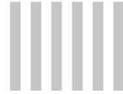


S t a d t
Sachsenheim



Kommunales Energiemanagement

Energiebericht 2009 und Ausblick auf das Jahr 2010

Stuttgart, im September 2010

Ingenieurbüro Scholz, Traifelbergplatz 2, 70597 Stuttgart

Inhaltsverzeichnis

0. Zusammenfassung	3
1. Heizenergieverbrauch	4
1. 1. Heizenergieverbrauch der 16 größeren Gebäude	4
1. 2. Heizenergieverbrauch der 27 kleineren Gebäude	6
Erfolg der Investitionen zur Energieeinsparung bei den kleineren Gebäuden	6
2. Stromverbrauch	7
2. 1. Stromverbrauch der 16 größeren Gebäude	7
2. 2. Stromverbrauch der 27 kleineren Gebäude	8
3. Wasserverbrauch	9
4. Energiekosten	11
4. 1. Kosten für Strom	11
4. 2. Kosten für Heizenergie	14
4. 3. Wasserkosten	15
4. 4. Nettoeinsparung durch das Energiemanagement	16
5. Fortführung des Energiemanagements in den Jahren 2009 bis 2011	18
6. Aufteilung der Energieträger und Kohlendioxideinsparung	19
Entwicklung der Kohlendioxidemissionen	20

0. Zusammenfassung

Die Einsparung an Kosten für Heizenergie, Strom und Wasser beträgt bei den 16 größten Gebäuden der Stadt Sachsenheim im Jahr 2009 rund 152.000 €. Nach Abzug der Kosten des Energiemanagements sowie von Zins und Tilgung für die reinen Einsparinvestitionen beläuft sich die Nettoeinsparung im Jahr 2009 noch auf rund 122.000 € jährlich. Damit hat die Stadt Sachsenheim seit Beginn des Energiemanagements nach Abzug aller Kosten rund 459.000 € eingespart. Bis Ende 2010 wird diese kumulierte Nettoeinsparung rund 580.000 € betragen.

1. Heizenergieverbrauch

1. 1. Heizenergieverbrauch der 16 größeren Gebäude

Der Winter 2008/2009 war deutlich kälter als die vorangegangenen Winter, so dass der Energieverbrauch anstieg.

In den Energieberichten wird jedoch der sog. Gradtagsbereinigte Verbrauch abgebildet, d.h. der Einfluss eines wärmeren oder kälteren Winters wird mit Hilfe der Daten des Wetteramtes herausgerechnet. Dieser gradtagsbereinigte Verbrauch ist in der folgenden Grafik dargestellt.

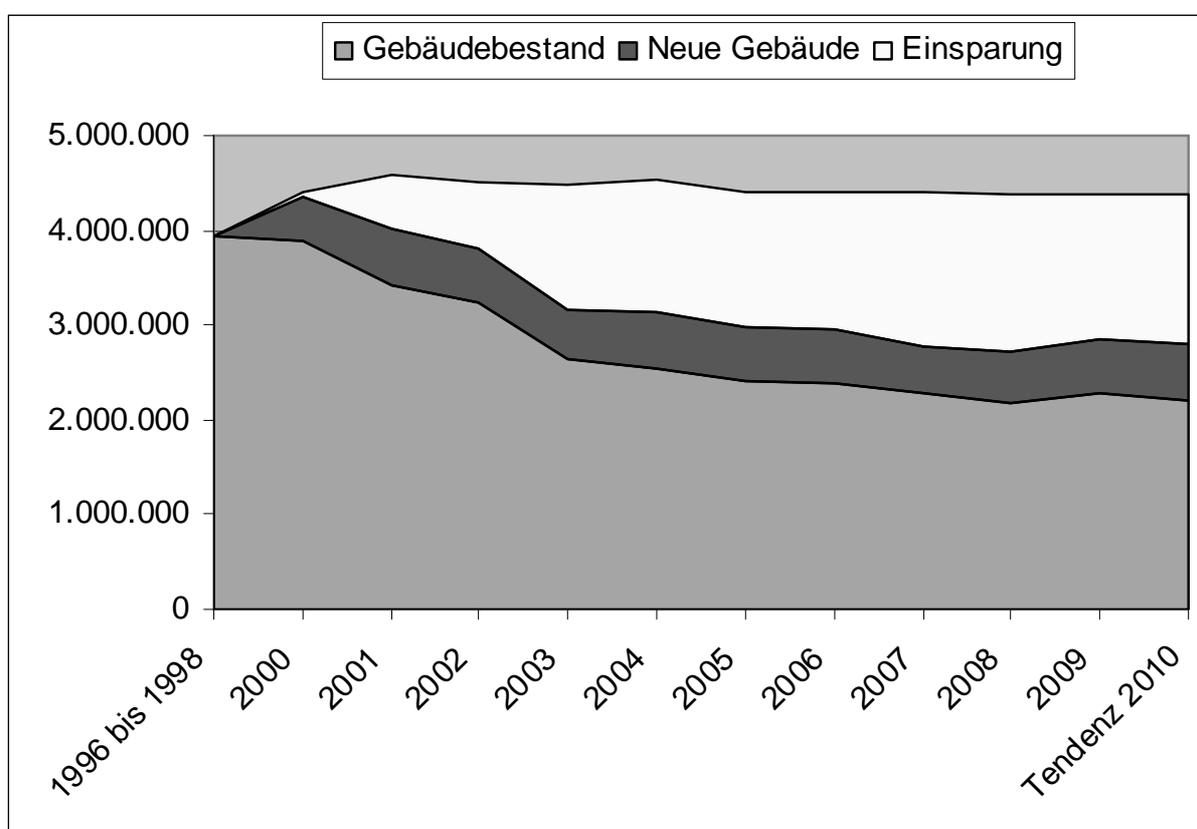


Abb. 1: Entwicklung des witterungsbereinigten Heizenergieverbrauchs der 16 größeren Gebäude der Stadt Sachsenheim in kWh (Kilowattstunden) pro Jahr

Im Kalenderjahr 2009 ging die Einsparung gegenüber dem Jahr 2008 vom bisherigen Höchststand von rund 1.670.000 kWh auf noch rund 1.540.000 kWh zurück. Die Einsparquote gegenüber der Ausgangsbasis (Durchschnitt der Jahre 1996 bis 1998) beträgt damit knapp 34 %.

Wie bereits im Energiebericht 2008/2009 (vorgestellt im Gemeinderat im Herbst 2009) dargestellt wurde, ist die Ursache des höheren Verbrauchs in den sehr kalten Monaten Januar und Februar 2009 zu sehen. Zur Erhaltung des Frostschutzes und wegen der längeren Aufheizzeit konnten die Temperaturen in den Gebäuden teilweise nachts und an Wochenenden weniger abgesenkt werden konnten als

üblich. Beispielhaft sei hier die Sporthalle in Großsachsenheim genannt, die nur über eine reine Luftheizung verfügt.

In den ebenfalls sehr kalten Monaten Januar und Februar 2010 wurde diese schwierige Heizsituation durch eine Optimierung der Einstellungen besser bewältigt, so dass aus heutiger Sicht für das Gesamtjahr 2010 wieder mit einer leichten Erhöhung der Einsparung gerechnet werden kann.

Insgesamt ist jedoch eine leichte Tendenz zur Verbrauchserhöhung festzustellen. Hier machen sich vor allem die längeren Nutzungszeiten in den Schulen bemerkbar. So erhöhte sich zum Beispiel der Verbrauch in der Grundschule Kleinsachsenheim um fast 20 %. Diese Erhöhung setzte sich im bisherigen Verlauf des Jahres 2010 fort.

Im Hallenbad führten die Maßnahmen zur Steigerung der Attraktivität zu erfreulich höheren Besucherzahlen. Naturgemäß war dies jedoch auch mit einer Erhöhung des Energieverbrauchs verbunden, der bei der Wärme im Bereich von 10 % lag (auf die Erhöhung des Stromverbrauchs durch die neue Sauna wird weiter unten eingegangen).

Diese Veränderungen der Nutzung erfordern laufend neue Anpassungen der Einstellungen der Regelanlagen. Nur so kann erreicht werden, dass die Verbrauchserhöhungen nicht noch höher ausfallen.

Der Einspareffekt durch die Maßnahmen des Konjunkturpaketes (neue Fenster in der Kirbachschule und der Kirbachhalle sowie Grundschule Kleinsachsenheim, Sanierung Sporthalle Großsachsenheim) wird sich erst im Laufe des Jahres 2011 bemerkbar machen.

Zur Vergleichbarkeit der Grafik mit den Ausgangsjahren 1996 bis 1998 wurde der Einspareffekt durch den Einbau der neuen Heizungen in der Kirbachschule und in der Grundschule Kleinsachsenheim im Jahr 2003 bei den oben aufgeführten Einsparungen ausgeklammert. Hierauf wird in Abschnitt 4. 2. – Kosten für Heizenergie – näher eingegangen.

1. 2. Heizenergieverbrauch der 27 kleineren Gebäude

Im Jahr 2003 wurde damit begonnen, die 27 kleineren Gebäude (Kindergärten, Verwaltungsstellen, Feuerwehren usw.) in die Verbrauchsüberwachung mit einzubeziehen. In einer ersten Begehung wurde der Ist-Zustand der Gebäude festgestellt und dokumentiert. Die Einstellung der vorhandenen Regelanlagen wurde – soweit erforderlich – korrigiert und die Nutzer wurden in die Bedienung der Regelanlagen eingewiesen. Bei den Gebäuden, bei denen ein größeres Einsparpotenzial erkannt wurde, folgten weitere Begehungen.

Der Erfolg dieser Maßnahmen zeigte sich im Jahr 2004 in einer witterungsbereinigten Einsparung von rund 140.000 kWh entsprechend rund 12 % des Gesamtverbrauchs, ohne dass Investitionen vorgenommen wurden. Die Einsparung konnte im Jahr 2005 auf 186.000 kWh gesteigert werden (rund 16 % Einsparquote). Sie fiel im Jahr 2006 auf rund 140.000 kWh und im Jahr 2008 auf rund 130.000 kWh. Im Jahr 2009 wurde noch eine Einsparung von 110.000 kWh erreicht. Dies zeigt, dass es schwierig ist, mit nur gelegentlichen Begehungen und ohne qualifiziertes Personal vor Ort eine dauerhafte Einsparung zu erzielen.

Erfolg der Investitionen zur Energieeinsparung bei den kleineren Gebäuden

Bei den kleineren Gebäuden zeigte sich im Jahr 2009 der Erfolg der im Sommer 2008 durchgeführten Sanierungsmaßnahmen (Wärmedämmung im Kindergarten Brunnenschneiderstraße, neue Brennwertkessel im Kindergarten Schlosshof sowie in der Feuerwehr Großsachsenheim). Durch die neuen Brennwertkessel wurde zwar jeweils rund 10 % der Heizenergie eingespart. Diese Einsparung lag jedoch unter den Erwartungen. Hier sind noch Nachjustierungen an den Einstellungen der Regler erforderlich. Durch die Wärmedämmung im Kindergarten Brunnenschneiderstraße wurden rund 40 % der Heizenergie eingespart. Auch hier besteht noch weiteres Potential durch eine Verbesserung der Einstellungen.

In allen drei Gebäuden zusammen betrug die Einsparung im ersten Jahr rund 70.000 kWh, was rund 7.000 Litern Heizöl entspricht. Die Erfahrungen mit diesen technischen Erneuerungen zeigen jedoch, dass die erwarteten Einsparungen nur dann wirklich erreicht werden, wenn durch eine umfassende Betreuung nach Einbau der neuen Anlagen oder der Wärmedämmung die neuen optimalen Parameter der Reglereinstellungen gefunden werden. Das Personal vor Ort – zum Beispiel in den Kindergärten – ist hiermit deutlich überfordert. Auch nach Schulungen und Besprechungen an den neuen Anlagen kann nicht erwartet werden, dass von diesen Mitarbeiterinnen die Veränderungen an den Reglern vorgenommen werden, da hierfür ein tieferes Verständnis der technischen Zusammenhänge erforderlich ist.

Durch den Anschluss des Kindergartens Hudelweg an die Fernwärmeversorgung der Biokraft Kleinsachsenheim im Herbst 2009 an die Fernwärmeversorgung der Biokraft Kleinsachsenheim wurde im ersten Jahr eine Einsparung von rund 10 % erzielt.

2. Stromverbrauch

2. 1. Stromverbrauch der 16 größeren Gebäude

Aus der unten stehenden Grafik ist ersichtlich, dass der Stromverbrauch seit dem Jahr 2004 – dem Jahr der größten Einsparung – stetig ansteigt.

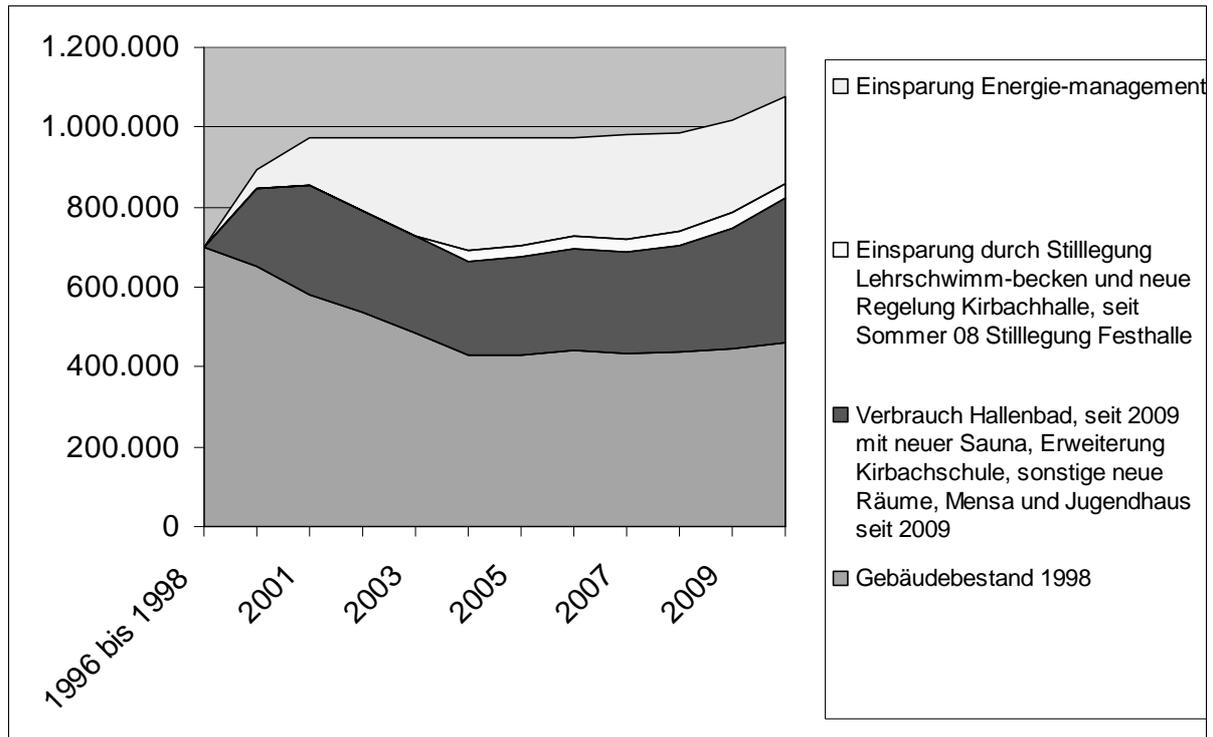


Abb. 2: Entwicklung des Stromverbrauchs der 16 größten Gebäude der Stadt Sachsenheim in kWh pro Jahr. Das Freibad wird noch mit seinem Verbrauch und der Einsparung des Jahres 2003 in den folgenden Jahren mitgeführt.

Bereits in den früheren Energieberichten wurden die Gründe für den Anstieg des Stromverbrauchs (mehr Veranstaltungen, intensivere Belegung durch Volkshochschulkurse, Ausbau der Ganztagesbetreuung usw.) erläutert. Für den Anstieg im Jahr 2009 und den zu erwartenden Anstieg im Jahr 2010 sind folgende Gründe zu nennen:

- Mehrverbrauch von fast 14.000 kWh im Hallenbad durch eine Rekordbesucherzahl (rund 2.000 Besucher mehr, überwiegend in der Sauna).
- Neue Sauna im Hallenbad seit Herbst 2009
- Mehrverbrauch von rund 15.000 kWh durch stärkere Auslastung in den Hallen in Kleinsachsenheim, da die Festhalle nicht mehr zur Verfügung steht, sowie durch die stärkere Belegung der Schulen.
- Mensa und Jugendhaus im Schulzentrum Burgfeld seit Herbst 2009.

2. 2. Stromverbrauch der 27 kleineren Gebäude

Der Stromverbrauch der 27 kleineren Gebäude der Stadt Sachsenheim ging im Jahr 2004 gegenüber dem Jahr 2003 nur minimal um rund 2.000 kWh von rund 251.000 kWh auf 249.000 kWh zurück.

Der Rückgang aufgrund von Einsparungen im Jahr 2005 betrug weitere 2.000 kWh. Hieran sind die kürzeren Öffnungszeiten in den Verwaltungsstellen Hohenhaslach, Ochsenbach und Häfnerhaslach mit rund 1.000 kWh beteiligt. In den Jahren 2006 bis 2009 blieb der Verbrauch unverändert.

Das Rathaus Kleinsachsenheim wird wegen Schließung nicht mehr begangen. Die Mehrzweckhalle in Häfnerhaslach wurde von der Stadt an einen Verein übergeben und wird ebenfalls nicht mehr begangen.

3. Wasserverbrauch

Die Entwicklung des Wasserverbrauchs wird durch die Beregnung der Sportplätze stark beeinflusst, die in der folgenden Grafik zum ersten Mal getrennt ausgewiesen wird. Allerdings sind erst seit dem Jahr 2001 aufgrund der Ablesungen genauere Zahlen vorhanden. Für die Jahre davor wurde der gleiche Verbrauch wie 2001 angenommen.

Im extrem trockenen und heißen Sommer des Jahres 2003 mussten gegenüber dem Jahr 2002 rund 5.600 m³ Wasser mehr zur Beregnung der Sportplätze in Kleinsachsenheim und Hohenhaslach aufgewendet werden. Im Jahr 2004 ging dieser Bedarf wieder um rund 3.000 m³ zurück. Nach einem Tiefpunkt im nassen Sommer 2005 wurde im Jahr 2006 wieder mehr Wasser für die Beregnung benötigt, jedoch immer noch weniger als 2003 und 2004. Im Sommer 2007 war der Bedarf für die Beregnung wieder geringer.

Eine gewisse Einsparung lässt sich bei der Beregnung durch eine modernere Regelung und den Einsatz sog. Regenfühler erreichen, die die Beregnung bei Niederschlägen stoppen. Dieser Spareffekt ist jedoch gering im Vergleich zum Einfluss der Witterung.

Durch die Einrichtung des Kunstrasenplatzes in Hohenhaslach fallen seit dem Jahr 2008 dort rund 2.000 m³ Wasser für die Beregnung weg.

Der frühere Verbrauch der Lehrschwimmbecken ist zum Vergleich noch mit aufgeführt. Das Freibad ist in der Grafik nicht mehr enthalten.

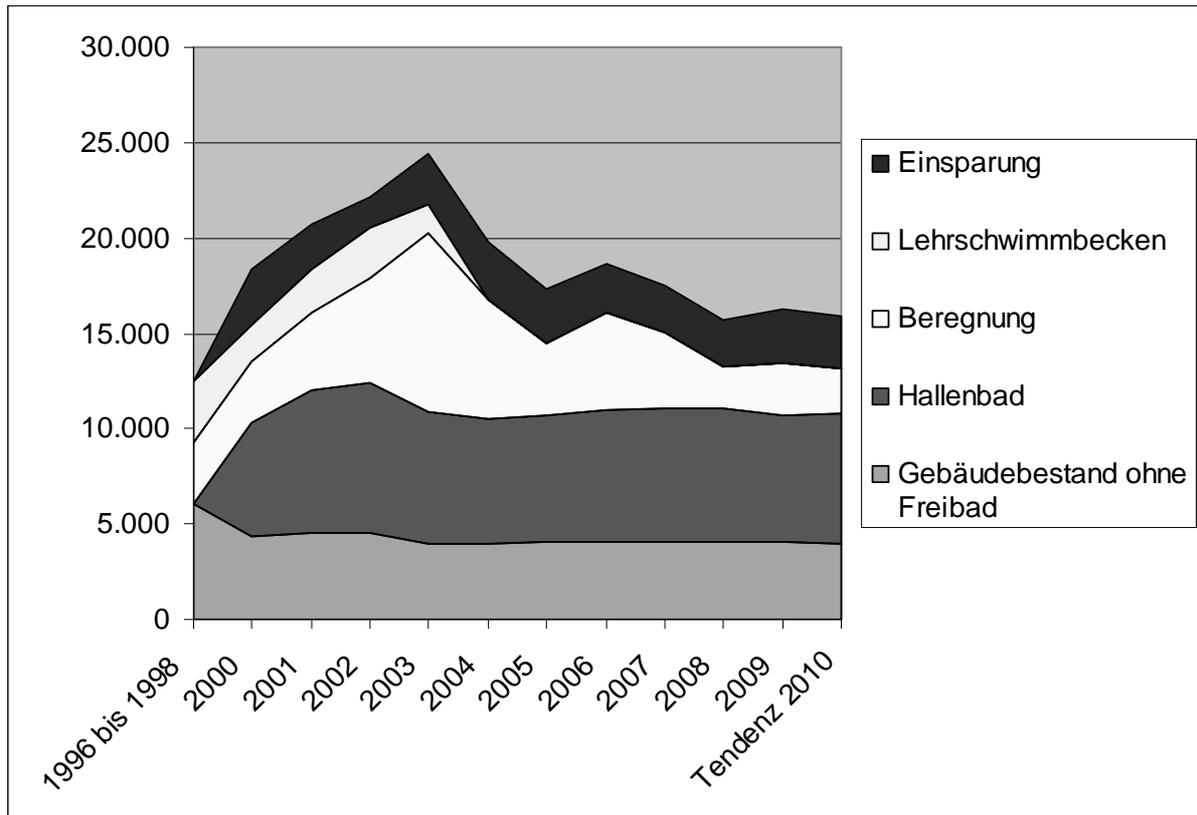


Abb. 3: Entwicklung des Wasserverbrauchs der 16 größten Gebäude der Stadt Sachsenheim (Verbrauch in Kubikmetern pro Jahr)

Die größte Wassereinsparung konnte wieder im Hallenbad erzielt werden, das neben den Beregnungen den größten Wasserverbraucher darstellt. Gegenüber dem ersten vollen Betriebsjahr 2001 konnte bis zum Jahr 2005 eine Verbrauchssenkung um rund 1.500 m³ oder rund 20 % erreicht werden. Aufgrund der höheren Auslastung stieg der Verbrauch in den Jahren 2006 und 2007 jedoch leicht an. Auch im Jahr 2008 war der Wasserverbrauch wegen des Rekordbesuchs wieder etwas höher.

Im sonstigen Gebäudebestand konnte zwischen dem Jahr 2000 und dem Jahr 2007 eine Einsparung von rund 400 m³ oder rund 10 % erreicht werden, die sich im Jahr 2009 – unter anderem wegen der stärkeren Belegung der Hallen in Kleinsachsenheim – auf 350 m³ verminderte. Der Verbrauchsrückgang im Gebäudebestand zwischen 1996-1998 und dem Jahr 2000 erfolgte vor Beginn des Energiemanagements. Seine Ursache ist nicht mehr rekonstruierbar.

4. Energiekosten

4. 1. Kosten für Strom

Aufgrund des vorausschauenden Einkaufs von Strommengen für zukünftige Jahre durch die Kämmerei konnten die Erhöhungen der Strompreise in den letzten Jahren zu einem großen Teil aufgefangen werden. In den Jahren 2011 bis 2013 bleiben die Kosten für die reine Stromlieferung für die Stadt Sachsenheim auf gleichem Niveau, da der Strom für diese Jahre während des Preistiefs im Frühjahr 2009 zu günstigen Konditionen beschafft wurde.

Im Energiebericht 2008 war deshalb noch von ungefähr gleich bleibenden oder höchstens leicht steigenden Strompreisen insgesamt ausgegangen worden. Wie die unten stehende Grafik zeigt, hat die dynamische Entwicklung besonders des Zubaus an Fotovoltaik-Anlagen seit dem Jahr 2009 diese Überlegungen überholt. Der rasante Zubau führte zu einer Erhöhung der sog. EEG-Umlage (EEG = erneuerbare Energien-Gesetz), mit der alle Stromverbraucher zum Ausgleich der Differenz zwischen dem Verkaufspreis des erzeugten Stroms an der Strombörse (ca. 4 bis 5 ct/kWh) und der Einspeisevergütung (z.B. 43 ct/kWh für Fotovoltaikanlagen) herangezogen werden.

Die Umlage erhöhte sich von ca. 1 ct/kWh im Jahr 2009 auf 2,047 ct/kWh im Jahr 2010. Im bisherigen Verlauf des Jahres 2010 war der Zubau an Fotovoltaikanlagen sogar noch stärker als im Jahr 2009. Für das Jahr 2011 wird daher mit einer Erhöhung der EEG-Umlage auf 3,5 bis 4 ct/kWh gerechnet. Da in den Jahren 2012 und 2013 die Inbetriebnahme vieler Offshore-Windkraftanlagen geplant ist, ist – einschließlich dem weiteren Zubau an Fotovoltaik - die in der Grafik dargestellte Entwicklung möglich, die in den Jahren 2011 bis 2013 jeweils zu einer Erhöhung des Strompreises um rund 10 % pro Jahr führen würde.

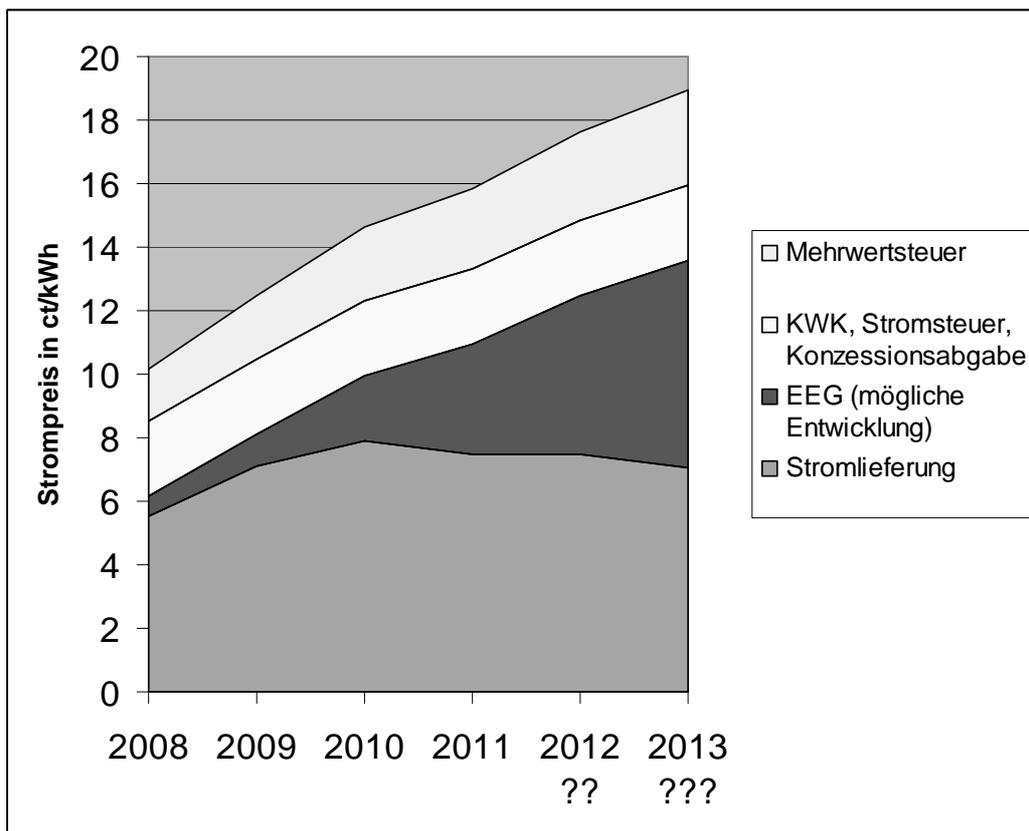


Abb. 4: Mögliche Entwicklung der Strompreise durch Erhöhung der Umlage nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz

Die Preise für die Stromlieferung selbst sinken bis zum Jahr 2013, weil die Stadt Sachsenheim sich die niedrigen Strompreise für sog. Jahresfutures für die Jahre 2011 bis 2013 bereits im Jahr 2009 gesichert hat. Der Preis für die Lieferung liegt zum Beispiel im Jahr 2013 um 10 % niedriger als im Jahr 2009.

Insgesamt konnten die Stromkosten des Gebäudebestands (incl. Freibad), die im Durchschnitt der Jahre 1996 bis 1998 noch bei rund 108.000 € lagen, auch im Jahr 2008 noch auf diesem Niveau gehalten werden (siehe Abbildung 5). Im Jahr 2009 stiegen sie auf 135.000 € an und werden sich im Jahr 2010 bei 150.000 € bewegen.

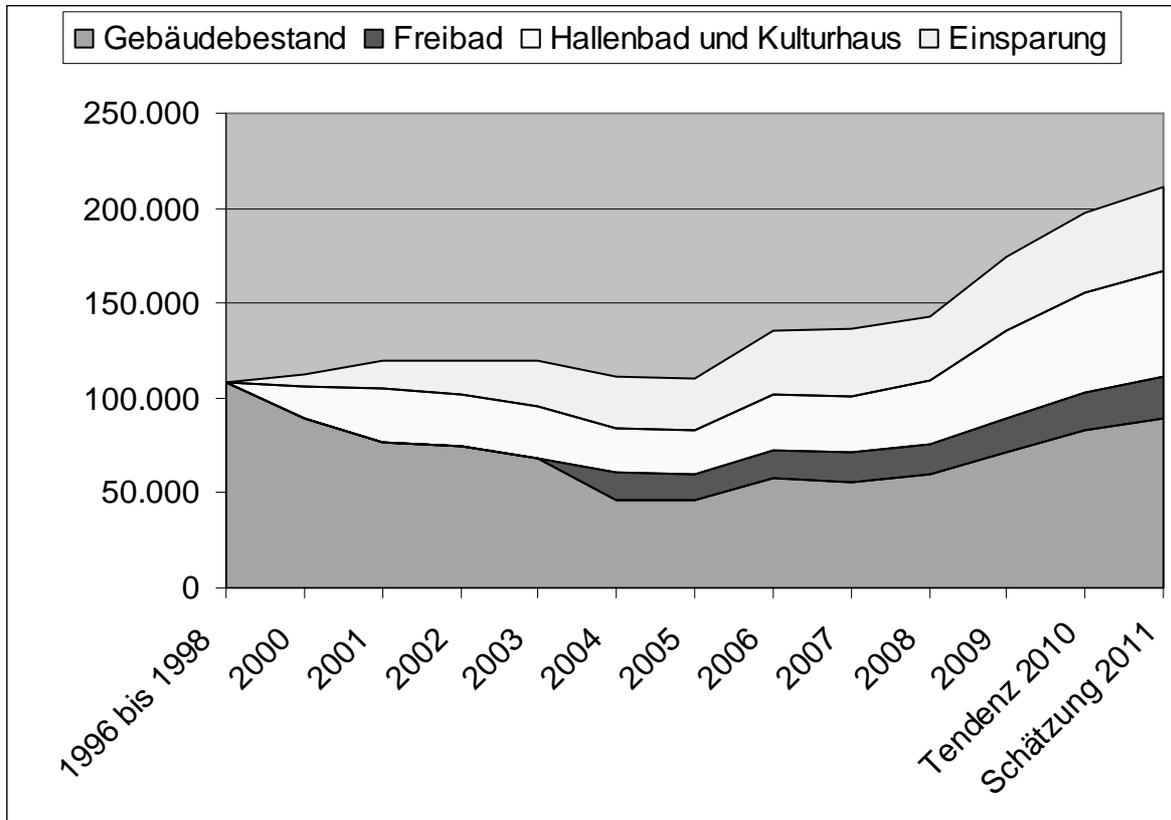


Abb. 5: Stromkosten der 16 größten Gebäude der Stadt Sachsenheim (Neue Gebäude = Hallenbad, Kulturzentrum und Neubau Kirbachschule)

Die Stromkosteneinsparung erreichte im Jahr 2004 rund 28.000 € und erhöhte sich bis zum Jahr 2007 auf rund 36.000 € aufgrund der steigenden Stromkosten. Im Jahr 2008 ging die Stromkosteneinsparung – wegen des oben erläuterten Mehrverbrauchs von 20.000 kWh – auf rund 34.000 € zurück. Im Jahr 2009 erhöhte sich die Stromkosteneinsparung aufgrund der höheren Strompreise auf rund 39.000 €.

4. 2. Kosten für Heizenergie

Die Heizenergiekosten waren für die Stadt Sachsenheim seit dem Jahr 2004 von folgenden Faktoren bestimmt:

- Die jährliche Einsparung an Energiekosten durch das Energiecontrolling und die Investitionen von 53.000 € im Jahr 2005 auf rund 61.000 € im Jahr 2006 und auf rund 68.000 € im Jahr 2007.
- Insgesamt stiegen die Heizenergiekosten von rund 250.000 € im Jahr 2004 auf knapp 300.000 € im Jahr 2006. Im Jahr 2007 gingen die Heizenergiekosten wegen der milden Witterung um rund 10.000 € zurück.
- Im Jahr 2008 machten sich die höheren Energiepreise jedoch in einem Kostenanstieg auf rund 320.000 € bemerkbar. Die stärksten Preiserhöhungen für Gas und Wärme erfolgten im Oktober/November 2008 sowie zum 1. 1. 2009.
- Aufgrund der zum 1. 1. 2009 erfolgten Preiserhöhung erreichten die Heizenergiekosten im Jahr 2009 rund 375.000 €.
- Für die Jahre 2010 und 2011 ist aus heutiger Sicht (Herbst 2010) mit ungefähr gleich bleibenden Heizenergiekosten zu rechnen.
- Die Einsparung an Heizenergiekosten erreichte im Jahr 2009 rund 106.400 €.

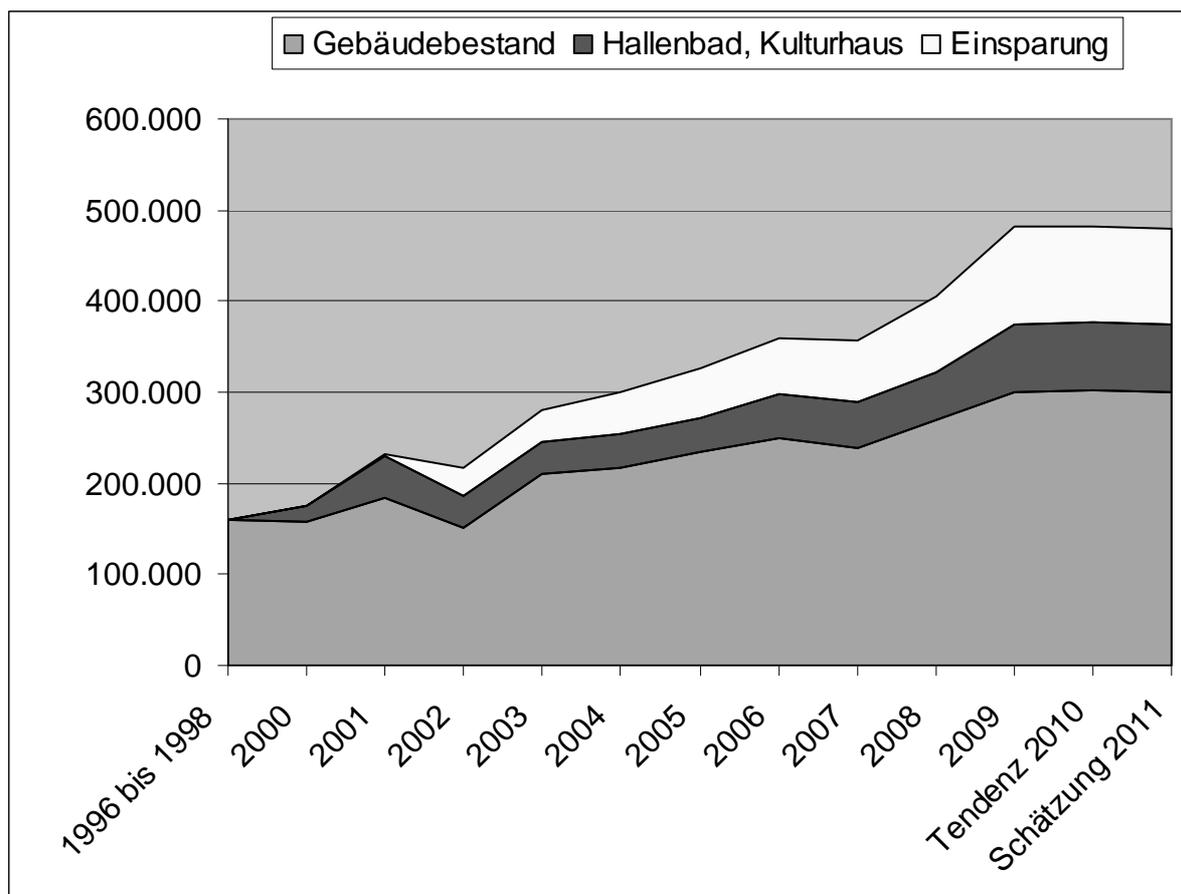


Abb. 6: Entwicklung der Heizenergiekosten der 16 größten Gebäude der Stadt Sachsenheim (Neue Gebäude = Hallenbad und Neubau Kirbachschule) mit nicht witterungsbereinigten Verbräuchen

4. 3. Wasserkosten

Die Wasserkosten (ohne Freibad) betragen im Jahr 2002 noch knapp 60.000 €. In den trockenen Jahren 2003 und 2004 entstanden hohe Kosten für die Bewässerung. Durch den Wegfall der Beregnung in Hohenhaslach gingen die Kosten im Jahr 2008 auf rund 47.500 € zurück und blieben auch im Jahr 2009 auf diesem Niveau.

In der in der Grafik dargestellten Wasserkosteneinsparung ist ein in Kapitel 3 erläuteter Rückgang des Wasserverbrauchs zwischen dem Durchschnitt 1996-1998 und dem Jahr 2000 enthalten, der vor Beginn des Energiemanagements entstand und dessen Ursache nicht mehr erklärt werden kann.

An dieser gesamten Wasserkosteneinsparung hatte das Energiemanagement in den Jahren 2004 jeweils einen Anteil von rund 6.500 €. Diese Einsparung ging wegen der geringeren Einsparung im Hallenbad (aufgrund der stärkeren Auslastung) auf 5.600 € im Jahr 2006 und 5.100 € im Jahr 2007 zurück. Im Jahr 2009 konnte wieder eine etwas höhere Einsparung erreicht werden, so dass die Kosteneinsparung durch das Energiemanagement auf rund 6.800 € anstieg.

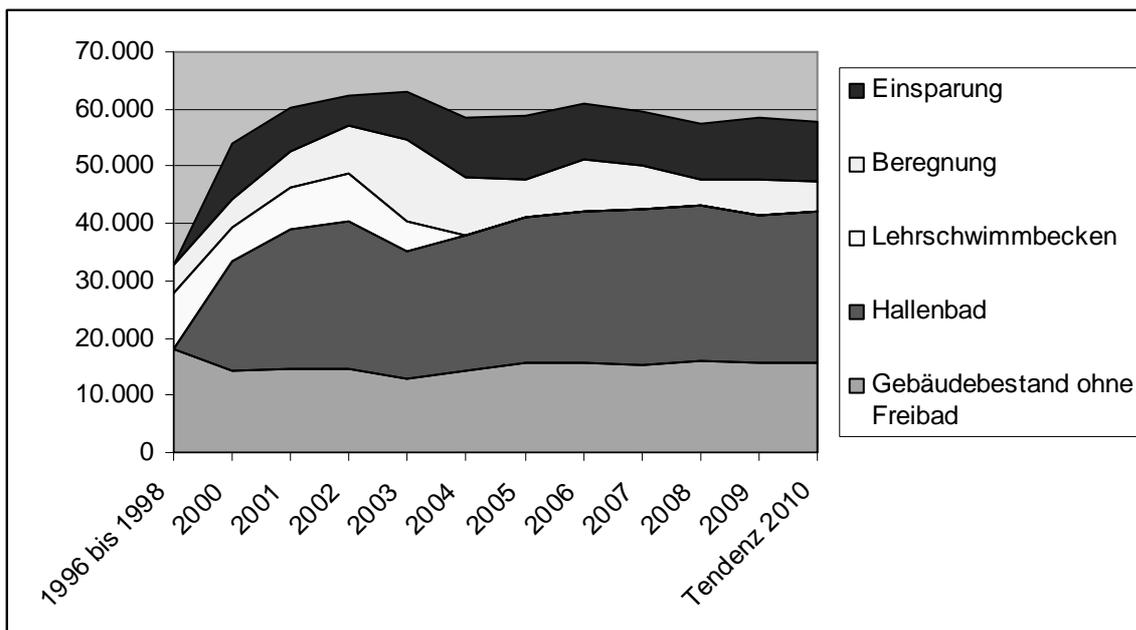


Abb. 7: Entwicklung der Wasserkosten der 16 größten Gebäude der Stadt Sachsenheim (ohne Freibad)

4. 4. Nettoeinsparung durch das Energiemanagement

Das folgende Diagramm zeigt, wie sich die Summe aller getroffenen Maßnahmen für die Stadt Sachsenheim auswirkt:

Einsparung:

- Die jährliche Energiekosteneinsparung stieg im Jahr 2009 aufgrund der höheren Energiepreise von rund 118.000 € auf rund 152.000 € an.

Kosten:

- Der **Kapitaldienst** (Zins und Tilgung) für die getätigten reinen Energiesparinvestitionen blieb bis 2008 bei rund 18.000 € pro Jahr. Ein Betrag von knapp 7.000 € fällt ab dem Jahr 2009 weg, wegen Auslaufen des Contracting-Vertrags mit der KWA über die Erneuerung der Regelung im Burgfeldzentrum. Die anderen Beträge beziehen sich auf die Regelung der Beckenwasserumwälzpumpen im Freibad und im Hallenbad, die Dachdämmung in der Kraichertschule und die Trennung der Heizung im Rathaus. Diese Investitionen werden auf 15 Jahre umgelegt und laufen somit noch bis zum Jahr 2017 als Kapitaldienst.
- Die **Kosten für das Energiemanagement** enthalten einen fiktiven Betrag von rund 5.000 € für die bei der Verwaltung und bei den Hausmeistern zusätzlich erforderliche Arbeitszeit, ferner die Grundvergütung für das beauftragte Ingenieurbüro sowie den erfolgsabhängigen Anteil der Vergütung.
- Die Kosten des Energiemanagements, die an das Ingenieurbüro gezahlt werden, gingen von 32.000 € im Jahr 2004 über 28.000 € im Jahr 2005 auf noch 23.000 € in den Jahren 2006 bis 2007 und 21.500 € im Jahr 2008 und 2009 zurück. Hierin spiegelt sich der zunehmend geringere Betreuungsaufwand für die Anlagen wieder.

Einmalige Effekte:

- Als einmaliger Effekt wurden im Jahr 2004 durch das Energiemanagement Rückzahlungen von den Stromversorgungsunternehmen in Höhe von rund 18.000 € und im Jahr 2005 in Höhe von 12.000 € erzielt. Im Jahr 2006 erfolgte eine weitere Rückzahlung in Höhe von rund 5.000 € und im Jahr 2007 in Höhe von rund 2.500 €.

Effekt durch Schließung der Lehrschwimmbecken:

- Rund 5.000 € an Wasserkosten sowie rund 10.000 € an Strom- und Heizenergiekosten wurden im Jahr 2004 gegenüber dem Jahr 2003 durch die Schließung der Lehrschwimmbecken eingespart. Gegenüber dem letzten vollen Betriebsjahr 2002 beträgt die Einsparung rund 8.000 € Wasserkosten und rund 15.000 € Heizenergie- und Stromkosten. (Diese Einsparung ist in den genannten Einsparungen durch das Energiemanagement und durch die Einsparinvestitionen abgezogen).

Nettoeinsparung:

Die Einsparung nach Abzug aller Kosten – also die Nettoeinsparung – stieg von rund 71.000 € im Jahr 2007 auf rund 78.000 € im Jahr 2008. Aufgrund des oben erläuterten Wegfalls des Kapitaldienstes sowie der höheren Energiepreise stieg die Nettoeinsparung im Jahr 2009 auf rund 122.000 €.

Die kumulierte Nettoeinsparung seit Beginn des Energiemanagements erreichte bis Ende 2009 rund 459.000 € und wird Ende 2010 bei rund 580.000 € liegen.

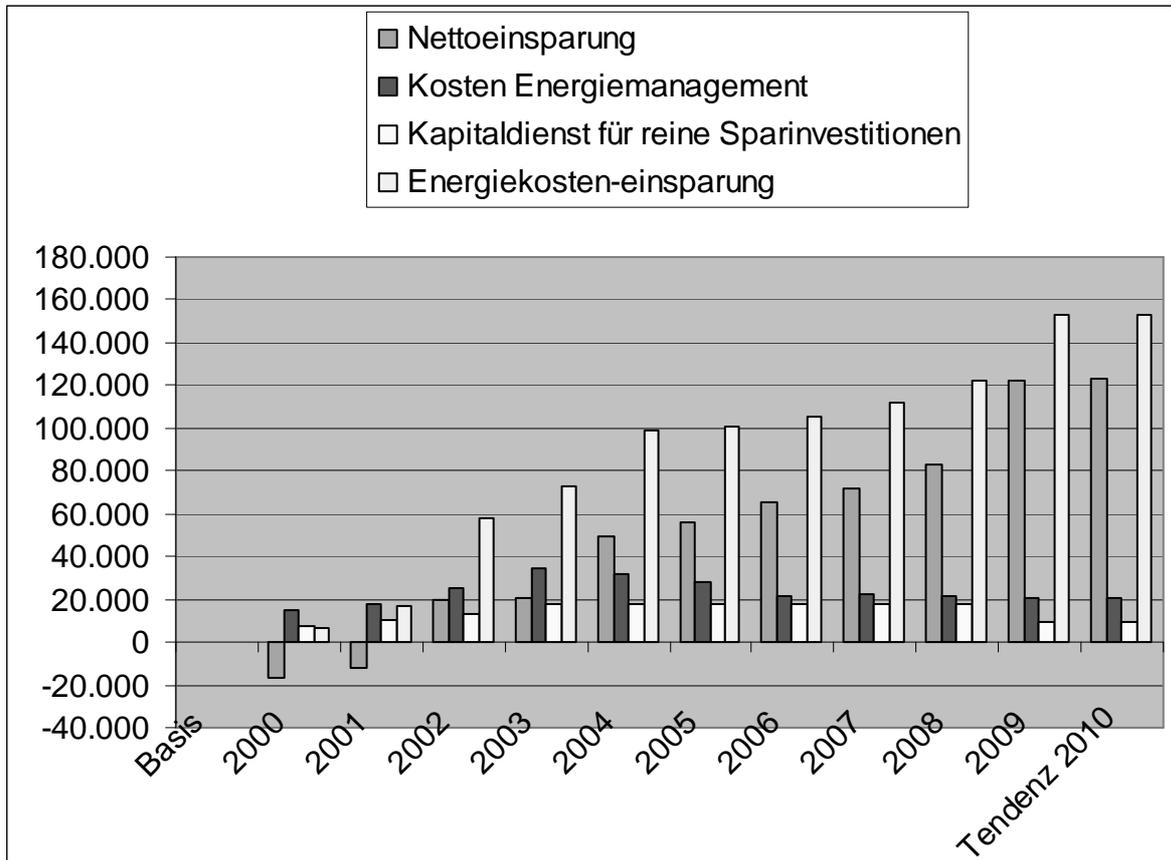


Abb. 8: Vergleich der Energiekosteneinsparung mit den aufgewendeten Kosten für das Energiemanagement und dem Kapitaldienst für Einsparinvestitionen sowie resultierende Netto-Einsparung (in € pro Jahr)

5. Fortführung des Energiemanagements in den Jahren 2009 bis 2011

Das kommunale Energiemanagement wird auch in den Jahren 2009 bis 2011 in der bisherigen Form weiter geführt, wobei der Arbeitsumfang für das beauftragte Ingenieurbüro gegenüber der Periode 2006 bis 2008 etwas reduziert wurde. Entsprechend reduziert sich auch der Anteil des Ingenieurbüros an den Einsparungen.

6. Aufteilung der Energieträger und Kohlendioxideinsparung

Betrachtet man den Anteil der Energieträger am Heizenergieverbrauch seit den Jahren 1996 bis 1998 in der unten stehenden Grafik, so fallen folgende Entwicklungen auf:

- Ein leichter Anstieg des Gesamtverbrauchs im Jahr 2001, der mit der Neueröffnung des Hallenbads im Herbst 2002 zusammenhängt. Der zusätzliche Verbrauch des Hallenbads konnte durch die Einsparungen des Energiemanagements im Jahr 2001 nicht ganz kompensiert werden
- Ein starker Rückgang des Energieverbrauchs seit dem Jahr 2001 durch die investiven Sparmaßnahmen und das Energiemanagement
- Der Rückgang betrifft vor allem die Energieträger Erdgas und Heizöl
- Im Jahr 2002/2003 kam Holz als Energieträger durch die Inbetriebnahme der Holzhackschnitzelheizungen in der Kirbachschule und in der Grundschule Kleinsachsenheim hinzu und macht nun einen Anteil von rund 10 % am Heizenergieverbrauch der 16 größten Gebäude aus.
- Nach Inbetriebnahme der Wärmeversorgung der Mehrzweckhalle Kleinsachsenheim durch die Biokraft Kleinsachsenheim werden nunmehr 70 % des Heizenergieverbrauchs der 16 größten Gebäude der Stadt Sachsenheim durch die erneuerbare Energien Mais und Holz oder durch Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung geliefert.
- Der Rückgang bei Gas und Öl vom Jahr 2006 zum Jahr 2007 ist durch den sehr milden Winter verursacht. Im Jahr 2008 und 2009 wurde aufgrund der kälteren Witterung wieder das Niveau des Jahres 2006 erreicht.

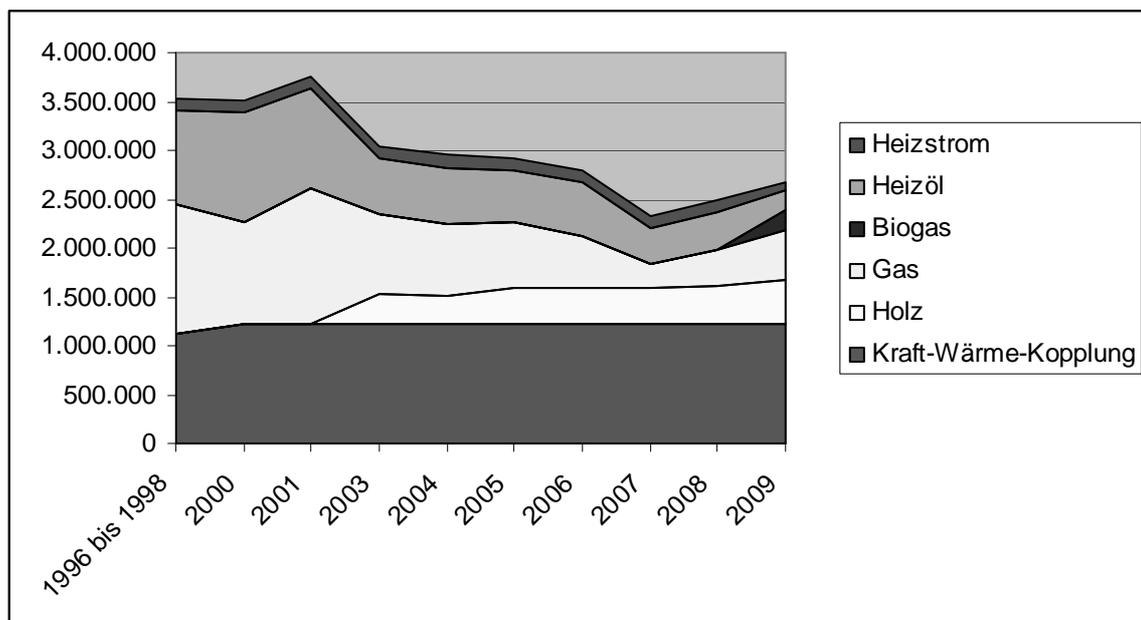


Abb. 9: Entwicklung des Anteils der Energieträger am Heizenergieverbrauch der 16 größten Gebäude der Stadt Sachsenheim (tatsächliche, nicht witterungsbereinigte Verbräuche)

Entwicklung der Kohlendioxidemissionen

Durch den Einsatz des Energieträgers Holz werden in Kleinsachsenheim rund 100 Tonnen Kohlendioxid jährlich eingespart (hiervon entfallen 25 Tonnen auf die Stadt Sachsenheim) und in der Kirbachschule rund 75 Tonnen.

Neben der Kohlendioxideinsparung durch den Einsatz des Energieträgers Holz macht sich in den Jahren 2003/2004 die Schließung der Lehrschwimmbecken in Kleinsachsenheim und in der Kirbachschule (rund 90 Tonnen Einsparung gegenüber 2002) und die weitere Einsparung von Strom und Heizenergie in den anderen Gebäuden (rund 150 Tonnen Kohlendioxideinsparung gegenüber 2002) bemerkbar.

Seit dem Jahr 1995 hat die Stadt Sachsenheim die Kohlendioxidemissionen in ihren Gebäuden um mehr als 50 % gesenkt, obwohl Gebäude wie das Kulturzentrum hinzukamen oder – wie die Kirbachschule – erweitert wurden.

Der Rückgang bei den Kohlendioxid-Emissionen aus Heizöl und Erdgas vom Jahr 2006 zum Jahr 2007 resultiert aus der milderen Witterung im Jahr 2007. Aufgrund der kälteren Witterung und des höheren Heizenergieverbrauchs stiegen auch die Kohlendioxidemissionen im Jahr 2008 wieder leicht an.

Im Jahr 2009 sind die Kohlendioxidemissionen aus Heizöl um rund 50 Tonnen pro Jahr niedriger. Dies ist auf die Wärmeversorgung der Mehrzweckhalle Kleinsachsenheim durch die Biokraft Kleinsachsenheim zurückzuführen.

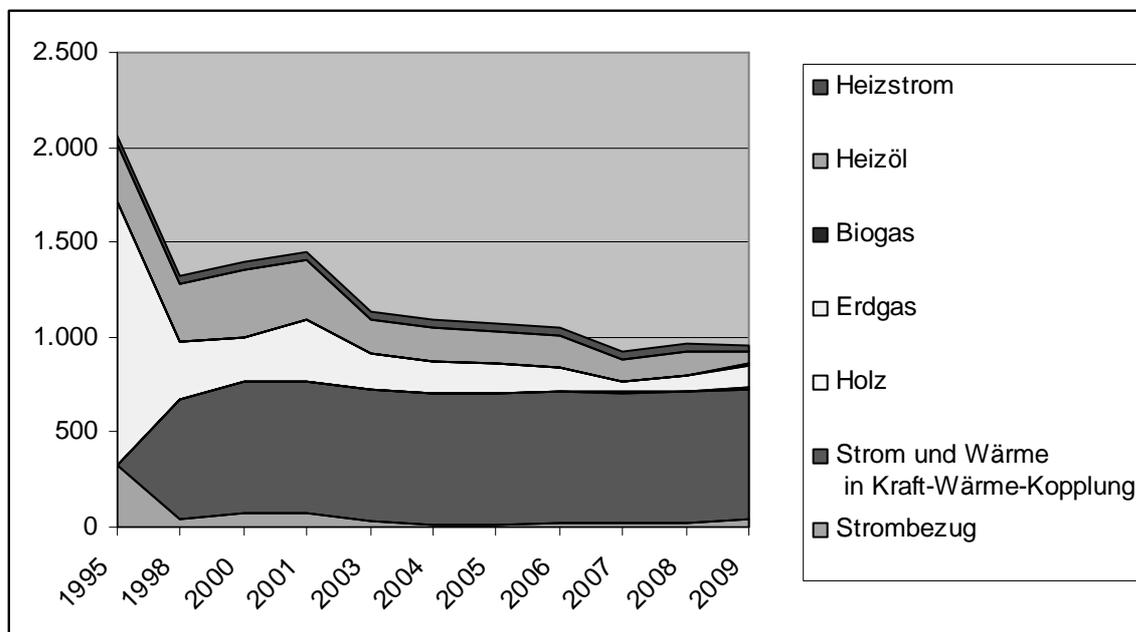


Abb. 10: Entwicklung der Kohlendioxidemissionen der 16 größten Gebäude der Stadt Sachsenheim in Tonnen Kohlendioxid pro Jahr (tatsächliche Emissionen, aus den nicht witterungsbereinigten Energieverbräuchen errechnet) (Die Kohlendioxid-Emissionen von Holz in den Holzhackschnitzelkesseln in der Kirbachschule sowie in der Grundschule Kleinsachsenheim sind sehr gering; deshalb ist dieser Anteil in der Grafik nicht sichtbar)