



Energiebericht 2013

Stadt Einbeck
Abteilung IV.3 Hochbau
Energiemanagement
Dipl.-Ing. Arne Loewen

Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	Seite 3
1. Entwicklung der jährlichen Energie- und Wasserverbräuche.....	Seite 4
1.1 Gesamtüberblick Heizenergie	Seite 6
1.2 Gesamtüberblick Stromverbrauch	Seite 7
1.3 Gesamtüberblick Wasserverbrauch	Seite 8
1.4 Energieverbrauchsentwicklung der einzelnen Gebäudegruppen	Seite 9
2. Rahmenbedingungen.....	Seite 27
2.1 Gebäudesubstanz	Seite 27
2.2 Heizungsanlagen	Seite 27
2.3 Strom	Seite 28
2.4 Erneuerbare Energien	Seite 28
2.5 Lüftungstechnische Anlagen	Seite 29
2.6 Wasser / Abwasser	Seite 29
3. Umgesetzte Maßnahmen 2012.....	Seite 30
3.1 Umgesetzte Maßnahmen an der Gebäudesubstanz	Seite 30
3.2 Umgesetzte Maßnahmen an den Heizungsanlagen	Seite 30
3.3 Umgesetzte Maßnahmen im Bereich Strom / Beleuchtung	Seite 31
3.4 Umgesetzte Maßnahmen im Bereich Wasser / Abwasser	Seite 31
3.5 Umgesetzte Maßnahmen im Bereich erneuerbare Energien	Seite 31
3.6 Energiecontrolling	Seite 31
3.7 Energieausweise	Seite 31
4. Fazit und Ausblick.....	Seite 33
4.1 Ausblick auf geplante Projekte in den nächsten Jahren	Seite 33
Anhang.A.....	Seite 35
Tabelle A1 Energiekennzahlen Grundschulen	Seite 35
Tabelle A2 Energiekennzahlen Kindergärten	Seite 36
Tabelle A3 Energiekennzahlen sonstige Gebäude	Seite 37
Tabelle A4.....Energiekennzahlen Turnhallen	Seite 38

Einleitung

Der Energiebericht 2013 analysiert die wichtigsten energierelevanten Aspekte der städtischen Gebäude und Einrichtungen.

Vor dem Hintergrund der durchschnittlich immer weiter ansteigenden Kosten für Energie und der angespannten finanziellen Lage der Stadt Einbeck hat die Einsparung von Energie und Wasser bei der Bewirtschaftung der städtischen Gebäude hohe Priorität.

Darüber hinaus machen auch Umweltaspekte wie die Luftreinhaltung vor Ort und die Vermeidung von CO₂-Emissionen zur Begrenzung des Klimawandels ein engagiertes Handeln zur Optimierung der Energieverbräuche beim Betrieb der städtischen Gebäude notwendig.

Da das Energiemanagement bei der Stadt Einbeck erst im Laufe des Jahres 2006 eingerichtet wurde, beziehen sich die Aussagen zu den Energieverbräuchen in diesem Energiebericht auf die Zeitspanne von 2006 bis 2013.

In diesem Energiebericht sind erstmals einige Gebäude aus dem ehemaligen Stadtgebiet Kreiensen berücksichtigt, im Einzelnen die Grundschulen in Kreiensen und Greene, der Kindergarten in Oppershausen, das ehemalige Rathaus in Kreiensen und das Bürgerhaus Kreiensen. Da für diese Gebäude jedoch keine Daten über den gesamten Zeitraum seit 2006 vorlagen sind alle Vergleiche bzw. Verbrauchsentwicklungen, die sich auf das Jahr 2006 beziehen, ohne diese Gebäude gemacht worden. Mittelfristiges Ziel ist es die ehemaligen Kreienser Gebäude vollständig in den Energiebericht aufzunehmen.

Dieser Energiebericht beinhaltet Aussagen zu 96 Gebäuden die mit Heizungsanlagen beheizt werden und zusätzlich 39 Friedhöfe und diverse Pumpstationen. Die Gebäude befinden sich in technischer Verwaltung der Stadt Einbeck, und lassen sich den Gebäudegruppen Grundschulen, Kindergärten, sonstige Gebäude, Turnhallen, Feuerwehrgerätehäuser, Dorfgemeinschaftshäuser, Friedhöfe, Pumpen- und WC-Anlagen zuordnen.

Diese Gebäude verursachen über 95 Prozent des jährlichen Energieverbrauchs. Auch über die Entwicklung des Wasserverbrauchs werden Aussagen gemacht. Die Gebäude des kommunalen Betriebshofes wurden mit ausgewertet, nicht berücksichtigt wurden die Gebäude, die komplett vermietet sind.

Im Jahr 2013 fielen bei den betrachteten Gebäuden Heizenergiekosten in Höhe von ca. 485.700 € an. Durch das Beheizen der Gebäude wurden im Jahr 2013 ca. 1.614 Tonnen CO₂ emittiert.

Berücksichtigt man die unterschiedlichen Witterungsverhältnisse in den einzelnen Jahren und führt eine Witterungsbereinigung mit Klimafaktoren durch, erhält man eine Aussage über die Heizenergieverbrauchsentwicklung die vorliegen würde, hätten alle Jahre eine durchschnittlichen Temperaturverlauf gehabt.

Bei der Auswertung dieses witterungsbereinigten Heizenergieverbrauchs bei den betrachteten Gebäuden ergibt sich, dass sich dieser in den Jahren 2006 bis 2013 um insgesamt ca. 1.348 MWh / Jahr bzw. um ca. 16 Prozent reduziert hat. Der Heizenergieverbrauch im Gebäudebestand der Stadt Einbeck konnte seit 2006 also deutlich reduziert werden. Jährlich werden gegenüber dem Energieverbrauch des Jahres 2006 über 87.600 € an Heizkosten gespart

Der Stromverbrauch sank im gleichen Zeitraum um insgesamt ca. 65.300 kWh / Jahr bzw. um ca. 6 Prozent, die jährlichen Kosten für Strom lagen im Jahr 2013 bei ca. 262.300 €. Gegenüber 2006 werden jährlich 16.000 € an Strombezugskosten eingespart.

Mit dem Beschluss des Verwaltungsausschusses vom 11.05.2011, in den städtischen Gebäuden in der Kernstadt (mit Ausnahme der Mietobjekte) ab dem 01.06.2011 Strom aus regenerativer Erzeugung über die Stadtwerke Einbeck zu beziehen, wurde zwar der Stromverbrauch nicht beeinflusst, wohl aber die mit dem Stromverbrauch zusammenhängenden CO₂-Emissionen:

Durch den Stromverbrauch der Gebäude wurden im Jahr 2013 nur noch ca. 29 Tonnen CO₂ emittiert. Das sind 598 Tonnen CO₂ weniger als im Jahr 2006.

Betrachtet man die CO₂-Emissionen von Heizenergie und Strom zusammen, reduzierten sich diese von 2006 bis 2013 um 802 t/Jahr bzw. 32 Prozent.

Beim Wasserverbrauch ergibt sich für 2013 gegenüber dem Jahr 2006 eine Einsparung von ca. 4.300 m³/Jahr bzw. ca. 25 Prozent. Die Kosten für Wasser/Abwasser betrugen im Jahr 2013 ca. 56.500 €. Die Kosteneinsparungen gegenüber 2006 betragen ca. 18.600 €.

Im ersten Kapitel wird die Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche detailliert für die ersten vier Gebäudegruppen der Stadt Einbeck dargestellt.

Im zweiten Kapitel der energetische Zustand der städtischen Gebäude und deren technischer Einrichtungen vor dem Hintergrund der Jahresverbräuche bewertet.

Im dritten Kapitel werden die im Jahr 2013 von dem Fachbereich Hochbau umgesetzten Baumaßnahmen aufgeführt, die einen positiven Einfluss auf den Energieverbrauch haben.

Im abschließenden vierten Kapitel wird ein Fazit aus der Betrachtung der Energieverbräuche gezogen und ein Ausblick auf die Notwendigkeiten der näheren Zukunft gegeben.

Im Anhang finden sich die Energiekennwerte der Gebäudegruppen Schulen, Kindergärten, sonstige Gebäude und Turnhallen der Jahre 2006 bis 2013.

Im folgenden Bericht wird öfter die Abkürzung ENEC verwendet. Hiermit ist die Energieeinsparverordnung in der zum 01.05.2014 in Kraft getretenen Fassung gemeint.

1. Entwicklung der jährlichen Energie- und Wasserverbräuche

Es wurden acht Gebäudegruppen gebildet, deren Anteil am Gesamtenergie- und Wasserverbrauch dargestellt wird. Eine detailliertere Betrachtung der Energieverbrauchsentwicklung im Zeitraum 2006 bis 2013 wird jedoch nur für die ersten vier Gebäudegruppen mit den höchsten Anteilen am gesamten Energieverbrauch vorgenommen. Auf eine detaillierte Darstellung für die Feuerwehrgerätehäuser, Dorfgemeinschaftshäuser, Friedhöfe, Pumpen- und WC-Anlagen wird verzichtet, da zum einen die Verbrauchsdaten nicht durchgehend für den betrachteten Zeitraum vorliegen, zum anderen der Anteil am Gesamtenergieverbrauch der untersuchten Gebäude eher gering ist.

In der Gruppe der **Schulen** sind die Geschwister-Scholl-Schule, die Pestalozzi Grundschule am Langen Wall, die Grundschule am Teichenweg und die Grundschulen in den Ortschaften Dassensen, Holtensen, Vogelbeck, Wenzeln, Kreiensen und Greene zusammengefasst.

In der Gruppe der **Kindergärten** sind die Kindergärten Benser Mauer, Deinerlinde, Münstermauer, Brunsen, Holtensen, Immensen, Salzderhelden, Vogelbeck und Oppershausen sowie der Kinderhort im Steinweg zusammengefasst.

Unter den **sonstigen Gebäuden** sind Altes und Neues Rathaus, Bibliothek, Feuerwehrzentrale Einbeck, Haus der Jugend, Museum, Musikschule, Rheinischer Hof, Bahnhof Salzderhelden, Bauhof und der Zentralfriedhof mit Kapelle und Wirtschaftsgebäude sowie das ehemalige Rathaus Kreiensen und das Bürgerhaus Kreiensen zusammengefasst.

Eine weitere Gruppe stellen die **Turnhallen** dar. Hier sind die Stadionturnhalle, die Turnhallen der Pestalozzi Grundschule und der Grundschule am Teichenweg und die Turnhallen in den Ortschaften Dassensen, Holtensen, Naensen, Salzderhelden, Wenzen, Vogelbeck und Greene zusammengefasst. Die Turnhalle der Grundschule Kreiensen wird gemeinsam mit der Grundschule Kreiensen betrachtet, da die Zählereinteilung keine getrennte Betrachtung erlaubt.

Die **Dorfgemeinschaftshäuser** in den Ortschaften Avendshausen, Bartshausen, Dörrigsen, Edemissen, Hallensen, Immensen, Kohnsen, Kuventhal, Negenborn, Odagsen, Rotenkirchen, Strodthagen, Stroitz, Vardeilsen und Volksen bilden eine weitere Gruppe. Die Dorfgemeinschaftshäuser in den ehemaligen Kreienser Ortschaften konnten noch nicht berücksichtigt werden.

Hier erfolgt bisher nur die Berücksichtigung bei der Berechnung des Gesamtenergieverbrauchs, da nicht für alle Dorfgemeinschaftshäuser für den betrachteten Zeitraum die Energiedaten komplett vorliegen.

Unter den **Feuerwehrgerätehäusern** wurden alle Feuerwehrgerätehäuser in den Ortschaften zusammengefasst, wenn sie nicht wegen kombinierter Nutzung als Feuerwehrgerätehaus und Dorfgemeinschaftshaus schon bei den Dorfgemeinschaftshäusern aufgeführt sind. Hier sind auch die meisten der Feuerwehrgerätehäuser aus dem ehemaligen Kreienser Stadtgebiet berücksichtigt. Auch hier erfolgt aus den o.g. Gründen nur die Berücksichtigung für die Berechnung des Gesamtenergieverbrauchs 2013.

Unter den **Friedhöfen** sind alle Friedhöfe in den Ortschaften (auch die der ehemaligen Kreienser Ortschaften) zusammengefasst, der Zentralfriedhof ist jedoch bei den sonstigen Gebäuden aufgeführt. Auf den Friedhöfen fallen nur Kosten für Wasser/Abwasser und in geringem Umfang für Strom an. Der Verbrauch und die Kosten für die Propangasflaschen der Katalyt-Öfen, mit denen die Friedhofskapellen bei Bedarf beheizt werden, wurden nicht berücksichtigt.

Die letzte betrachtete „Gebäudegruppe“ sind die **Pumpen der Brunnen und die WC-Anlagen** sowie einige restliche Gebäude in den Ortschaften. Beheizt wird hier nur die WC-Anlage in der Maschenstraße. Der Stromverbrauch dieser Gruppe ist nicht zu vernachlässigen.

1.1 Gesamtüberblick Heizenergie

Bei der Auswertung der Heizenergieverbräuche ist auch der Energieverbrauch für die Warmwasserbereitung berücksichtigt, soweit das warme Wasser zentral über die Heizung erzeugt wird. Der Energieverbrauch für die Warmwasserbereitung lässt sich aufgrund nicht vorhandener Zwischenzähler auch nicht getrennt ermitteln und ist je nach Gebäudenutzung auch sehr unterschiedlich anzusetzen.

Um beim Vergleich des Heizenergieverbrauches der einzelnen Jahre Aussagen über die Entwicklung des Verbrauches unabhängig vom Einfluss der Witterung und des Klimas machen zu können, müssen die Heizenergieverbrauchsdaten witterungsbereinigt werden. Hierfür wurden die vom Deutschen Wetterdienst für die Erstellung von Energieausweisen gemäß ENEC bereitgestellten Klimafaktoren genutzt.

Der Heizenergieverbrauch für alle oben genannten Gebäudegruppen zusammen betrug im Jahr 2013 ca. 7.500 MWh in Form von Gas, Flüssiggas, Öl, oder Nahwärme (1 MWh = 1.000 kWh). Davon entfiel ein Anteil von 36 Prozent auf die Grundschulen, 8 Prozent auf die Kindergärten, 29 Prozent auf die sonstigen Gebäude, 16 Prozent auf die Turnhallen, 7 Prozent auf die Dorfgemeinschaftshäuser und 4 Prozent auf die Feuerwehrgerätehäuser. Der Anteil der Friedhöfe (0 kWh) und der Pumpen und WC-Anlagen am Heizenergieverbrauch lag bei unter 1 Prozent.

Im Jahr 2013 betrugen die Kosten für die Heizenergie der ausgewerteten Gebäude ca. 485.700 €, die Verteilung der Kosten für Heizenergie ähnelt der Verbrauchsverteilung. Betrachtet man den witterungsbereinigten Heizenergieverbrauch aus, ergab sich in den Jahren 2006 bis 2013 eine Einsparung von insgesamt 1.348 MWh/Jahr bzw. ca. 16 Prozent bezogen auf den Wert von 2006. Legt man die durchschnittlichen Heizenergiepreise des Jahres 2013 zugrunde, wurde somit für Heizenergie eine Einsparung von ca. 87.600 € jährlich gegenüber dem Jahr 2006 erzielt. Die Heizenergiepreise sind seit 2006 im Mittel um 51 Prozent gestiegen.

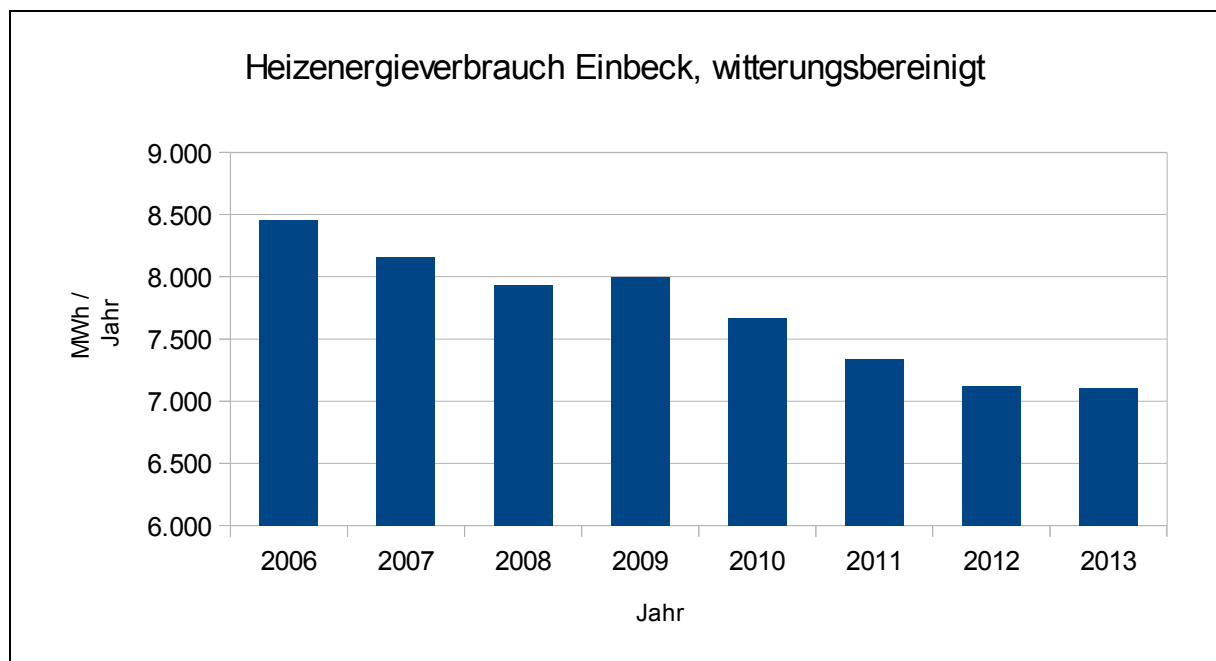


Bild 1: Entwicklung des Heizenergieverbrauchs

1.2 Gesamtüberblick Stromverbrauch

Der Stromverbrauch für die Grundschulen, Kindergärten, sonstigen Gebäude, Turnhallen, Feuerwehrgerätehäuser und Dorfgemeinschaftshäuser im Jahr 2013 betrug ca. 1.069 MWh. Davon entfiel ein Anteil von 22 Prozent auf die Grundschulen, 5 Prozent auf die Kindergärten, 31 Prozent auf die sonstigen Gebäude, 21 Prozent auf die Turnhallen, 5 Prozent auf die Dorfgemeinschaftshäuser, 11 Prozent auf die Feuerwehrgerätehäuser, 1 Prozent auf die Friedhöfe und 4 Prozent auf die Pumpen und WC-Anlagen.

Im Jahr 2013 betrugen die Kosten für Strom ca. 263.400 €. Betrachtet man den Zeitraum 2006 bis 2013, so erfolgte beim Strom eine Einsparung von insgesamt knapp 65.300 kWh / Jahr oder knapp 6 Prozent bezogen auf den Stromverbrauch des Jahres 2006. Bezieht man die Einsparung auf die durchschnittlichen Strompreise des Jahres 2013, ergeben sich jährliche Kosteneinsparungen von ca. 16.000 €. Die Strompreise sind seit 2006 im Mittel um ca. 49 Prozent gestiegen.

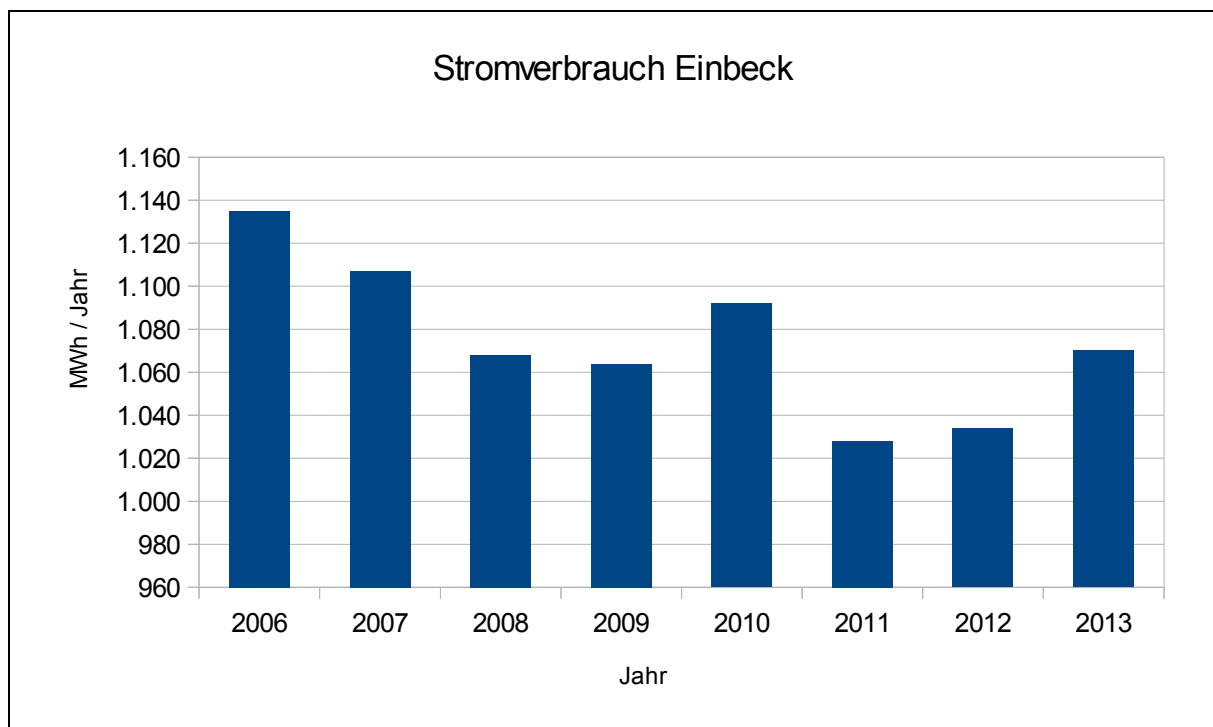


Bild 2: Entwicklung des Stromverbrauchs

Betrachtet man die Entwicklung des Einbecker Stromverbrauchs, fällt auf, dass in den beiden letzten Jahren wieder ein Anstieg des Stromverbrauchs zu verzeichnen war. Das ist in den meisten Kommunen der Fall, trotzdem sollte auf den Stromverbrauch ein besonderes Augenmerk gelegt werden.

1.3 Gesamtüberblick Wasserverbrauch

Im Jahr 2013 betrug der Wasserverbrauch für die untersuchten Gebäude ca. 14.900 m³. Der Anteil der Schulen am Wasserverbrauch betrug 27 Prozent, der der Kindergärten 11 Prozent, der der sonstigen Gebäude 32 Prozent, der der Turnhallen 12 Prozent, der der Dorfgemeinschaftshäuser 5 Prozent, der der Feuerwehrgerätehäuser 4 Prozent, der der Friedhöfe 7 Prozent und der der Pumpen und WC-Anlagen 2 Prozent.

Betrachtet man den Zeitraum 2006 bis 2013, erfolgte beim Wasserverbrauch eine Einsparung in Höhe von 4.900 m³ / Jahr oder ca. 25 Prozent, bezogen auf den Wasserverbrauch des Jahres 2006. Bei Preisen von 2013 für Wasser und Abwasser werden somit ca. 18.600 € pro Jahr eingespart. Die Wasser- und Abwassergebühren sind seit 2006 im Mittel knapp 30 Prozent gestiegen.

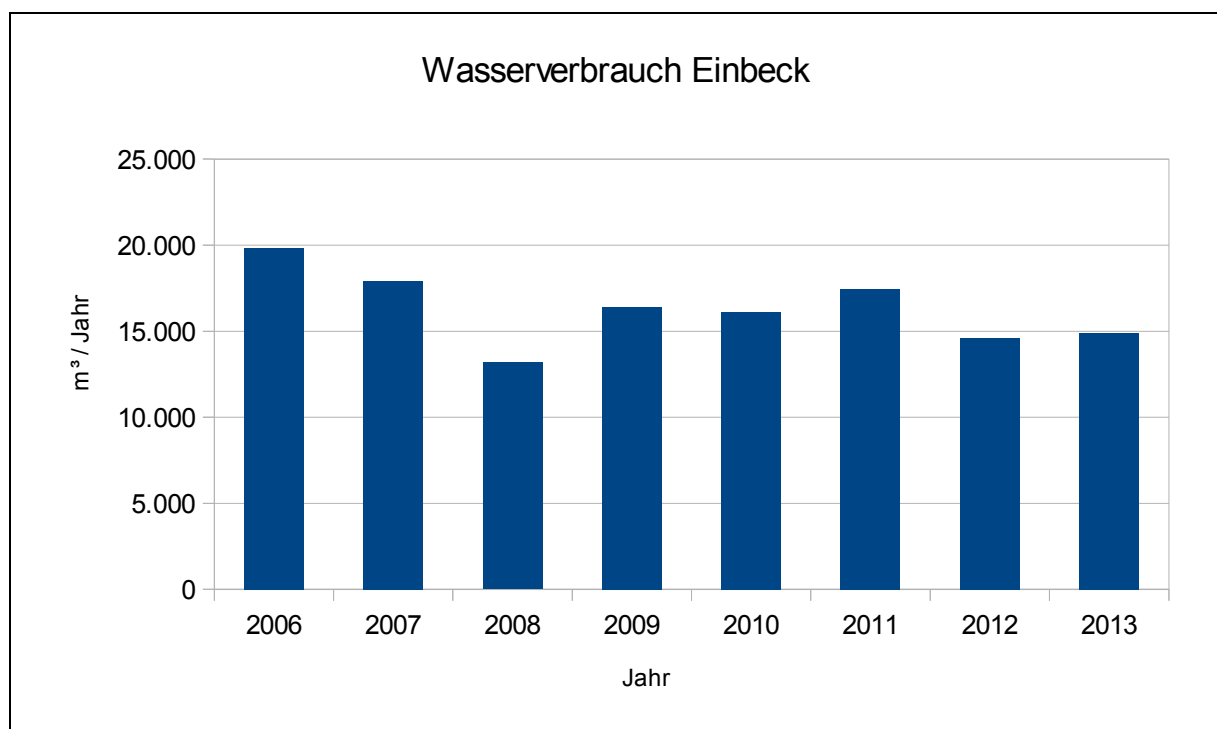


Bild 3: Entwicklung des Wasserverbrauchs

Auffällig ist der geringe Wasserverbrauch im Jahr 2008. Dieser ist zum einen darauf zurückzuführen, dass der Schwimmbadwasserfilter des Lehrschwimmbeckens in der Geschwister-Scholl-Schule aufgrund einer Erkrankung des Hausmeisters nur ca. halb so häufig gespült wurde wie sonst (ca. 1.000 m³ weniger Verbrauch). Weiterhin gab es in der Stadionturnhalle 2008 im Vergleich zu den anderen Jahren nur einen sehr geringen Verbrauch (636 m³ weniger als 2010) für den jedoch bisher noch keine Ursache erkannt wurde.

Im Vergleich zum Vorjahr ist in 2013 ein leichter Anstieg des Wasserverbrauchs zu erkennen. Der Anstieg in Höhe von 2 % des Verbrauches des Jahres 2012 liegt im Bereich der normalen Schwankungen des Wasserverbrauches.

1.4 Energieverbrauchsentwicklung der einzelnen Gebäudegruppen

Aus den vorangehenden Betrachtungen ergibt sich, dass die Jahreskosten für den Strom bei etwas mehr als der Hälfte der Kosten für die Heizenergie liegen, obwohl die Energiemenge beim Strom weniger als ein Siebtel der Heizenergiemenge ausmacht. Das verdeutlicht den hohen Preis von einer kWh Strom im Vergleich zur kWh Wärmeenergie.

Die Jahreskosten für Wasser / Abwasser betragen hingegen nur gut ein Achtel der Jahreskosten für Heizenergie. Da darüber hinaus auch die Gebühren für Wasser / Abwasser relativ konstant sind, wird bei den nachfolgenden Betrachtungen der Wasser- / Abwasserverbrauch nur kurz dargestellt, was nicht bedeutet, dass dieser Bereich im Energiemanagement keine Beachtung findet.

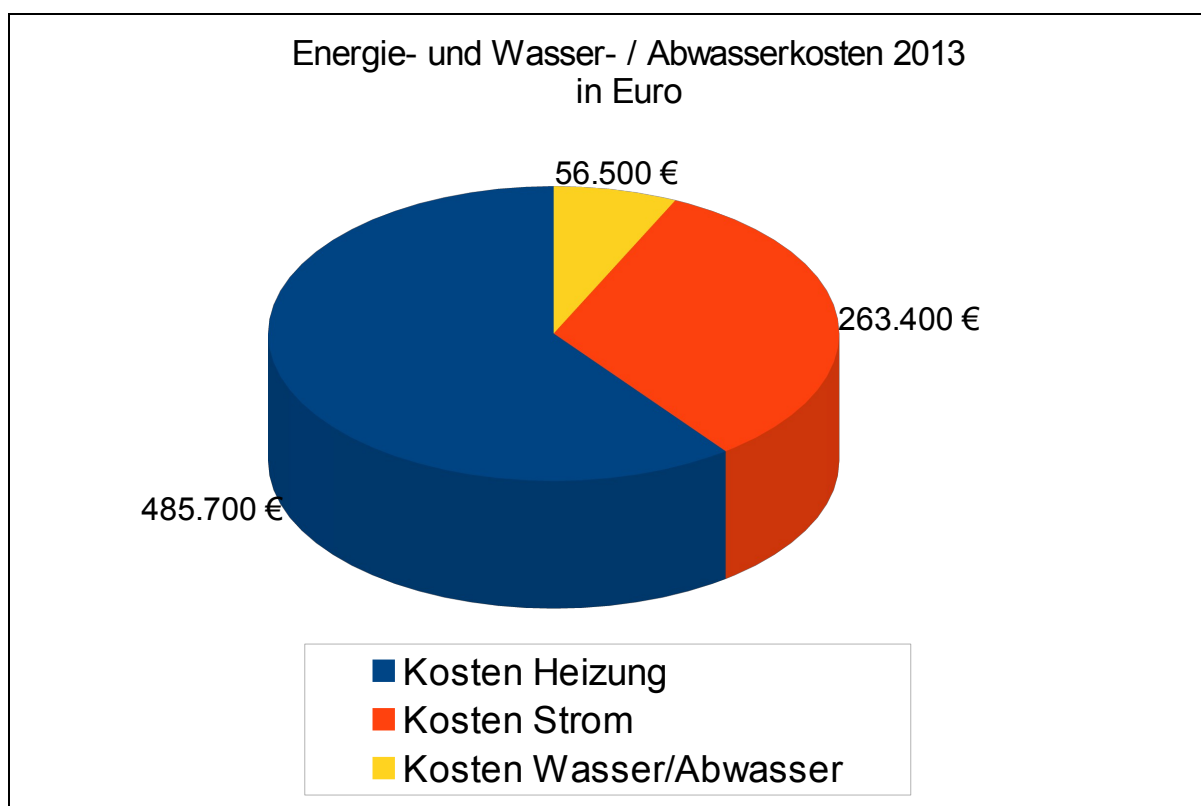


Bild 4: Kosten für Energie und Wasser/Abwasser in Einbeck 2013

Bei Gesamtkosten von ca. 805.600 € für Wärme, Strom und Wasser/Abwasser im Jahr 2013 konnten gegenüber dem Jahr 2006 insgesamt knapp 122.200 € / Jahr eingespart werden (berechnet mit Preisen von 2013).

Der Schwerpunkt des Energieberichts 2013 wird auf die Betrachtung der Verbrauchsentwicklung bei Heizenergie und Strom gelegt, da bei diesen Energieträgern in Zukunft mit weiterhin steigenden Energiekosten zu rechnen ist und daher der Handlungsdruck für die Stadt Einbeck besonders hoch ist.

Um jedoch weitere Schlussfolgerungen ziehen zu können, ist eine eingehende Betrachtung der einzelnen Gebäudegruppen mit den höchsten Verbrauchsanteilen sinnvoll. Das sind die Grundschulen, die Kindergärten, die sonstigen Gebäude und die Turnhallen.

1.4.1 Verbrauchsentwicklung für Heizenergie und Strom in den Schulen.

Mit den beiden Grundschulen in Greene und in Kreiensen gab es im Jahr 2013 insgesamt 9 Grundschulen in der Trägerschaft der Stadt Einbeck. Bis auf die Geschwister-Scholl-Schule, in der sowohl Grundschule als auch Hauptschule (in Trägerschaft des Landkreises) untergebracht sind, sind alle Schulen Grundschulen. Bei den Schulen nahm der witterungsbereinigte Heizenergieverbrauch von 2006 bis 2013 um insgesamt ca. 1.058.000 kWh / Jahr bzw. um ca. 32 Prozent ab (hier sind die Grundschulen aus Kreiensen und Greene nicht berücksichtigt, da für diese die vorliegenden Gas-Verbrauchsdaten nicht bis 2006 zurückreichen).

Gegenüber dem Vorjahr gab es bei allen Schulen außer der Geschwister Scholl Schule und der Grundschule Holtensen einen Anstieg des witterungsbereinigten Heizenergieverbrauches. Für die einzelnen Grundschulen stellt sich die Entwicklung des witterungsbereinigten Heizenergieverbrauchs wie folgt dar:

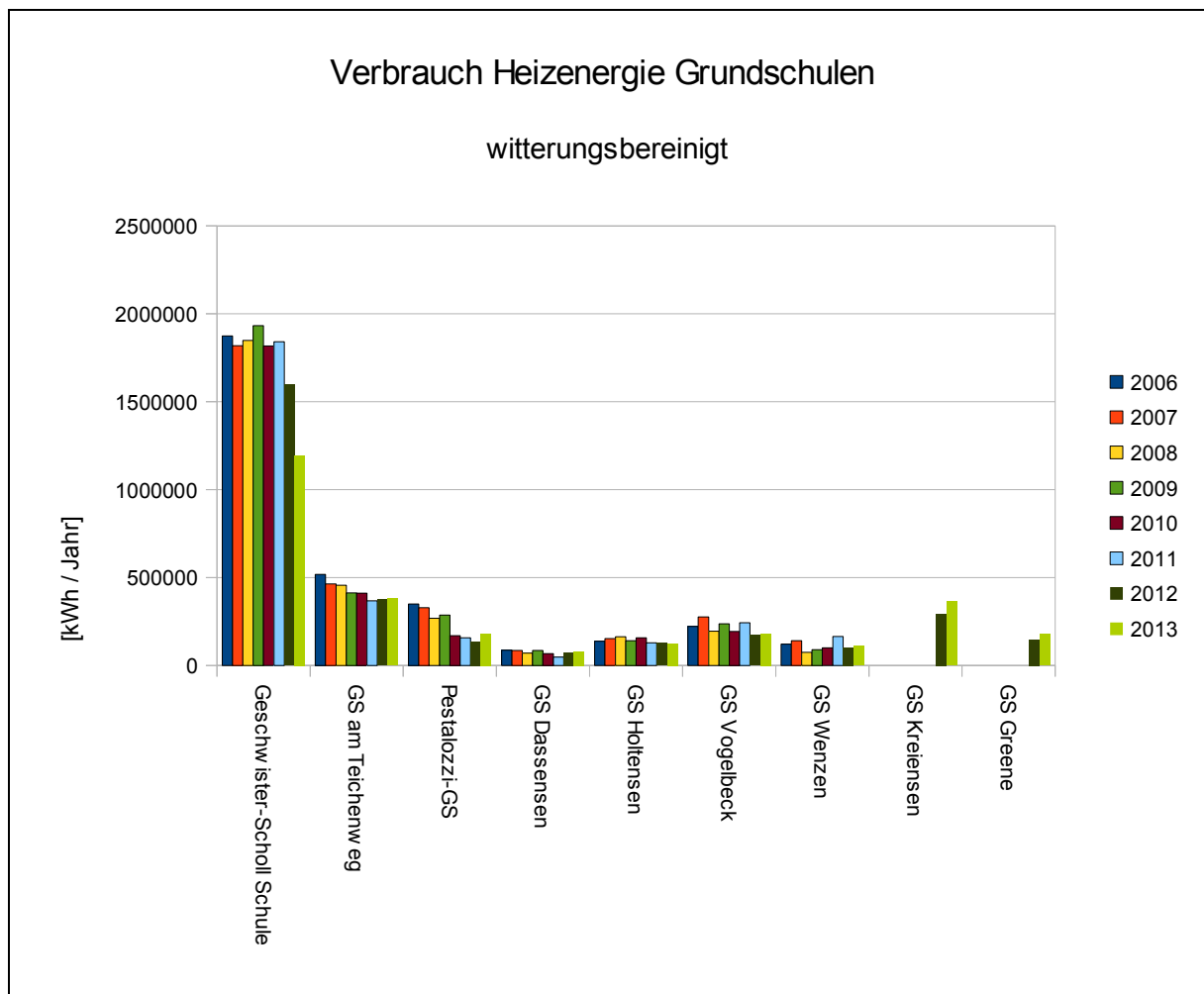


Bild 5: Heizenergieverbrauch der Schulen, witterungsbereinigt

Seit 2006 sinkende Heizenergieverbräuche sind in allen Grundschulen zu verzeichnen. Die Geschwister-Scholl-Schule hat den bei weitem höchsten Heizenergieverbrauch aller Einbecker Schulen. Das liegt zum einen an der großen beheizten Nutzfläche von ca. 7.100 m², die auch die Turnhalle und das Lehrschwimmbecken beinhaltet. Aber auch der Betrieb des Lehrschwimmbeckens benötigt erhebliche Energiemengen zur Schwimmbadwassererwär-

mung. Die durch den Heizungs austausch in den Jahren 2012/13 erzielten Heizenergieeinsparungen sind im obigen Bild deutlich abzulesen. Witterungsbereinigt ergibt sich für die Geschwister Scholl Schule eine Einsparung von ca. 25 % gegenüber dem Vorjahr und von ca. 36 % gegenüber dem Mittel der Jahre 2009-2011.

Da bis Frühjahr 2013 noch die alte Heizungs zentrale in Betrieb war, sind im Jahr 2014 noch größere Einsparungen im Bereich von 40 % gegenüber dem Mittel der Jahre 2009-2011 zu erwarten.

Bei der Pestalozzi Grundschule ist im Jahr 2013 erstmals seit langem wieder ein Anstieg des Heizenergieverbrauchs zu verzeichnen. Eine Ursache liegt in den längeren Nutzungszeiten des Gebäudes durch zunehmende Nachmittagsangebote.

Bei der Grundschule am Teichenweg ist der zuvor seit 2006 stetig sinkende Heizenergieverbrauch Im Jahr 2012 erstmals um 3 Prozent und im Jahr 2013 um 5 Prozent im Vergleich zum Vorjahr angestiegen. Gegenüber 2006 wurden jedoch noch immer ca. 27 Prozent der Heizenergie eingespart.

Für die Grundschulen aus dem Stadtgebiet Kreiensen, die Grundschule Kreiensen und die Grundschule Greene liegen noch keine Verbrauchsdaten vor, die bis ins Jahr 2006 zurückreichen. Daher kann der Verbrauch hier nur für die Jahre 2012 und 2013 dargestellt werden. Einen weitergehenden Vergleich der Schulen untereinander kann durch die Betrachtung der Heizenergiekennwerte erfolgen. Bei der Kennwertbildung wird der witterungsbereinigte Jahresenergieverbrauch auf eine Gebäudebezugsfläche bezogen. Als Bezugsfläche wurde die beheizte Nettogrundfläche des jeweiligen Gebäudes zugrunde gelegt. Durch die Kennwertbildung ist die energetische Qualität von Schulen unterschiedlicher Größe aber ähnlicher Nutzung und Gebäudestruktur direkt miteinander vergleichbar.

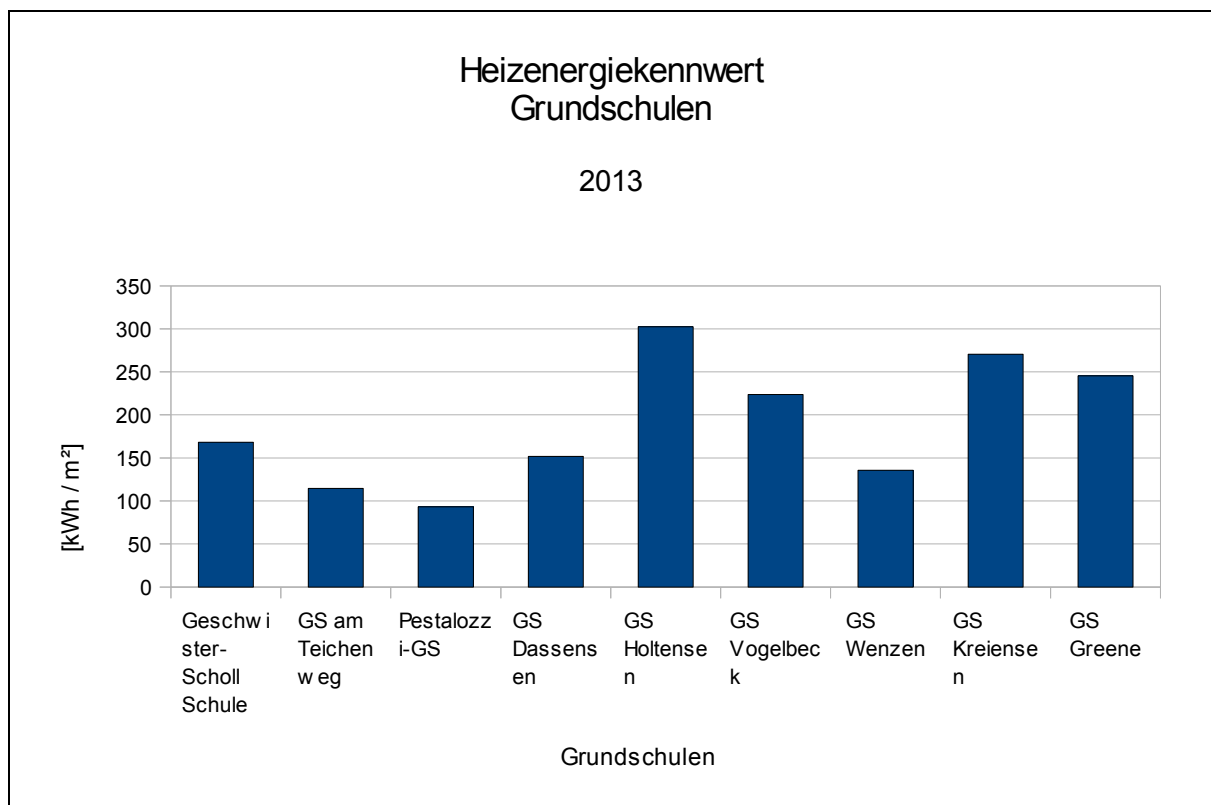


Bild 6: Heizenergiekennwerte der Schulen

Bei der Betrachtung der Heizenergie-Kennwerte des Jahres 2013 fällt auf, dass die Schulen Holtensen, Vogelbeck, Kreiensen und Greene einen hohen flächenbezogenen Heizenergiekennwert von deutlich über 200 kWh/m² Jahr haben. Die Grundschule am Teichenweg weist mit einem Heizenergiekennwerten um 114 kWh/m² Jahr einen für Altbauten niedrigen Wert auf, die Pestalozzi-Grundschule mit einem Heizenergiekennwert von 93 kWh/m² Jahr den niedrigsten.

Bei der Geschwister-Scholl-Schule ist der Heizenergie-Kennwert durch den Heizungs-austausch von über 250 kWh/m² Jahr auf 168 kWh/m² Jahr gefallen. Trotz des energieintensiven Betriebs des Lehrschwimmbeckens liegt der Heizenergiekennwert somit sogar unter dem Mittelwert der Einbecker Schulen.

Die Heizenergiekennwerte der Grundschule am Teichenweg und der Pestalozzi Grundschule fallen positiv ins Auge. Bei beiden Schulen sind diese auf die umfassenden Sanierungsmaßnahmen in den letzten Jahren zurückzuführen.

Erstaunlich ist der hohe Heizenergiekennwert der Grundschule Kreiensen, da hier im Rahmen des Konjunkturpaketes die Außenwände gedämmt und die Heizungsanlage ausgetauscht wurde.

Der Stromverbrauch in den Grundschulen ist seit 2006 um ca. 10 Prozent gesunken. Gegenüber dem Vorjahr ist jedoch in allen Schulen außer in der Geschwister Scholl Schule der Stromverbrauch wieder angestiegen.

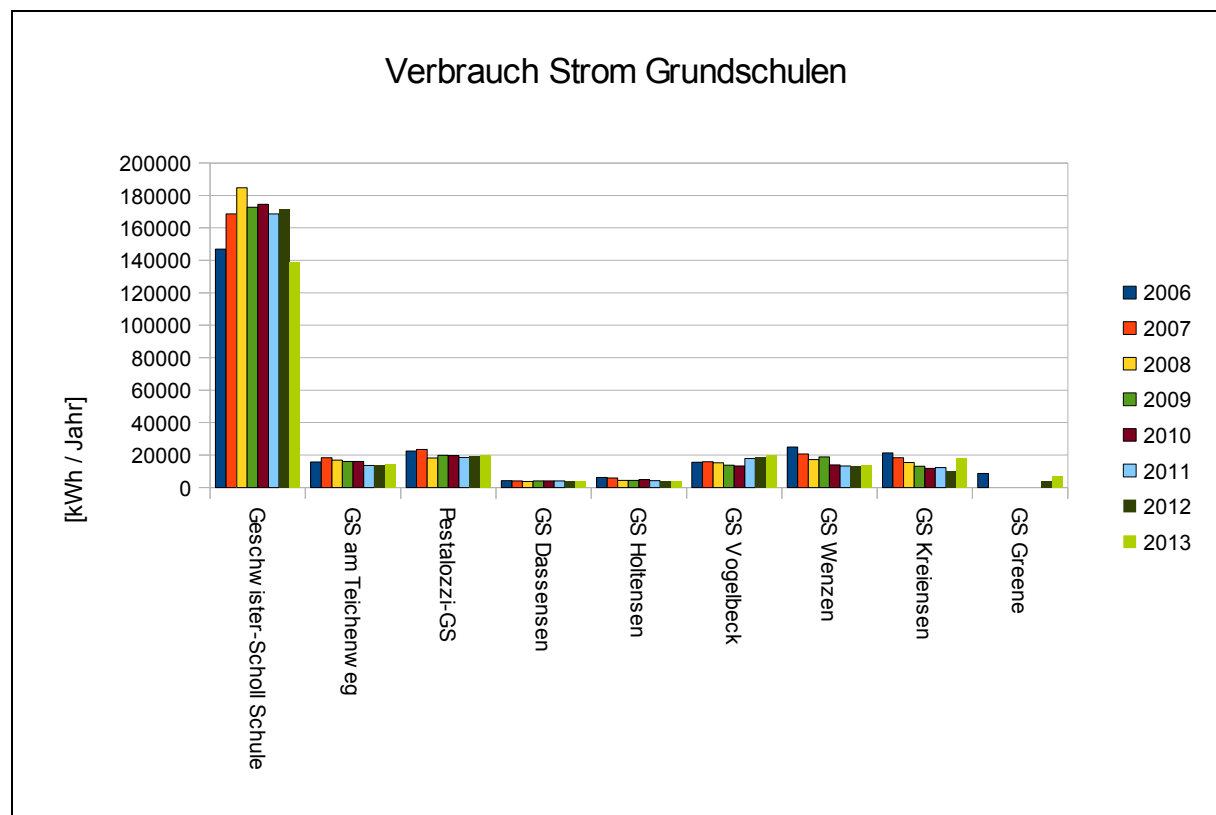


Bild 7: Entwicklung des Stromverbrauchs in den Schulen

Bei der Grundschule in Vogelbeck ist ein Grund für den in den letzten drei Jahren stark angestiegenen Stromverbrauch gegenüber den Jahren vor 2011 die Zusammenlegung der Grundschulen Salzderhelden und Vogelbeck im Schulgebäude Vogelbeck. 2011 ist das erste Kalenderjahr, in dem die Zusammenlegung komplett zum Tragen kommt.

Darüber hinaus fällt der starke Anstieg des Stromverbrauchs in der Grundschule in Kreienzen und der Grundschule Greene ins Auge.

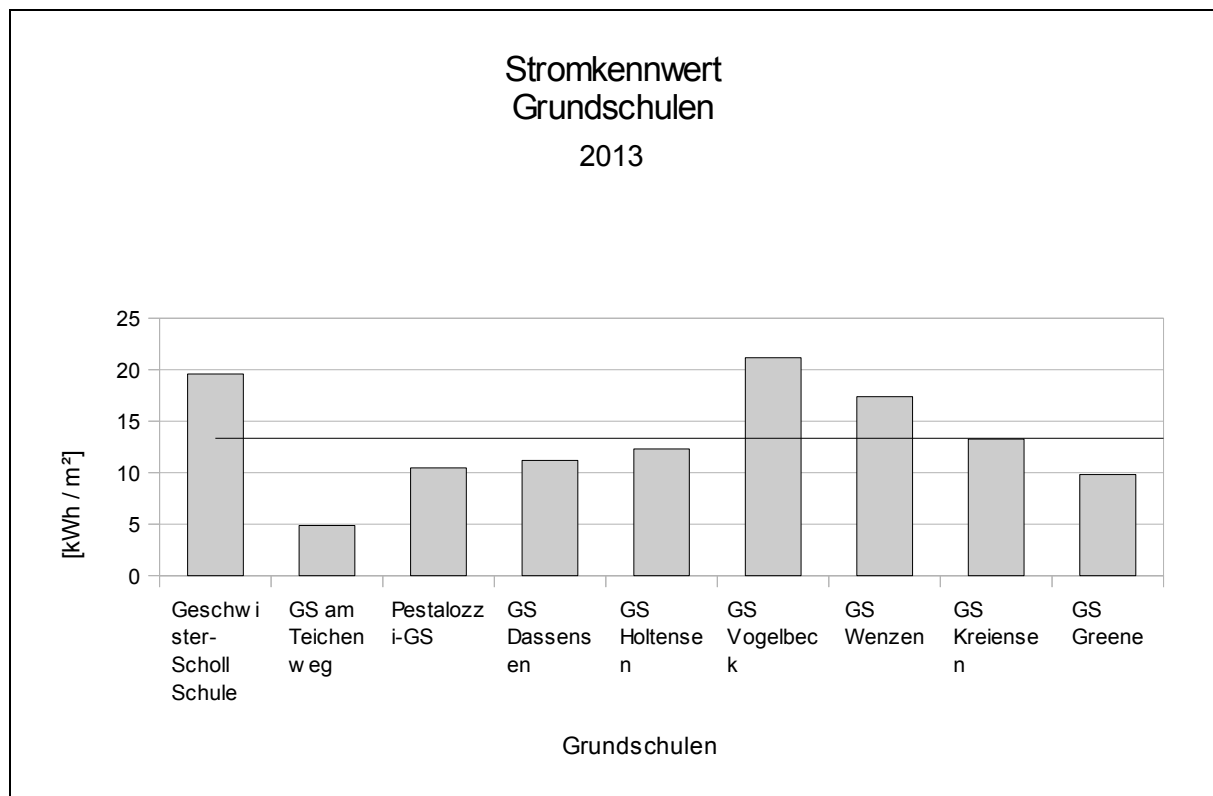


Bild 8: Stromkennwerte der Schulen

Bei der Betrachtung der Stromkennwerte fällt der hohe Kennwert bei der Geschwister-Scholl-Schule, der Grundschule Vogelbeck und der Grundschule Wenzen ins Auge. Bei der Geschwister-Scholl-Schule hat der Betrieb des Lehrschwimmbeckens einen erheblichen Einfluss auf den Stromverbrauch.

Erfreulich ist der niedrige Strom-Kennwert der Grundschule am Teichenweg. Ein Grund kann in den großen Fensterflächen liegen, die sowohl in den Klassenräumen als auch auf den Flurbereichen für eine gute natürliche Belichtung sorgen.

Der Wasserverbrauch in den Grundschulen ist zwischen 2006 und 2013 um ca. 41 Prozent bzw. gut 2.800 m³/Jahr gesunken.

1.4.2 Verbrauchsentwicklung für Heizenergie und Strom in den Kindergärten.

Bei den Kindergärten nahm der witterungsbereinigte Heizenergieverbrauch von 2006 bis 2013 um ca. 39.600 kWh bzw. um ca. 5,5 Prozent ab. Gegenüber dem Vorjahr gab es einen geringfügigen Mehrverbrauch von ca. 2 %, auch im Vorjahr war ein leichter Mehrverbrauch von 0,7 % zu verzeichnen.

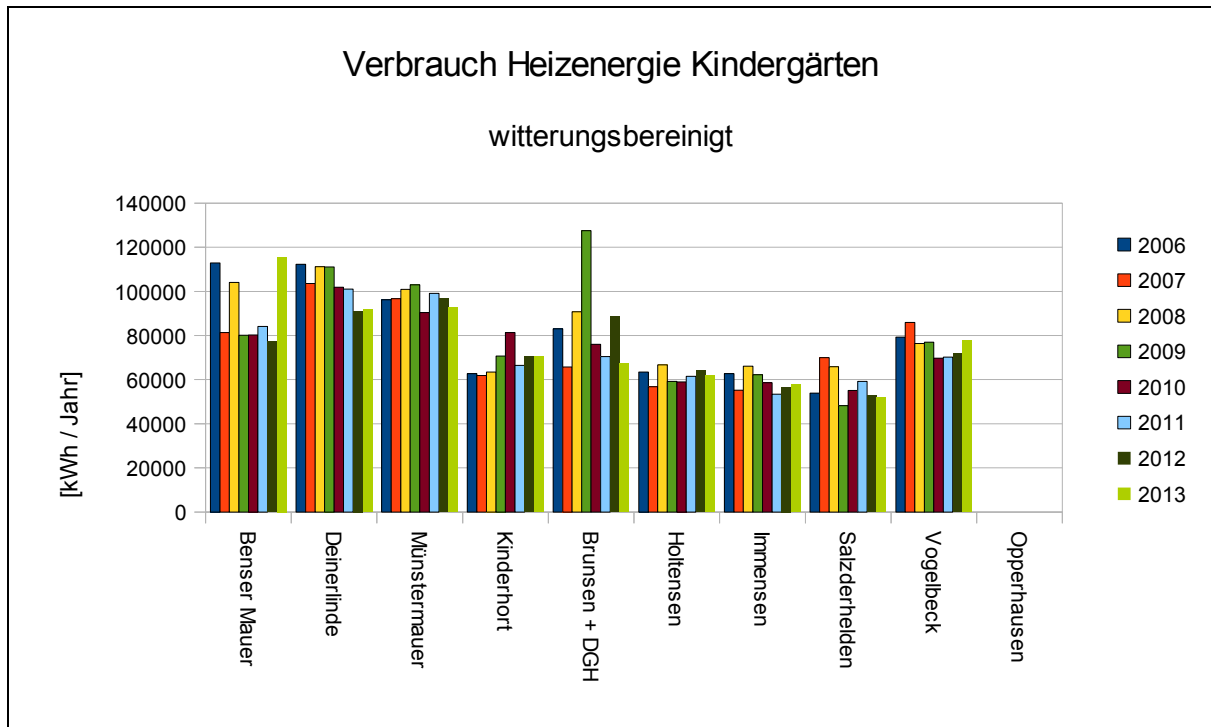


Bild 9: Heizenergieverbrauch der Kindergärten, witterungsbereinigt

Es zeigt sich für die einzelnen Kindergärten eine recht sprunghafte Entwicklung der witterungsbereinigten Heizenergieverbräuche, die bei den einzelnen Gebäuden keine klare Tendenz aufweisen. Gegenüber dem Vorjahr wurden in den Kindergärten Münstermauer, Brunsen, Holtensen und Salzderhelden Heizenergieeinsparungen erzielt. In den Kindergärten Deinerlinde, Immensen und Vogelbeck kam es zu leichten Heizenergie-Verbrauchssteigerungen. Im Kindergarten Benser Mauer stieg der Heizenergieverbrauch im Vergleich zum Vorjahr sehr stark an

Auch bei den Kindergärten erlaubt die Betrachtung der Heizenergiekennwerte einen Vergleich der Kindergärten untereinander.

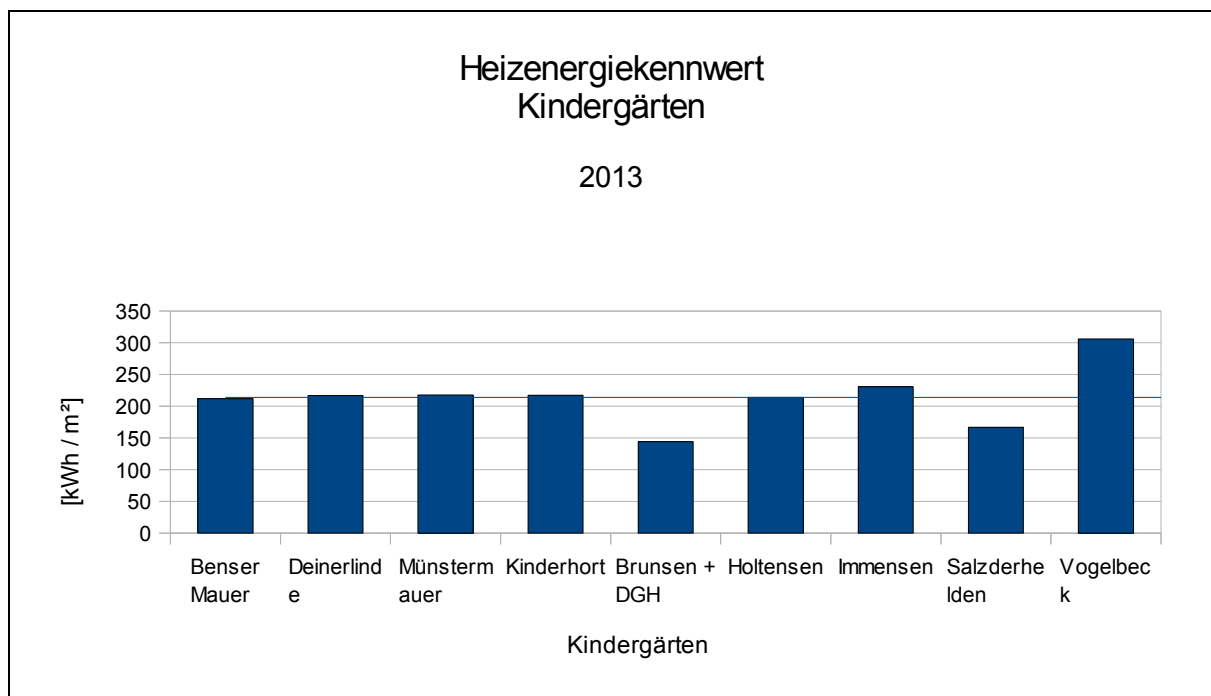


Bild 10: Heizenergiekennwerte der Kindergärten

Es zeigt sich, dass die meisten Kindergärten einen Heizenergie-Kennwert zwischen 200 kWh/m² Jahr und 230 kWh/m² Jahr haben. Die insgesamt recht hohen Heizenergie-Kennwerte liegen z.T. daran, dass bei den Kindergärten das Verhältnis von Hüllfläche zu Gebäudevolumen (A/V-Verhältnis) recht schlecht ist, da die Gebäude eher kleiner sind. Die Bausubstanz in vielen Kindergärten ist schlecht, was ebenfalls zu den hohen Kennwerten beiträgt. Energiesparende Maßnahmen im Rahmen des Konjunkturpakets wurden in den Kindergärten nicht umgesetzt.

Insgesamt liegen die Heizenergiekennwerte bei den Kindergärten mit im Mittel 214 kWh/m² Jahr (siehe Mittelwertlinie im Diagramm) deutlich über denen der Grundschulen mit durchschnittlich 189 kWh/m² Jahr.

Auffällig ist der hohe Heizenergiekennwert im Kindergarten Vogelbeck. Eine mögliche Erklärung ist, dass die Räume im Tiefparterre des Kindergarten Vogelbeck auch außerhalb der Kindergarten-Betriebszeiten für Ortsaktivitäten genutzt werden.

Beim Kindergarten Brunsen wurde berücksichtigt, dass von der Heizung des Kindergartens auch das Dorfgemeinschaftshaus mit beheizt wird. Die Nutzfläche des Dorfgemeinschaftshauses wurde für den Heizenergiekennwert dem Kindergarten zugeschlagen.

Bei dem Heizenergiekennwert für den Kindergarten in Holtensen wurde der Heizenergie-Kennwert aus dem Stromverbrauch der Nachtspeicheröfen im Obergeschoss und dem Gasverbrauch der Heizung, die das Erdgeschoss versorgt, gebildet.

Der Stromverbrauch in den Kindergärten stieg zwischen 2006 und 2013 um gut 6.500 kWh / Jahr oder ca. 14 Prozent. Anteil daran haben die längeren Öffnungszeiten und die Einführung von Mittagessen in einigen Kindergärten. Auch im Vergleich zum Vorjahr stieg der Stromverbrauch der Kindergärten mit knapp 4 % wieder deutlich an, dieselbe Steigerung war auch im Vorjahr zu verzeichnen. Insgesamt ist also darauf zu achten, dass die Entwicklung des Stromverbrauchs von den Kindergartenleitungen besser im Auge behalten wird.

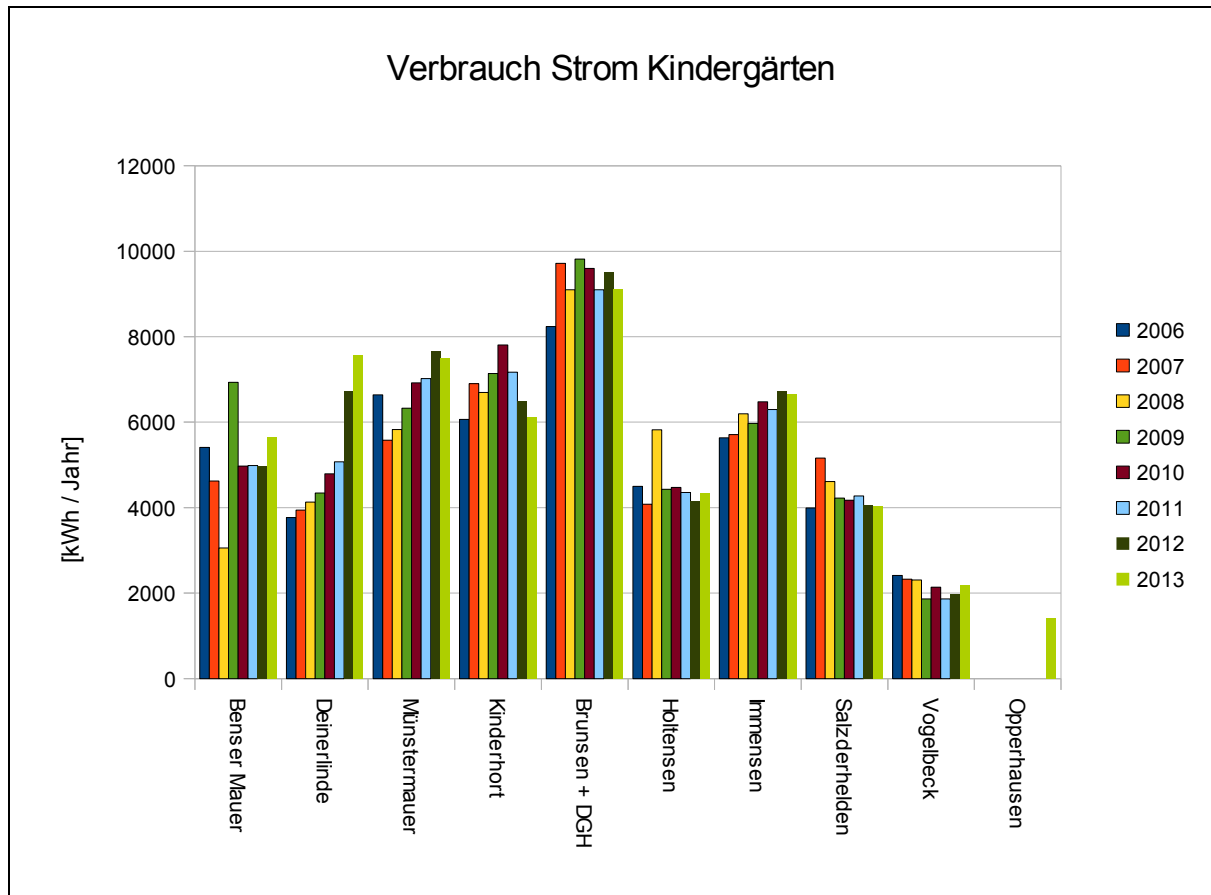


Bild 11: Entwicklung des Stromverbrauchs in den Kindergärten

Im Kindergarten Benser Mauer und Deinerlinde ist der Stromverbrauch im Vergleich zum Vorjahr stark angestiegen, nur leicht im Kindergarten Holtensen und Vogelbeck. Gesunken ist er in den Kindergärten Münstermauer, Brunsen, Immensen und im Kinderhort. Für den Kindergarten Opperhausen lagen die Verbrauchsdaten nur für das Jahr 2013 vor.

Bei der Betrachtung der Stromkennwerte fallen die sehr hohen Kennwerte für den Kindergarten Immensen auf.

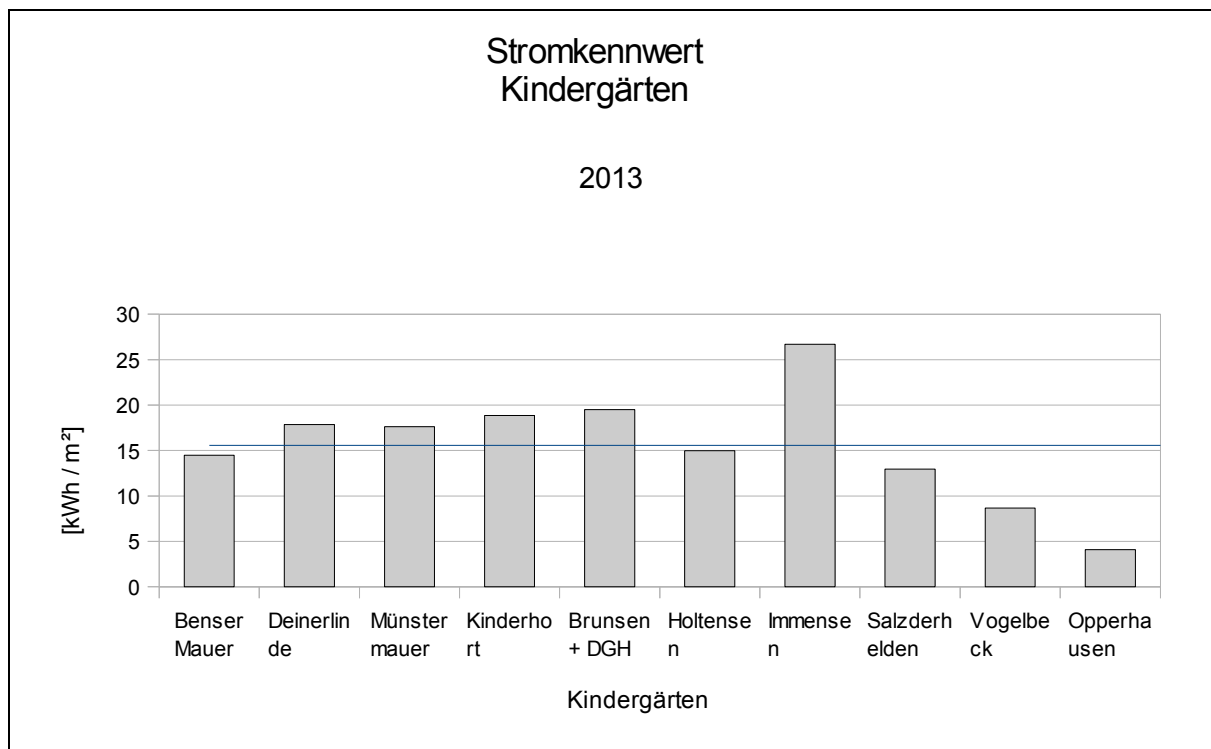


Bild 12: Stromkennwerte der Kindergärten

Im Kindergarten Vogelbeck trat im Jahr 2011 ein extrem hoher Wasserverbrauch auf; Durch den Austausch der z.T. undichten Toilettenspülungen konnte der Wasserverbrauch wieder auf das normale Niveau, bzw. sogar einen für diesen Kindergarten geringen Verbrauch reduziert werden.

Der Wasserverbrauch insgesamt bei den Kindergärten hat sich zwischen 2006 und 2013 um ca. 1 % bzw. 16 m³/Jahr erhöht.

1.4.3 Verbrauchsentwicklung für Heizenergie und Strom in den sonstigen Gebäuden.

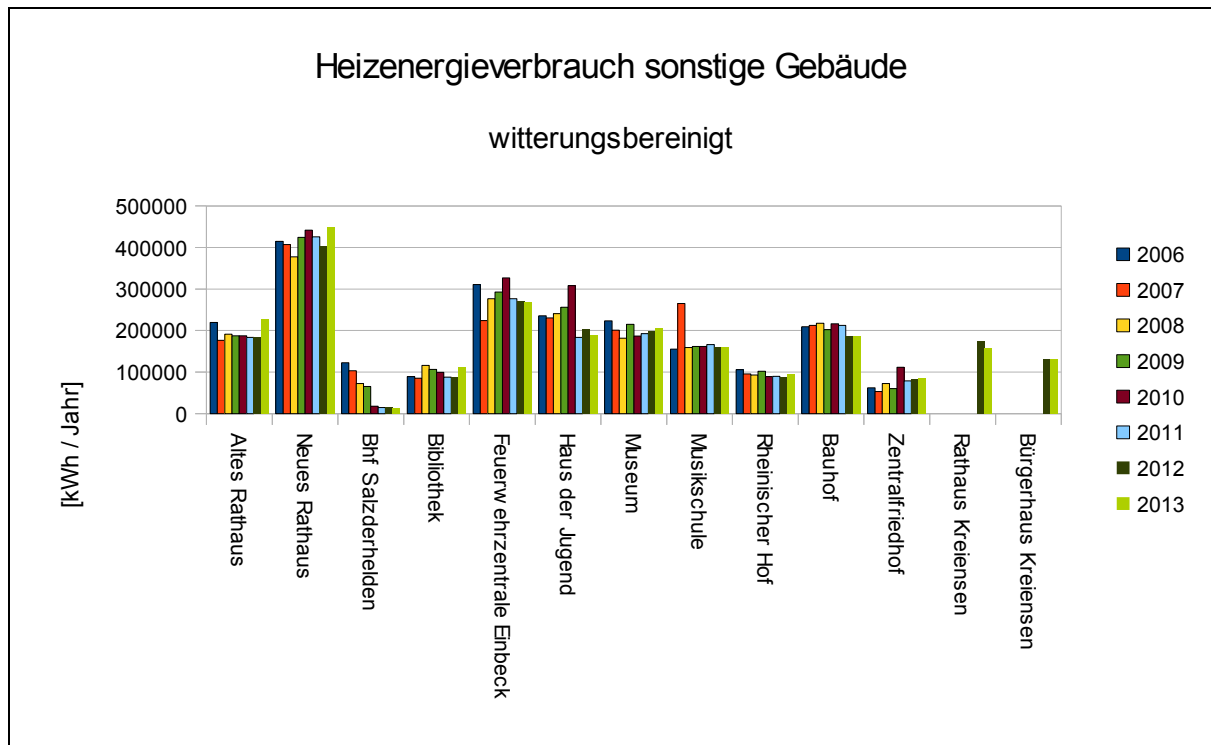


Bild 13: Heizenergieverbrauch sonstige Gebäude, witterungsbereinigt

Bei den sonstigen Gebäuden nahm der witterungsbereinigte Heizenergieverbrauch von 2006 bis 2013 um insgesamt gut 158.000 kWh / Jahr bzw. um ca. 7 Prozent ab.

Im Vergleich zum Vorjahr stiegen in einigen Gebäuden die Verbräuche jedoch stark an, so im Alten Rathaus, im neuen Rathaus, in der Bibliothek. In diesen Gebäuden lag der Jahresheizenergieverbrauch 2013 über dem von 2006.

Nur im Bahnhof Salzderhelden, in der Feuerwehrtechnischen Zentrale und im Haus der Jugend sank der Heizenergieverbrauch im Vergleich zum Vorjahr.

Die Gebäude mit den absolut höchsten Heizenergieverbräuchen sind das Neue Rathaus und die Feuerwehrzentrale Einbeck. Das Neue Rathaus hat mit 7.436 m² beheizter NGF deutlich die größte Fläche aller sonstigen Gebäude.

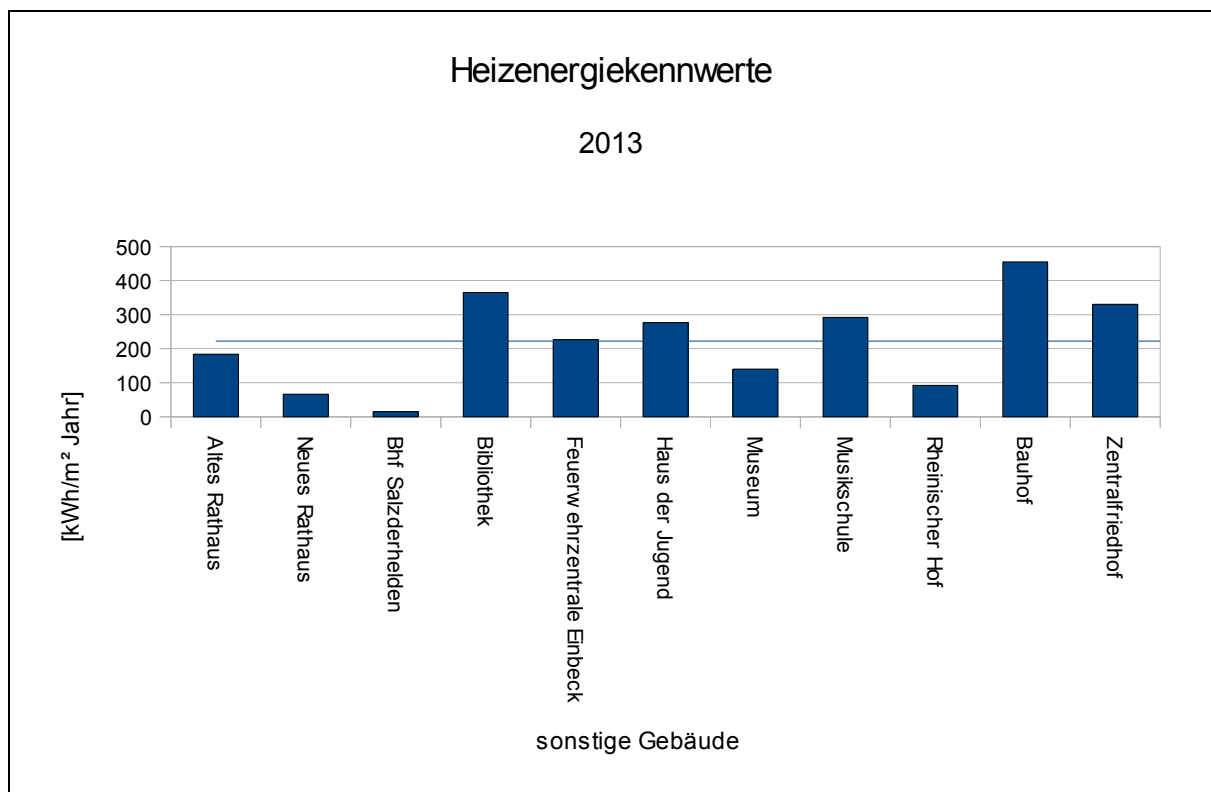


Bild 14: Heizenergiekennwerte der sonstigen Gebäude

Bei der Betrachtung der Heizenergiekennwerte fällt der hohe Wert für den Bauhof ins Auge. Das liegt daran, dass als Energiebezugsfläche nur die Fläche der Sozialgebäude zugrunde gelegt wurden, nicht jedoch die der z.T. temperierten Hallen. Daher macht hier ein Vergleich mit den anderen aufgeführten Gebäuden wenig Sinn.

Weiterhin fällt der sehr hohe Heizenergiekennwert bei der Bibliothek auf.

Der Stromverbrauch in den sonstigen Gebäuden sank in den Jahren 2006 bis 2013 um ca. 73.000 kWh oder ca. 18 Prozent. Diese sehr positive Entwicklung ist aufgrund von Stromeinsparungen in den meisten sonstigen Gebäuden in diesem Zeitraum zu verzeichnen. Im letzten Jahr sind jedoch der Stromverbrauch in vielen Gebäuden gegenüber dem Vorjahr wieder angestiegen.

Auffällig ist, dass das Neue Rathaus den weitaus höchsten Stromverbrauch hat. Zum einen ist es flächenmäßig bei weitem das größte Gebäude in der Gruppe der sonstigen Gebäude, zum anderen ist es als Verwaltungsgebäude auf quasi jedem Arbeitsplatz mit Computertechnik und guter Beleuchtung ausgestattet, ebenso sind viele Kopierer, Drucker etc. vorhanden, aber auch Geräte wie Kaffeemaschinen, Ventilatoren etc. werden viel verwendet.

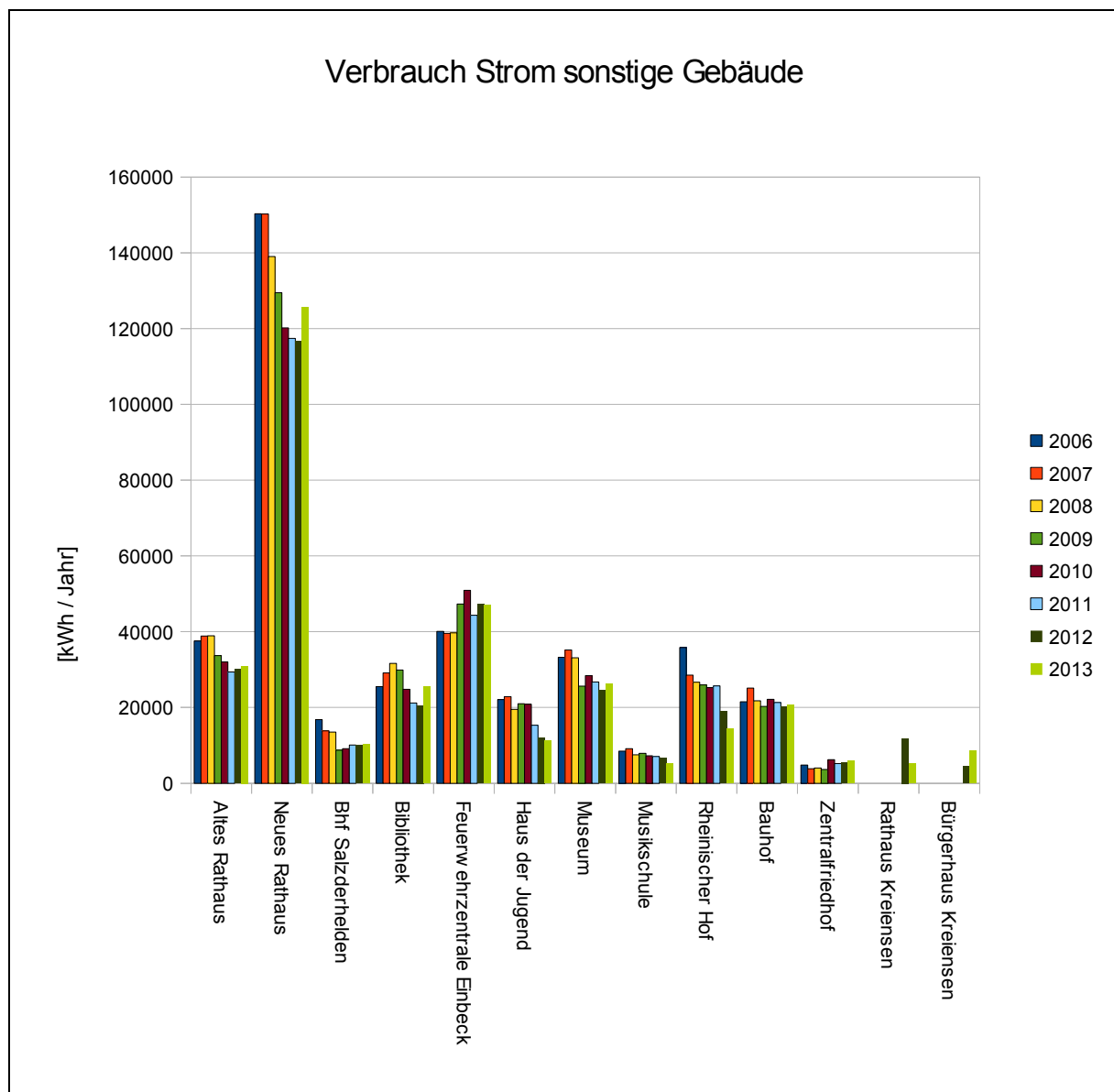


Bild 15: Entwicklung des Stromverbrauchs in den sonstigen Gebäuden

Die Entwicklung beim Stromverbrauch im Neuen Rathaus war über lange Jahre hinweg erfreulich, im letzten Jahr hingegen stieg der Stromverbrauch deutlich an. Die Einsparungen zwischen 2006 und 2012 ist im wesentlichen auf die durch die EDV-Abteilung erfolgten Maßnahmen zurückzuführen. So wurden in den letzten Jahren die Monitore durch Flachbildschirme ersetzt, Standard-PC durch sogenannte „Thin Clients“ und eine Servervirtualisierung umgesetzt, die die Anzahl der physikalischen Server verringerte. Alle diese Maßnahmen führen zu einem geringeren Stromverbrauch für die EDV-Technik. Die Ursache für den in 2013 erhöhten Stromverbrauch ist unbekannt.

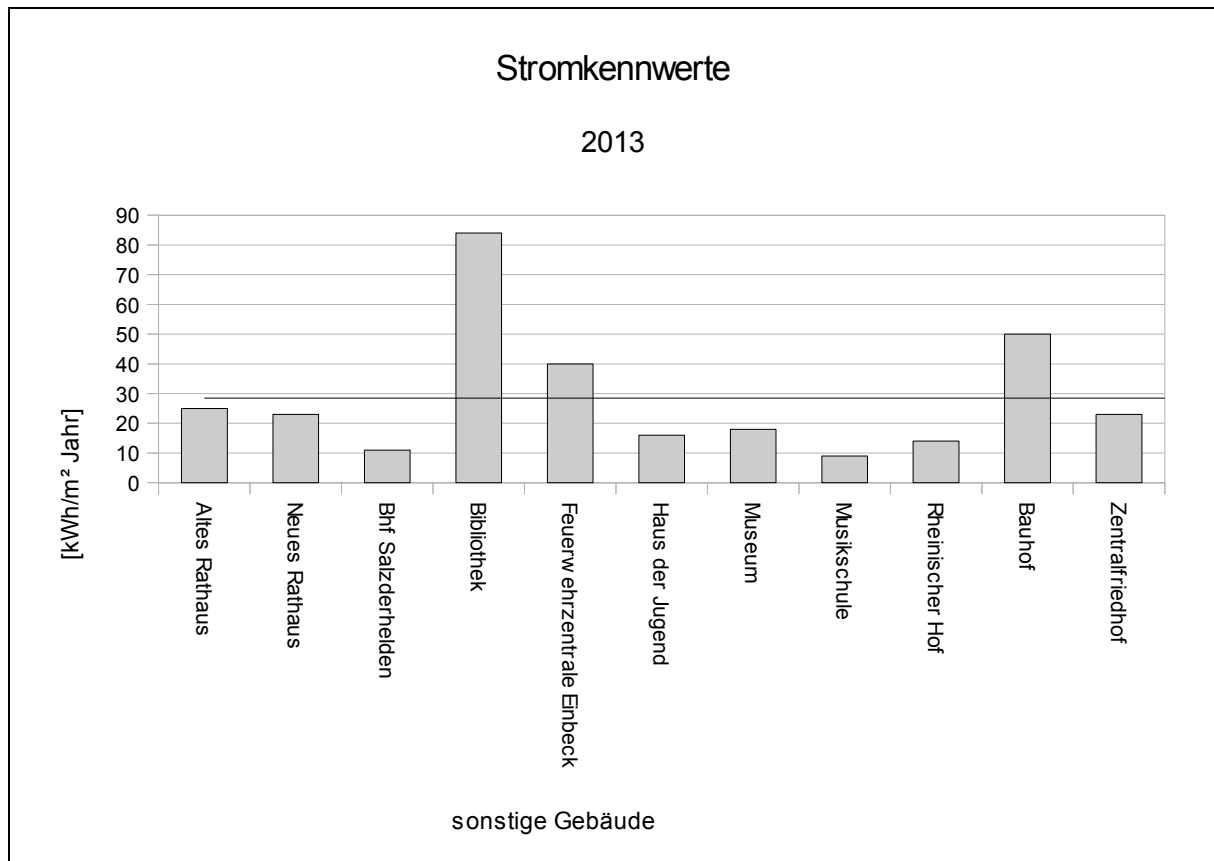


Bild 16: Stromkennwerte sonstige Gebäude

Auch der Wasserverbrauch bei den sonstigen Gebäuden hat sich zwischen 2006 und 2013 um ca. 21 % bzw. 1.200 m³/Jahr verringert. Auch hier gab es gegenüber dem Vorjahr einen leichten Anstieg des Wasserverbrauchs zu verzeichnen. Dieser resultierte aus Mehrverbrauch in den Gebäuden Neues Rathaus, Bibliothek und Zentralfriedhof.

1.4.4 Verbrauchsentwicklung für Heizenergie und Strom in den Turnhallen.

Bei den Turnhallen wurden die Stadionturnhalle (3-fach Halle) die Turnhallen an den Grundschulen Pestalozzi und am Teichenweg und die Turnhallen in den Ortschaften Dassensen, Holtensen, Naensen, Salzderhelden und Wenzen und Greene erfasst. Die Schulturnhalle in Kreiensen ist in den Daten der Grundschule enthalten. Die Zähleranordnung erlaubt hier noch keine separate Erfassung.

Der witterungsbereinigte Heizenergieverbrauch in diesen Turnhallen insgesamt ist zwischen 2006 und 2013 deutlich um fast 149.500 kWh bzw. knapp 11 Prozent gesunken. Im wesentlichen ist das auf den starken Rückgang in der Turnhalle der Pestalozzi Grundschule, der Turnhalle der Grundschule am Teichenweg, der Turnhalle in Salzderhelden und der Mehrzweckhalle Naensen zurückzuführen. In all diesen Hallen wurden zwischen 2008 und 2010 Maßnahmen zur Heizenergieeinsparung umgesetzt. Aber auch die Turnhalle in Dassensen hat einen gegenüber dem Jahr 2006 einen um ca. 25 % reduzierten Heizenergieverbrauch. Dort wurde im Ende 2008 die Beheizung der Nebenräume und des Umkleidebereichs auf eine wassergeführte Heizungsanlage umgestellt. Die Kosten hierfür trug der dortige Sportverein.

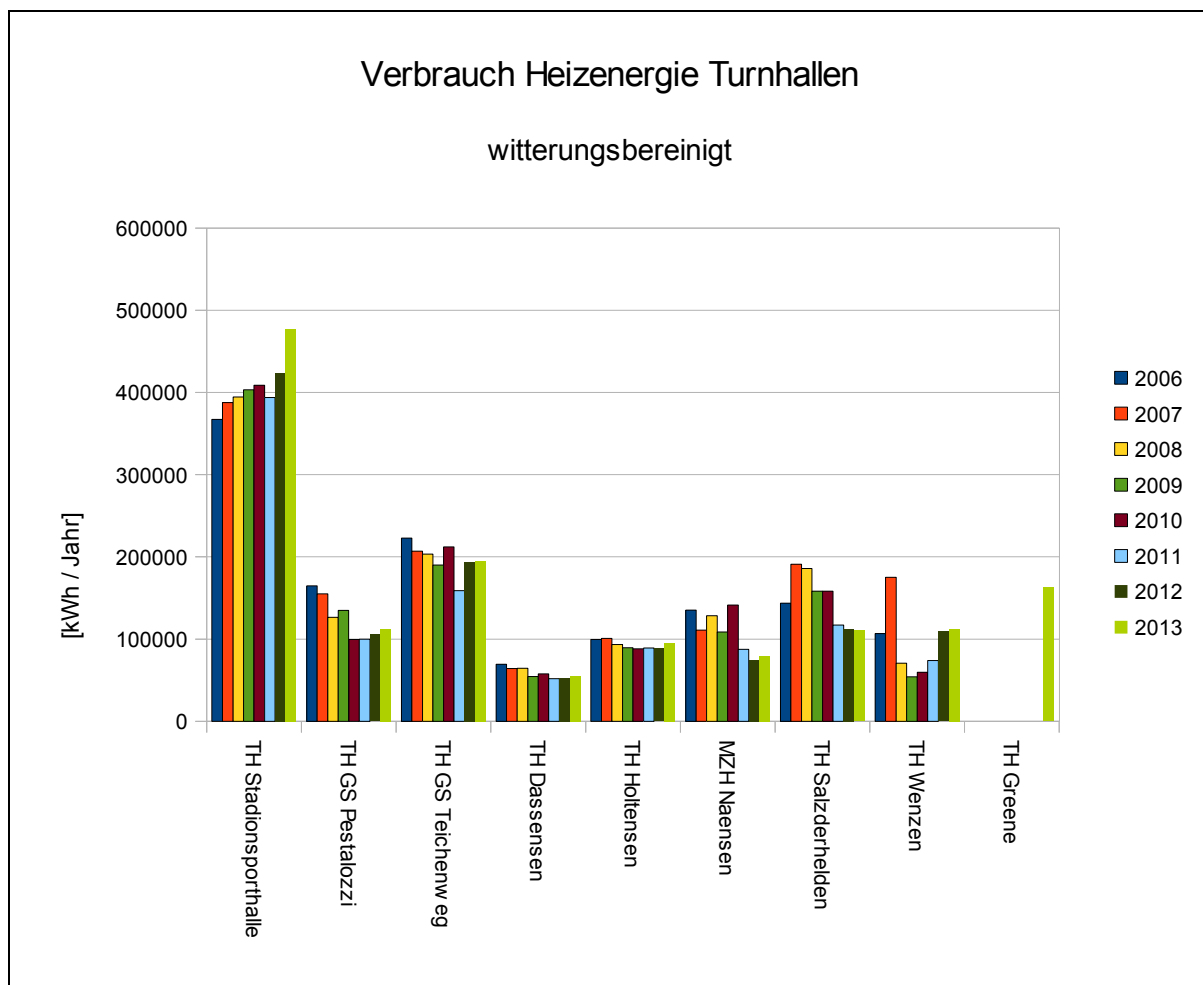


Bild 17: Heizenergieverbrauch Turnhallen, witterungsbereinigt

Diese Einsparungen haben den Mehrverbrauch der Stadionsporthalle überkompensiert. Die Stadionturnhalle hat aufgrund ihrer Größe auch den höchsten Heizenergieverbrauch. Dort ist der Heizenergieverbrauch gegenüber 2006 auch deutlich angestiegen, im Jahr 2013 ist der Verbrauch gegenüber dem Vorjahr mit 53.000 kWh / Jahr bzw. 13 % ebenfalls sehr stark gestiegen.

Hier ist dringend zu untersuchen, welche Gründe der aktuelle Mehrverbrauch hat. Grundsätzlich befindet sich die Stadionturnhalle sowohl was die thermische Gebäudehülle als auch was die Haustechnik angeht in einem sanierungsbedürftigen Zustand.

In der Turnhalle der Pestalozzi Grundschule ist der Heizenergieverbrauch durch die umfassenden energetischen Sanierungsmaßnahmen in den Jahren 2008 bis 2009 deutlich gesunken. Insgesamt erfolgte hier im Jahr 2013 eine Einsparung an Heizenergie von fast 32 Prozent gegenüber dem Jahr 2006.

Bei der Grundschule am Teichenweg beinhaltet der Heizenergieverbrauch der Turnhalle auch den des Anbaus der Grundschule der über dieselbe Heizungsanlage mit versorgt wird (im wesentlichen die Werkräume, 487 m² von 1353 m² insgesamt). Der geringe Heizenergieverbrauch im Jahr 2009 ist mit den Baumaßnahmen zur energetischen Sanierung der Halle zu erklären. Die Halle war im Großteil des Jahres 2009 eine Baustelle und wurde nur eingeschränkt beheizt. Nachdem im Jahr 2010 der Heizenergieverbrauch statt erwarteter Einsparungen durch die energetische Sanierung (Dämmung der obersten Geschossdecke und Umstellung von Warmluftheizung auf Deckenstrahlplatten) gestiegen war, ist im Jahr 2011 gegenüber dem Jahr 2006 eine Heizenergie-Einsparung von ca. 23 Prozent erreicht worden. Unerfreulicherweise ist im Jahr 2012 und 2013 der Heizenergieverbrauch jedoch wieder um deutlich angestiegen. Die Gründe für diesen Mehrverbrauch müssen untersucht werden.

Auch in den Turnhallen Naensen und Salzderhelden konnte durch im Jahr 2010 umgesetzte Maßnahmen der Heizenergieverbrauch gegenüber den Vorjahren stark verringert werden. Die Mehrzweckhalle Naensen wurde im Jahr 2010 umfassend energetisch saniert (Wärmedämmung der Außenwände und der obersten Geschossdecke; Ersatz der Glasbausteine durch Mauerwerk bzw. Fenster mit Wärmeschutzverglasung; Erneuerung der zentralen Heizungsverteilung und Dämmung der Verteilleitung auf dem Dachboden).

In der Turnhalle Salzderhelden wurde im Jahr 2010 die Heizung von Warmluftheizung auf Deckenstrahlplatten umgestellt, die Regelung ertüchtigt, die Glasbausteine der Südfassade durch Fenster bzw. Mauerwerk mit einem Wärmedämmverbundsystem ersetzt und die Dachbodendämmung verbessert.

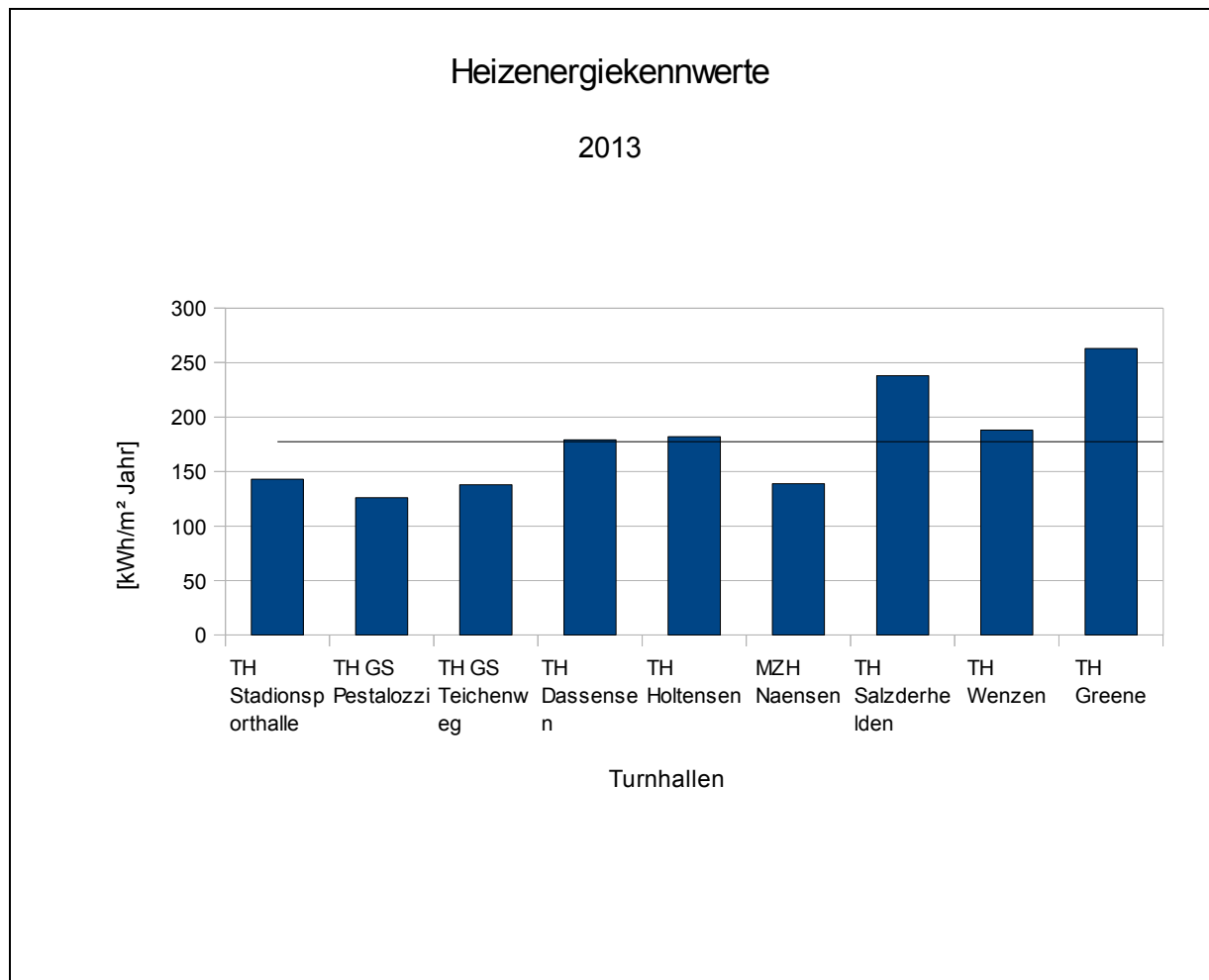


Bild 18: Heizenergiekennwerte Turnhallen

Auffällig ist der sehr hohe Heizenergiekennwert der Turnhallen in Salzderhelden und in Greene. In der Turnhalle in Wenzen gibt es bezüglich des Heizölverbrauchs im Jahr 2013 große Unsicherheiten, da keine Füllstandsmessungen jeweils zum Jahreswechsel vorlagen und somit eine Abschätzung vorgenommen wurde.

In Salzderhelden ist genauer zu untersuchen warum der Heizenergiekennwert auch nach den durchgeführten Energieeinsparmaßnahmen im Vergleich mit den anderen Turnhallen noch hoch liegt. Weiterhin fallen die relativ hohen Heizenergiekennwerte der Hallen in Dassensen und Holtensen auf, die beide mit Luftheizungen beheizt werden.

Der Stromverbrauch der Turnhallen ist zwischen 2006 und 2013 um insgesamt ca. 8.400 kWh oder ca. 4 Prozent gesunken.

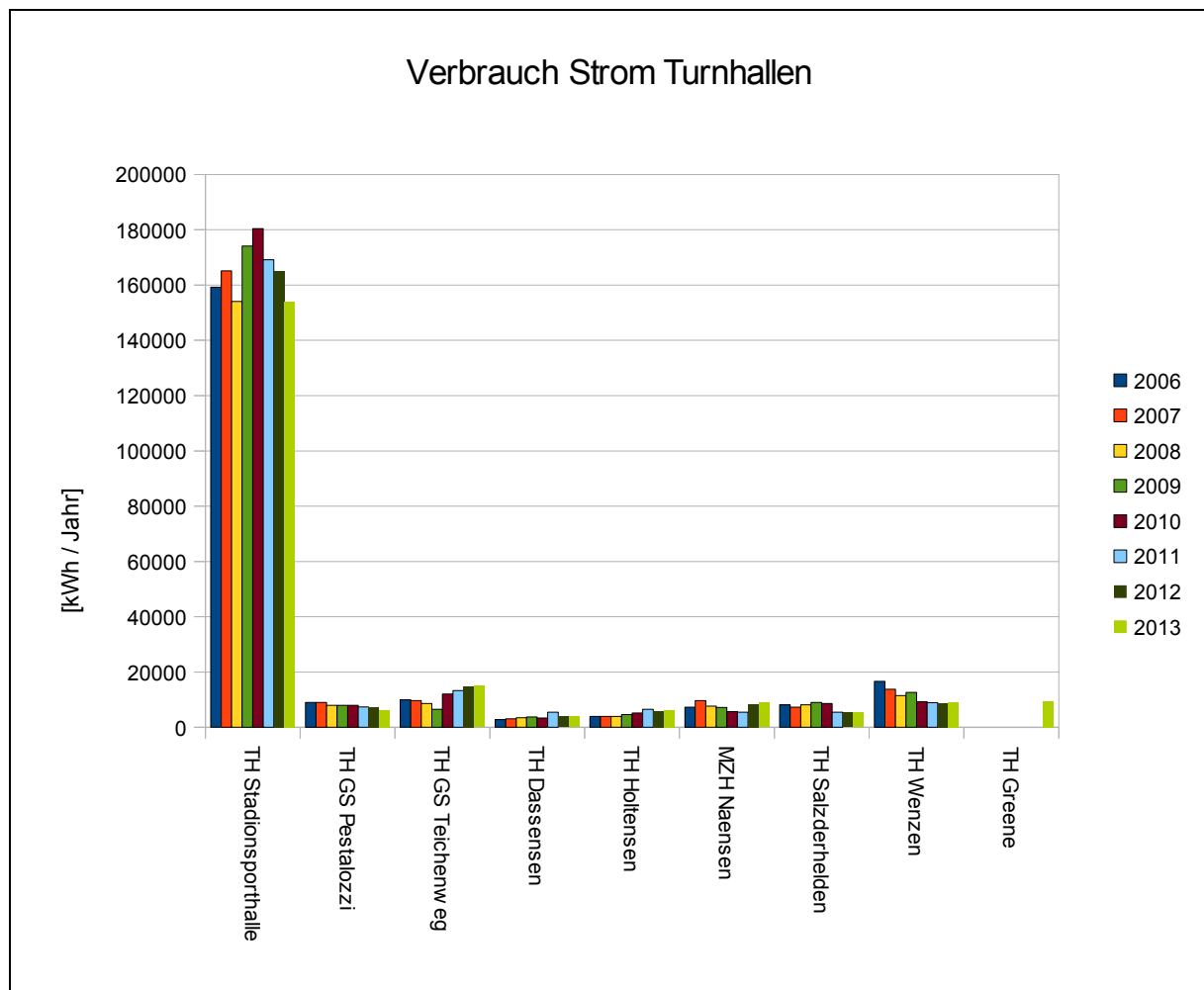


Bild 19: Entwicklung des Stromverbrauchs in den Turnhallen

Auffällig ist, dass die Stadionsporthalle den mit Abstand höchsten Stromverbrauch hat. Zum einen ist die Halle eine Dreifeldhalle, alle anderen betrachteten Turnhallen sind Einfeldhallen (GS am Teichenweg mit Gymnastikraum), zum anderen finden in der Stadionsporthalle viele Veranstaltungen statt, so dass die Auslastung von allen Hallen auch am höchsten sein dürfte. Die vorhandene Hallenbeleuchtung ist nicht effektiv und die Ventilatoren der Lüftungsanlagen benötigen viel Strom.

Eine deutliche Verringerung des Stromverbrauchs konnte durch die im Jahr 2010 in der Turnhalle Salzderhelden durchgeführten Maßnahmen zur Stromeinsparung erzielt werden. Die Einsparung 2013 betrug ca. 34 Prozent gegenüber dem Jahr 2006. Im wesentlichen wurde die alte Beleuchtung durch eine tageslichtabhängige Beleuchtung mit elektronischen Vorschaltgeräten und vorhandene Heizungspumpen durch Hocheffizienzpumpen ersetzt. Durch die Umstellung der Beheizung von Warmluftheizung auf Deckenstrahlplatten fiel auch der Stromverbrauch der Ventilatoren weg.

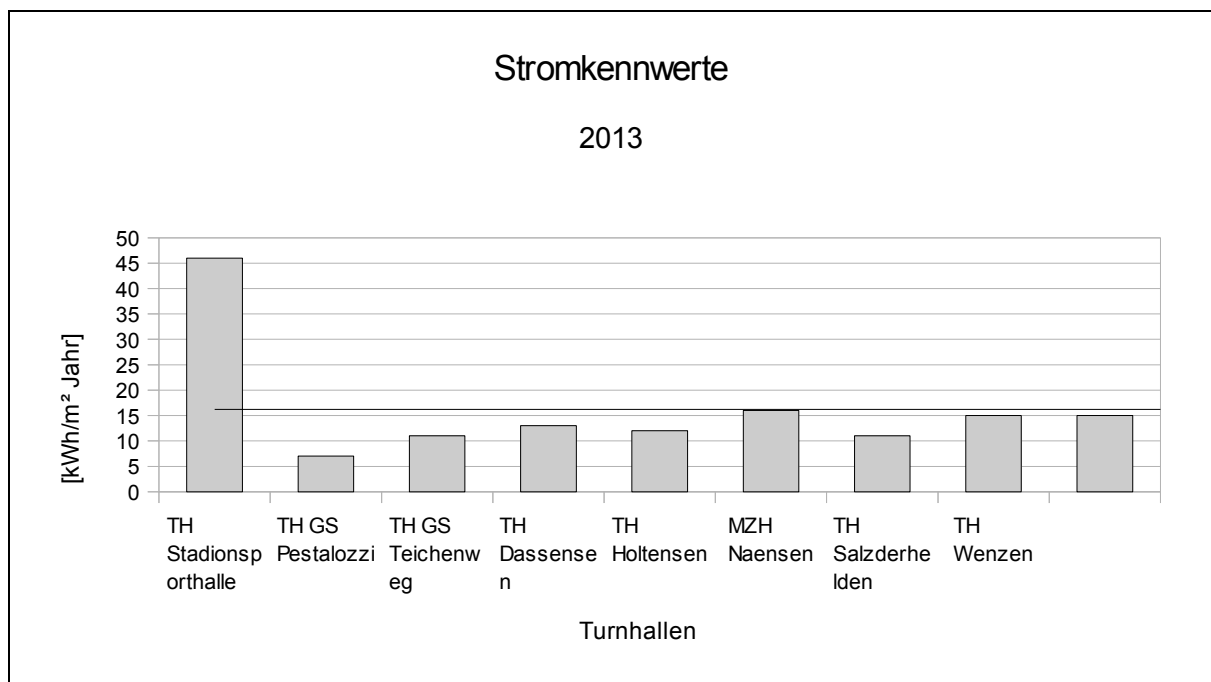


Bild 20: Stromkennwerte Turnhallen

Bei der Betrachtung der Stromkennwerte fällt auf, dass die Stadionsporthalle verglichen mit den anderen Hallen einen drei bis sechsmal so hohen Stromkennwert hat.

Der Hallenbereich der Stadionturnhalle verfügt im Gegensatz zu allen anderen Turnhallen über keinerlei natürliche Beleuchtung, d.h. immer wenn die Halle genutzt ist, ist die Beleuchtung eingeschaltet. Eine weitere Erklärung für den hohen Stromverbrauch in der Stadionturnhalle ist, dass diese über eine veraltete Luftheizungsanlage verfügt, die einen erheblichen Strombedarf zum Lufttransport hat. Weiterhin ist die Halle die Halle mit der höchsten Auslastung.

Es ist festzuhalten, dass bei der Stadionsporthalle erhebliche Potentiale zur Stromeinsparung bestehen. Insbesondere eine Beleuchtungssanierung und die Umstellung auf eine Deckenstrahlheizung versprechen ein erhebliches Einsparpotential.

Für das Haushaltsjahr 2011 wurden von der Verwaltung eine Beleuchtungssanierung der Stadionturnhalle vorgeschlagen, diese wurde in den Haushaltsberatungen jedoch gestrichen.

Grundsätzlich sollte für die Stadionsporthalle entschieden werden, ob eine energetische Sanierung der gesamten Halle angestrebt wird, ob nur einzelne energetische Maßnahmen umgesetzt werden sollen, oder ob Alternativen zur Sanierung der Halle geprüft werden sollen.

Der Wasserverbrauch bei den Turnhallen hat sich zwischen 2006 und 2013 um ca. 32 % bzw. ca. 800 m³/Jahr verringert.

2. Rahmenbedingungen

2.1 Gebäudesubstanz

Die von der Stadt Einbeck technisch verwalteten Gebäude sind aufgrund der unterschiedlichen Nutzungsarten und der unterschiedlichen Baujahre der einzelnen Gebäude sehr heterogen.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass die Gebäudesubstanz der städtischen Gebäude aus energetischer Sicht bei weitem nicht dem heutigen Stand der Technik entspricht, was zum großen Teil durch das Baujahr der Gebäude begründet ist, aber auch durch weitaus zu geringe Investitionen in die Gebäudesubstanz und die technischen Anlagen in den Gebäuden. Gut für die energetische Substanz der städtischen Schulen und Turnhallen waren die Maßnahmen, die durch die Bereitstellung von Finanzmitteln durch das Konjunkturpaket II umgesetzt werden konnten.

Für einige Gebäude greift die Verpflichtung der ENEV, nicht begehbare und begehbare, aber nicht genutzte oberste Geschossdecken zu dämmen.

2.2 Heizungsanlagen

Mit in Kraft Treten der neuen ENEV 2014 am 01.05.2014 gilt für Heizungsanlagen ab dem Jahr 2015 eine Austauschpflicht von Heizungsanlagen die älter als 30 Jahre sind.

Für die Gebäude des ehemaligen Stadtgebietes Kreiensen liegt noch kein vollständiger Überblick vor über das Baujahr der Heizungskessel vor.

Darüber hinaus sind noch 8 Heizungskessel älter als 20 Jahre. Durch einen mittelfristigen Austausch dieser Kesselanlagen sind z. T. erhebliche Einsparpotentiale in den betroffenen Gebäuden zu erschließen.

Die Friedhofskapellen werden bedarfsweise mit Katalyt-Öfen beheizt, einige Feuerwehrgerätehäuser, Dorfgemeinschaftshäuser und eine Wohnung werden mit Elektroheizungen bzw. Nachtspeicheröfen beheizt, ebenso die Räume im 1.OG des Kindergarten Holtensen.

Bei der Wärmeverteilung sind aus energetischer Sicht insbesondere die in der Turnhalle Dassensen und der Turnhalle Holtensen vorhandenen Luftheizungen als nicht mehr zeitgemäß einzustufen. Inzwischen sind jedoch auch fünf Turnhallen mit energieeffizienten Deckenstrahlplatten ausgerüstet.

Die wassergeführten Heizungssysteme verfügen flächendeckend über Thermostatventile z.T. mit Behördenschutzkappen. Die Dämmung der Heizungszentralen und der Hauptverteilungen weisen einen unterschiedlichen Qualitätsstandard auf, auch hier ist Sanierungsbedarf.

Der Modernisierungstau bei den Kessel- und Heizungsanlagen der städtischen Gebäude ist weitestgehend abgearbeitet, in Zukunft geht es um Effizienzverbesserungen durch den Austausch der Kesselanlagen die älter als 20 – 25 Jahre sind. Der hydraulische Abgleich der Heizungsanlagen ist erst in einigen Gebäuden vorgenommen worden. Die aussagekräftige

Verbrauchserfassung ist insbesondere bei den mit Öl beheizten Gebäuden schwierig (Keine genaue Ablesung der Restmengen möglich).

2.3 Strom

Die Beleuchtungsanlagen in den städtischen Gebäuden sind naturgemäß sehr unterschiedlich und lassen sich daher nicht zusammenfassend beschreiben. In einzelnen Gebäuden und Gebäudeteilen wurden in der Vergangenheit schon Maßnahmen zur Stromeinsparung umgesetzt (z.B. bewegungsabhängige Lichtsteuerung in der Turnhalle der Geschwister-Scholl-Schule, der Pestalozzi Grundschule und der Turnhalle in Salzderhelden, Einsatz von Energiespar-Leuchten, Einbau von elektronischen Vorschaltgeräten und Leuchtstoffröhren mit höherer Lichtausbeute mit bewegungsabhängiger Lichtsteuerung in den Klassenräumen der Pestalozzi Grundschule, Bewegungsmelder für die Beleuchtung im Museum und in der Bibliothek).

Bei den Elektroanlagen lassen sich noch erhebliche Energieeinsparpotentiale durch Beleuchtungssanierungen und den Einsatz von Hocheffizienzpumpen in den Heizungsanlagen erschließen. Insbesondere die Beleuchtungsanlage in der Stadionsporthalle ist sanierungsbedürftig, eine Sanierung könnte zu deutlich geringerem Stromverbrauch führen.

Die aussagekräftige Verbrauchserfassung für einzelne Gebäudeteile ist oft wegen unzureichender Zählerausstattung nicht möglich.

2.4 Erneuerbare Energien

Im Dezember 2004 wurde Einbecks erste (und bisher auch einzige) städtische Photovoltaikanlage auf dem Dach der Sporthalle in Einbeck-Holtensen in Betrieb genommen. Die Anlage läuft seitdem störungsfrei, der Jahresertrag übertraf in den letzten Jahren immer den in der Planung zugrunde gelegten Ertrag von 5.450 kWh. Die Einspeisevergütung beträgt bis 2023 57,4 Cent / kWh. Im Dezember 2013 musste einer der beiden Wechselrichter ausgetauscht werden.

Im März 2007 wurde vom Rat der Stadt Einbeck eine Richtlinie zur Förderung von Photovoltaikanlagen in Einbeck verabschiedet. Es wurden im den Jahren 2007 und 2008 jeweils 40.000 € für die Förderung bereitgestellt. Seit dem Jahr 2009 wurden keine Mittel für die Förderung von Photovoltaik-Anlagen mehr bereitgestellt. Seitdem ruht das Programm.

Neben der Dachfläche der Mehrzweckhalle Naensen wurden im Jahr 2012 auch die Dachflächen der Geschwister-Scholl-Schule einem privaten Investor zur Installation einer Photovoltaik-Anlage zur Verfügung gestellt. Auf der Mehrzweckhalle in Naensen ist eine Anlage mit ca. 51 kW peak installiert, der Jahresertrag liegt bei ca. 41.000 kWh.

Die Photovoltaik-Anlage auf dem Dach der Geschwister-Scholl-Schule hat eine Leistung von ca. 60 kW peak, der Jahresertrag liegt bei ca. 42.000 kWh.

2.5 Lüftungstechnische Anlagen

Lüftungstechnische Anlagen sind im Lehrschwimmbecken der Geschwister-Scholl-Schule, in der Stadionsporthalle und in mehreren kleineren Sporthallen für Heizzwecke vorhanden. Die Technik der Lüftungsanlagen bzw. Luftheizungen ist veraltet, z.B. die Regelung, die Ventilatoren und die Filtertechnik entsprechen oft dem technischen Stand des Baujahres.

Als einzige Lüftungsanlage in den öffentlichen städtischen Gebäuden verfügt die Lüftungsanlage in der Feuerwehrtechnischen Zentrale über eine Wärmerückgewinnung.

Im Bereich der Lüftungstechnik besteht aus technischer Sicht eine erhebliche Notwendigkeit zur Modernisierung der alten Anlagen bzw. des Ersatzes durch alternative Technologien. Eine Modernisierung hätte auch deutliche Auswirkungen auf den Energieverbrauch (Strom einsparung und Einsparung von Wärmeenergie). Insbesondere bei der Luftheizung der Stadionsporthalle ist zu prüfen, ob die Luftheizung energetisch verbessert werden kann oder durch Deckenstrahlplatten ersetzt werden sollte.

2.6. Wasser/Abwasser

Die Sanitär- und Wasserinstallationen in den städtischen Gebäuden sind in sehr unterschiedlichem Zustand, oft sind die Leitungsnetze jedoch alt und die Installation entspricht nicht mehr dem heutigen Stand der Technik.

Die aussagekräftige Verbrauchserfassung ist z.T. wegen unzureichender Zählerausstattung schwierig.

Wichtiges Thema in Zukunft werden die notwendigen Maßnahmen sein, die zur Einhaltung der Trinkwasserverordnung umzusetzen sind. Darunter fallen unter anderem die Dämmung von Warmwasserleitungen, Austausch, Wartung und Einbau von Rückspülfiltern, und die Bestandsaufnahme sowie die Sanierung der Trinkwassernetze. Auch die Durchführung von Messungen zur Trinkwasserqualität wird in der Trinkwasserverordnung vorgeschrieben.

Im Rahmen von Heizungssanierungen wurde in drei Turnhallen die Warmwasserbereitung auf Frischwasserstationen umgestellt, d.h. das Warmwasser wird nicht direkt in Warmwasserspeichern bevorratet, sondern die in Pufferspeichern gespeicherte Energie wird genutzt, um im Bedarfsfall schnell Wasser im Durchlauferhitzer-Prinzip zu erwärmen. Auf dieses Prinzip wurde auch die Warmwasserversorgung für Turnhalle und Lehrschwimmbecken in der Geschwister-Scholl-Schule umgestellt.

Im Bereich Abwasser ist die zu gewährleistende Dichtigkeit der Abwasserleitungen ein Thema, das bei einzelnen Objekten zu überprüfen ist.

3. Umgesetzte Maßnahmen 2013

Im folgenden sind die Maßnahmen aufgeführt, die zu einer Verbesserung der energetischen Qualität der jeweiligen Gebäude geführt haben und die durch das Sachgebiet Hochbau des Fachbereichs IV im Jahr 2013 umgesetzt wurden. Durch das Auslaufen des Konjunkturpaketes konnten in den Jahren 2011 bis 2013 nicht so viele energiesparende Maßnahmen wie in den beiden vorangegangenen Jahren umgesetzt werden.

3.1 Umgesetzte Maßnahmen an der Gebäudesubstanz

Als Sanierungsmaßnahme im Rahmen der Bauunterhaltung wurde als energetisch wirksame Maßnahme die Fenstererneuerung in der Geschwister-Scholl-Schule fortgesetzt. Die neu eingebauten Fenster entsprechen dem Stand der Technik und erfüllen die Forderungen der ENEC:

Austausch der Fensterelemente in den Treppenhäusern der Geschwister-Scholl-Schule (ca. 110 m²). Neue Fensterelemente mit einem U-Wert der Verglasung von 1,0 W/m² K.

Weitere Dämmmaßnahmen:

Bei der Erneuerung der Unterdecke in den Fluren in Trakt 1 und 2 (ca. 260 m²) wurde die Dachfläche in den Fluren mit 200 mm Dämmung gedämmt.

Darüber hinaus wurde die oberste Geschossdecke (ca. 74 m²) des DGH Kohnsen gedämmt (14 cm Dämmung).

Das Dach des Werkstattgebäudes der feuerwehrtechnischen Zentrale Einbeck (ca. 140 m²) wurde saniert und mit 240 mm Dämmung versehen.

3.2 Umgesetzte Maßnahmen an den Heizungsanlagen

In den Jahren 2012 und 2013 wurde die Heizungsanlage in der Geschwister-Scholl-Schule komplett erneuert.

Im Jahr 2013 wurde der 2. Bauabschnitt des Heizungsaustausches umgesetzt:

Die vorhandenen Gaskessel Baujahr 1978 wurden durch einen Gas-Brennwertkessel mit einem NT-Spitzenlastkessel und einer Gasmotor-Wärmepumpe ersetzt. Die installierte Leistung verringerte sich von ca. 1.100 kW auf 700 kW. Die zentrale Verteilung mit Pumpen, Ventilen und Stellgliedern wurde ebenfalls komplett erneuert. Die Gasheizkessel versorgen den Hauptverteiler mit den Heizkreisen für die Klassentrakte, Verwaltung, Heizkörper Lehrschwimmbecken und Lüftung Lehrschwimmbecken.

Die Gasmotor-Wärmepumpe versorgt über einen zwischengeschalteten 6.000 Liter Pufferspeicher einen Niedertemperaturverteiler über den die Schwimmbadwassererwärmung und Deckenstrahlheizung der Turnhalle versorgt werden.

Eine Gebäudeleittechnik ermöglicht die Kontrolle der Anlage über PC, ebenso die komfortable Einstellung der Anlagenregelung, der Heizzeiten für die Einzelraumregelung, etc.

Die Gaskessel im DGH Immensen wurde aufgrund eines Kesseldefekts durch einen Gas-Brennwertkessel ausgetauscht.

3.3 Umgesetzte Maßnahmen im Bereich Strom / Beleuchtung

Hier sind im Jahr 2013 Maßnahmen in der Geschwister-Scholl-Schule und im Turnhallengebäude der Pestalozzi Grundschule umgesetzt worden.

In der Geschwister-Scholl-Schule wurde für die Haupt-Unterverteilung ein neuer Schaltschrank installiert und eine neue Haupt-Zuleitung verlegt.

Im Turnhallengebäude der Pestalozzi-Grundschule wurde der Zählerschrank und Unterverteilung erneuert, ebenso die Unterverteilung der Lehrküche im 2.OG.

3.4 Umgesetzte Maßnahmen im Bereich Wasser / Abwasser

Einbau von Probeentnahmehähnen in als Voraussetzung für die Trinkwasserbeprobung nach Trinkwasserverordnung in folgenden Gebäuden:

KiGa Deinerlinde, KiGa Benser Mauer, KiGa Münstermauer, KiGa Brunsen, Stadionsporthalle, GS am Teichenweg, TH Salzderhelden, DGH Edemissen.

In 2013 wurde der Kindergarten Brunsen beprobt.

3.5 Erneuerbare Energie

Einbau der Gas-Wärmepumpe in der Geschwister Scholl Schule: Nutzung der Umweltwärme als Energiequelle

3.6 Energie-Controlling

Seit dem Jahr 2008 wurde versucht, ein Energie-Controlling für die größeren Gebäude der Stadt Einbeck aufzubauen. Ein Energie-Controlling soll anhand von zeitnaher Analyse der Verbrauchsdaten der einzelnen Gebäude helfen ansteigende Verbräuche zeitnah zu erkennen und ggf. kurzfristig gegenzusteuern. Dazu ist mindestens die Auswertung monatlicher Verbrauchsdaten notwendig, wünschenswert sind kleinere Zeitintervalle.

Beim regelmäßigen Ablesen und weiterleiten der Zählerstände durch die Hausmeister und Gebäudeverantwortlichen kommt es immer wieder zu Problemen und Unregelmäßigkeiten. Aber auch die zeitliche Kapazität, die gesammelten Daten regelmäßig und fortlaufend auszuwerten ist nicht vorhanden. Die Daten sind jedoch oft hilfreich zur nachträglichen Interpretation von Auffälligkeiten beim Energie- und Wasserverbrauch.

Ein wirkliches Energie-Controlling kann mit der vorhandenen personellen bzw. softwaretechnischen Ausstattung nicht erfolgen. Trotzdem ist die fortlaufende Sammlung der monatlichen Energieverbrauchsdaten der Kindergärten und Grundschulen sinnvoll und soll auch weiter fortgeführt werden.

3.7 Energieausweise

Energieausweise sind in folgenden Gebäuden ausgehängt: Geschwister-Scholl-Schule, Grundschule am Teichenweg, Pestalozzi-Grundschule, Stadionsporthalle.
Gemäß den neuen Regelungen in der ENEC 2014 müssen in Zukunft Energieausweise in öffentlichen Gebäuden größer 500 m² Nutzfläche ausgehängt werden.

4. Fazit und Ausblick für die nächsten Jahre

Aus der Analyse der Energieverbrauchsdaten im ersten Kapitel ergibt sich, dass besonders hohe Einsparpotentiale bei Gebäuden zu erzielen sind, die einen hohen absoluten Energieverbrauch haben und gleichzeitig auch einen hohen spezifischen Energieverbrauch.

Nach der Abgabe der Schulträgerschaft für die Goetheschule und auch des Schulzentrums am Hubeweg an den Landkreis Northeim zum Jahreswechsel 2009 / 2010 verbleibt die Geschwister-Scholl-Schule auch nach der erfolgten Heizungssanierung als Gebäude mit sehr hohem Energieverbrauch für Heizung und Strom, aber auch dem höchsten Wasserverbrauch aller Gebäude. Wichtig ist hier die weitere Verbesserung des energetischen Standards der Gebäudehülle, insbesondere die Fortführung des Austausches der Fenster. Die Entscheidung über die Zukunft des Lehrschwimmbekens steht immer noch aus.

Weitere Gebäude mit erheblichen Energiebedarf für Heizung und Strom sind Stadionsporthalle, Neues Rathaus, Grundschule am Teichenweg, Feuerwehrzentrale Einbeck und Altes Rathaus. Das Neue Rathaus hat insofern eine Sonderstellung, da das Gebäude nur gemietet ist und daher bauliche Investitionen zur Energieeinsparung Sache des Eigentümers wären.

Bei den oben genannten Gebäuden sind erhebliche Einsparpotentiale sowohl bei Heizenergie als auch bei Strom und z.T. auch beim Wasserverbrauch zu erschließen.

Weiterhin sind erhebliche Einsparpotentiale bei den Grundschulen Holtensen und Vogelbeck zu erschließen. Genaue Festlegungen, in welchen dieser Gebäude Maßnahmen umgesetzt werden sollten, sind jedoch erst nach der endgültigen Entscheidung über die Fortführung der Grundschulen in den Ortschaften sinnvoll (Schulentwicklungsplan).

Um die vorhandenen Einsparpotentiale bei den oben genannten Gebäuden auch erschließen zu können, sind erhebliche Mittel für energetische Sanierungsmaßnahmen notwendig.

Die energetische Sanierung der Pestalozzi Grundschule und der angeschlossenen Turnhalle zeigen, dass bei kombinierten energetischen Sanierungsmaßnahmen bei der Heizenergie durchaus Einsparungen in der Größenordnung von 50 Prozent zu erreichen sind. Dabei sind bei diesem Gebäude aufgrund des Denkmalschutzes keinerlei Dämmmaßnahmen an den Außenfassaden durchgeführt worden. Wenn man bei die Gebäuden auch die Möglichkeit der Wärmedämmung der Außenfassaden hat, liegen die erreichbaren Einsparungen noch darüber.

Aber auch die zahlreichen energiesparenden Maßnahmen in den unterschiedlichen Turnhallen durch das Konjunkturpaket II haben zu deutlichen Einsparungen in den Bereichen Heizenergie und Strom geführt.

4.1 Ausblick auf geplante Projekte in den nächsten Jahren

Durch die Einrichtung des Ganztags schulbetriebes wird der Stromverbrauch in den betroffenen Schulen sicherlich spürbar ansteigen, insbesondere durch die Einrichtung der Verteilküchen (Warmhaltung Essen, Spülbetrieb etc.).

Bei der Voruntersuchung der Stadionsporthalle ergeben sich für eine grundlegende energetische Sanierung erhebliche Kosten, die in Millionenhöhe liegen. Zu sanieren ist in jedem Fall die Dachfläche des Hallenbereichs mit entsprechender Ertüchtigung der Dämmung.

Aus haustechnischer Sicht sind zumindest die Beleuchtung, die zentrale Heizungsverteilung mit Regelung, die Warmwasserbereitung und die vorhandenen Warmluftheizungen in den Hallen und für die Umkleidebereiche zu erneuern bzw. zu ersetzen. Aber auch die gesamte Elektroinstallation mit den Unterverteilungen und Teile der Wasserinstallation sind in einem erheblichen Umfang zu sanieren.

Beim Neuen Rathaus sind investive Maßnahmen am Gebäude sicherlich erst Thema, wenn es zum Kauf des Gebäudes durch die Stadt Einbeck kommt, bzw. vom Vermieter zu fordern.

Mittelfristig wird der Heizungs austausch für alle Gebäude vorgesehen, deren Kesselanlagen zum jetzigen Zeitpunkt schon über 20 Jahre alt sind. Im folgenden wird ein Überblick über die 7 Heizungsanlagen gegeben, die über 20 Jahre alt und mittelfristig auszutauschen sind:

Gebäude	Energie-träger	Kessel	Baujahr	Leis-tung	Brenner	Bau-jahr
Altes Rathaus Kessel 1	Erdgas	Buderus G 305 Logana	1989	76	Riello LN-Gasgebl.-Br. Gulliver BS3D	2009
Altes Rathaus Kessel 2	Erdgas	Buderus G 305 Logana	1989	76	Dreizler M 121 ARZ	1990
Geschwister Scholl Schule Hausmeisterwohnung	Erdgas	Hydro-Therm ET 15	1985	15		1985
Bürgerhaus Kreiensen	Erdgas	Wolf MK 180	1993	180	weishaupt	1993
Grundschule Greene	Erdgas	Buderus Loganagas G 324	1993	100	intern	1993
Toilette Maschenstraße	Gas	Hydrotherm	1989	23	intern	1989
Dörrigsen ehem. Schule Wohnung	Fl.-Gas	Vaillant	1989	21	Vaillant	1989
Vogelbeck Schule Vogelbeck	Öl	Buderus G 405 W/210-10	1988	210	Ray PDE O-Z	1988

Tabelle 1: Heizungsanlagen älter als 20 Jahre

Da noch kein vollständiger Überblick über die Heizungsanlagen in den ehemaligen Kreienser Ortschaften vorliegt, kann auch darüber hinaus der Heizungs austausch in einigen weiteren Gebäuden kurzfristig notwendig sein.

Anhang A

Zusammenstellung Verbrauchsdaten flächenbezogen					Kennwerte					
Gebäudekategorie:			Grundschulen							
Stand			31.12.13							
Wärme witterungsbereinigt			[kWh/m²a]	[kWh/m²a]	[kWh/m²a]	[kWh/m²a]	[kWh/m²a]	[kWh/m²a]	[kWh/m²a]	
Nr.	m² NGF	Gebäude	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1	7.108	Geschwister-Scholl Schule	264	256	260	272	256	259	225	168
2	2.105	GS am Teichenweg	150	134	132	119	119	106	109	114
3	1.930	Pestalozzi-GS	181	170	139	148	88	81	69	93
4	419	GS Dassensen	207	203	166	202	161	113	172	152
5	413	GS Holtensen	334	368	394	339	379	313	312	302
6	1.079	GS Vogelbeck	206	255	180	220	179	226	161	224
7	779	GS Wenzen	155	180	95	114	128	211	132	136
8	1.344	GS Kreiensen mit TH								270
9	716	GS Greene								246
	13.833	Mittelwert	214	224	195	202	187	187	168	189
Strom			[kWh/m²a]	[kWh/m²a]	[kWh/m²a]	[kWh/m²a]	[kWh/m²a]	[kWh/m²a]	[kWh/m²a]	[kWh/m²a]
Nr.	m² NGF	Gebäude	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1	7.108	Geschwister-Scholl Schule	21	24	26	24	25	24	24	20
2	2.105	GS am Teichenweg	5	6	6	5	5	4	5	5
3	1.930	Pestalozzi-GS	12	12	9	10	10	10	10	10
4	419	GS Dassensen	12	12	11	11	11	12	11	11
5	413	GS Holtensen	19	18	14	14	15	13	12	12
6	1.079	GS Vogelbeck	16	17	16	15	14	19	20	21
7	779	GS Wenzen	32	27	22	24	18	17	17	17
8	1.344	GS Kreiensen mit TH								13
9	716	GS Greene								10
	13.833	Mittelwert	17	16	15	15	14	14	14	13
Wasser			[Liter/ m² a]	[Liter/ m² a]	[Liter/ m² a]	[Liter/ m² a]	[Liter/ m² a]	[Liter/ m² a]	[Liter/ m² a]	[Liter/ m² a]
Nr.	m² NGF	Gebäude	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1	7.108	Geschwister-Scholl Schule	484	742	655	289	578	414	580	461
2	2.105	GS am Teichenweg	0	68	63	65	60	59	58	57
3	1.930	Pestalozzi-GS	164	155	181	94	117	111	116	117
4	419	GS Dassensen	186	169	143	167	138	103	110	110
5	413	GS Holtensen	362	364	218	246	266	232	232	232
6	1.079	GS Vogelbeck	210	228	200	132	279	215	282	474
7	779	GS Wenzen	393	185	122	107	110	109	97	118
8	1.344	GS Kreiensen mit TH	149	152	135	135	126	129	129	147
9	716	GS Greene								114
	13.833	Mittelwert	257	273	226	157	221	178	211	203

Tabelle A1: Kennwerte Schulen

Zusammenstellung Verbrauchsdaten flächenbezogen										Kennwerte
Gebäudekategorie:		Kindergärten								
Stand		31.12.13								
Wärme witterungsbereinigt			[kWh/m ² a]	[kWh/m ² a]	[kWh/m ² a]	[kWh/m ² a]	[kWh/m ² a]	[kWh/m ² a]	[kWh/m ² a]	
Nr.	Fläche [m ²]	Gebäude	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1	360,18	Benser Mauer	313	226	289	223	223	233	215	212
2	423,34	Deinerlinde	265	245	263	262	241	239	215	217
3	425,61	Münstermauer	226	227	237	242	212	233	227	218
4	324,97	Kinderhort	193	190	195	218	250	204	216	217
5	467,5	Brunsen + DGH	178	141	194	273	163	151	190	144
6	289,32	Holtensen	219	196	231	205	204	213	222	214
7	249,75	Immensen	251	221	265	249	235	214	227	231
8	310,64	Salzderhelden	173	225	212	155	177	191	170	167
9	253,65	Vogelbeck	312	339	301	304	275	277	284	306
10	344,25	Opperhausen								0
		Mittelwert	237	223	243	237	220	217	218	214
Strom			[kWh/m ² a]	[kWh/m ² a]	[kWh/m ² a]	[kWh/m ² a]	[kWh/m ² a]	[kWh/m ² a]	[kWh/m ² a]	[kWh/m ² a]
Nr.	Fläche [m ²]	Gebäude	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1	360,18	Benser Mauer	15	13	8	19	14	14	14	14
2	423,34	Deinerlinde	9	9	10	10	11	12	16	18
3	425,61	Münstermauer	16	13	14	15	16	16	18	18
4	324,97	Kinderhort	19	21	21	22	24	22	20	19
5	467,5	Brunsen + DGH	18	21	19	21	21	19	20	20
6	289,32	Holtensen	16	14	20	15	15	15	14	15
7	249,75	Immensen	23	23	25	24	26	25	27	27
8	310,64	Salzderhelden	13	17	15	14	13	14	13	13
9	253,65	Vogelbeck	10	9	9	7	8	7	8	9
10	344,25	Opperhausen								4
		Durchschnitt	15	16	16	16	17	16	17	16
Wasser			[L/m ² a]	[L/m ² a]	[L/m ² a]	[L/m ² a]	[L/m ² a]	[L/m ² a]	[L/m ² a]	[L/m ² a]
Nr.	Fläche [m ²]	Gebäude	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1	360,18	Benser Mauer	639	583	339	786	489	478	616	503
2	423,34	Deinerlinde	437	463	465	468	390	458	475	430
3	425,61	Münstermauer	444	456	484	505	625	627	627	630
4	324,97	Kinderhort	372	403	338	345	372	428	483	495
5	467,5	Brunsen	231	263	246	276	218	220	255	274
6	289,32	Holtensen	218	207	211	232	204	162	169	166
7	249,75	Immensen	472	501	581	452	488	468	561	501
8	310,64	Salzderhelden	338	338	328	229	293	267	270	274
9	253,65	Vogelbeck	363	426	520	615	710	1356	418	193
10	344,25	Opperhausen								1121
		Durchschnitt	390	404	390	434	421	496	430	459

Tabelle A2: Kennwerte Kindergärten

Zusammenstellung Verbrauchsdaten flächenbezogen						Kennwerte				
Gebäudekategorie:			sonstige Gebäude							
Stand			31.12.13							
Wärme witterungsbereinigt			[kWh/m²a]	[kWh/m²a]	[kWh/m²a]	[kWh/m²a]	[kWh/m²a]	[kWh/m²a]	[kWh/m²a]	
Nr.	m² NGF	Gebäude	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1	1.229	Altes Rathaus	179	144	156	152	152	149	150	184
2	7.436	Neues Rathaus	61	59	55	62	65	62	59	66
3	899	Bhf Salzderhelden	136	115	81	73	19	16	17	14
4	304	Bibliothek	294	281	382	351	327	290	286	365
5	1.187	Feuerwehrzentrale Einbeck	262	189	233	246	275	233	229	226
6	682	Haus der Jugend	345	338	353	376	452	269	299	276
7	1.478	Museum	151	136	123	146	126	130	135	140
8	550	Musikschule	282	483	290	294	294	302	292	292
9	1.042	Rheinischer Hof	102	92	89	98	85	86	85	92
10	412	Bauhof	508	516	528	490	525	515	453	455
11	257	Zentralfriedhof	241	208	281	234	436	307	324	330
12		Rathaus Kreiensen								
13		Bürgerhaus Kreiensen								
		Durchschnitt	233	233	234	229	251	214	212	222
Strom			[kWh/m² a]	[kWh/m² a]	[kWh/m² a]	[kWh/m² a]	[kWh/m² a]	[kWh/m² a]	[kWh/m² a]	[kWh/m² a]
Nr.	m² NGF	Gebäude	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1	1.229	Altes Rathaus	31	32	32	27	26	24	24	25
2	7.436	Neues Rathaus	27	27	25	23	22	21	21	23
3	899	Bhf Salzderhelden	19	15	15	10	10	11	11	11
4	304	Bibliothek	84	96	104	99	82	70	68	84
5	1.187	Feuerwehrzentrale Einbeck	34	33	33	40	43	37	40	40
6	682	Haus der Jugend	32	34	29	31	31	22	18	16
7	1.478	Museum	22	24	22	17	19	18	17	18
8	550	Musikschule	15	17	14	14	13	13	12	9
9	1.042	Rheinischer Hof	34	27	26	25	24	25	18	14
10	412	Bauhof	52	61	53	49	54	52	49	50
11	257	Zentralfriedhof	19	15	16	14	24	20	21	23
12		Rathaus Kreiensen								
13		Bürgerhaus Kreiensen								
	15.476	Durchschnitt	34	35	34	32	32	28	27	28
Wasser			[Liter/m² a]	[Liter/m² a]	[Liter/m² a]	[Liter/m² a]	[Liter/m² a]	[Liter/m² a]	[Liter/m² a]	[Liter/m² a]
Nr.	m² NGF	Gebäude	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1	1.229	Altes Rathaus	231	268	234	211	198	217	187	182
2	7.436	Neues Rathaus	164	200	168	160	169	178	181	183
3	899	Bhf Salzderhelden	551	470	380	958	1.183	996	415	313
4	304	Bibliothek	339	333	270	300	827	293	241	320
5	1.187	Feuerwehrzentrale Einbeck	188	214	233	196	165	208	220	197
6	682	Haus der Jugend	548	542	542	598	610	580	305	113
7	1.478	Museum	57	43	66	53	49	45	53	31
8	550	Musikschule	396	438	404	435	478	405	302	204
9	1.042	Rheinischer Hof	373	358	324	287	261	256	276	253
10	412	Bauhof	1.514	1.735	1.793	1.810	1.631	1.750	1.689	1.621
11	257	Zentralfriedhof	7.123	5.033	5.287	3.778	3.712	3.173	3.216	4.916
12		Rathaus Kreiensen								
13		Bürgerhaus Kreiensen								
		Durchschnitt	1.044	876	882	799	844	736	644	758

Tabelle A3: Kennwerte sonstige Gebäude

Zusammenstellung Verbrauchsdaten flächenbezogen						Kennwerte				
Gebäudekategorie:			Turnhallen		Unter DGH sind: Odagsen, Stroitz, Dörrigsen, Edemissen					
Stand			31.12.13							
					Unter Schulen ist TH Kreien		sen			
Wärme witterungsbereinigt			[kWh/m² a]	[kWh/m² a]	[kWh/m² a]	[kWh/m² a]	[kWh/m² a]	[kWh/m² a]	[kWh/m² a]	[kWh/m² a]
Nr.	Flächen [m²] NGF	Gebäude	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1	3.343	TH Stadionsporthalle	110	116	118	121	122	118	127	143
2	892	TH GS Pestalozzi	185	174	142	151	111	112	118	126
3	1.353	TH GS Teichenweg	144	126	132	127	165	100	132	138
4	305	TH Dassensen	227	210	212	178	189	170	172	179
5	525	TH Holtensen	190	192	177	171	168	170	168	182
6	567	MZH Naensen	238	195	226	191	249	154	131	139
7	463	TH Salzderhelden	310	412	401	341	341	252	241	238
8	595	TH Wenzen	179	294	119	91	100	124	183	188
9	617	TH Greene								263
	8.043	Gesamt:	198	215	191	171	181	150	159	177
Strom			[kWh/m² a]	[kWh/m² a]	[kWh/m² a]	[kWh/m² a]	[kWh/m² a]	[kWh/m² a]	[kWh/m² a]	[kWh/m² a]
Nr.	Flächen [m²] NGF	Gebäude	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1	3.343	TH Stadionsporthalle	48	49	46	52	54	51	49	46
2	892	TH GS Pestalozzi	10	10	9	9	9	8	8	7
3	1.353	TH GS Teichenweg	7	7	6	5	9	10	11	11
4	305	TH Dassensen	9	10	11	12	11	18	13	13
5	525	TH Holtensen	0	0	0	9	10	12	11	12
6	567	MZH Naensen	13	17	14	13	10	10	15	16
7	463	TH Salzderhelden	18	16	18	19	19	12	12	11
8	595	TH Wenzen	28	23	19	21	16	15	15	15
9	617	TH Greene								15
	8.043	Gesamt:	11	10	10	11	11	11	11	16
Wasser			[L/m² a]	[L/m² a]	[L/m² a]	[L/m² a]	[L/m² a]	[L/m² a]	[L/m² a]	[L/m² a]
Nr.	Flächen [m²] NGF	Gebäude	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1	3.343	TH Stadionsporthalle	341	380	220	568	410	391	318	285
2	892	TH GS Pestalozzi	27	28	29	33	121	84	20	59
3	1.353	TH GS Teichenweg	31	32	34	19	25	29	32	29
4	305	TH Dassensen	639	587	571	423	298	253	380	275
5	525	TH Holtensen	285	287	171	193	210	183	183	183
6	567	MZH Naensen	762	310	314	249	261	287	309	203
7	463	TH Salzderhelden	206	236	236	234	201	177	73	67
8	595	TH Wenzen	515	242	160	140	145	143	127	155
9	617	TH Greene								123
	8.043	Gesamt:	351	263	217	232	209	193	180	153

Tabelle A4: Kennwerte Turnhallen