

ENERGIEBERICHT 2012

Inhaltsverzeichnis

1 VORWORT	3
2 GRUNDSÄTZLICHES	4
3 BILANZEN	5
3.1 THERMISCHE ENERGIE – WÄRME	5
3.1.1 <i>Gradtagszahlen</i>	5
3.1.2 <i>Verbrauch</i>	6
3.1.3 <i>Energieträger</i>	7
3.2 ELEKTRISCHE ENERGIE	8
3.3 KOSTENBILANZ	9
3.4 CO₂-BILANZ	10
3.5 STRASSENBELEUCHTUNG	10
4 EINSPARUNGEN DURCH DAS ENERGIEMANAGEMENT	12
4.1 ENERGIEEINSPARUNG	12
4.2 ENERGIEKOSTENEINSPARUNG	13
4.3 CO₂-EINSPARUNG	14
5 ENERGIEPREISE	15
5.1 THERMISCHE ENERGIE - TARIFE	15
5.2 ELEKTRISCHE ENERGIE – TARIFE	16
5.3 ENERGIEPREISVERGLEICH	17
6 EINZELMASSNAHMEN	19
6.1 STRASSENBELEUCHTUNG	19
6.2 UMGESetzte ENERGIESPARGMASSNAHMEN	19
6.2.1 <i>Contracting-Auswertung Glashaus</i>	19
6.2.2 <i>Lüftungssanierungen Bibersfeld und Gailenkirchen</i>	20
6.3 PHOTOVOLTAIKDACHVERMIETUNGEN	20
6.4 NEUBAUTEN UND GENERALSANIERUNGEN	21
6.4.1 <i>Neubau Feuerwache Ost</i>	21
6.4.2 <i>Lüftungsanlage Schulzentrum West</i>	21
7 AUSBLICK	22
7.1 GESETZLICHE REGELUNGEN	22
7.2 ENERGIEPREISE	22

Diagrammverzeichnis

Diagramm 1	Langfristige Entwicklung der Gradtagszahlen am Beispiel Stuttgart.....	5
Diagramm 2	Thermische Energie – realer Verbrauch.....	6
Diagramm 3	Thermische Energie – witterungsbereinigter Verbrauch.....	6
Diagramm 4	Thermische Energie – Anteil Fernwärme und Erdgas.....	7
Diagramm 5	Elektrische Energie - Verbrauch.....	8
Diagramm 6	Verbrauchskostenbilanz.....	9
Diagramm 7	CO2-Bilanz.....	10
Diagramm 8	Energieverbrauch Straßenbeleuchtung.....	11
Diagramm 9	Verbrauch elektrische Energie Gebäude / Straßenbeleuchtung.....	11
Diagramm 10	Energieeinsparung gegenüber 2008.....	12
Diagramm 11	Finanzielle Nachhaltigkeit Energiemanagement	13
Diagramm 12	CO2-Einsparung.....	14
Diagramm 13	Entwicklung Wärmepreise.....	15
Diagramm 14	Entwicklung Strompreise.....	16
Diagramm 15	Kommunaler Energiepreisvergleich - Erdgas.....	17
Diagramm 16	Kommunaler Energiepreisvergleich - Fernwärme.....	18
Diagramm 17	Kommunaler Energiepreisvergleich – Strom.....	18
Diagramm 18	Contracting Glashaus - Energiebilanz.....	20
Diagramm 19	Entwicklung Ölpreis.....	23



1 Vorwort

Das Wort „Klimakatastrophe“ wurde 2007 zum Wort des Jahres gekürt. Im Jahr 2012 hat das Wort „Energiewende“ sicherlich gute Chancen, ganz vorne mitzumischen. Denn neben der Finanzkrise hat kaum ein anderes Thema derzeit das Potenzial, nachhaltige politische Veränderungen hervorzubringen. Die Energiewende stellt das ganze Land vor neue Herausforderungen. Unsere Region und unsere Stadt ist hierbei keine Ausnahme. Im Jahr des 20. Jahrestags der wegweisenden Klimakonferenz von Rio de Janeiro ist der damalige Wahlspruch „Global denken, lokal handeln“ heute aktueller denn je.

Mit den Stadtwerken Schwäbisch Hall sind Stadt und Region bereits gut aufgestellt. Bis 2030 wollen wir das Ziel 100% Erneuerbare Energien erreicht haben. Und lokal handeln wir auch in diesem und den kommenden Jahren. Die 8. Fortschreibung des Flächennutzungsplans in Sachen Erneuerbare Energien ist auf den Weg gebracht. Neue Standorte für Windkraftträder werden ausgewiesen und werden künftig auch unser Landschaftsbild deutlicher prägen. Ermöglicht wurde dies durch die gesetzlichen Änderungen seitens der neuen grün-roten Landesregierung. Ebenso stellen die Stadtwerke Schwäbisch Hall derzeit ein Blockheizkraftwerk im neuen Gewerbegebiet West fertig. Eine Satzung zur Nahwärmeversorgung soll mit der heutigen Sitzung beschlossen werden.

Der Energiebericht gibt auch in diesem Jahr wieder eine gute Übersicht über die verschiedenen Maßnahmen und Bilanzen des letzten Jahres. Insbesondere die steigenden Energiepreise werden dafür sorgen, dass sich unsere Einsparungsbemühungen finanziell lediglich insoweit niederschlagen, als dass sie unsere Energiekosten nicht weiter steigen lassen. Das Beispiel Straßenbeleuchtung zeigt, wie sich die Entwicklung ohne Einspar- und Sanierungsmaßnahmen am Ende darstellen würde. Dennoch tragen unsere Bemühungen zur stetigen Reduzierung des CO₂-Ausstoßes und damit ein kleines Stück zur Bekämpfung des Klimawandels bei. Die energetische Sanierung ist daher sowohl ein Beitrag zum Klimaschutz, als auch zur dauerhaften finanziellen Entlastung unseres Haushalts.

Um unsere Klimaschutzbemühungen auf eine noch breitere Basis zu stellen, wird die Stadt Schwäbisch Hall bis zum Sommer 2013 ein Klimaschutzkonzept erarbeiten. Auch unsere energetischen Sanierungsmaßnahmen werden kontinuierlich fortgeführt. Die Energiewende mag bundesweit vielleicht zum Wort des Jahres 2012 gekürt werden, hier vor Ort findet sie längst statt.

Hermann-Josef Pelgrim
Oberbürgermeister

2 Grundsätzliches

Der vorliegende Energiebericht ist die Fortschreibung des Berichtes aus dem vergangenen Jahr. Die Datenauswertung erfolgt mit der Energiesoftware SEKS (**S**tuttgarter**E**nergie**K**ontroll**S**ystem), mit der die Energieverbräuche der städtischen Gebäude erfasst und kontrolliert werden. Die Berechnungen basieren auf der VDI-Richtlinie 3807, „Energieverbrauchskennwerte für Gebäude“ und auf den Empfehlungen des Standardenergieberichtes Baden-Württemberg.

Um den Verbrauch unterschiedlicher Energieträger miteinander vergleichen zu können, müssen diese zunächst auf eine einheitliche Basis gebracht werden. Die maßgebliche Größe hierbei sind Kilowattstunden [kWh]. Jede Energieeinheit, wie z.B. *Kubikmeter Erdgas* oder *MWh Fernwärme* wird auf [kWh] umgerechnet. Anschließend erfolgt eine zeitliche Korrektur auf 365 Tage und eine Witterungskorrektur anhand der Temperaturdaten im betrachteten Zeitraum.

Mit diesen Korrekturen werden die Jahresverbräuche eines Gebäudes vergleichbar gemacht und die Einsparung errechnet.

Um unterschiedliche Gebäude miteinander vergleichen zu können, wird der Kennwert korrigierter Verbrauch pro beheizter Nettogrundrissfläche des Gebäudes [kWh/m²] gebildet. Allerdings ist ein solcher Vergleich immer schwierig, da neben der Größe des Gebäudes auch weitere Faktoren, wie Baualter, Alter der Heizanlage, Auslastung der Räumlichkeiten einen entscheidenden Einfluss auf den Energieverbrauch haben. Dies gilt es zu berücksichtigen.

In den Kapiteln 3, 4 und 5 sind die Entwicklungen und Ergebnisse des Jahre 2011 dargestellt. In den Haushaltsberatungen zum Doppelhaushalt 2012/13 hat der Gemeinderat den Wunsch geäußert, dass die Wirtschaftlichkeit von Einsparmaßnahmen objektspezifisch dargestellt wird. Im Berichtsteil wird dies beispielhaft für drei größere Maßnahmen aufgezeigt (Kapitel 6.2). Im abschließenden Kapitel 7 wird ein Ausblick auf Entwicklungen in der Zukunft gewagt.

3 Bilanzen

3.1 Thermische Energie – Wärme

3.1.1 Gradtagszahlen

Aus der Gradtagszahl G_{20} eines Jahres, gemessen in Kelvintagen Kd kann abgeleitet werden, wie kalt, bzw. warm dieses war. Je größer der Wert, desto kälter war das Jahr.

Aus Diagramm 1 wird deutlich, dass die beiden Jahre 2010 und 2011 in den zurückliegenden Jahren Extreme waren. War das Jahr 2010 noch mit Abstand das kälteste Jahr seit 1996, so war das Jahr 2011 wärmer als alle Jahre zuvor. Entsprechend lag der absolute Verbrauch an Wärmeenergie im Jahr 2011 auch sehr deutlich unter dem Verbrauch des Jahres 2010 (s. Diagramm 2).

Um die beiden Jahre qualifiziert vergleichen zu können, muss deswegen eine Witterungskorrektur durchgeführt werden. Dies geschieht standardisiert nach den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3807. Alle weiteren Daten zu Wärmeverbräuchen (mit Ausnahme der Darstellung in Diagramm 2) sind daher witterungsbereinigt.

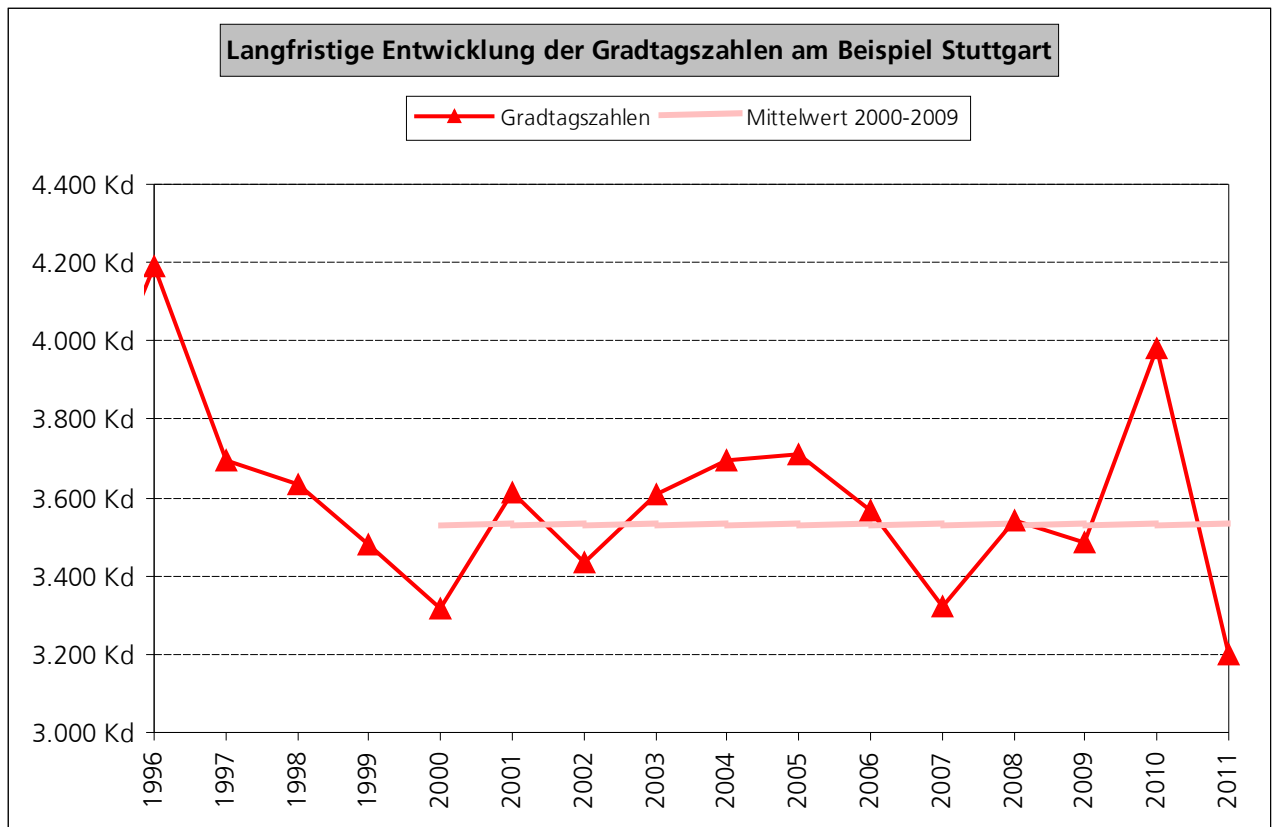


Diagramm 1 Langfristige Entwicklung der Gradtagszahlen am Beispiel Stuttgart

3.1.2 Verbrauch

In Diagramm 2 ist der reale Wärmeverbrauch der zurückliegenden zwei Jahre in den städtisch genutzten Gebäuden dargestellt. Im Vergleich hierzu zeigt Diagramm 3 die Entwicklung des witterungsbereinigten Verbrauchs auf. Dabei ist ein kontinuierlicher Rückgang sowohl in den Verbrauchszahlen als auch im spezifischen Kennwert [kWh/m²] zu verzeichnen.

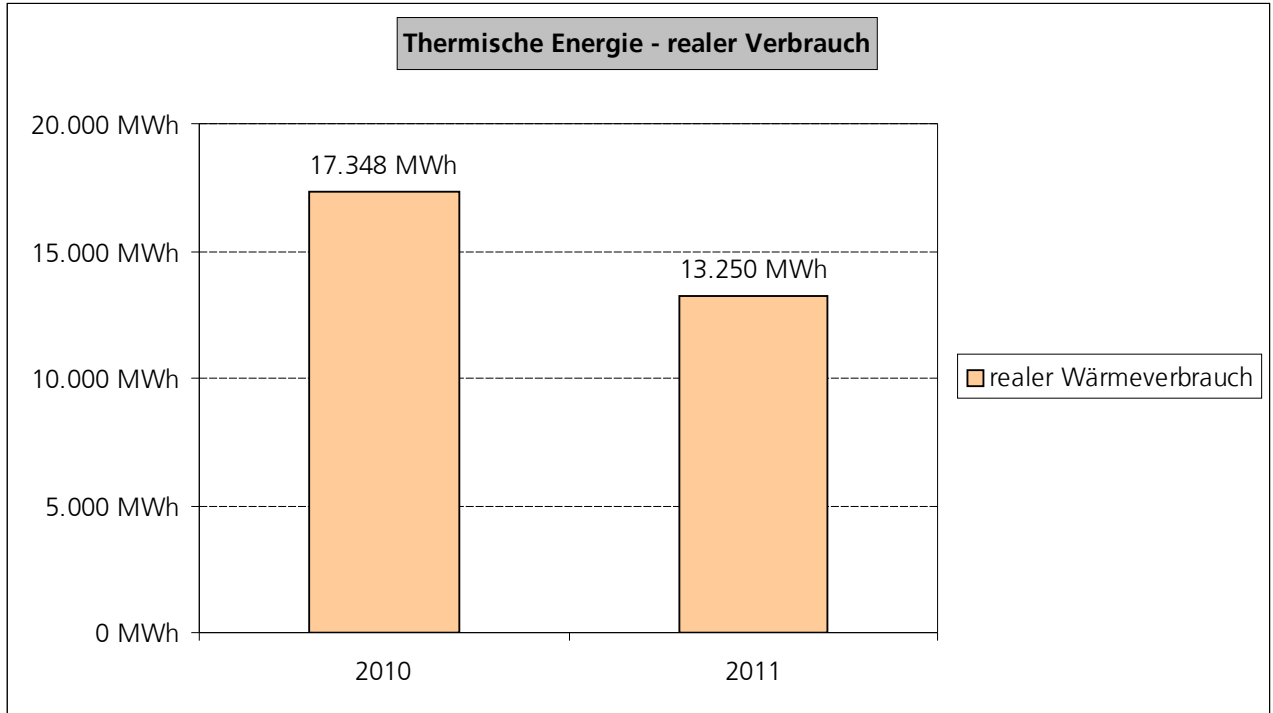


Diagramm 2 Thermische Energie – realer Verbrauch

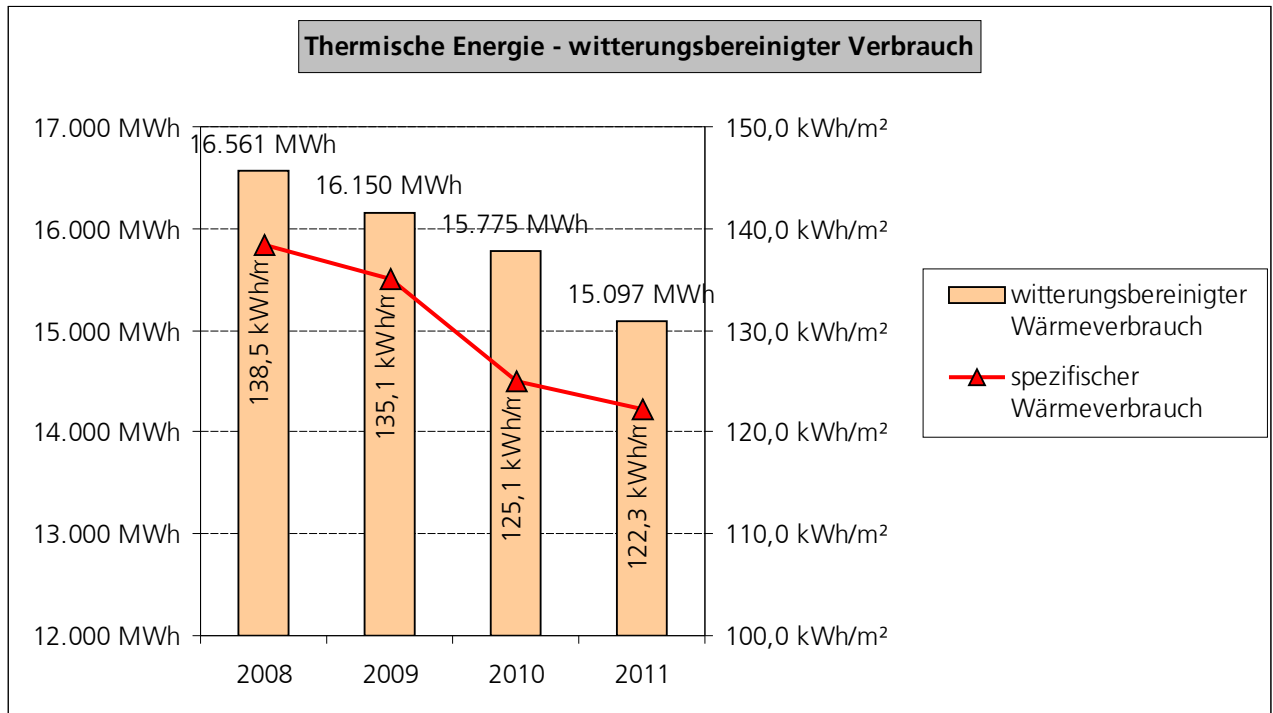


Diagramm 3 Thermische Energie – witterungsbereinigter Verbrauch

3.1.3 Energieträger

Die städtischen Gebäude werden nahezu ausschließlich mit Fernwärme oder Erdgas beheizt. Zwar wird die überwiegende Anzahl an Gebäuden mit Erdgas versorgt, da jedoch die großen Gebäude häufig einen Fernwärmeanschluss haben, liegt der Anteil der ökologischen Fernwärmeenergie bei ungefähr einem Drittel des Gesamtverbrauchs.

Die langsame Zunahme des Fernwärmeanteils ist durch die kontinuierliche Umstellung von Heizungsanlagen zu erklären, wie z.B. in der Blendstatthalle.

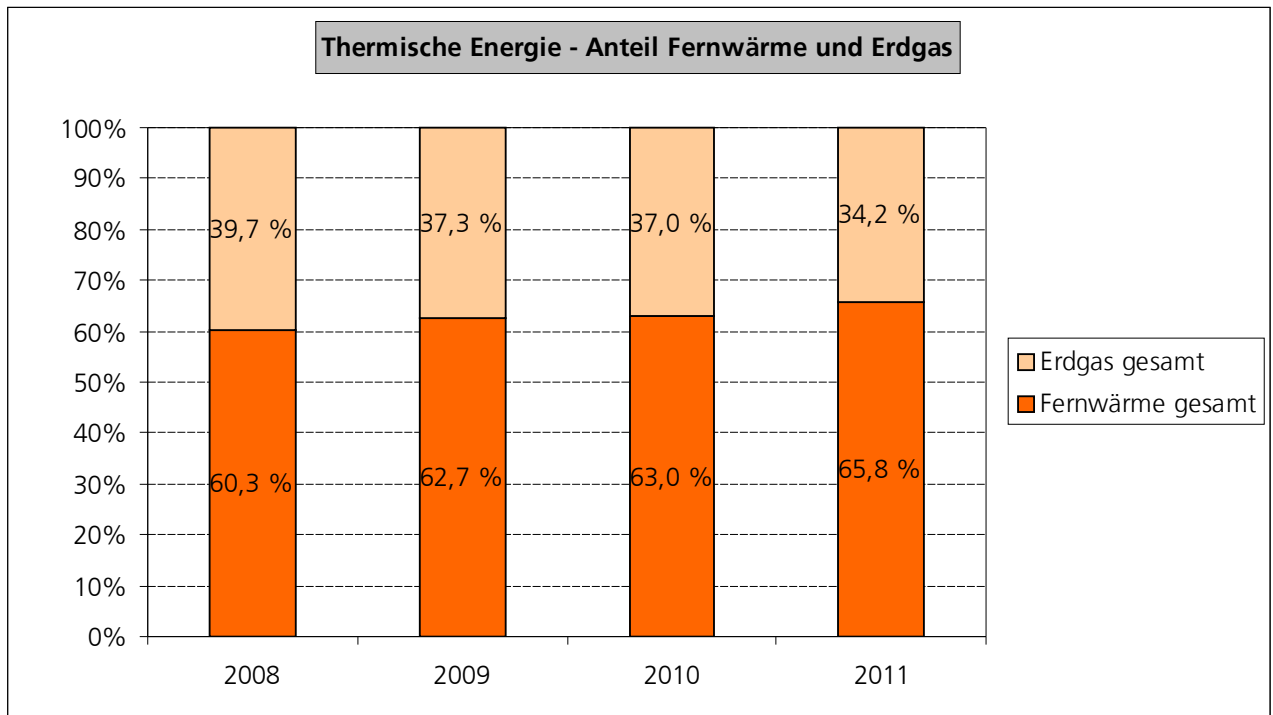


Diagramm 4 Thermische Energie – Anteil Fernwärme und Erdgas

3.2 Elektrische Energie

In kommunalen Gebäuden sind die wesentlichen Verbraucher an elektrischer Energie die Beleuchtung, EDV-Ausstattung inkl. Peripheriegeräte und die Pumpen der Heizanlage.

Aus Diagramm 5 ist ersichtlich, dass der Verbrauch im letzten Jahr sowohl absolut als auch bezogen auf die beheizte Fläche zurückgegangen ist (s.a. Kap. 4.1).

Neben dem gebäudebezogenen Stromverbrauch ist auch der Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung von herausragender Bedeutung. In den Kapiteln 3.5 und 6.1 wird darauf näher eingegangen.

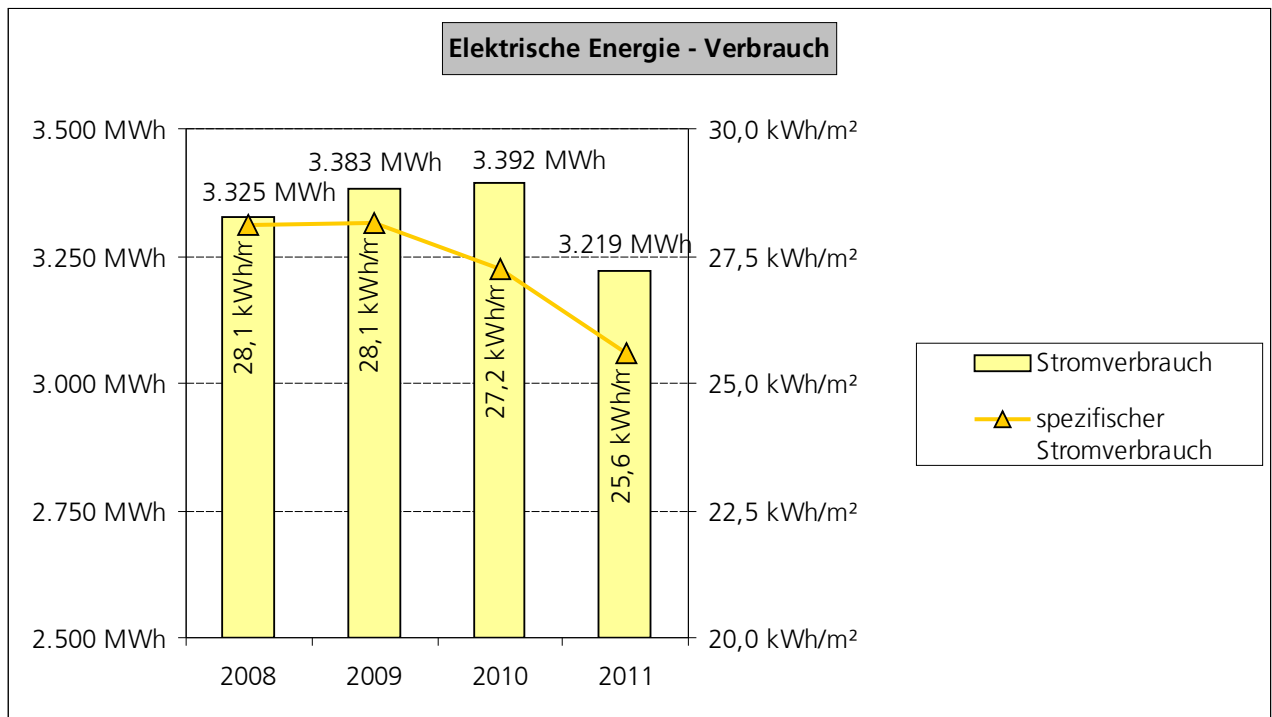


Diagramm 5 Elektrische Energie - Verbrauch

3.3 Kostenbilanz

Aus den dargestellten Energieverbräuchen errechnen sich Verbrauchskosten für das Jahr 2011 in Höhe von ca. 1,47 Mio. €. Auffallend ist, dass die Wärmekosten deutlich um ca. ein Viertel zurückgegangen sind. Hierfür sind zwei Gründe verantwortlich. Ein Teil ist auf die Energieeinsparungen des Energiemanagements zurückzuführen, der zweite Teil auf das milde Jahr (s. Kap. 3.1.1).

Die Preise für Fernwärme und Gas blieben im Jahr 2011 unverändert (s. Diagramm 13), wurden jedoch zu Beginn des Jahres 2012 angehoben. Da auch weiterhin auf Grund der Entwicklungen auf dem weltweiten Energiemarkt mit steigenden Energiepreisen zu rechnen sein dürfte, werden die Gesamtenergiekosten trotz Energieeinsparungen mit großer Wahrscheinlichkeit zukünftig wieder steigen, bestenfalls konstant bleiben.

Im Gegensatz zur Wärme sind die Kosten für die Bereitstellung an elektrischer Energie gestiegen, obwohl auch hier deutliche Energieeinsparungen zu verzeichnen sind (s. Kap. 4.1). Grund hierfür sind die gestiegenen Strompreise (s. Diagramm 14).

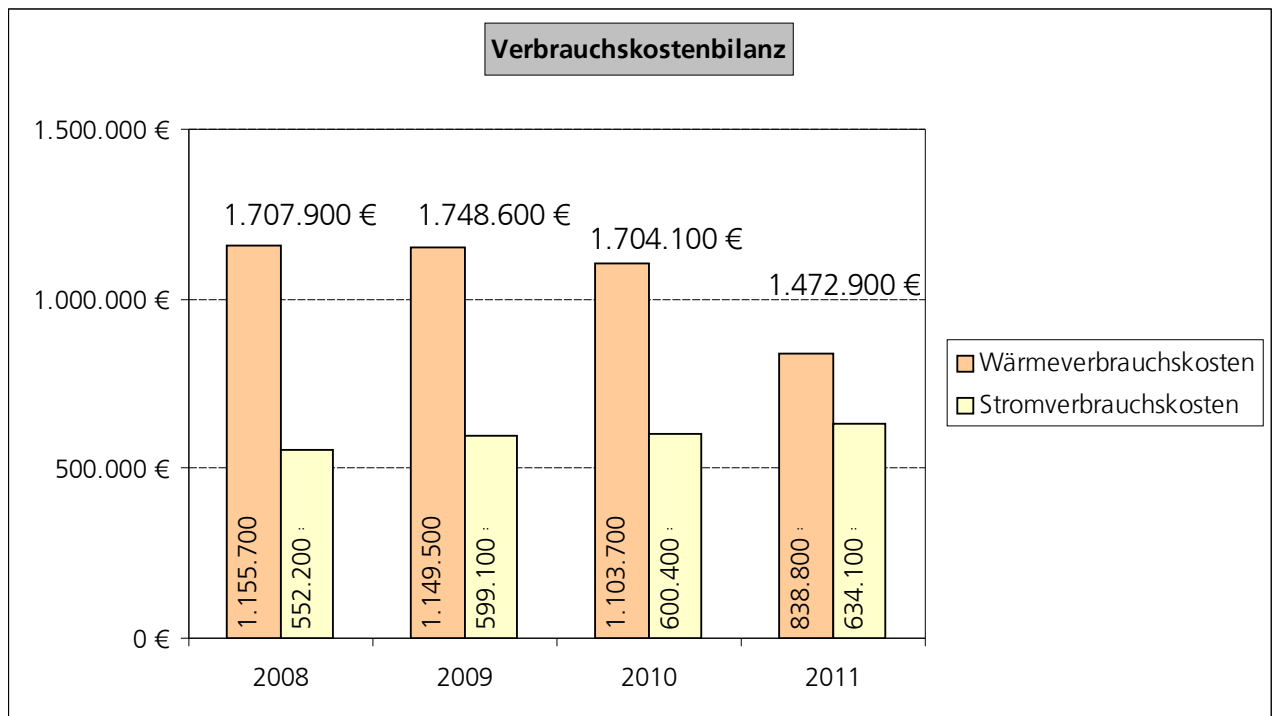


Diagramm 6 Verbrauchskostenbilanz

3.4 CO₂-Bilanz

Als Maß für die ökologischen Auswirkungen wird die Entwicklung der CO₂-Emissionen dargestellt, da dieses Gas maßgeblich den menschengemachten Klimawandel steuert.

Jede Kilowattstunde Energieverbrauch wird mit einem Emissionsfaktor in [g/kWh] bewertet. Beim Strom wurde der vom Umweltbundesamt veröffentlichte, vorläufige Wert für den bundesweiten Strom-Mix 2011 verwendet, der bei 559 g/kWh liegt. Der lokale Strommix für PremiumStrom der Stadtwerke Schwäbisch Hall liegt mit 137 g/kWh deutlich darunter.

Aus Diagramm 7 ist erkenntlich, dass die Gesamtemissionen an CO₂ seit 2008 kontinuierlich zurückgeht. Dies ist auf die Bemühungen des städtischen Energiemanagements zurückzuführen.

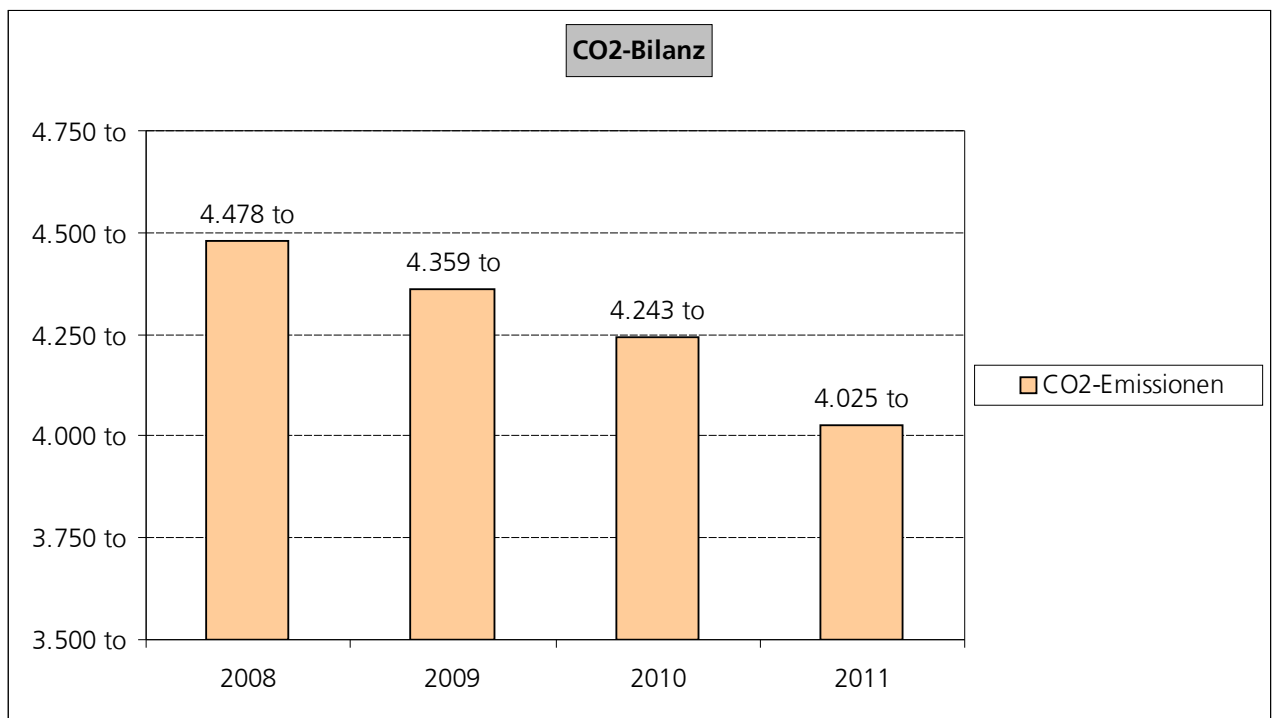


Diagramm 7 CO₂-Bilanz

3.5 Straßenbeleuchtung

Ein wesentlicher Verbraucher an elektrischer Energie ist die Straßenbeleuchtung. Der Gesamtverbrauch blieb in den vergangenen Jahren nahezu konstant, allerdings stiegen die Preise und damit die Kosten deutlich an.

Vergleicht man die Verbrauchswerte der Gebäude mit denen der Straßenbeleuchtung (Diagramm 9), stellt man fest, dass ca. 46% des Gesamtstromverbrauchs auf die Straßenbeleuchtung entfallen.

Im Bereich der Straßenbeleuchtung besteht einerseits aus rechtlicher Sicht dringender Handlungsbedarf, sowie andererseits großes Einsparpotenzial, sowohl an Energie als auch an Kosten. Deshalb wird die energetische Sanierung der Straßenbeleuchtung in den nächsten Jahren ein Thema mit hoher Priorität sein müssen (s.a. Kap. 6.1).

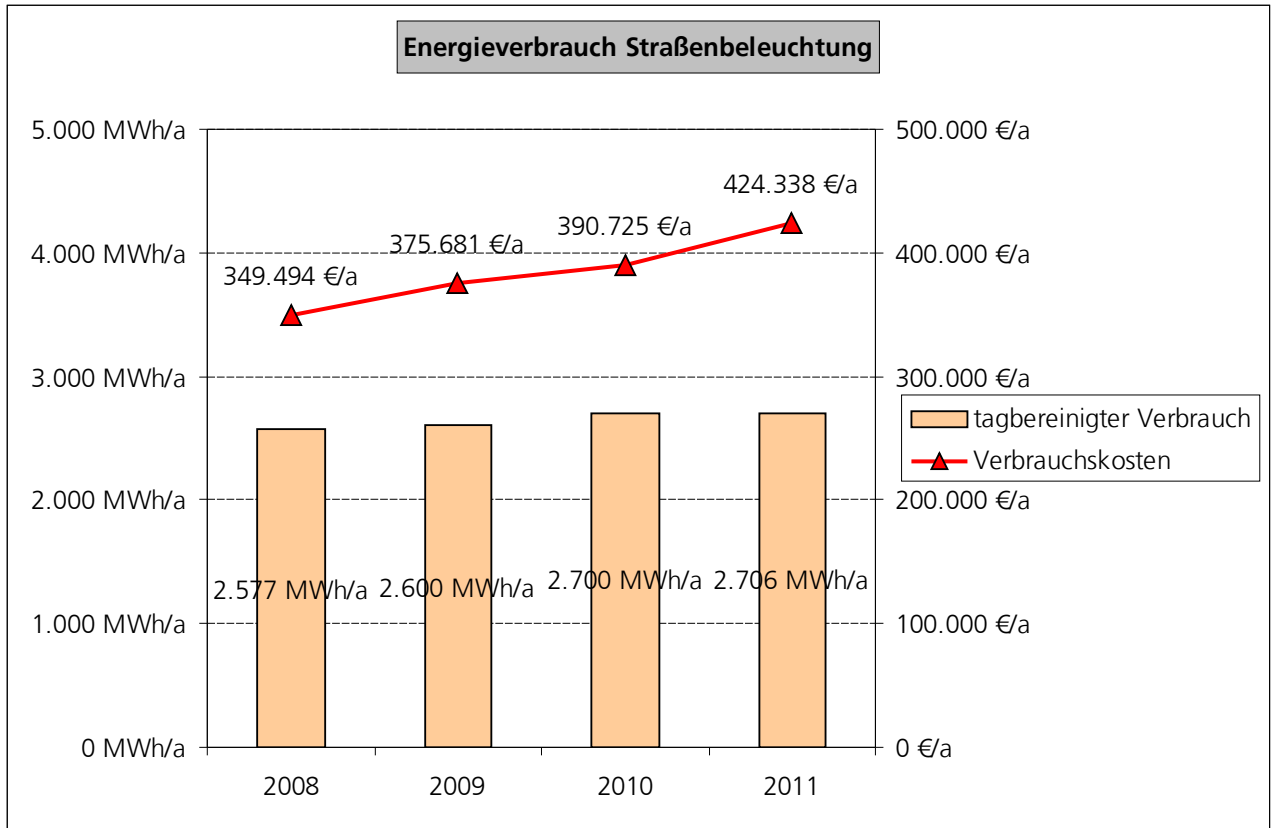


Diagramm 8 Energieverbrauch Straßenbeleuchtung

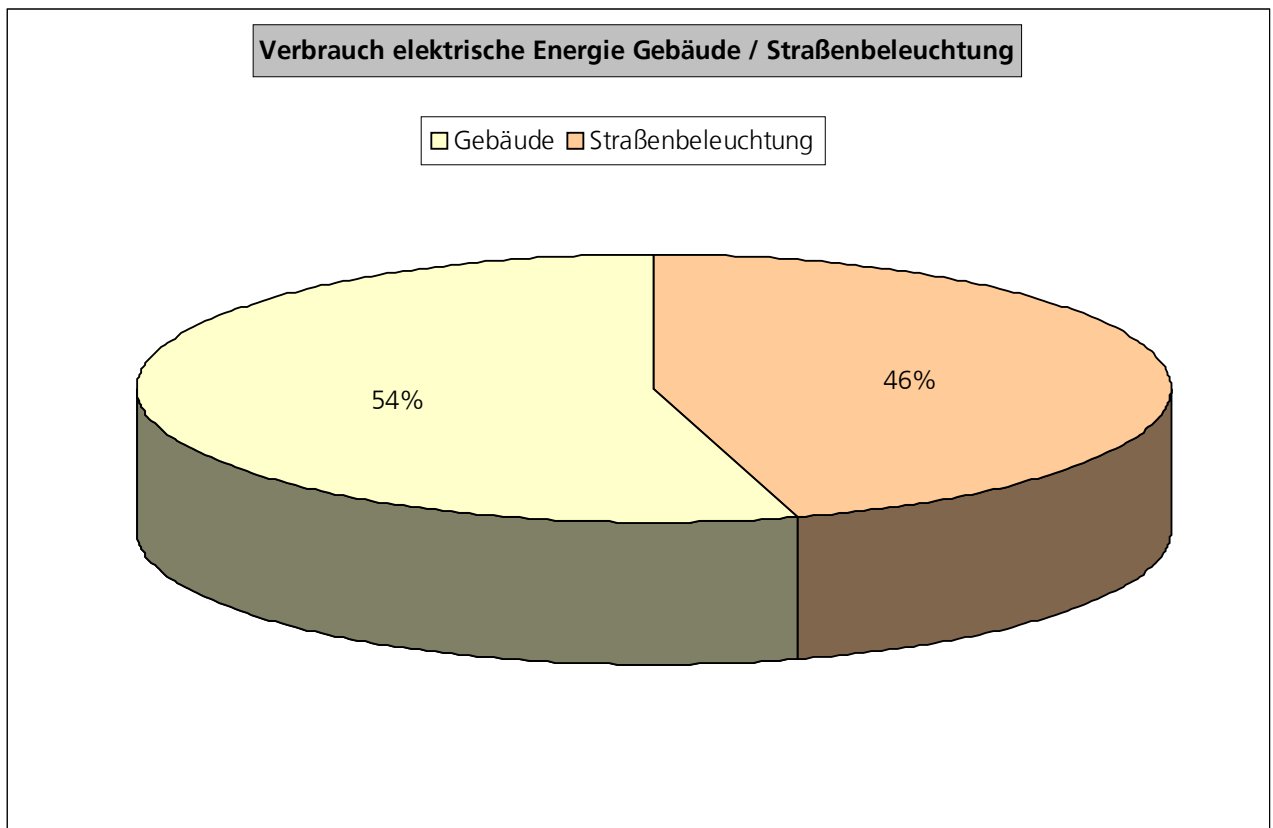


Diagramm 9 Verbrauch elektrische Energie Gebäude / Straßenbeleuchtung

4 Einsparungen durch das Energiemanagement

Die Berechnung der Verbrauchseinsparungen erfolgt durch die Software SEKS. Zunächst wird für jede Abnahmestelle eine Basis für den Verbrauch definiert, in der Regel ist dies der Verbrauch des Jahres 2008. Anschließend wird die Energieeinsparung oder der -mehrverbrauch gegenüber dieser Basis berechnet und die Einzelwerte werden aufsummiert.

Kommen neue Gebäude in die Erfassung hinzu oder fallen Gebäude weg, werden diese zwar in der Verbrauchsbilanz berücksichtigt, hingegen nicht in der Berechnung der Verbrauchseinsparung. Deswegen ergeben sich immer Verschiebungen zwischen den Gesamtbilanzzahlen aus Kap. 3 und den Einsparungen aus Kap. 4.

4.1 Energieeinsparung

Sowohl die Einsparung an Wärme als auch die Einsparung an elektrischer Energie ist im Jahr 2011 gestiegen. Gegenüber dem Basisjahr 2008 konnte der Verbrauch um jeweils ca. 13% reduziert werden.

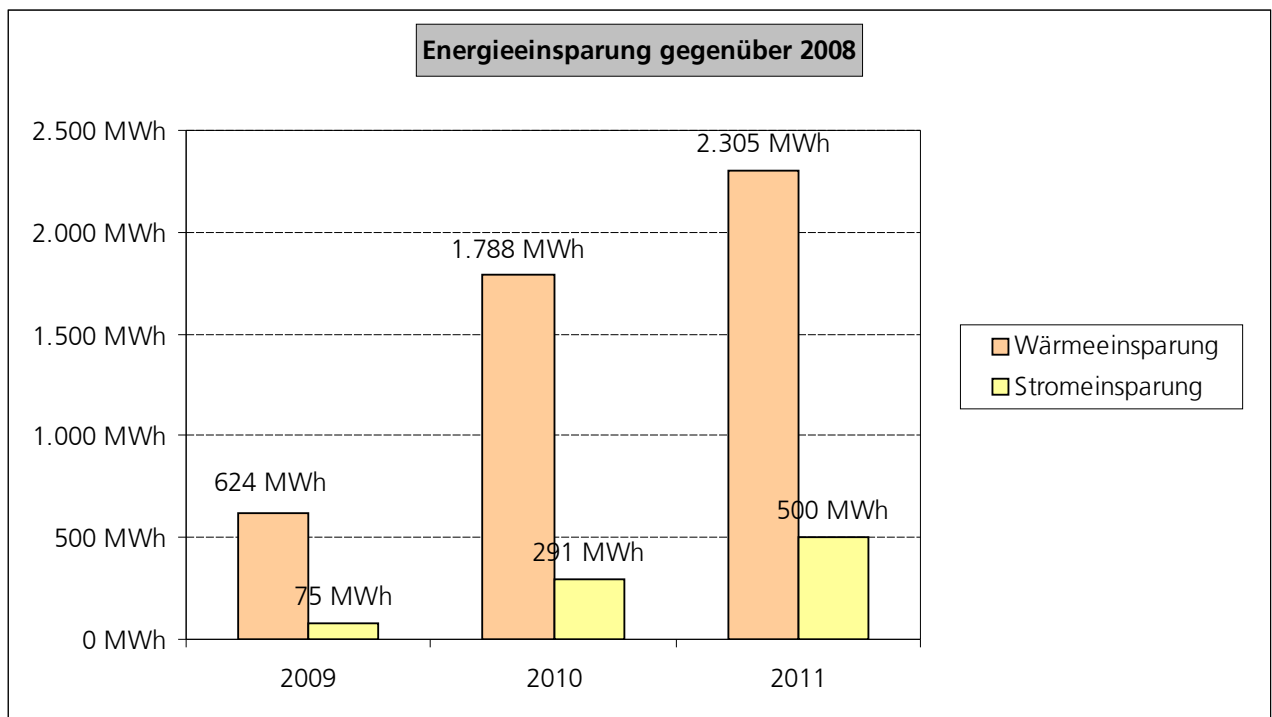


Diagramm 10 Energieeinsparung gegenüber 2008

4.2 Energiekosteneinsparung

Die rechnerischen Kosteneinsparungen setzen sich aus zwei Komponenten zusammen. Der wesentliche Teil errechnet sich aus den Verbrauchsreduzierungen, multipliziert mit den mittleren Arbeitspreisen des jeweiligen Jahres (s. Kap. 5). Als weiterer Punkt kommt die tarifliche Optimierung hinzu, die sich durch eine Neugestaltung oder Anpassung bestehender Energielieferverträge ergibt.

Insgesamt errechnen sich dadurch Gesamteinsparungen im Jahr 2011 in Höhe von 286.000 €, wovon mit 154.000 € etwas mehr als die Hälfte auf den Bereich der Wärme entfällt.

Diesen eingesparten Energiekosten müssen die Aufwendungen für das Energiemanagement entgegengesetzt werden. Berücksichtigt sind dabei neben den reinen Personalkosten und den weiteren Sach- und Verwaltungskosten für die Stelle des Energiebeauftragten, insbesondere Investitionskosten für Energiesparmaßnahmen. Diese fließen in Form einer jährlichen Abschreibung ein.

Im Jahr 2011 lagen die Einsparungen um den Faktor 2,5 höher als die Aufwendungen. Dies bedeutet, dass jedem Euro, der in das Energiemanagement gesteckt wird eine Kostenreduzierung von 2,50 € entgegenseht.

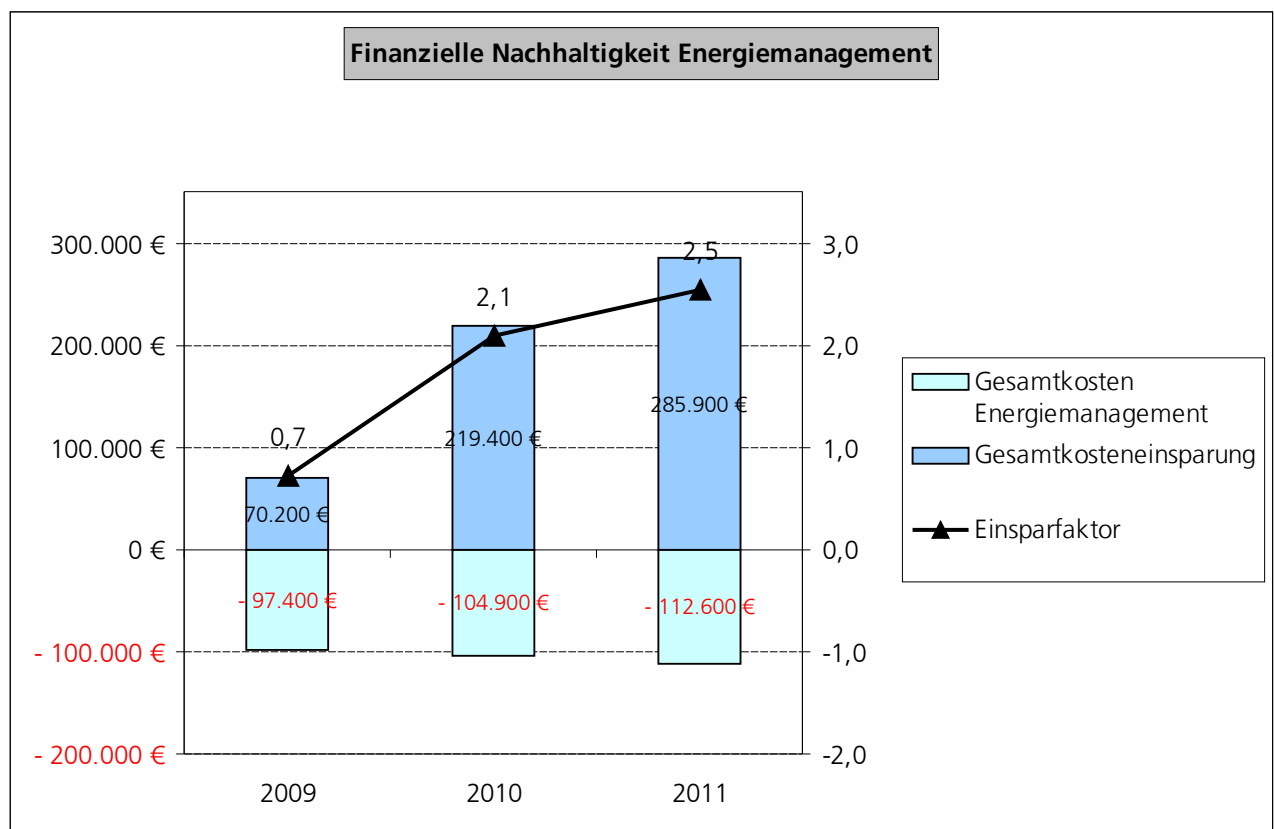


Diagramm 11 Finanzielle Nachhaltigkeit Energiemanagement

4.3 CO₂-Einsparung

Die Berechnung der CO₂-Einsparung erfolgt analog der Berechnung der Energieeinsparung ebenfalls mit der Software SEKS. Entsprechend reduzierten sich im zurückliegenden Jahr auch die CO₂-Emissionen der städtischen Gebäude. Sie belaufen sich auf eine Reduzierung um 619 to im Vergleich zum Jahr 2008. Dies entspricht ungefähr der Menge von 200.000 Litern Heizöl.

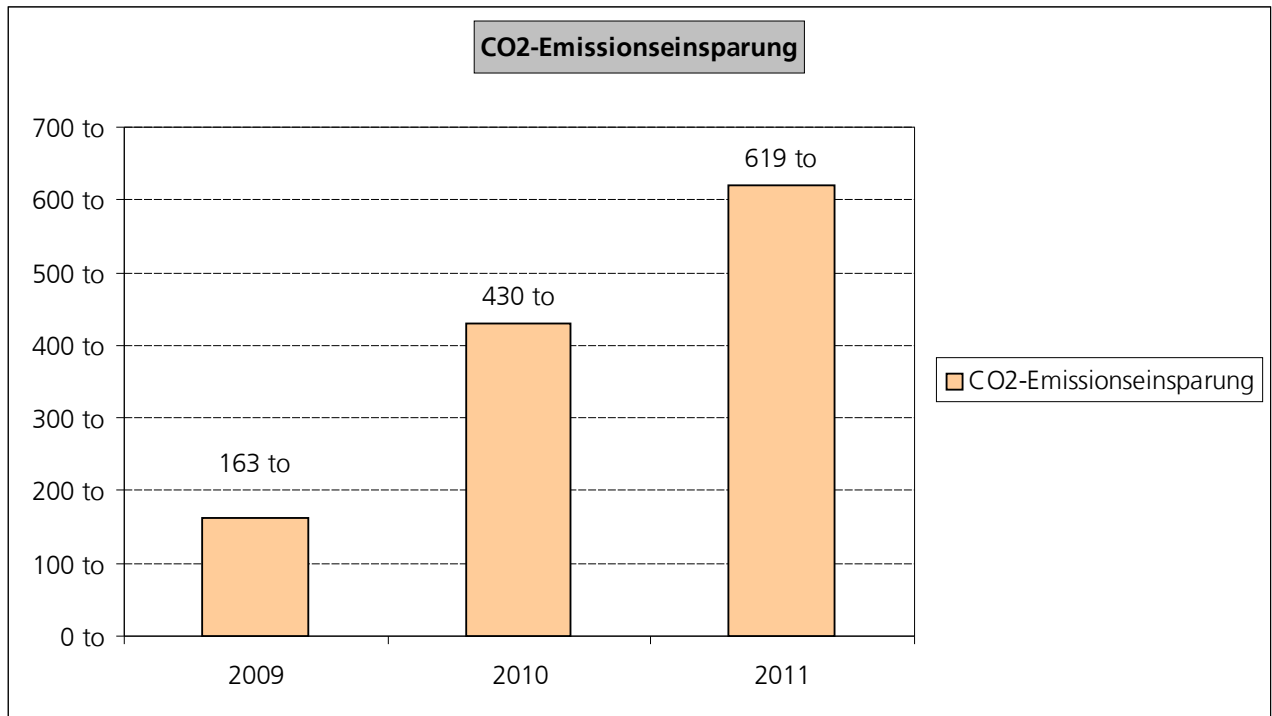


Diagramm 12 CO₂-Einsparung

5 Energiepreise

5.1 Thermische Energie - Tarife

Wärmetarife haben zwei Bestandteile:

- Grund- und Leistungskosten sind abhängig von der Größe der installierten Heizung.
- Arbeitskosten sind verbrauchsabhängig.

Für die Berechnung einer Energiekosteneinsparung ist die wesentliche Größe der Arbeitspreis, dessen Entwicklung für Fernwärme und Erdgas in Diagramm 13 dargestellt ist. Die Preise blieben im Jahr 2011 bei 6,75 Ct/kWh für Fernwärme, bzw. 5,24 Ct/kWh für Erdgas unverändert zum Vorjahr. Mit dem Jahreswechsel wurden die Preise der allgemeinen Entwicklung der Energiepreise angepasst, so dass sie aktuell bei 7,18 Ct/kWh für Fernwärme und bei 5,95 Ct/kWh für Erdgas liegen. Angesichts der Entwicklung der weltweiten Ölpreise, an die die Wärmepreise gekoppelt sind, muss davon ausgegangen werden, dass die Wärmepreise auch zukünftig weiter steigen werden.

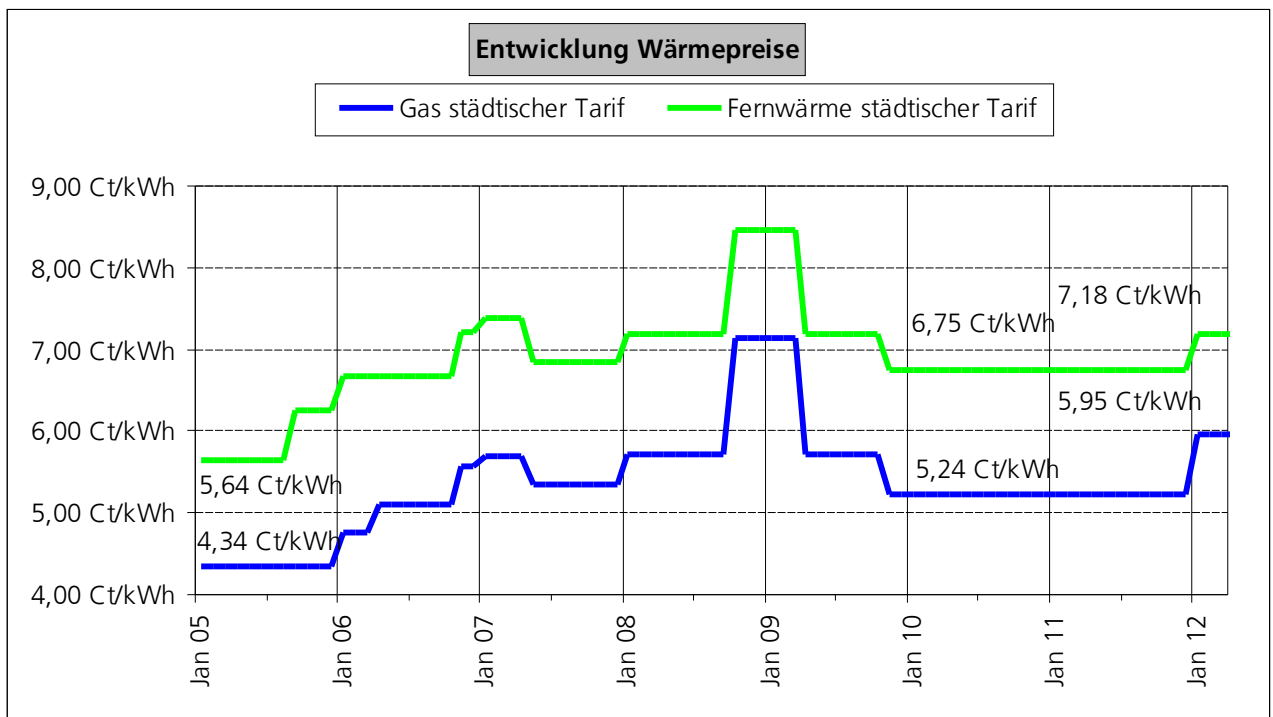


Diagramm 13 Entwicklung Wärmepreise

5.2 Elektrische Energie – Tarife

Beim Strom setzte sich auch im vergangenen Jahr die seit Jahren anhaltende Tendenz steigender Arbeitspreise weiter fort. Die Erhöhung hat dabei verschiedene Ursachen. Die EEG-Abgabe hat sich deutlich erhöht, das genehmigungspflichtige Netznutzungsentgelt ist leicht gestiegen und auch der Lieferpreis der Stadtwerke hat sich leicht erhöht.

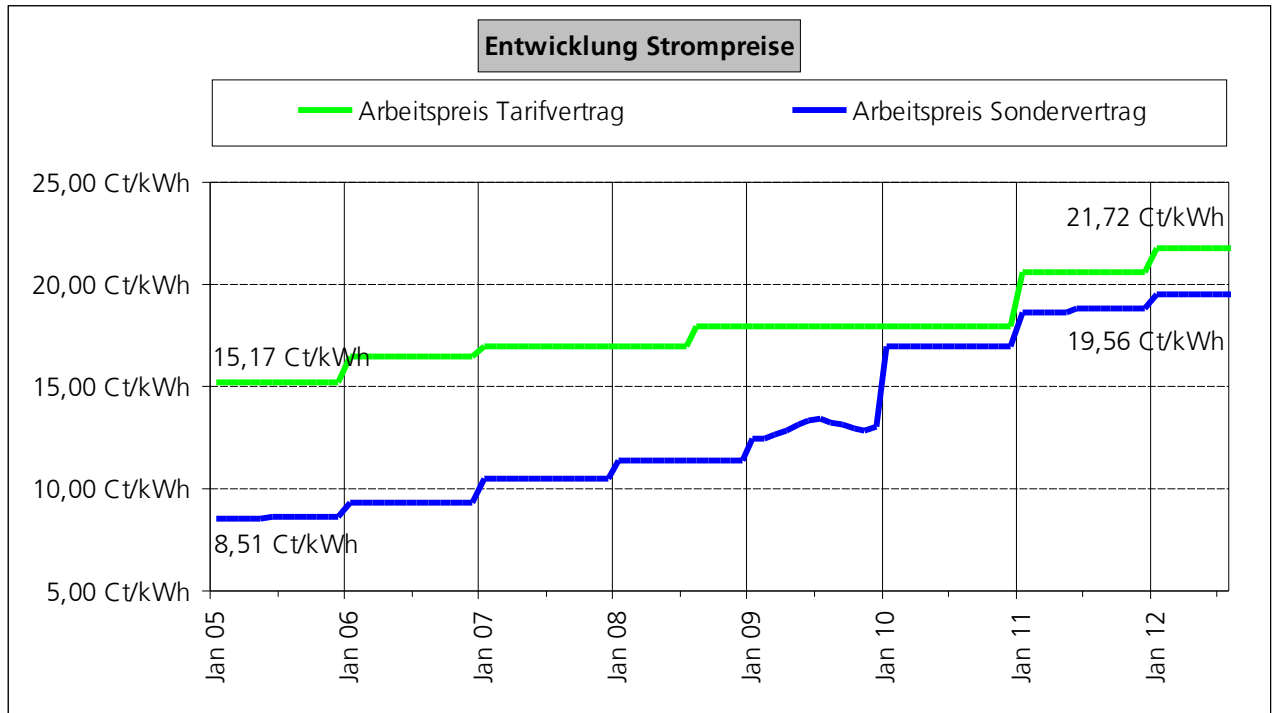


Diagramm 14 Entwicklung Strompreise

5.3 Energiepreisvergleich

Das Energiemanagement der Stadt Stuttgart führt jedes Jahr zum Stichtag 1. April einen bundesweiten kommunalen Energiepreisvergleich durch. Mittels der Definition eines typischen kommunalen Gebäudes werden die Tarife in den verschiedenen Kommunen vergleichbar.

Erdgas

Der städtische Erdgaspreis (Diagramm 15) bewegt sich kontinuierlich unterhalb des bundesweiten Durchschnittspreises für kommunale Gebäude.

Fernwärme

Nachdem der Fernwärmegesamtpreis (Diagramm 16) für Sondervertragskunden bis 2008 deutlich über dem bundesweiten Durchschnitt lag, liegt er nun geringfügig darunter. Die vom Energiemanagement durchgeführte Tarifierung wirkt sich hier positiv aus (s. Energiebericht 2010).

Strom

Die Stromgesamtpreise (Diagramm 17) für städtische Großabnehmer entwickelten sich bis zum Jahr 2009 überproportional nach oben. Dies lag im Wesentlichen daran, dass die alte Tarifstruktur die realen Lieferverhältnisse nicht mehr korrekt widerspiegelte. Die Anpassung der Stromverträge brachte die Preise wieder auf ein bundesweit durchschnittliches Niveau (s. Energiebericht 2011).

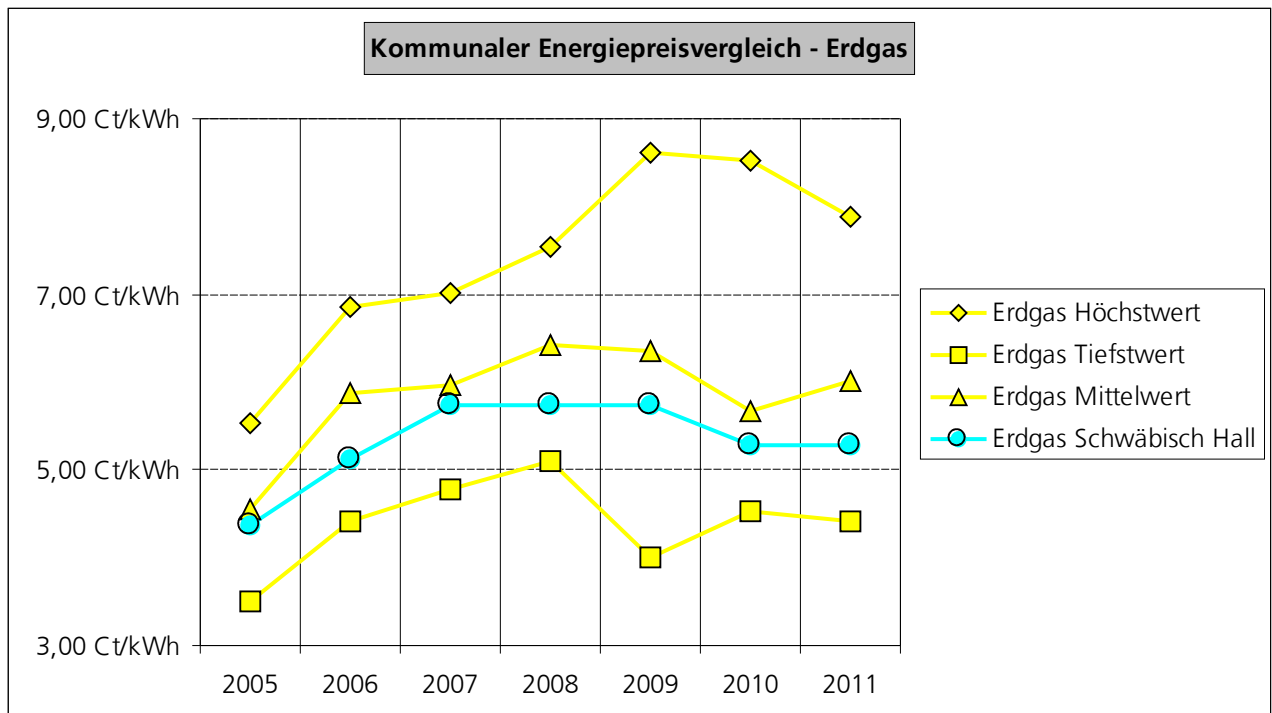


Diagramm 15 Kommunaler Energiepreisvergleich - Erdgas

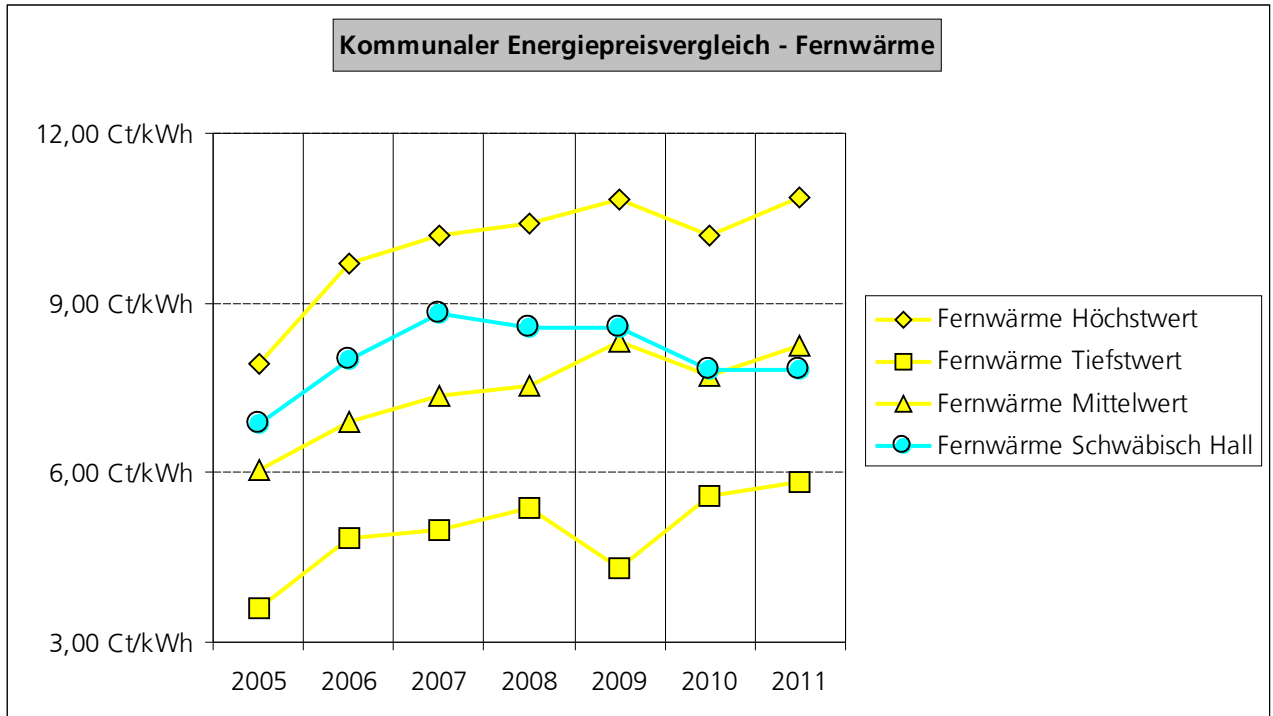


Diagramm 16 Kommunaler Energiepreisvergleich - Fernwärme

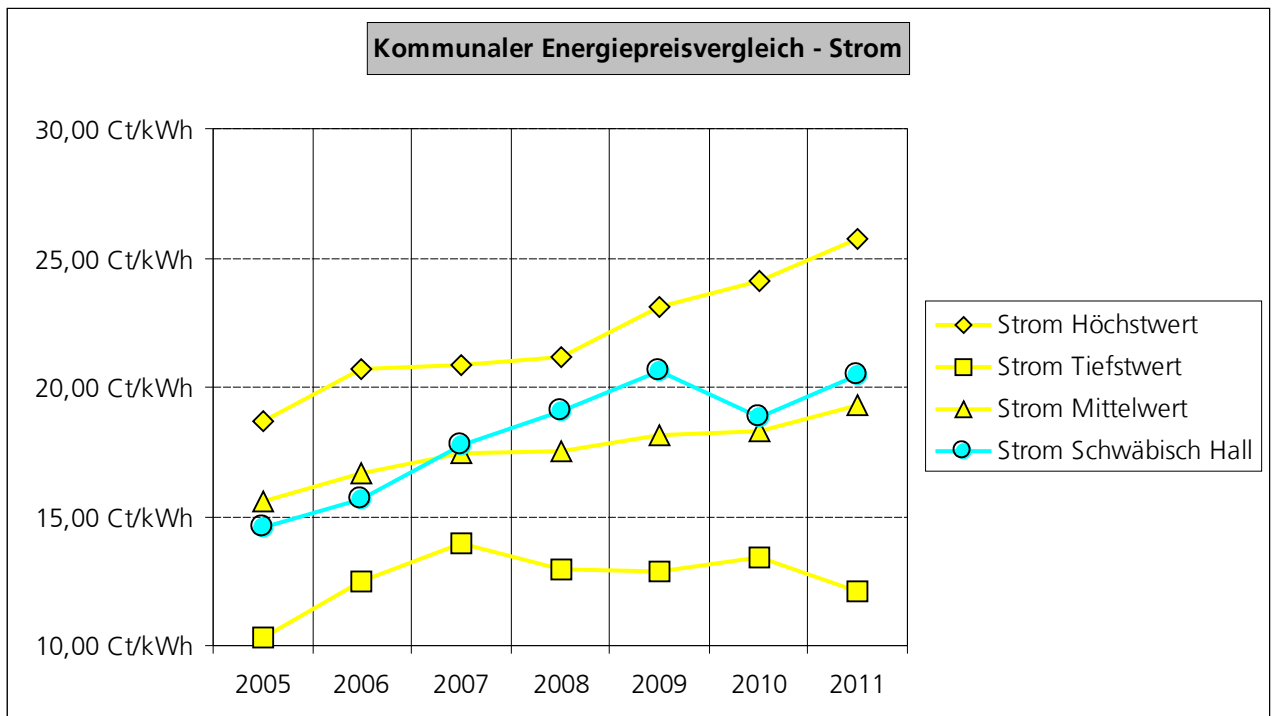


Diagramm 17 Kommunaler Energiepreisvergleich - Strom

6 Einzelmaßnahmen

6.1 Straßenbeleuchtung

Das sowohl in Schwäbisch Hall als auch bundesweit in der Straßenbeleuchtung am häufigsten eingesetzte Leuchtmittel ist die Quecksilberdampflampe (HQL-Lampe). Da deren Lichtausbeute mit ca. 50 Lumen pro Watt im Vergleich zu anderen Leuchtmitteln sehr gering ist, darf sie gemäß EU-Vorgaben und analog der Regelung für Glühbirnen ab dem Jahr 2015 nicht mehr in den Handel kommen. In Schwäbisch Hall müssen deswegen in den nächsten Jahren ca. 6.000 Leuchtmittel getauscht werden.

Für den Austausch kommen verschiedene Technologien in Frage. Diejenige mit dem größten Effizienzpotenzial ist die LED-Technologie. Derzeit ist die Lichtausbeute von LED-Leuchtmitteln jedoch noch nicht besser als die anderer Lampen, wie z.B. Halogenmetaldampflampen. Auf der anderen Seite spricht heute schon für die LED-Technologie die lange Lebensdauer (nach Herstellerangaben bis zu 50.000 Brennstunden \approx 12 Jahre). Außerdem wird der Austausch auf LED-Leuchtmittel von Bund und Land gefördert, was die hohen Anschaffungskosten reduziert. Unter gesamtwirtschaftlichen Gesichtspunkten müssen neben den reinen Austauschkosten auch die Energiekosten, sowie die Wartungskosten, welche von der Lebensdauer abhängig sind, berücksichtigt werden. Bei dieser Gesamtwirtschaftlichkeitsbetrachtung lässt sich feststellen, dass der Austausch grundsätzlich betriebswirtschaftlich sinnvoll ist.

In diesem und im kommenden Jahr stehen im Haushalt jeweils 100.000 € als Sondermittel für die energetische Sanierung der Straßenbeleuchtung zur Verfügung. Die Auftragsvergabe soll noch vor der Sommerpause erfolgen.

Die Preisentwicklung der zur Verfügung stehenden Austauschtechnologien ist derzeit nicht absehbar. Gibt es jedoch keine starke Degression bei den Preisen aufgrund von Technologie- und Fertigungsoptimierungen, so werden Sondermittel in dieser Höhe in den kommenden Jahren nicht ausreichend sein, um bis zum Jahr 2018 alle HQL-Leuchtmittel ersetzen zu können. Dies bedeutet, dass vermutlich in den folgenden Jahren erhöhte Ansätze für die energetische Sanierung der Straßenbeleuchtung notwendig sein werden.

Ein Teilbereich, der ebenfalls zur Straßenbeleuchtung gezählt wird, sind die Unterführungen. Als Leuchtmittel wurden dort bisher gewöhnliche Leuchtstoffröhren verwendet. Auf Grund des einfachen Austausches gegen LED-Leuchtmittel und auf Grund der langen Brenndauer amortisieren sich die dafür notwendigen Investitionskosten bereits nach ca. einem Jahr. Deshalb wurde als Pilotprojekt zunächst die Holzmarktunterführung umgerüstet. Der Energieverbrauch konnte - wie berechnet - mehr als halbiert werden und es gab keine negativen Reaktionen aus der Bevölkerung wegen des neuen Lichts. Deshalb wurden zwischenzeitlich auch die weiteren Unterführungen entsprechend umgerüstet.

6.2 Umgesetzte Energiesparmaßnahmen

6.2.1 Contracting-Auswertung Glashaus

Im vergangenen Jahr wurde an dieser Stelle über den Energieeinsparcontractingvertrag für das Glashaus mit den Stadtwerken berichtet. Nun liegt die erste Abrechnung vor und es zeigt sich, dass die Erwartungen im ersten Jahr übertroffen wurden.

Die witterungsbereinigten energetischen Einsparungen im Jahr 2011 lagen sowohl bei der Wärme als auch beim Strom über den festgesetzten Garantiewerten und auch die Hochrechnung für das laufende Jahr zeigt, dass nochmals mit einer weiteren Optimierung zu rechnen ist. Dies liegt u.a. an der guten Zusammenarbeit zwischen Nutzerinnen und Nutzern und Betreiber. Die Kosten konnten dadurch im Jahr 2011 um beinahe 24.000 € gesenkt werden.

Ein Einsparcontracting zwischen Stadtwerken und Stadt ist in Baden-Württemberg in dieser Form ein Novum, das daher auch in anderen Orten des Landes auf reges Interesse stößt.

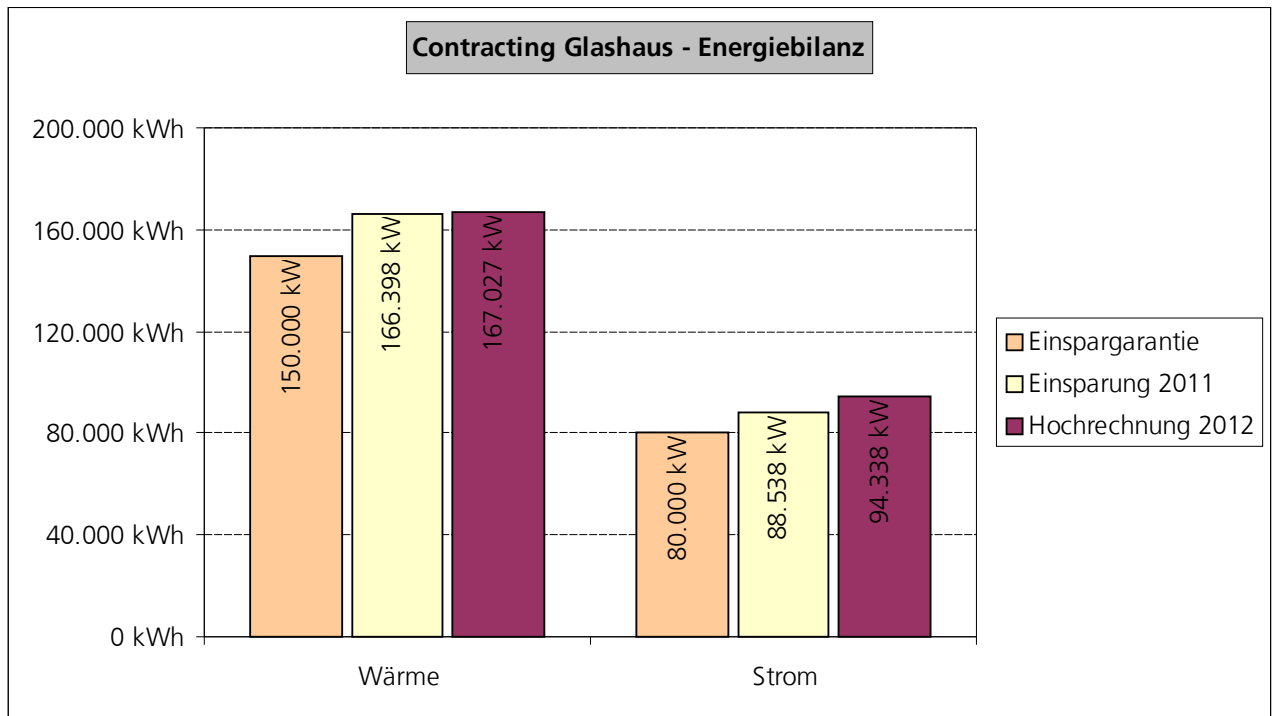


Diagramm 18 Contracting Glashaus - Energiebilanz

6.2.2 Lüftungssanierungen Bibersfeld und Gailenkirchen

Im vergangenen Jahr wurden die nahezu identischen Lüftungsanlagen in den Turnhallen in Bibersfeld und Gailenkirchen saniert und mit einer bedarfsgerechten Regelung ausgestattet. Die Kosten beliefen sich auf insgesamt 70.500 €, vom Land wurde im Rahmen des Klimaschutz-Plus-Programmes ein Zuschuss in Höhe von 14.100 € gewährt.

Die Maßnahmen wurden im Vorfeld betriebswirtschaftlich positiv bewertet, wobei von einer Wärmeenergieeinsparung von ca. 20-25% ausgegangen wurde. Solche Annahmen müssen natürlich im Betrieb überprüft werden, ob sie so auch eintreten. Bei den vorliegenden Maßnahmen konnte in der ersten Heizperiode der Wärmeenergieverbrauch witterungsbereinigt um ca. 28% gesenkt werden. Hinzu kommen Einsparungen bei der elektrischen Energie von ca. 15%. Insgesamt errechnen sich dadurch Kostenreduzierungen in Höhe von ungefähr 6.000 €. Die Amortisationszeit läge damit bei 9,4 Jahren. Sollten die Energiepreise steigen, wovon auszugehen ist, wird sich diese entsprechend reduzieren.

6.3 Photovoltaikdachvermietungen

Seit dem Jahr 2010 hat die Stadt begonnen, städtische Dächer an Privatinvestorinnen und -investoren zur Photovoltaiknutzung zu vermieten. Für die Dächer wird eine Mindestmiete in Höhe von 10 € pro installiertem kW_{Peak} verlangt. Dieser Mietsatz ist die gängige Höhe in Baden-Württemberg. Seither wurden insgesamt sechs Dächer städtischer Gebäude mit Photovoltaikmodulen bestückt. Dies sind:

- Kreuzäckerschule 2010
- Schule Breitenstein 2010
- Schülerhaus Ost 2011
- Rollhofschule 2012
- Turnhalle Bibersfeld 2012
- Alter Bauhof Sulzdorf 2012

Besonders erfreulich ist, dass ein Teil der Anlagen von Bürgergemeinschaften, die einen persönlichen Bezug zum Gebäude haben, errichtet wurden. Die installierte Gesamtleistung liegt bei 250 kW_{Peak}, woraus sich ein jährliches Mindestmietentgelt von 2.500 € errechnet. Die jährliche Solarernte liegt bei ca. 237.500 kWh. Dies entspricht ungefähr dem Stromverbrauch der Fachhochschule im Jahr 2011.

Derzeit liegen weitere Anfragen für Dachanmietungen vor. Eine Umsetzung ist jedoch aktuell nicht geplant. Grund hierfür ist die fehlende Planungssicherheit wegen ungeklärten Anpassung der Vergütungssätze.

6.4 Neubauten und Generalsanierungen

6.4.1 Neubau Feuerwache Ost

Der Grundstein für ein energetisch optimiertes Gebäude wird bereits in der Vorplanung gelegt. Die Gebäudekubatur, die geeignete Anordnung von Räumen unterschiedlicher Temperaturniveaus und ausreichend große, aber nicht überdimensionierte Fensterflächen sind für die Gebäudeeffizienz mindestens genauso wichtig, wie die Installation entsprechender Gebäudetechnik. Zudem ist diese energiesparende Bauweise in der Regel meist auch investiv günstig.

Beim Neubau der Feuerwache Ost wurde der Energiebeauftragte sehr frühzeitig in die Planungen der Abteilung Hochbau miteinbezogen. Gemeinsam mit dem Gebäudenutzer und den Fachplanern wurde ein Konzept entwickelt, das den genannten Anforderungen weitgehend entspricht.

Darüberhinaus stellt ein unregelmäßig genutztes Gebäude, wie eine Feuerwache, besondere Anforderungen an die Regeltechnik. Auch hier wurden Lösungen gefunden, die die Bedürfnisse der Nutzerinnen und Nutzer und Energieeffizienz verbinden. Das Gebäude liegt infolgedessen energetisch deutlich unter den Anforderungen der EnEV und kommt sogar in der Nähe des Passivhausstandards, ohne dass spezielle Passivhauskomponenten installiert werden.

Wie bei früheren Planungen auch, wurde in Absprache mit dem FB Revision die Wertung der eingegangenen Angebote unter Einbeziehung von Folgekosten (Wartung und Energie) gemacht. Es gilt nun, das Gebäude nach Fertigstellung im Betrieb regelungstechnisch so einzustellen, dass es nutzungsgerecht beheizt und beleuchtet wird und die tatsächlichen Verbrauchswerte auch den berechneten entsprechen.

Beim Neubau der Feuerwache West wird ebenso verfahren.

6.4.2 Lüftungsanlage Schulzentrum West

Im diesjährigen Bauabschnitt bei der Sanierung des Schulzentrums West wird im Wesentlichen die zentrale Lüftungsanlage ersetzt und technisch optimiert. Speziell für die technische Sanierung von Lüftungsanlage in Schulen stellte die Bundesregierung in diesem Jahr Fördermittel im Rahmen der Klimaschutzinitiative zur Verfügung. Dabei werden jedoch besondere Anforderungen an die energietechnische Qualität der neuen Anlagen gestellt. Dies betrifft vor allem die Effizienz der Wärmerückgewinnung und der Ventilatoren.

Im Vergleich zur ursprünglichen Planung verursachten diese zusätzlichen Anforderungen Mehrkosten in Höhe von 77.000 €. Diesen stehen zusätzliche Energieeinsparungen in Höhe von ca. 7.000 € pro Jahr gegenüber, so dass die Verbesserung ohne Zuschuss an der Grenze der Betriebswirtschaftlichkeit wäre. Zwischenzeitlich liegt jedoch der Zuschussbescheid des Bundes vor. Mit 191.000 € übersteigt er die Mehrkosten deutlich, so dass eine energetisch bessere Anlage zu einem insgesamt günstigeren Preis errichtet werden kann.

7 Ausblick

7.1 Gesetzliche Regelungen

In naher Zukunft stehen einige wichtige Novellierungen von Gesetzen und Richtlinien im Bereich der Energiepolitik an.

Die **Novellierung der EU-Effizienzrichtlinie**, die im Jahr 2006 u.a. das Verbot von herkömmlichen Glühbirnen vorschrieb, befindet sich derzeit in der Abstimmung zwischen EU-Kommission, EU-Parlament und Rat. Ziel ist, den gesetzlichen Rahmen für eine Absenkung der europaweiten CO₂-Emissionen um 20% bis zum Jahr 2020 zu schaffen. Nach dem Richtlinienvorschlag der EU-Kommission (KOM(2011) 370) soll u.a. für öffentliche Gebäude ab 250 m² Nutzfläche eine verbindliche Sanierungsquote von 3% pro Jahr festgesetzt werden. Außerdem werden auch die Anforderungen an die Effizienz von technischen Einrichtungen weiter steigen.

Bundespolitisch steht die nächste Umsetzung der EU-Gebäuderichtlinie in Form einer **Novellierung der Energie-Einspar-Verordnung (EnEV)** auf der Agenda. Diese war für 2012 angekündigt, wird jedoch aller Voraussicht nach frühestens 2013 in Kraft treten. Seitens der EU-Richtlinie ist es verpflichtend, dass ab dem Jahr 2021 alle neuen Gebäude als Fast-Nullenergie-Gebäude errichtet werden müssen. Für Kommunen wesentlich bedeutsamer ist jedoch die formulierte Vorbildfunktion kommunaler Gebäude und eine damit möglicherweise verbundene Pflicht, Energiesparmaßnahmen zeitnah umzusetzen. Hier ist mit großer Spannung zu erwarten, wie groß der Schritt bei der jetzigen Novellierung hin zu diesen Zielen sein wird.

Weiter in der Schwebe ist die Anpassung der Einspeisevergütungen von Photovoltaikanlagen im Rahmen des **Erneuerbaren-Energien-Gesetzes (EEG)** des Bundes. Dies hat für die Stadt nur mittelbar eine Auswirkung auf die mögliche weitere Vermietung von Dächern zur Solarnutzung (s. Kap. 6.3).

7.2 Energiepreise

Die Trend der **Wärmeenergiepreise** zeigt seit Jahren grundsätzlich nach oben, selbst wenn es zeitweise auch zu Rückgängen gekommen ist (s. Kap. 5.1). Der wesentliche treibende Parameter ist der weltweite Ölpreis (s. Diagramm 19). Dieser stieg in den letzten zehn Jahren um über 500%. Für die weitere Preisentwicklung ist weniger von Bedeutung, wie lange die Vorräte noch grundsätzlich reichen werden, wesentlich wichtiger ist der Zeitpunkt, an dem die Ölförderung nicht mehr erhöht werden kann und zu sinken beginnt, also dann, wenn die leicht auszubeutenden Vorräte erschöpft sind und nur noch aufwändig zu erschließende Lagerstätten übrig bleiben. Dieser Punkt wird „peak oil“ genannt. Wird er erreicht, kann der Markt zum Einen nicht mehr flexibel auf Boomzeiten reagieren und zum Anderen wird auf Grund des geringeren Angebotes der Preis weiter deutlich steigen.

Zwischenzeitlich mehren sich die Anzeichen, dass der Punkt „peak oil“ erreicht ist. Dies kommunizieren nicht mehr nur umweltpolitische Gruppierungen, sondern zwischenzeitlich auch wirtschafts- und industriennahe Organisationen.

Deshalb ist zu erwarten, dass der Trend der steigenden Wärmepreise mindestens erhalten bleibt, bzw. sich möglicherweise verstärken wird.

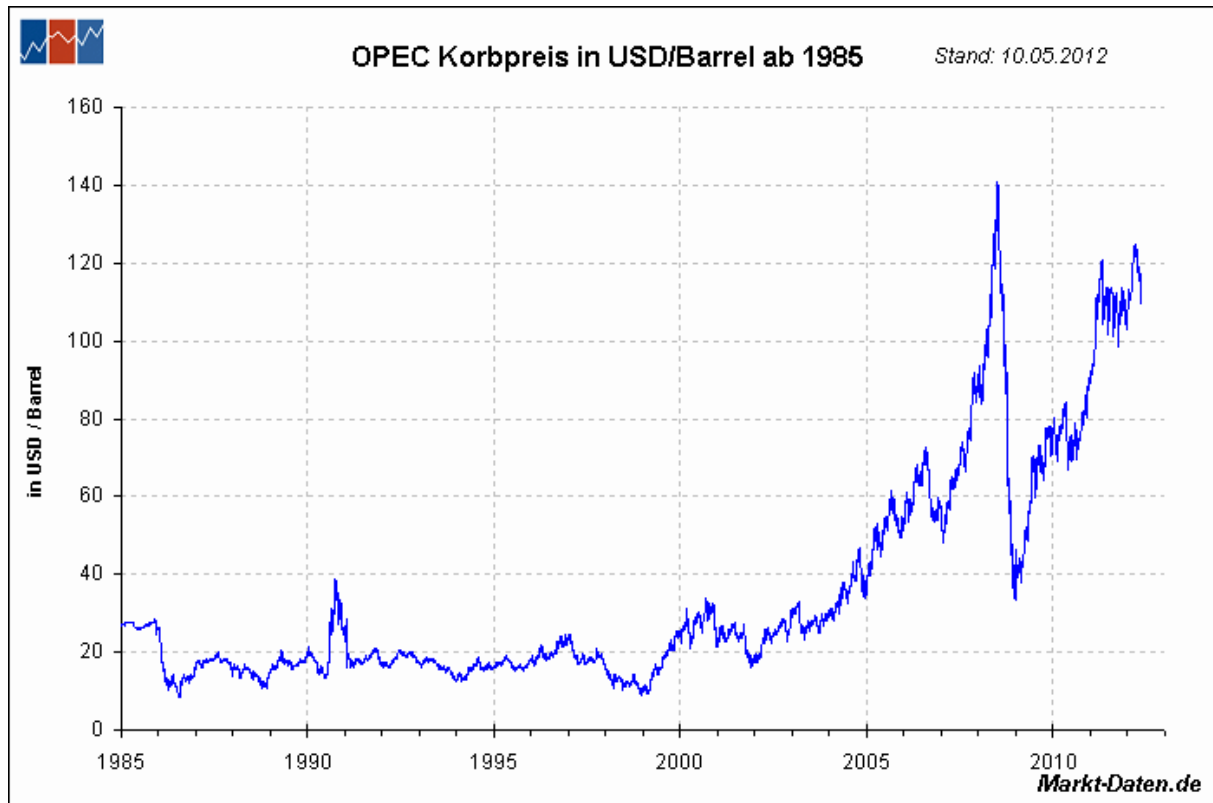


Diagramm 19 Entwicklung Ölpreis

Bei der Entwicklung des **Strompreises** spielen neben den weltweiten Entwicklungen an den Rohstoffmärkten auch politische Entscheidungen eine wesentliche Rolle.

Die von der Bundesregierung beschlossene Energiewende wird große Investitionen in den Netzausbau nach sich ziehen. Im vorgelegten Entwurf des Netzentwicklungsplans Strom 2012 (NEP) der vier großen Übertragungsnetzbetreiber in Deutschland werden die notwendigen neuen Trassen grundsätzlich aufgezeigt. Konkrete Trassenführungen sind darin zwar noch nicht genannt, aber vermutlich wird eine wesentliche Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungs-Leitung (HGÜ-Leitung), die den Strom der geplanten Offshore-Windparks in der Nordsee in die Ballungsräume des Südens transportieren soll, durch den Landkreis Schwäbisch Hall führen. In jedem Fall werden die Kosten für den Netzausbau auf die Endenergiepreise umgelegt werden müssen.

Ein weiterer Kostenfaktor ist die in den vergangenen Jahren deutlich gestiegene EEG-Umlage. Unbestritten ist, dass der weitere Ausbau der erneuerbaren Energien diese Umlage weiter steigen lassen wird. Andererseits ist aber bereits heute festzustellen, dass die Erneuerbaren Energien bei der Preisgestaltung an der Leipziger Strombörse eine preisdämpfende Wirkung haben, weil sehr teure Spitzenkraftwerke weniger in Betrieb gehen müssen, so dass dadurch die steigende EEG-Umlage zumindest teilweise kompensiert wird.

In der Summe kann davon ausgegangen werden, dass die Strompreise insgesamt dennoch weiter steigen werden, auf Grund der vielen Einflussfaktoren ist eine verlässliche Prognose jedoch schwierig. Die Zukunft wird zeigen, ob sich bis zum Jahr 2020 die Strompreise für Privathaushalte, wie von vielen befürchtet, nahezu verdoppeln oder ob sie gemäß des Gutachtens der Landesregierung lediglich um ca. 22% steigen.