



**Energiebericht für die kommunalen  
Liegenschaften der Stadt Hürth  
für die Jahre 2002 bis 2013**

**Klimaschutz**  
Hürth

**Klimaschutzbericht für die Stadt Hürth  
bis zum Jahr 2014**

Ausstellungsdatum: 11.06.2015

Erstellt von: André Katzenberger, Klimaschutzmanager, Gebäudeamt

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## **Vorwort des Bürgermeisters**

## Vorbemerkung des Autors

Steigende Energiepreise, Ressourcenknappheit und die zunehmende Belastung unserer Luft und Umwelt durch Schadstoffe zwingen uns zum Handeln und zur Ausrichtung unseres Lebensumfelds hin zu mehr Klimaschutz und Energieeffizienz. Dies schließt auch und vor allem das politische Handeln der öffentlichen Träger mit ein. Die Stadt Hürth möchte sich dieser Aufgabe stellen und eine Vorbildfunktion für die Bürgerinnen und Bürger der Stadt übernehmen. Zwar kann eine Stadt nicht auf alle energieverbrauchenden und emissionsverursachenden Bereiche in der Stadt direkten Einfluss nehmen, sie kann jedoch die notwendigen Rahmenbedingungen schaffen und außerdem in ihren eigenen kommunalen Einrichtungen Schritt für Schritt auf klimaschonende Bauweise und energiesparendes Verhalten setzen.

Das Bauverwaltungs- und Gebäudeamt der Stadt hat bereits im Jahr 2000 damit begonnen die jährlichen Verbrauchswerte für Wärme, Strom und Wasser in vielen städtischen Liegenschaften zu dokumentieren. Seit Mitte 2006 wurden dann auch monatliche Verbräuche erfasst. Im November 2010 wurde ein computerbasiertes Energie- und Emissions-Controlling-System bei der Stadt Hürth eingeführt und alle Daten seit dem Jahr 2008 dort eingearbeitet. Bisher wurde jedoch noch kein vollständiger Energiebericht über den gesamten Dokumentationszeitraum veröffentlicht, sodass dieser Erstbericht eine Zusammenfassung der Verbräuche und Maßnahmen seit dem Jahr 2002 darstellt.

Das Ziel dieses Berichts ist es einen Überblick über die Energie- und Wasserverbräuche, die Energiekosten und die Schadstoffemissionen aller Liegenschaften und deren Entwicklungen seit 2002 zu geben. Die Aufschlüsselung wird hierbei nach Energieträgern und Gebäudekategorien, sowie einem Benchmark aller städtischen Liegenschaften erfolgen. Aus den Ergebnissen werden dann Indikatoren und erste Handlungsempfehlungen abgeleitet, die in nachfolgenden Energie-Controllingberichten regelmäßig überprüft und aktualisiert werden. Hierzu wird der im Gebäudemanagement eingeführte Energiecontrolling-Kreislauf nach unten abgebildetem Schaubild genutzt, der durch den im September 2013 eingestellten Klimaschutzmanager implementiert wurde um den Energieverbrauch ständig zu kontrollieren, evaluieren und optimieren. Ausgehend von diesem Bericht soll dann regelmäßig ein aktualisierter Energiebericht für die Stadt erstellt werden, der die aktuellen Entwicklungen aufzeigt und eine lückenlose Dokumentation ermöglicht.

Durch die Teilnahme am Lokale Agenda 21-Prozess hat sich die Stadt Hürth bereits seit dem Jahr 1999 mit dem Thema Nachhaltigkeit beschäftigt und einige Energie- und Klimaschutzprozesse angestoßen, die im Jahr 2012 in der Verleihung des Titels „Europäische Energie- und Klimaschutzkommune“ des european energy awards (eea) mündeten. Das eea-Arbeitsprogramm wird alle drei Jahre aktualisiert und die Stadt Hürth strebt kontinuierlich nach Verbesserungen im Umweltbereich.

In diesem Bericht werden die von der Stadt Hürth durchgeführten und geplanten Klimaschutz- und Energiesparaktionen und -maßnahmen zusammengefasst und dokumentiert. Außerdem wird ein Ausblick auf die zukünftigen Klimaschutzbemühungen der Stadt gegeben.

Der Bericht gliedert sich in sechs relevante Teile. Im ersten Teil wird eine Zusammenfassung der Ergebnisse in Kurzform gegeben. Der zweite Teil beleuchtet dann die Entwicklungen der Energieverbräuche und Kosten seit dem Jahr 2002 allgemein. Im dritten Teil werden die Objektgruppen und Einzelobjekte in einem Benchmark detaillierter betrachtet, in Teil IV werden dann die größten Verbraucher aufgelistet und eine erste grobe Priorisierung über Indikatoren

erstellt. Teil V beschäftigt sich mit den durchgeführten Klimaschutzmaßnahmen der Stadt Hürth und in Teil VI wird es einen Ausblick auf das weitere Vorgehen und ein Fazit geben.

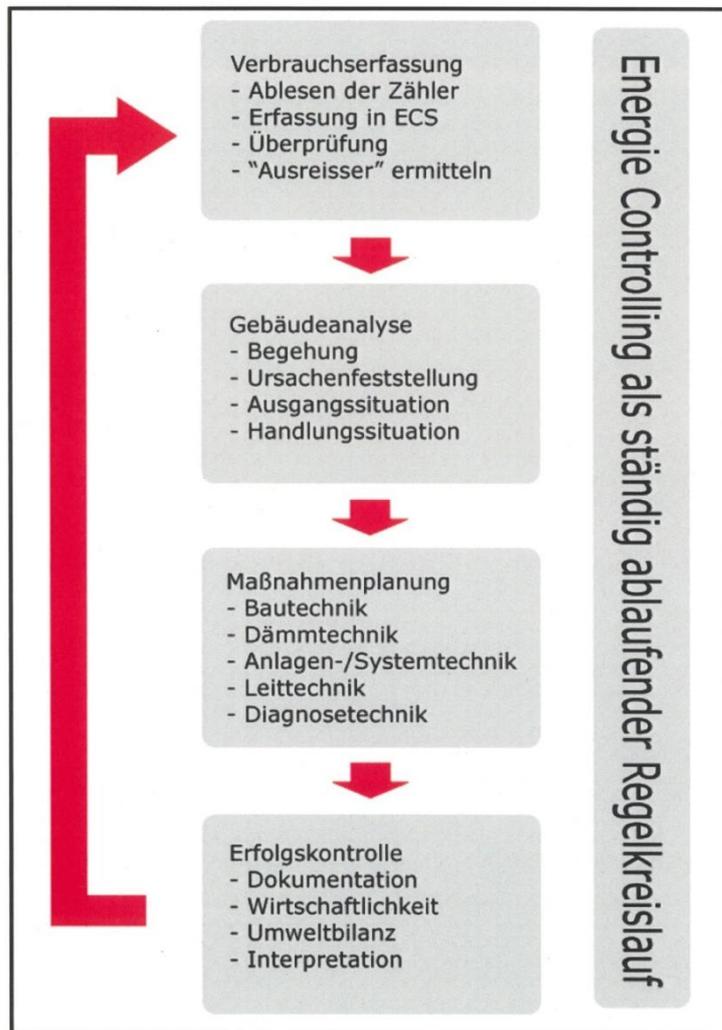


Abbildung 1: Energie-Controlling Idee und Ablaufschema

## Inhaltsverzeichnis

|   |           |
|---|-----------|
| <b>VORWORT DES BÜRGERMEISTERS .....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>VORBEMERKUNG DES AUTORS.....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>INHALTSVERZEICHNIS .....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>TEIL I: ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG .....</b>                                 | <b>6</b>  |
| <b>TEIL II: ALLGEMEINE VERBRAUCHS- UND KOSTENANALYSE .....</b>                  | <b>10</b> |
| 1. Energiestatistik .....   | 10        |
| 2. Verbrauchsentwicklung .....  | 11        |
| 3. Energiemix .....   | 14        |
| 4. Kosten .....   | 15        |
| 5. Emissionen.....  | 18        |
| <b>TEIL III: BENCHMARKING.....</b>  | <b>21</b> |
| 1. Verbräuche, Kennwerte und Energiepreise der Objekte nach Energiegruppen..... | 22        |
| 1.1 Wärme .....   | 22        |
| 1.2 Strom.....  | 28        |
| 1.3 Wasser .....  | 33        |
| 2. Kosten nach Objektgruppe .....   | 37        |
| 3. Emissionen nach Objektgruppe.....  | 39        |
| <b>TEIL IV: DARSTELLUNG UND ANALYSE DER EINZELNEN OBJEKTE.....</b>              | <b>40</b> |
| 1. Die zehn größten Verbraucher (absolut und nach Kennwerten).....              | 40        |
| 2. Indikatoren für eine Priorisierung der Liegenschaften.....                   | 43        |
| 2.1 Wärme.....  | 43        |
| 2.2 Strom.....  | 45        |
| <b>TEIL V: REALISIERUNG DES KLIMASCHUTZMANAGEMENTS.....</b>                     | <b>47</b> |
| <b>TEIL VI: AUSBLICK .....</b>  | <b>51</b> |
| 1. Energiebericht .....   | 51        |
| 1.1 Allgemeine Vorschläge .....   | 51        |
| 1.2 Bereich Wärme .....   | 52        |
| 1.3 Bereich Strom .....   | 53        |
| 1.4 Bereich Wasser.....   | 54        |
| 2. Klimaschutzbericht .....   | 55        |
| 2.1 Mobilität .....   | 55        |
| 2.2 Konsum .....  | 55        |
| 2.3 Erneuerbare Energien.....   | 56        |
| 2.4 Öffentlichkeitsarbeit .....   | 56        |
| 2.5 Unternehmen.....  | 56        |
| 2.6 Bürgerbeteiligung .....   | 57        |
| 2.7 Eigene Liegenschaften.....  | 57        |
| <b>TEIL VII: ANHANG .....</b>   | <b>59</b> |
| Abbildungsverzeichnis.....  | 63        |
| Tabellenverzeichnis .....   | 63        |

## Teil I: Zusammenfassende Bewertung

Die Stadt Hürth ist eine Stadt mittlerer Größe mit knapp 60.000 Einwohnern. Die kommunalen Liegenschaften sind die größten Energieverbraucher in städtischem Besitz mit etwa 16.000 MWh/Jahr Wärme- und 5.000 MWh/Jahr Strombedarf, weit vor z.B. der Wasserversorgung und -entsorgung (etwa 4.350 MWh/Jahr) oder der Straßenbeleuchtung (etwa 2.400 MWh/Jahr). Daher beschäftigt sich dieser Energiebericht zunächst nur mit den Verbräuchen der städtischen und städtisch betriebenen Liegenschaften. Dies beinhaltet keine Außensportanlagen, Anlagen der Stadtwerke oder vermietete Gebäude.

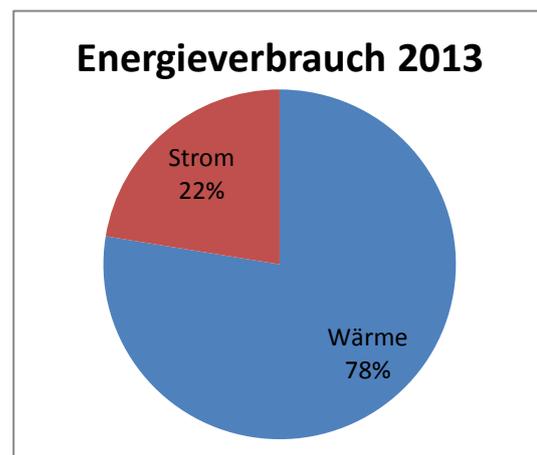
Die insgesamt 77 Liegenschaften, die aktuell von der Stadt selbst betrieben werden beinhalten 16 Schulen (davon zehn Grundschulen, zwei Gymnasien, eine Realschule, eine Hauptschule, eine Gesamtschule und eine Förderschule), 13 Turnhallen und ein Lehrschwimmbekken, sowie ein Stadion, neun Kindertagesstätten, zwei Jugendfreizeitheime, fünf Kultur- und Weiterbildungszentren, 24 Sozialbauten (davon sechs in 2014 ertüchtigt), zwei Gebäude der Feuerwehr, ein großes öffentliches Schwimmbad und drei Verwaltungsgebäude.

Das Energiemanagement für die städtischen Gebäude befindet sich seit einigen Jahren in der Aufbauphase. Es wurden bereits entsprechende Rahmenbedingungen etabliert, die nach und nach erweitert werden sollen. Dazu gehören:

- Zentrales Gebäudemanagement zur Analyse und Behebung von Schwachstellen in der Gebäudeinfrastruktur,
- Energieverbrauchskontrolle mithilfe der Software FM-Tools von Infoma,
- Erstellung eines Klimaschutzteilkonzepts für die kommunalen Liegenschaften und Einstellung eines Klimaschutzmanagers,
- kontinuierliche Evaluation und Verbesserung durch Teilnahme am eea-Zertifizierungsprozess.

Die geschaffenen Rahmenbedingungen für das Energiemanagement ermöglichen es einen einfachen Überblick über die Energieverbräuche und -kosten zu erhalten und diese auch umfangreich auszuwerten. Dieser Bericht ist der erste Überblick über die Entwicklungen der Energieverbräuche und -kosten in der Stadt Hürth seit der ganzheitlichen Aufzeichnung der Energiedaten im Jahr 2002.

Die Auswertung der Energiedaten in diesem Bericht zeigt, dass sich die Wärme-, Strom- und Wasserverbräuche seit dem Jahr 2002 allgemein verringert haben, aber dennoch auch weiterhin erhebliche Einsparpotenziale vorhanden sind und diese angesichts immer weiter steigender Energiepreise auch erschlossen werden sollten.



Etwa 78% der insgesamt verbrauchten Energie der kommunalen Liegenschaften wird für Wärme aufgewendet. Daraus leitet sich gerade in diesem Bereich ein großer Handlungsbedarf ab.

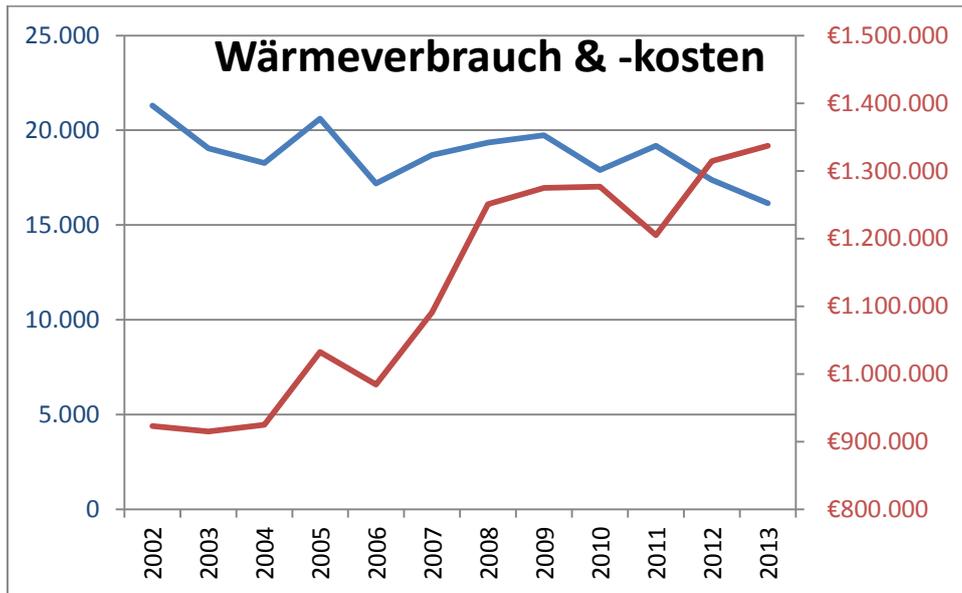


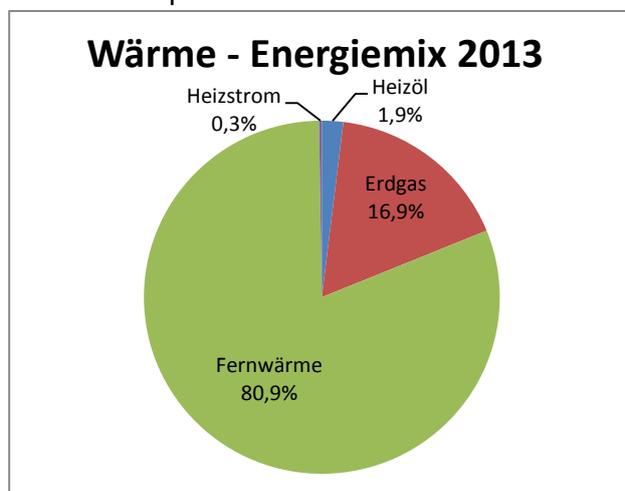
Abbildung 2: Entwicklung von Wärmeverbrauch und -kosten aller Liegenschaften seit dem Jahr 2002.

Durch energetische Sanierungsmaßnahmen und eine effiziente Regelung der Heizungssteuerung konnten seit 2002 bereits 24,2% des Verbrauchs eingespart werden. Allgemein müssen jedoch die Einstellungen der Heizungsanlagen weiterhin kontinuierlich geprüft werden. Hierzu bieten sich einerseits z.B. hydraulische Abgleiche an um eine gleichmäßige und angemessene Verteilung der Wärme auf das Gebäude zu gewährleisten.

Andererseits muss bei einer Sanierung der Gebäudehülle auch die Heizungsanlage an die neuen Gegebenheiten angepasst werden, sodass aus den energetischen Sanierungen auch tatsächliche Einsparungen resultieren. Hier bietet sich eine bedarfsgerechte Anpassung der Fernwärme-Anschlusswerte an um die teilweise sehr hohen Grundkosten zu verringern. Weiterhin sollten auch alle noch nicht sanierten Gebäude schrittweise durch bauliche Maßnahmen verbessert werden, wo dies wirtschaftlich sinnvoll ist.

Positiv ist zu erwähnen, dass die Fassadendämmung einiger Schulen bereits Wirkung zeigt. So haben sich die Verbräuche u.a. der Bodelschwingschule, der Carl-Orff-Schule und der Wendelinusschule seit der Sanierung und dem Austausch der Heizungsanlagen soweit reduziert, dass sie unter den angestrebten Kennwerten (Verbrauch je m<sup>2</sup>) der EnEV 2009/2014 für die Ausstellung von Energieausweisen liegen. Dieser Einspareffekt sollte auch in allen anderen Gebäuden angestrebt werden.

Damit die baulichen Maßnahmen auch Früchte tragen ist weiterhin eine konsequente und kontinuierliche Nutzerschulung unumgänglich. Eine Sensibilisierung der Nutzer gerade in den sanierten, aber auch in den noch nicht sanierten Gebäuden, ist wichtig um für das richtige Heiz- und Lüftungsverhalten zu sorgen und die Energieverbrauchsreduzierungen noch weiter zu optimieren. Diese Maßnahmen werden durch die Einführung des Energie-Controllings bei der Stadt Hürth seit dem Jahr 2014 schrittweise angegangen (siehe auch Teil V: Realisierung des Klimaschutzmanagements).



Im Gegensatz zu den gesunkenen Wärmeverbräuchen sind die Kosten für Wärme aufgrund höherer Energiepreise stark angestiegen und machen im Jahr 2013 knapp 45% mehr aus als noch in 2002. Auch deshalb sollte dringend auf Maßnahmen zur Energieeinsparung gesetzt werden.

In der Entwicklung der genutzten Energieträger zeigt sich, dass sich der Energiemix Wärme seit 2002 deutlich in Richtung umweltfreundlicher Fernwärme entwickelt hat. Der Anteil der Fernwärme am gesamten Wärmeverbrauch liegt in den Liegenschaften in Hürth bei 80,9% in 2013 im Vergleich zu 61,9% in 2002. Gleichzeitig konnte die Nutzung von Erdgas und Heizöl etwa halbiert werden und liegt nun bei 16,9% für Erdgas und 1,9% für Heizöl.

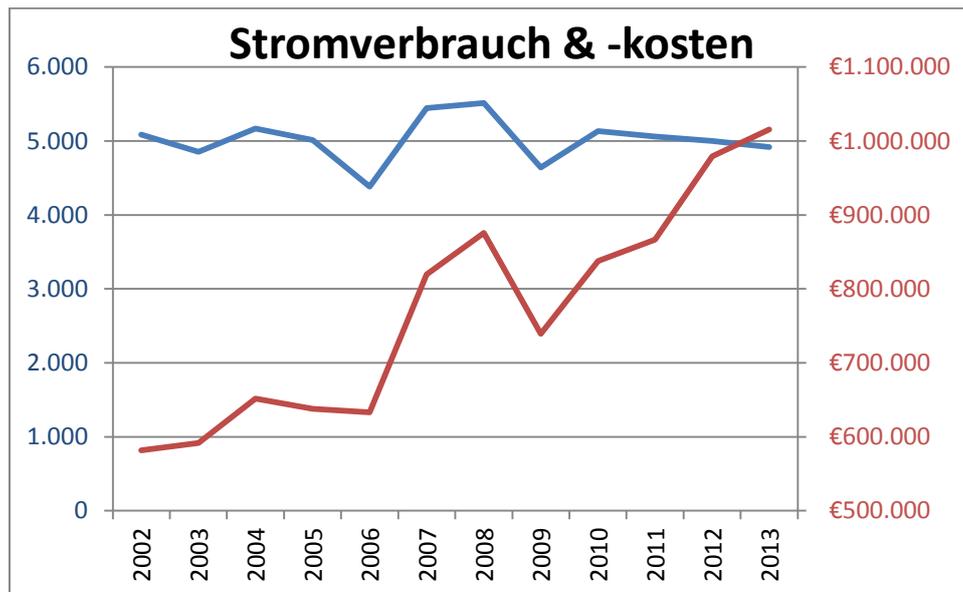


Abbildung 3: Entwicklung von Stromverbrauch und -kosten aller Liegenschaften seit dem Jahr 2002.

Beim Stromverbrauch ergibt sich im Gegensatz zum Wärmeverbrauch ein deutlich anderes Bild. Seit dem Jahr 2002 wurde der Verbrauch aller kommunalen Liegenschaften nur um 3,3% reduziert. Dies ist zum Teil auf die gestiegenen Nutzungszeiten und –anforderungen einiger Gebäude zurückzuführen, wie z.B. die Nutzung von Schulen durch die offene Ganztagsbetreuung, Fremdnutzungen der Sporthallen durch Vereine oder auch dem verstärkten Einsatz von Technologie, wie z.B. von Computern. Die meisten Gebäude überschreiten nach wie vor die von der EnEV 2009/2014 empfohlenen Grenzwerte mehr oder weniger stark und es ist sowohl großes bauliches, als auch nutzerbedingtes Einsparpotenzial vorhanden. Konsequente Erneuerungen der Beleuchtung und der Lüftungsanlagen, die Reduktion stromintensiver Technik und unnötiger Verbraucher (Kühlschränke, Kaffeemaschinen, Computertechnik usw.), die Vermeidung von Standby-Verbräuchen und die konsequente Sensibilisierung aller Nutzer durch Nutzerschulungen und Energiesparprojekte sollten unbedingt vorangetrieben werden. Außerdem sollten, wo möglich, Energieeinstellungen optimiert werden um durch geeignete Maßnahmen der Automation weitere Verbräuche einzusparen.

Dies ist umso wichtiger wenn die Strompreisentwicklung der letzten Jahre betrachtet wird. Der Strompreis ist seit dem Jahr 2002 um 80,6% (ca. 9,2 Ct./kWh) gestiegen und eine Entspannung ist bis auf weiteres nicht zu erwarten. Dadurch haben sich die Stromkosten der Stadt um fast 75% erhöht, trotz in etwa gleichgebliebenem Verbrauch.

Wie in Teil II.2 aufgezeigt wird der größte Anteil an den Wärme- und Stromverbräuchen vom Familienbad „De Bütt“ verursacht. Dieses muss gesondert betrachtet werden und hat auf-

grund des extremen Einsparpotenzials die höchste Handlungspriorität vor allen anderen Liegenschaften.

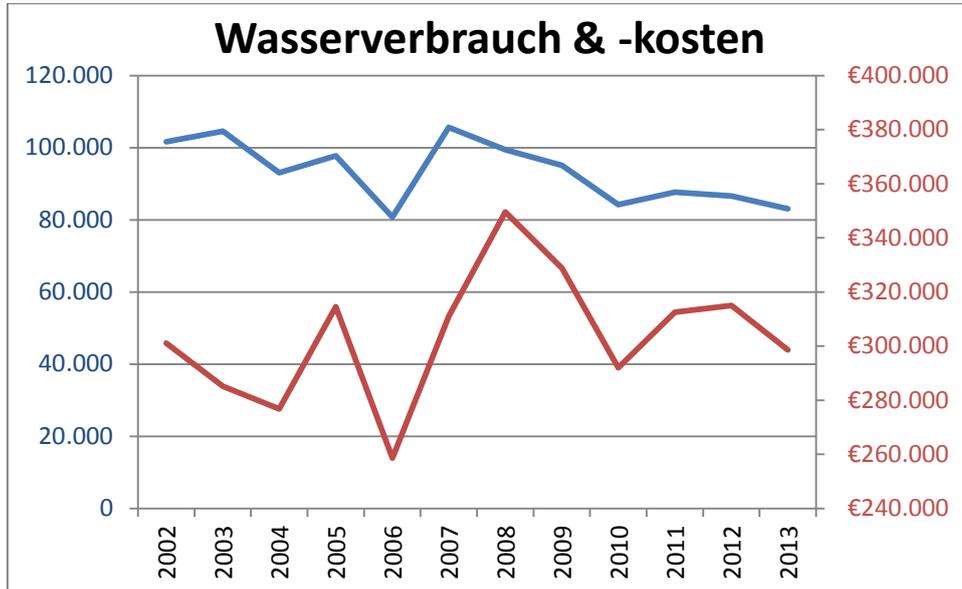


Abbildung 4: Entwicklung von Wasserverbrauch und -kosten aller Liegenschaften seit dem Jahr 2002.

Der Wasserverbrauch hat sich seit dem Jahr 2002 um 18,3% verringert, dennoch sind die Kosten durch gestiegene Preise und zusätzliche Liegenschaften in 2012 in etwa gleich geblieben. Der Wasserpreis ist seit dem Jahr 2002 um etwa 21% gestiegen. Hier müssen im Einzelfall Maßnahmen zur Wassereinsparung ergriffen werden ohne die Kanalsysteme durch zu geringe Spülung zu schädigen und größere Folgekosten zu verursachen.

Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß der kommunalen Liegenschaften hat sich seit dem Jahr 2002 kontinuierlich reduziert. Dies liegt neben den erreichten Energieeinsparungen zum einen an einer Fokussierung des Wärme-Energiemixes auf Fernwärme und am gestiegenen Anteil erneuerbarer Energien im deutschen Strommix und zum anderen am Umstieg der Stadt Hürth auf rechnerisch nahezu CO<sub>2</sub>-neutralen Ökostrom. Insgesamt hat sich der CO<sub>2</sub>-Ausstoß der kommunalen Liegenschaften seit 2002 um 17,2% reduziert. Unter der rechnerischen Annahme, dass der bezogene Ökostrom kein CO<sub>2</sub> ausstößt liegt die Reduzierung sogar bei 64% in 2013. In absoluten Zahlen wurden in Hürth im Jahr 2013 etwa 60 kg CO<sub>2</sub> pro Einwohner ausgestoßen. Dies entspricht einer Autofahrt mit einem Mittelklassewagen von Hürth nach Hamburg.

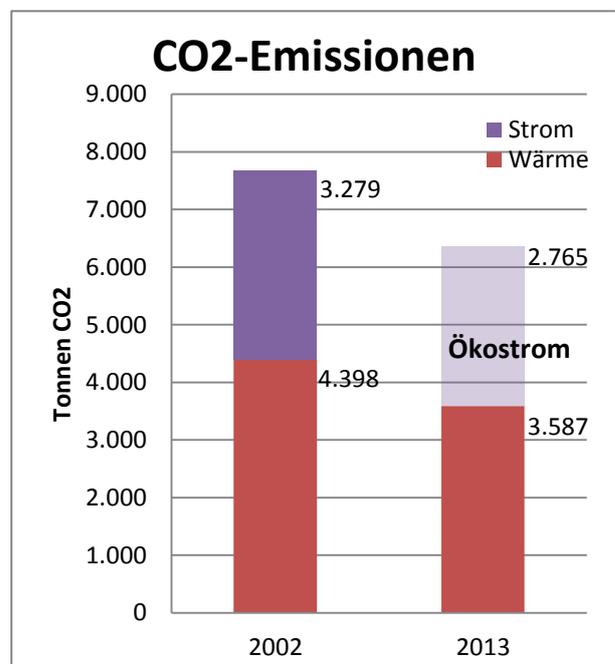


Abbildung 5: CO<sub>2</sub>-Emissionen aller Liegenschaften aufgeteilt nach Strom und Wärme in 2002 und 2013.

In den Teilen IV und VI werden über Indikatoren erste Sanierungsprioritäten und grobe Einsparpotenziale aufgezeigt, sowie Maßnahmenvorschläge und ein Ausblick auf das weitere Vorgehen gegeben.

## Teil II: Allgemeine Verbrauchs- und Kostenanalyse

In diesem Teil des Berichts werden die Energieverbräuche und –kosten, sowie die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Jahre 2002-2013 allgemein und für die einzelnen Energieträger aufgelistet werden. Da dies der erste vollständige Energiebericht der Liegenschaften der Stadt Hürth ist wird zunächst ein Überblick über die Entwicklungen der Jahre seit der vollständigen Erfassung der Verbrauchsdaten 2002 gegeben. Das Jahr 2013 wird dann gesondert betrachtet und genau ausgewertet. Für die CO<sub>2</sub>-Emissionen gilt, dass hier die Gesamtemissionen als CO<sub>2</sub>-Äquivalente angegeben sind. Das heißt, dass alle relevanten Luftschadstoffe und Treibhausgase mit Hilfe der gängigen Emissionskennwerte<sup>1</sup> in CO<sub>2</sub>-Emissionen umgerechnet wurden. Eine Aufschlüsselung nach Objektgruppen und einzelnen Objekten finden in Teil III statt.

### 1. Energiestatistik

Die Energiestatistik gibt einen Gesamtüberblick über die Wärme- und Stromverbräuche, Kosten und CO<sub>2</sub>-Ausstöße des Jahres 2013 als aktuellem Verbrauchsjahr. Die Verbräuche werden hierbei mit dem Vorjahr 2012 und dem Basisjahr 2002 verglichen.

| Energiestatistik               | Verbräuche       |                         |                           | Kosten        |                         |                           | CO <sub>2</sub> (Äquivalente) |  |
|--------------------------------|------------------|-------------------------|---------------------------|---------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------------|--|
|                                | Verbrauch in MWh | Veränderung zum Vorjahr | Veränderung zum Jahr 2002 | Kosten in EUR | Veränderung zum Vorjahr | Veränderung zum Jahr 2002 | CO <sub>2</sub> in t          | Anteil an gesamten CO <sub>2</sub> -Emissionen |
| Fernwärme (abs.)               | 13.754           | -2,2%                   | +15,8%                    | 1.138.464     | +1,8%                   | +79,9%                    | 2.855                         | 44,9%  |
| Erdgas (absolut)               | 2.875            | +11,6%                  | -52,4%                    | 163.649       | +3,4%                   | -31,9%                    | 622                           | 9,8%   |
| Heizöl (absolut)               | 329              | -5,6%                   | -69,9%                    | 25.738        | -14,3%                  | -24,3%                    | 86                            | 1,4%   |
| Heizstrom (abs.)               | 43               | +7,6%                   | -19,6%                    | 9.367         | +22,0%                  | +145,1%                   | 24                            | 0,4%   |
| Endenergie Wärme gesamt (abs.) | 17.001           | -0,1%                   | -11,4%                    | 1.337.217     | +1,7%                   | +46,2%                    | 3.587                         | 56,5%  |
| Endenergie Wärme gesamt (wb)   | 16.151           | -7,0%                   | -24,2%                    |               |                         |                           |                               |  |
| Endenergie Strom gesamt        | 4.916            | -1,6%                   | -3,3%                     | 1.015.677     | +3,7%                   | +74,5%                    | 2.765                         | 43,5%  |
| Endenergieeinsatz gesamt       | 21.917           | -0,5%                   | -10,5%                    | 2.352.894     | +2,6%                   | +57,2%                    | 6.352                         | 100,0%   |
| Endenergieeinsatz gesamt (wb)  | 21.067           | -5,8%                   | -20,2%                    |               |                         |                           |                               |  |

**Tabelle 1:** Überblick über den absoluten (abs.) und witterungsbereinigten (wb) Energieverbrauch, die Energiekosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen aller kommunalen Liegenschaften im Jahr 2013 im Vergleich zum Vorjahr und Basisjahr 2002.

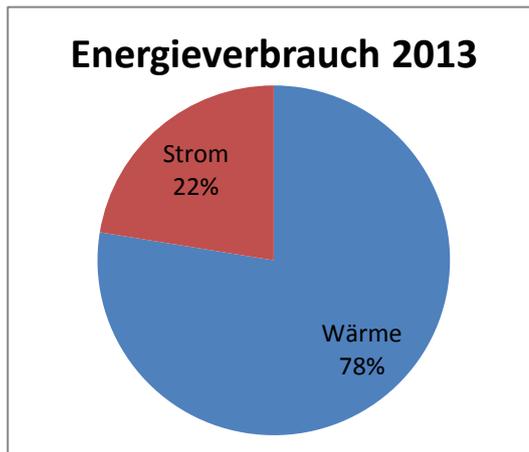
<sup>1</sup> Prozessorientierte Basisdaten für Umweltmanagement-Instrumente (ProBas) des Umweltbundesamts und des Öko-Instituts ([www.probas.umweltbundesamt.de](http://www.probas.umweltbundesamt.de))

Insgesamt macht der Wärmeverbrauch 78% des gesamten im Jahr 2013 aufgewendeten Energiebedarfs der kommunalen Liegenschaften aus.

Der Gesamtverbrauch an Wärme wurde im Vergleich zum Jahr 2002 witterungsbereinigt (wb) um 24,2% reduziert. Die Verbräuche aller Energieträger bis auf die Fernwärme sind dabei stark gesunken. Der Grund für den Mehrverbrauch an Fernwärme ist ein gesteigerter Ausbau der Versorgung in Hürth. Mittlerweile sind etwa 60% aller Haushalte und kommunalen Liegenschaften an die Fernwärme angeschlossen. Trotz einer Reduzierung des gesamten absoluten Wärmebedarfs seit 2002 haben sich die Kosten für die Wärmeversorgung um 46,2% erhöht. Dies ist auf eine starke Preissteigerung aller Wärmeträger zurückzuführen.

Der Stromverbrauch hat sich im Gegensatz zum Wärmeverbrauch seit 2002 nur geringfügig verringert (-3,3%), die Kosten sind dagegen massiv um fast drei Viertel (+74,5%) gestiegen. Hier ist dringender Handlungsbedarf erforderlich, da auch in Zukunft weitere Strompreissteigerungen zu erwarten sind. Auch der Strombedarf für Nachtspeicherheizungen sollte unbedingt reduziert werden, da diese Art zu heizen sehr unwirtschaftlich und teuer ist (siehe Tabelle 1, Heizstrom).

Insgesamt wurden die Endenergieverbräuche, also für Wärme und Strom zusammen, seit dem Jahr 2002 durch konsequente bauliche und energetische Sanierungen und Verbesserungen witterungsbereinigt um 20,2% reduziert. Dieser Trend wird sich in den nächsten Jahren durch weitere in der Umsetzung befindliche Maßnahmen fortsetzen.



**Witterungsbereinigung:** Der direkte Vergleich des absoluten Wärmeverbrauchs verschiedener Jahre ist aufgrund unterschiedlicher Wetterbedingungen nicht möglich. Daher wird über sogenannte Gradtagszahlen, die auf Wetterdaten des Deutschen Wetterdiensts basieren, eine Witterungsbereinigung durchgeführt. Danach sind die Werte unabhängig von Temperaturschwankungen in den einzelnen Jahren rechnerisch vergleichbar.

## 2. Verbrauchsentwicklung

Die Energie- und Wasserverbräuche in den kommunalen Liegenschaften haben sich seit dem Jahr 2011 wie folgt entwickelt:

| Jahr | Energieverbrauch |          |                     |          |       |          | Wasserverbrauch |          |
|------|------------------|----------|---------------------|----------|-------|----------|-----------------|----------|
|      | Wärme            |          |                     |          | Strom |          |                 |          |
|      | absolut          |          | witterungsbereinigt |          |       |          |                 |          |
|      | [MWh]            | Änderung | [MWh]               | Änderung | [MWh] | Änderung | [m³]            | Änderung |
| 2013 | 17.001           | -0,1%    | 16.151              | -7,0%    | 4.916 | -1,6%    | 83.103          | -4,1%    |
| 2012 | 17.025           | +0,9%    | 17.372              | -9,4%    | 4.998 | -1,2%    | 86.623          | -1,2%    |
| 2011 | 16.879           | -15,8%   | 19.181              | +7,2%    | 5.061 | -1,4%    | 87.653          | +4,1%    |

Tabelle 2: Gesamtverbräuche 2011-2013 inkl. Änderung zum Vorjahr

Die Entwicklungen von witterungsbereinigtem Wärme-, Strom- und Wasserverbrauch von 2002 bis 2012 sind in den folgenden Diagrammen aufgetragen. Hierbei ist jeweils das Familienbad „De Bütt“ als größter und einzigartiger Verbraucher einzeln aufgeführt:

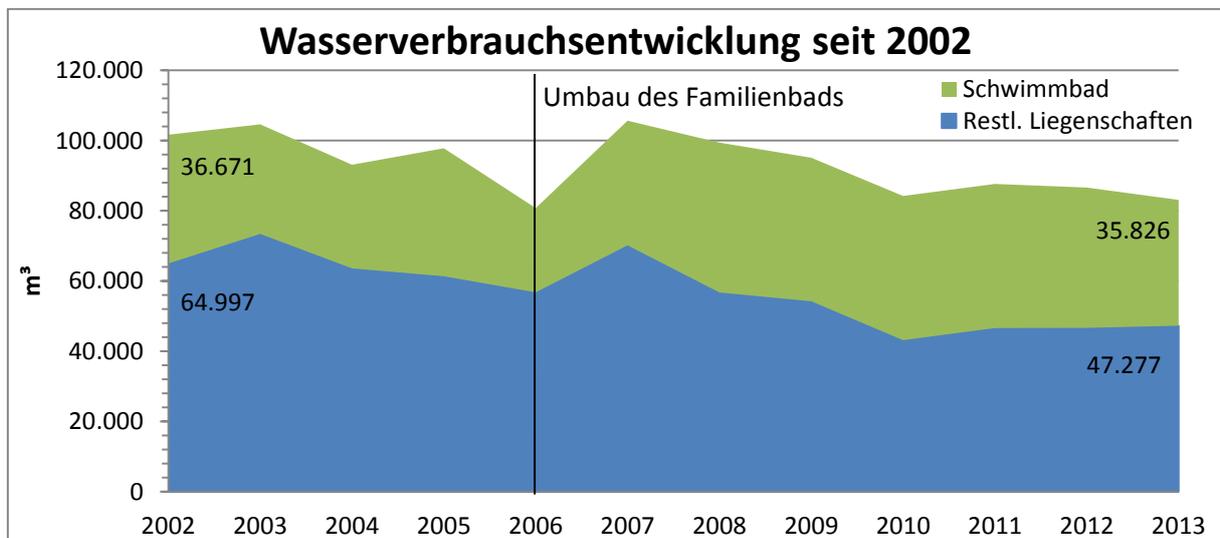
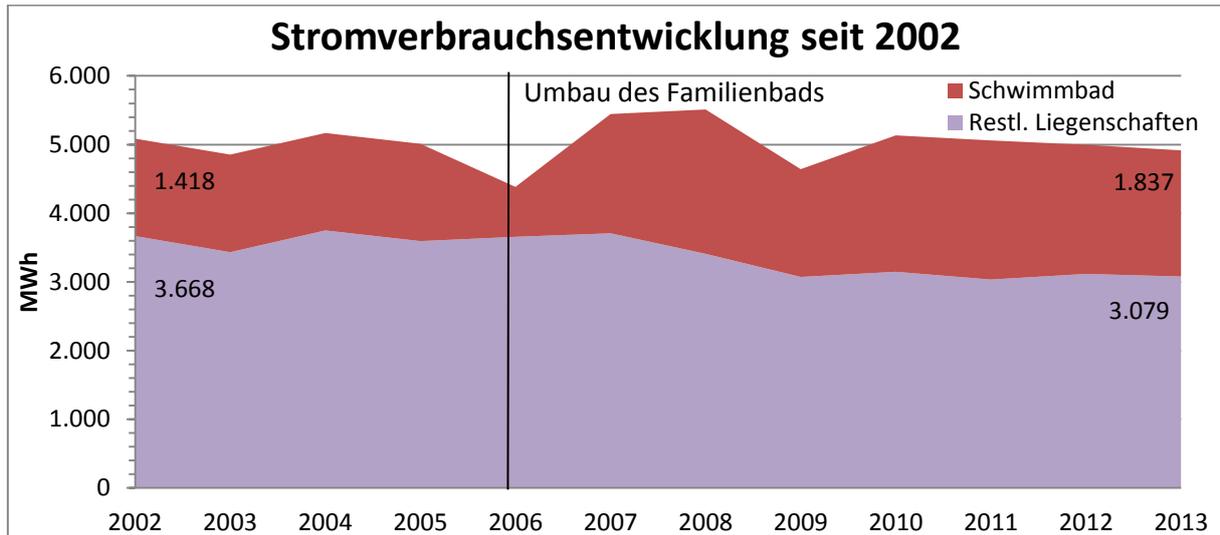
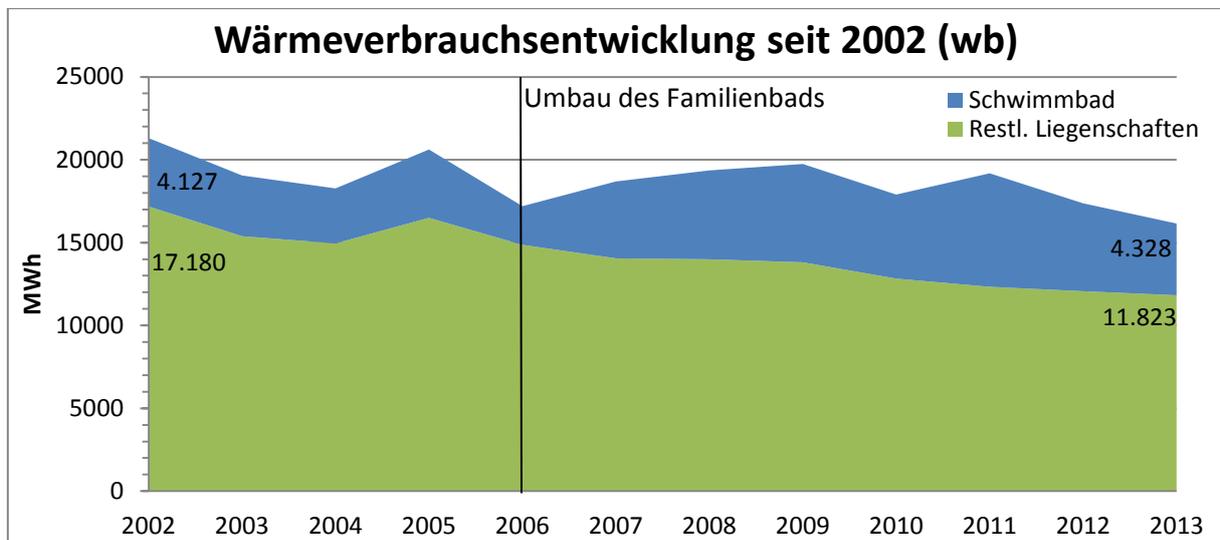


Abbildung 6, 7 und 8: Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche von 2002 - 2013, mit und ohne Familienbad „De Bütt“. Die Wärmeverbräuche sind witterungsbereinigt (wb).

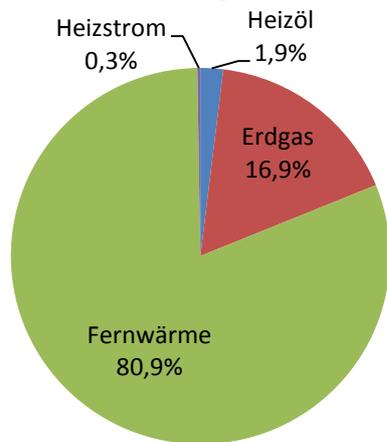
Die Darstellung der Verbrauchsentwicklungen seit dem Jahr 2002 zeigt, dass das Familienbad insgesamt den größten Energiebedarf aller kommunalen Liegenschaften hat und Heiz- und Strombedarf seit 2002 nicht gesunken, sondern sogar gestiegen sind. Einzig der Wasserverbrauch ist leicht um 2,3% gesunken. Werden die Wärme-, Strom- und Wasserverbräuche ohne das Schwimmbad betrachtet so haben sich in allen drei Bereichen Einsparungen ergeben. Der Wärmebedarf ist seit 2002 ohne Familienbad fast kontinuierlich gesunken und hat sich bis 2013 um insgesamt 31,2% reduziert. Der Strombedarf hat sich nach etwa gleichbleibenden Verbräuchen von 2002-2007 bis zum Jahr 2013 um 16,1% (ohne Familienbad) im Vergleich zu 2002 reduziert. Jedoch ist er insgesamt nur sehr langsam gesunken, sodass im Energiecontrolling kontinuierlich geprüft werden sollte, wo Mehrverbräuche anfallen und wie diese reduziert werden können. Der Wasserverbrauch ist mit einigen Schwankungen seit 2002 ohne Familienbad um 27,3% gesunken.

Unter Einbeziehung des Schwimmbades ergibt sich eine deutlich geringere prozentuale Verbrauchssenkung, was auf den Mehrverbrauch des Familienbades zurückzuführen ist. Dennoch wurden in 2013 in den kommunalen Liegenschaften insgesamt weniger Energie und Wasser verbraucht als noch 2002.

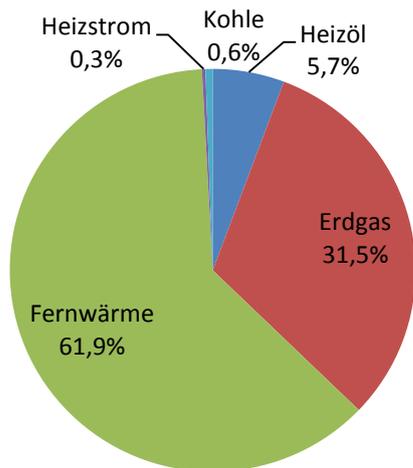
Dies zeigt, dass die kontinuierlichen Sanierungsmaßnahmen trotz teilweise stark gestiegener Nutzerzahlen Wirkung zeigen. Deshalb sollte auch weiterhin durch effektives Energiecontrolling aufgezeigt werden, wo weitere energetische Sanierungsmaßnahmen notwendig und sinnvoll sind.

## 3. Energiemix

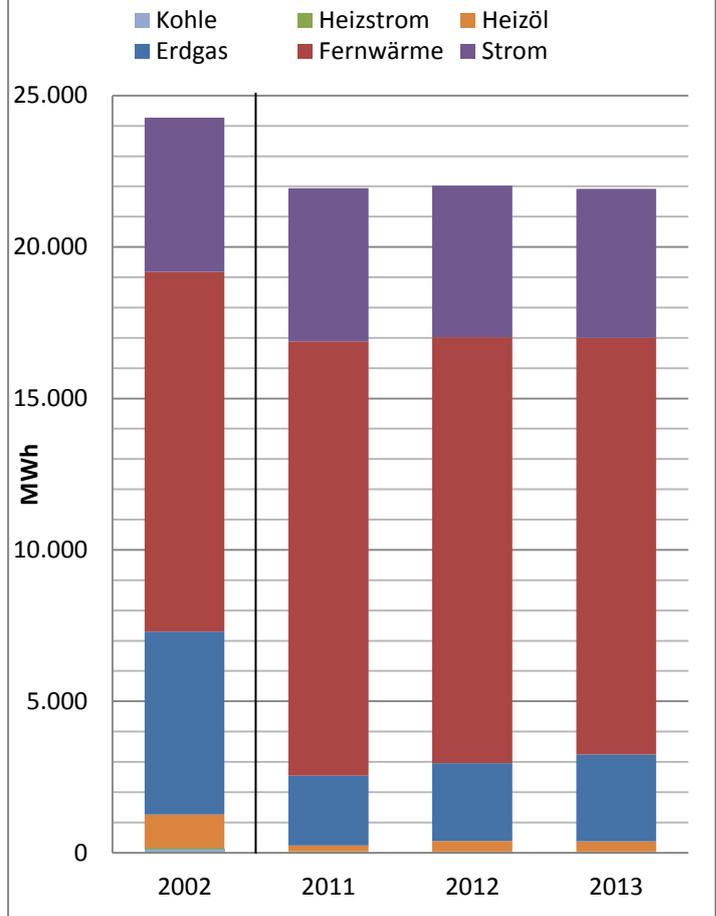
**Wärme - Energiemix 2013**



**Wärme - Energiemix 2002**



**Verbrauch nach Energieträgern**



**Abbildungen 9, 10, 11:** Wärme-Energiemix in den Jahren 2002 und 2013 im Vergleich, sowie Entwicklungen der absoluten Wärme- und Stromverbräuche aufgeteilt nach Energieträgern in den Jahren 2002 und 2011-2013 im Vergleich.

Der Vergleich der Wärme-Energiemixe in 2002 und 2013 zeigt, dass der Fernwärmeanteil an der gesamten Wärmeversorgung der kommunalen Liegenschaften in Hürth deutlich zugenommen hat, während der Erdgas- und Heizölanteil kontinuierlich reduziert wurden. Die Fernwärme machte im Jahr 2013 80,9% des gesamten Wärmeverbrauchs der kommunalen Liegenschaften in Hürth aus, im Jahr 2002 waren es noch 61,9%. Die Anteile an Erdgas und Heizöl konnten um mehr als die Hälfte reduziert werden. Der Anteil für Kohle und Strom, der zum Heizen verwendet wird ist vernachlässigbar klein und wurde im Jahr 2013 fast vollständig durch andere Energieträger ersetzt (siehe Abbildungen 9, 10, 11: Wärme-Energiemix in den Jahren 2002 und 2013 im Vergleich, sowie Entwicklungen der absoluten Wärme- und Stromverbräuche aufgeteilt nach Energieträgern in den Jahren 2002 und 2011-2013 im Vergleich.).

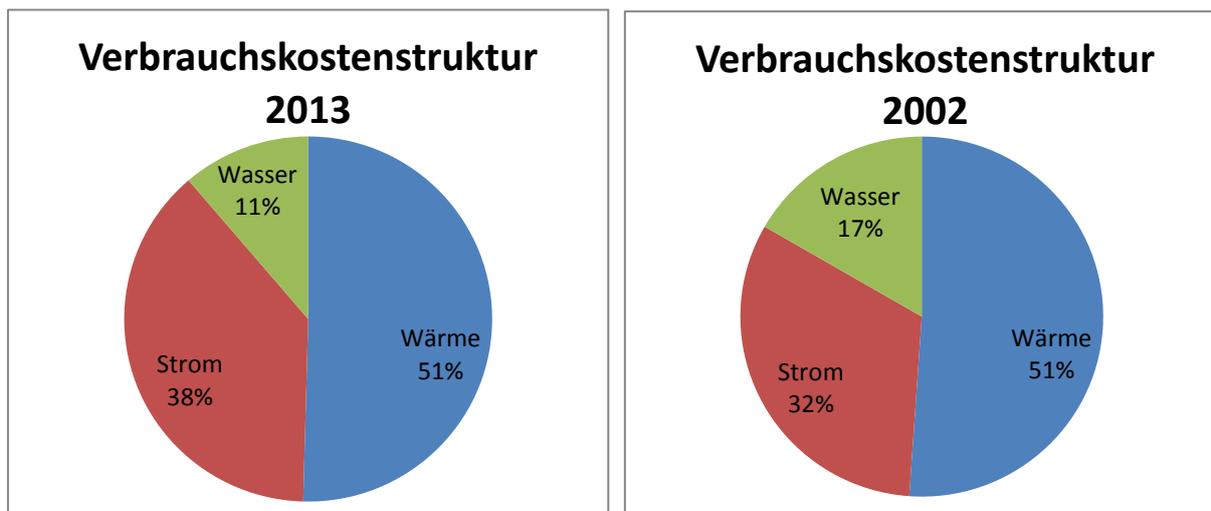
## 4. Kosten

Im Folgenden werden die verbrauchsgebundenen Kosten für Energie und Wasser für die kommunalen Liegenschaften in den Jahren 2002 und 2011-2013 tabellarisch aufgelistet und die Verbrauchskostenstruktur in 2002 und 2013 verglichen:

| Jahr | Energiekosten |          |           |          | Wasserkosten |          |
|------|---------------|----------|-----------|----------|--------------|----------|
|      | Wärme         |          | Strom     |          | [€]          | Änderung |
|      | [€]           | Änderung | [€]       | Änderung |              |          |
| 2013 | 1.337.217     | +2%      | 1.015.677 | +4%      | 298.646      | -5%      |
| 2012 | 1.314.591     | +9%      | 979.258   | +13%     | 315.056      | +1%      |
| 2011 | 1.204.946     | +31%*    | 866.623   | +49%*    | 312.600      | +4%*     |
| 2002 | 922.990       |          | 581.944   |          | 301.148      |          |

**Tabelle 3:** Gesamte Verbrauchskosten 2011-2013 und 2002 inkl. Änderung zum Vorjahr.  
Mit \*: Änderung vom Jahr 2002 bis 2011.

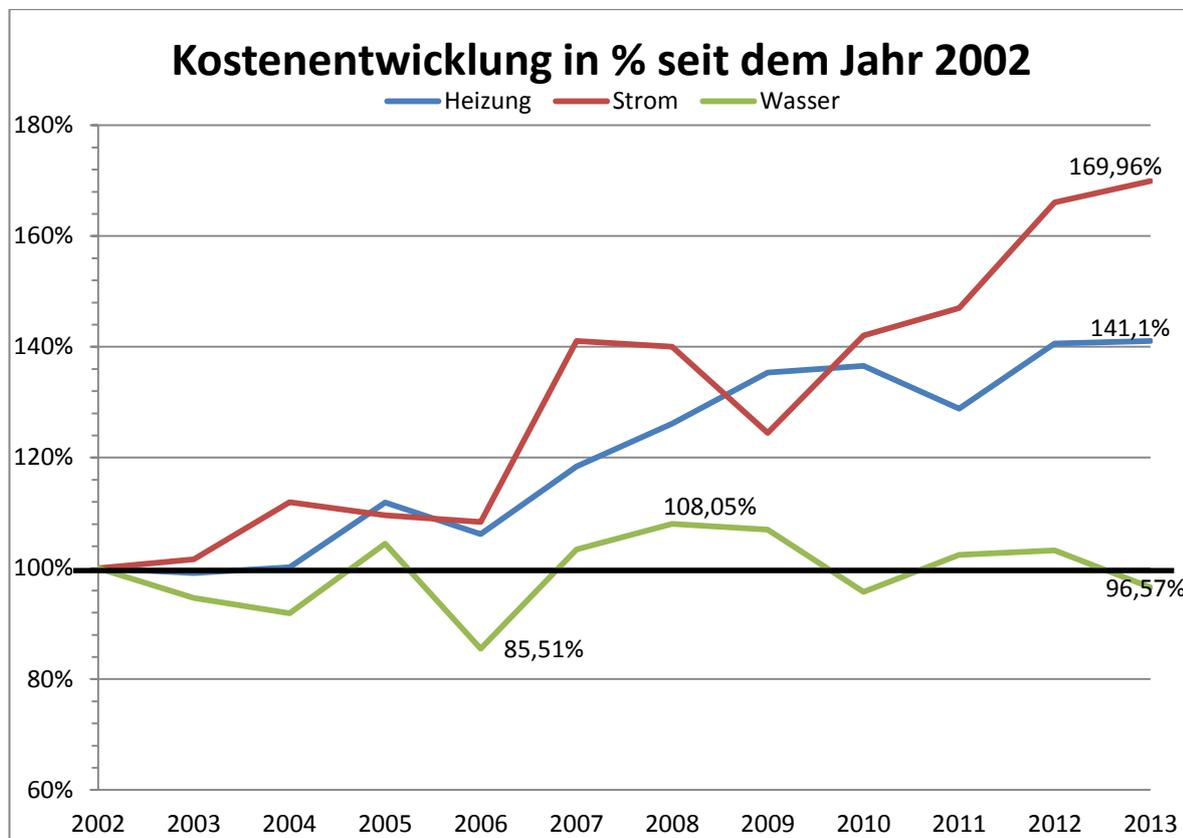
Wie in Tabelle 3 ersichtlich wird, haben sich die Kosten für Energie und Wasser in den letzten Jahren stark erhöht. Die Kosten für Strom haben erstmalig die Grenze von 1 Mio. € erreicht und werden bei einer weiteren Kostenerhöhung bald die Gesamtkosten für Wärme überschreiten.



**Abbildung 12:** Verbrauchskostenstrukturen 2013 und 2002 in % im Vergleich.

Werden die Anteile von Wärme, Strom und Wasser an den gesamten Verbrauchskosten betrachtet, so zeigt sich, dass der Anteil an Strom zwischen 2002 und 2013 um etwa 6% zugenommen hat. Der Anteil von Wärme an den Verbrauchskosten ist in etwa gleich geblieben, der Anteil von Wasser hat sich um 6% seit 2002 reduziert. Dies ist jedoch nicht durch gesunkene Wasserkosten zu erklären, sondern durch überproportional gestiegene Wärme- und Stromkosten, wie im Folgenden aufgezeigt wird.

Die prozentuale Kostenentwicklung der gesamten Energiekosten im Bezug zu den Kosten im Jahr 2002 als Basiswert ist im folgenden Diagramm für Wärme, Strom und Wasser aufgetragen. Hierbei wurden die vorliegenden Kostendaten auf die gesamte Bruttogrundfläche normiert um eine Vergleichbarkeit herzustellen.



**Abbildung 13:** Absolute Kostenentwicklung für Wärme, Strom und Wasser von 2002-2013 in Prozent zum Basiswert in 2002.

Es zeigt sich, dass die Kosten für Wärme und Strom seit 2002 trotz sinkenden Verbräuchen stark angestiegen sind, lediglich die Kosten für Wasser sind in etwa gleich geblieben.

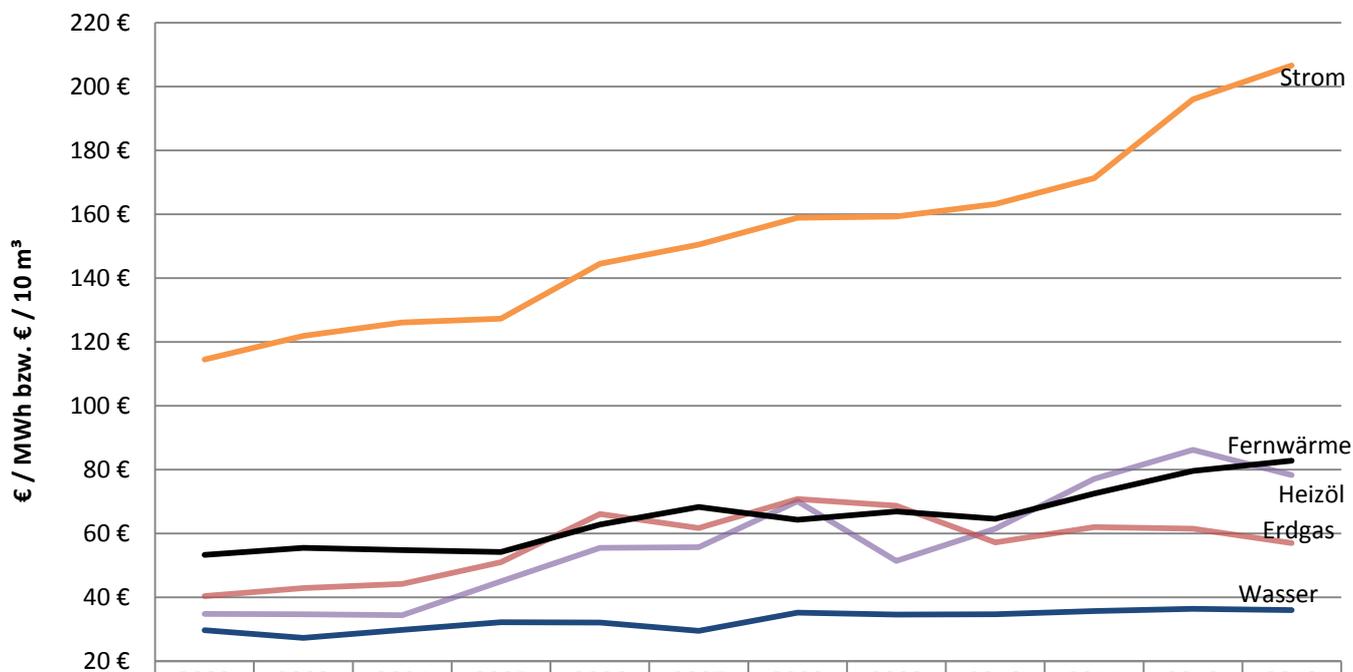
Die verbrauchsgebundenen Gesamtkosten (Energie und Wasser) der kommunalen Liegenschaften in Hürth aufgeschlüsselt nach den Energieträgern entwickelten sich zwischen 2011 und 2013 im Bezug zu 2002 wie folgt:

|                     | 2002               | 2011               | 2012               | 2013               |
|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Fernwärme           | 632.873 €          | 1.039.360 €        | 1.118.366 €        | 1.138.464 €        |
| Erdgas              | 240.135 €          | 142.659 €          | 158.250 €          | 163.649 €          |
| Heizöl              | 33.989 €           | 15.137 €           | 30.034 €           | 25.738 €           |
| Heizstrom           | 3.822 €            | 7.790 €            | 7.678 €            | 9.367 €            |
| Kohle               | 3.821 €            | 0 €                | 0 €                | 0 €                |
| Ökostrom            | 581.944 €          | 866.623 €          | 979.258 €          | 1.015.677 €        |
| Wasser              | 301.148 €          | 312.600 €          | 315.056 €          | 298.646 €          |
| <b>Gesamtkosten</b> | <b>1.797.733 €</b> | <b>2.384.168 €</b> | <b>2.608.641 €</b> | <b>2.651.540 €</b> |

**Tabelle 4:** Gesamtkosten in € zur Bereitstellung von Energie und Wasser für die Liegenschaften von 2002 und 2011 bis 2013 im Vergleich.

Die Preisentwicklung der einzelnen Energieträger und Wasser pro MWh bzw. 10 m<sup>3</sup> ist im nachfolgenden Diagramm aufgeschlüsselt dargestellt. Die Preise stellen keine reinen Arbeitspreise dar, sondern enthalten auch den Grundpreis, Steuern und sonstige Kosten umgerechnet auf die verbrauchten MWh bzw. 10 m<sup>3</sup>.

## Kosten je MWh bzw. 10 m<sup>3</sup>



|           | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | 2007    | 2008    | 2009    | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Heizöl    | €34,78  | €34,63  | €34,34  | €44,97  | €55,42  | €55,70  | €70,10  | €51,36  | €61,44  | €77,10  | €86,16  | €78,23  |
| Erdgas    | €40,36  | €42,83  | €44,18  | €50,91  | €66,02  | €61,65  | €70,78  | €68,70  | €57,18  | €61,96  | €61,45  | €56,92  |
| Fernwärme | €53,27  | €55,50  | €54,74  | €54,13  | €62,81  | €68,25  | €64,24  | €66,85  | €64,54  | €72,50  | €79,54  | €82,77  |
| Strom     | €114,42 | €121,88 | €126,08 | €127,26 | €144,45 | €150,51 | €158,86 | €159,24 | €163,13 | €171,25 | €195,95 | €206,60 |
| Wasser    | €29,62  | €27,25  | €29,72  | €32,16  | €32,01  | €29,43  | €35,16  | €34,57  | €34,68  | €35,66  | €36,37  | €35,94  |

**Abbildung 14:** Preisentwicklung der einzelnen Energieträger und Wasser von 2002 bis 2013 in €/MWh bzw. €/10 m<sup>3</sup>. Der Wasserverbrauch ist aus Gründen der besseren Skalierung in 10 m<sup>3</sup> Einheiten dargestellt.

Auch bei Betrachtung der Preisentwicklung je MWh bzw. m<sup>3</sup> zeigt sich, dass vor allem der Strompreis seit 2002 massiv angestiegen ist und 2013 um 92,18 €/MWh (+80,6%) höher liegt. Das entspricht einer durchschnittlichen jährlichen Preissteigerung von 5,5%. Diese Entwicklung wird voraussichtlich noch weiter andauern, so dass unbedingt geboten ist, Stromverbräuche zu reduzieren um die Kosten zumindest konstant zu halten. Die Wasserpreise sind seit 2002 um etwa 21,3% gestiegen (+0,63 €/m<sup>3</sup>), die Preise für Fernwärme verzeichnen einen ordentlichen Anstieg (+29,50 €/MWh (+55,4%)), was 4,1% durchschnittlicher jährlicher Preissteigerung entspricht. Die Preise für Erdgas sind nach einem starken Anstieg bis 2008 sogar wieder gesunken und liegen jetzt 15,56 €/MWh höher als 2002 (+41,0%). Die durchschnittliche jährliche Preissteigerung liegt mit 3,2% unterhalb der Fernwärme. Der Preis pro MWh für Heizöl beträgt im Jahr 2013 78,23 € und hat sich damit seit 2002 stark um 125,0% erhöht, was einer durchschnittlichen jährlichen Preissteigerung von 7,7% entspricht. Somit liegen die Teuerungsquoten für Fernwärme und Erdgas deutlich unter der durchschnittlichen Teuerungsrate für Heizöl.

Die Durchschnittspreise für Strom in Deutschland lagen im Jahr 2013 bei 288,40 €/MWh (inklusive aller Zusatzkosten, Abgaben und Steuern)<sup>1</sup>, die Durchschnittspreise für Fernwärme in NRW bei etwa 76-77 €/MWh (inklusive aller Zusatzkosten, Abgaben und Steuern)<sup>2</sup>, siehe auch Tabelle 5.

| Energieträger          | Durchschnittspreis (je MWh) |          | Abweichung |
|------------------------|-----------------------------|----------|------------|
|                        | Liegenschaften Hürth        | D / NRW  |            |
| Fernwärme <sup>2</sup> | 82,77 €                     | 76,64 €  | +8,0 %     |
| Erdgas <sup>3</sup>    | 56,92 €                     | 68,90 €  | -17,4 %    |
| Strom <sup>1</sup>     | 206,60 €                    | 288,40 € | -28,4 %    |

**Tabelle 5:** Vergleich der für die kommunalen Liegenschaften in Hürth gezahlten Gesamtpreise (inkl. Steuern, Abgaben und Zusatzkosten) für Fernwärme, Erdgas und Strom mit den Gesamtpreisen, die in Deutschland bzw. Nordrhein-Westfalen dafür anfallen.

## 5. Emissionen

Auf Basis der Energieverbräuche und der spezifischen Umrechnungsgrößen lassen sich die umweltrelevanten Emissionen ermitteln. Die Emissionen im Jahr 2013 für die kommunalen Liegenschaften in Hürth setzen sich wie folgt zusammen:

|        | Kohlendioxid<br>CO <sub>2</sub><br>[t] | Schwefeldioxid<br>SO <sub>2</sub><br>[kg] | Stickoxide<br>NO <sub>x</sub><br>[kg] | CO <sub>2</sub> -<br>Äquivalente<br>[t] |
|--------|--|---|---------------------------------------|---|
| Wärme  | 3.352                                  | 931                                       | 1.939                                 | 3.587                                   |
| Strom  | 2.644*                                 | 1.549*                                    | 2.708*                                | 2.765*                                  |
| Gesamt | 3.352                                  | 931                                       | 1.939                                 | 3.587                                   |

**Tabelle 6:** Emissionen 2013. \*Theoretische Emissionen aus deutschem Strom-Mix. Da die Stadt Hürth Ökostrom bezieht sind die Emissionen rechnerisch nahezu null.

**CO<sub>2</sub>-Äquivalente:** CO<sub>2</sub>-Äquivalente betrachten das relative Treibhauspotential verschiedener Treibhausgase. Deren Treibhauswirkung wird im Vergleich zu CO<sub>2</sub> berechnet und einheitlich als theoretisch gleichwertige CO<sub>2</sub>-Menge über einen festgelegten Zeitraum ausgedrückt.

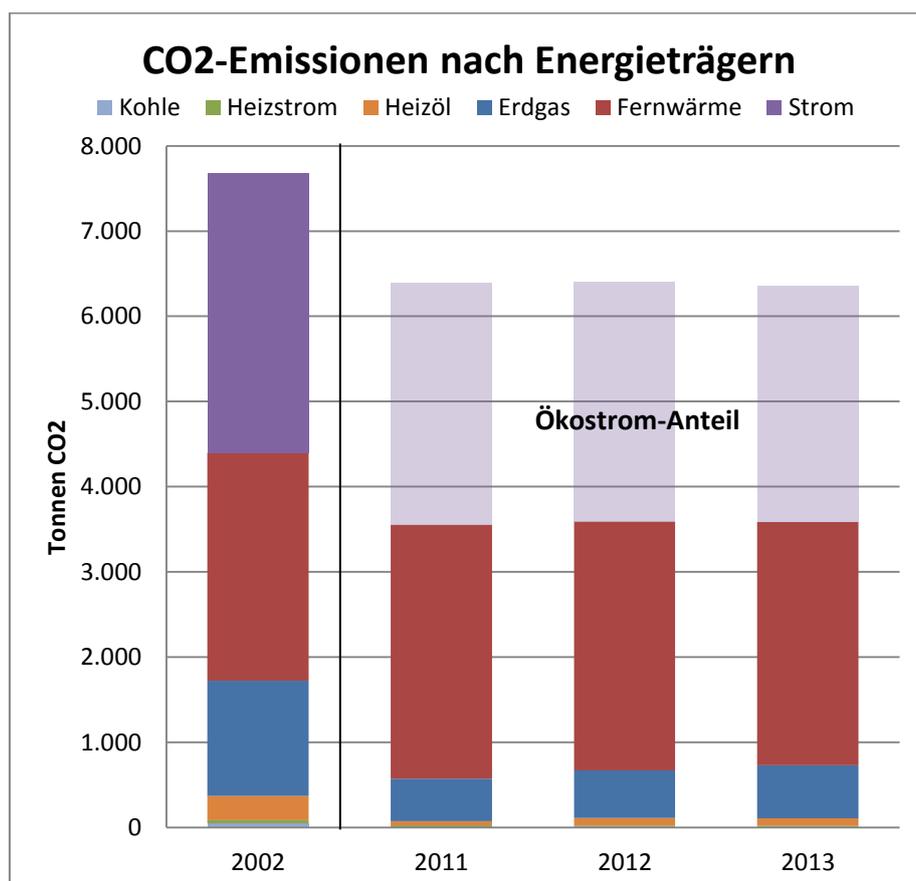
<sup>1</sup> Laut BDEW Bundesverband der Energie und Wasserwirtschaft e.V. Strompreisanalyse Juni 2014

<sup>2</sup> Laut AGFW Fernwärme-Preisübersicht 2014

<sup>3</sup> Laut Eurostat 2. Quartal 2013

**Ökostrom:** Die Stadt Hürth bezieht seit 2010 Strom aus reiner Wasserkraft. Dieser Strom stammt aus Norwegen und wird über den europäischen Zertifikate-Handel (RECS-Zertifikate) nach Deutschland verkauft. Durch eine TÜV-Zertifizierung des aktuell bezogenen Stroms durch die Stadtwerke Brühl wird garantiert, dass der Anbieter 1 Cent/kWh in den Ausbau erneuerbarer Energien und einen weiteren Cent/kWh in den Ausbau erneuerbarer Energien in der Region investiert. Ökostrom ist rechnerisch CO<sub>2</sub>- und treibhausgasneutral, da er aus regenerativen Quellen stammt. Jedoch fallen natürlich durch Errichtung und Betrieb der Anlagen, durch den Transport und durch Verdrängungseffekte Emissionen an. Diese sind jedoch mitunter schwer zu beziffern oder werden von den Stromanbietern nicht veröffentlicht und deshalb in diesem Energiebericht vernachlässigt. Verdrängungseffekte können auftreten, wenn Kunden, die Strom aus dem deutschen Strom-Mix beziehen durch Ökostrom-Anbieter weniger Strom aus regenerativen Energien erhalten. Dies führt zu einer Verlagerung von rechnerischen Treibhausgasemissionen hin zu Strommix-Kunden und ist nicht dem fortschreitenden Ausbau der erneuerbaren Energien zuzuschreiben.

Die zeitliche Entwicklung der Emissionen stellt sich im Vergleich der Jahre 2002 und 2011-13 für die CO<sub>2</sub>-Äquivalente wie folgt dar:

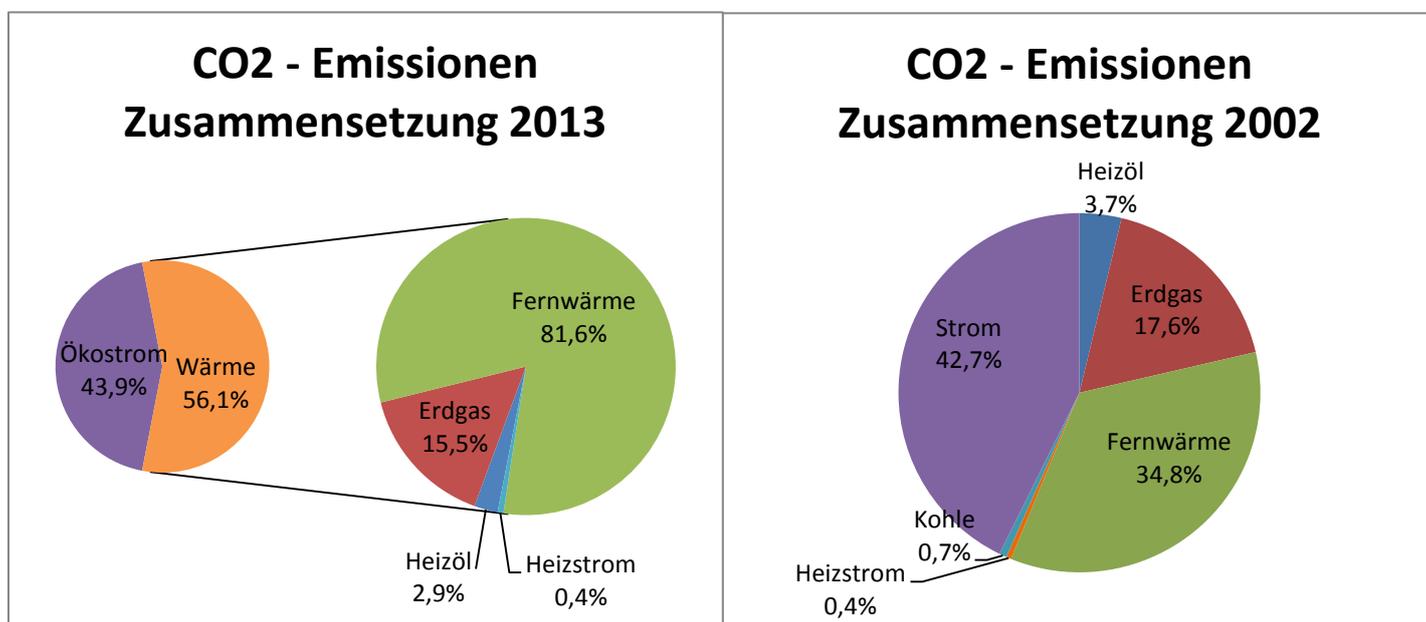


**Abbildung 15:** Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen (äquivalent) in den Jahren 2002 und 2011-2013, seit 2010 durch Nutzung von Ökostrom rechnerische Reduktion der Emissionen.

Bei der Entwicklung der Schadstoff- und Treibhausgasemissionen seit dem Jahr 2002 zeigt sich, dass der Stadt Hürth eine Reduzierung der Emissionen langsam, aber stetig gelungen ist. Vor allem die Umstellung auf rechnerisch CO<sub>2</sub>-freien Ökostrom reduziert die Treibhausgasemissionen drastisch.

In Abbildung 15 zeigt sich, dass die Emissionen, gemessen in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten, zwischen den Jahren 2002 und 2013 um 17,2% gesunken sind. Hierbei wurde die Umstellung auf Ökostrom nicht berücksichtigt. Wird diese miteingerechnet so konnte der CO<sub>2</sub>-Verbrauch seit der Umstellung im Jahr 2010 weiter deutlich reduziert werden und liegt im Vergleich zu 2002 im Jahre 2013 rechnerisch um 64,0% niedriger.

Die Stadt Hürth stößt damit im Jahr 2013 für ihre kommunalen Liegenschaften insgesamt etwa 3.600 Tonnen CO<sub>2</sub> oder 60 kg CO<sub>2</sub> pro Person (bei einer Einwohnerzahl von 60.000 Personen) aus. Das entspricht pro Person in etwa einer Fahrt mit einem Mittelklassewagen von Hürth nach Hamburg. Insgesamt ergibt sich somit eine CO<sub>2</sub>-Einsparung von über 4.000 Tonnen jährlich im Vergleich zum Jahr 2002.



**Abbildung 16:** Zusammensetzung der CO<sub>2</sub>-Emissionen ausgedrückt als CO<sub>2</sub>-Äquivalente nach Energieträgern in 2002 und 2013. In 2013 ist der Ökostrom Anteil gesondert ausgewiesen, da hierdurch rechnerisch nahezu keine Treibhausgase ausgestoßen wurden.

In der Zusammensetzung der CO<sub>2</sub>-Emissionen zeigt sich die flächendeckende Umstellung auf Fernwärme. Wurden in 2002 noch 34,8% der Emissionen durch Fernwärme erzeugt, so sind es im Jahr 2013 bereits 45,8%. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen, die durch Erdgas, Heizöl, Heizstrom und Kohle verursacht wurden, haben sich seit 2002 dagegen deutlich verringert. Lediglich der Anteil des Stroms an den Emissionen hat sich leicht erhöht, dies wird jedoch durch den Ökostrom-Bezug relativiert.

### Teil III: Benchmarking

Zur besseren Vergleichbarkeit der Objekte wurden die Gebäude i.d.R. nach ihrer jeweiligen Nutzungsart in verschiedene Objektgruppen unterteilt.

In diesem Teil sollen alle Gebäudearten nach Objektgruppen und Einzelgebäuden übersichtsartig betrachtet werden und eine erste Bewertung durch Kennwerte vorgenommen werden. In Teil IV folgt dann die Priorisierung nach Indikatoren und Einsparpotenzial. Die Verbräuche und Kennwerte werden für das Jahr 2013 betrachtet und die Verbrauchsänderung im Vergleich zu 2012 beschrieben. Die Tabellen sind nach Wärme, Strom und Wasser getrennt aufgelistet.

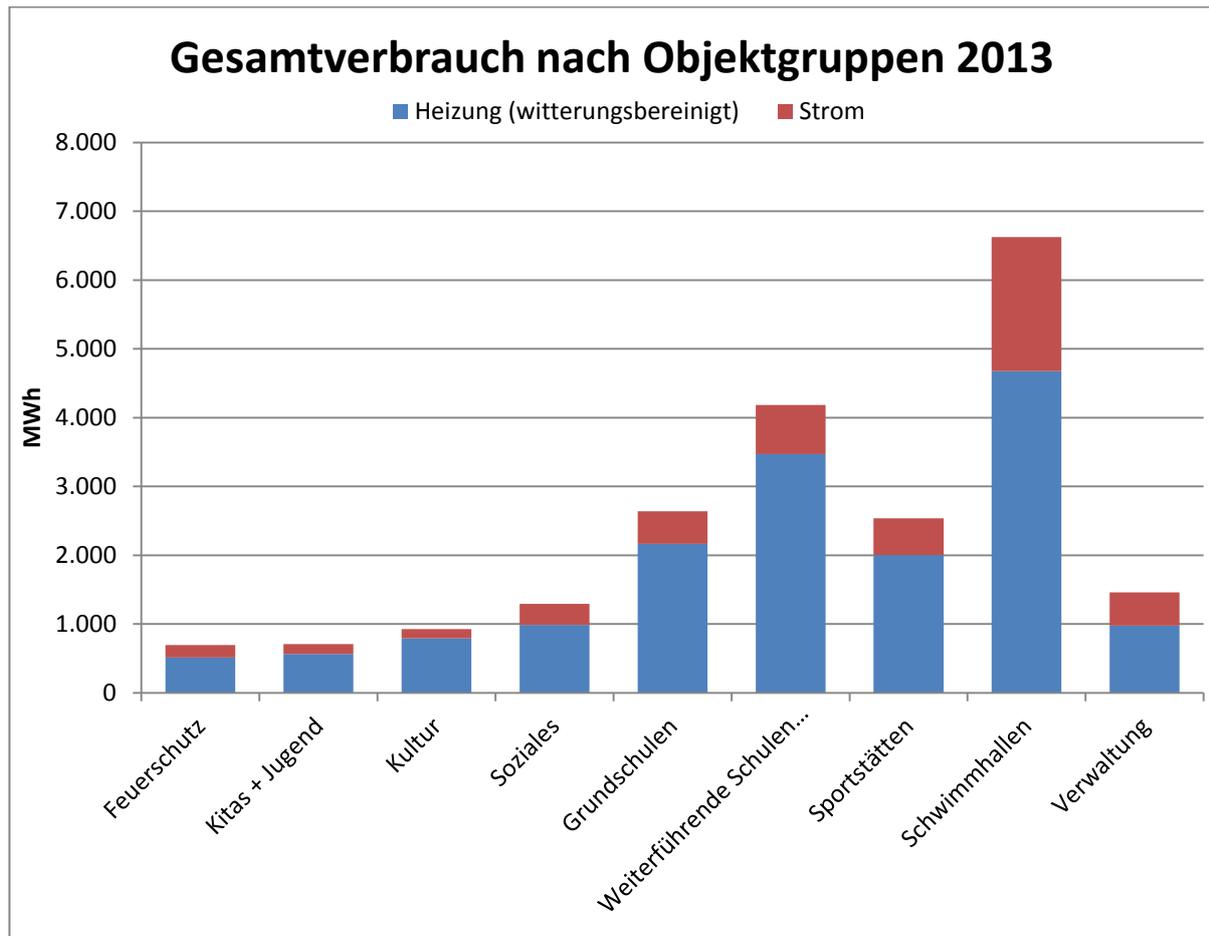
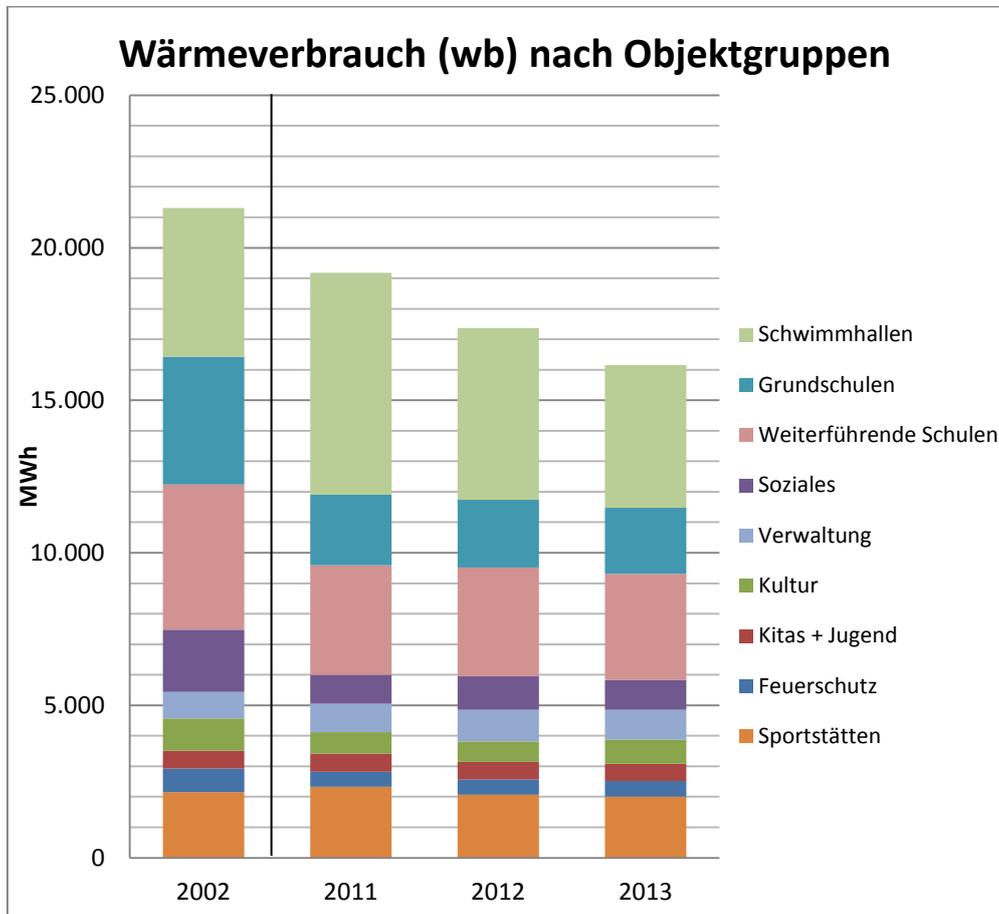


Abbildung 17: Gesamtverbräuche (Wärme und Strom) der Objektgruppen im Jahr 2013.

Aus Abbildung 17 wird ersichtlich, dass die Schwimmhallen bei den Gesamtverbräuchen mit Abstand die größten Verbraucher und auch den größten Kostenfaktor ausmachen. In dieser Objektgruppe ist nahezu ausschließlich das Familienbad „De Bütt“ verantwortlich. Wie bereits in Teil II erläutert, liegt der Anteil des Wärmeverbrauchs aller Liegenschaften bei 78% und der des Stromverbrauchs bei 22%. In der Verwaltung liegt der Stromanteil mit 33% des Gesamtverbrauchs jedoch deutlich darüber. Hier sollte nach Senkungsmöglichkeiten wie z.B. der Erneuerung der Beleuchtung oder der technischen Ausstattung nachgedacht werden, sowie weitere Verbraucher in den Gebäuden (z.B. Kühlschränke, Kaffeemaschinen, IT-Infrastruktur etc.) nach Möglichkeit zentralisiert und reduziert werden. Zum Vergleich: In Privathaushalten in Deutschland liegt der Energieanteil von Heizung und Warmwasser bei etwa 85%, der von Strom bei etwa 15%.

## 1. Verbräuche, Kennwerte und Energiepreise der Objekte nach Energiegruppen

### 1.1 Wärme



**Abbildung 18:** Der jährliche Wärmeverbrauch, witterungsbereinigt, aufgeteilt nach Objektgruppen der Jahre 2002 und 2011-2013 im Vergleich.

Aus Abbildung 18 wird ersichtlich, dass die witterungsbereinigten Wärmeverbräuche in allen Objektgruppen, bis auf die Verwaltungsgebäude (+11,8%) seit 2002 gesunken sind. Die größten prozentualen Einsparungen ergeben sich bei den Sozialbauten (-51,4%), den Grundschulen (-48,4%), dem Feuerschutz (-34,4%) und den weiterführenden Schulen (-27,1%).

Hier zeigt sich wiederum, dass die energetischen Sanierungsmaßnahmen (Wärmedämmung, Heizungserneuerung etc.) vor allem in den Schulgebäuden Wirkung zeigen. Um die Verbräuche der Liegenschaften weiter zu reduzieren ist neben den baulichen Maßnahmen vor allem die Nutzersensibilisierung und -schulung unvermeidbar. Denn gerade bei sanierten Gebäuden ist ein entsprechend angepasstes Lüft- und Heizverhalten nötig um auch tatsächlich Verbräuche zu reduzieren und die erhofften Einsparungen zu erreichen.

**Kennwerte:** Die hier verwendeten Kennwerte wurden in der EnEV 2009/2014 festgelegt und bieten eine Möglichkeit, den Verbrauch einzelner Objekte oder auch ganzer Objektgruppen zu vergleichen. Die hierbei verwendeten Vergleichswerte sind Erfahrungswerte und zu erreichende Sollwerte. Um einen Kennwert zu berechnen wird der Verbrauch durch die Nettogrundfläche geteilt. So ergibt sich ein normierter Wert pro m<sup>2</sup>. Dieselben Kennwerte werden auch für Energieausweise verwendet.

**Nettogrundfläche (NGF):** Die Nettogrundfläche ist die nutzbare Fläche eines Gebäudes. Zu ihr zählen die Nutzflächen, technischen Funktionsflächen (für Heizungsanlagen etc.) und die Verkehrsflächen (Flure etc.), nicht jedoch die Konstruktionsgrundfläche (z.B. Putz, Bekleidungen).

In der folgenden Tabelle sind alle kommunalen Liegenschaften in Hürth aufgelistet, die von der Stadt bezahlte Energieverbräuche verursachen. Vermietete Objekte, bei denen der Mieter die Verbrauchskosten übernimmt sind in der Liste nicht enthalten. Gebäude der Stadtwerke Hürth sind in dieser Liste ebenso nicht enthalten. Zu jedem Gebäude ist neben Baujahr und Nettogrundfläche (NGF) der Energieverbrauch im Jahr 2013 und die Änderung zu 2012 aufgeführt. Die Bewertung des Gebäudes erfolgt über einen Kennwert, der seit der EnEV 2009 für Energieausweise als Vergleichswert herangezogen wird. Die Preise sind in €/MWh und €/m<sup>2</sup> aufgeschlüsselt um einen Vergleich der Kosten zwischen den einzelnen Liegenschaften zu ermöglichen.

Einige Gebäude besitzen bis zum Jahr 2013 noch keine eigene Unterzählerstruktur. Sie sind mit anderen Gebäudeteilen verbunden und eine Abrechnung und Aufteilung der einzelnen Energieverbräuche erfolgt über die Flächenumlage (in %). Dies ist keine genaue Art der Verbrauchsermittlung weshalb schrittweise Zählerstrukturen für die einzelnen Bauteile nachgerüstet werden sollten. Die betroffenen Gebäude sind mit Fußnoten markiert.

| Gebäude                                 | Baujahr | Flächen<br>m <sup>2</sup><br>(NGF) | Energieverbrauchs-<br>kennwerte  |                     |                | Verbrauch und Kosten |             |             |               |                          |
|---|---------|------------------------------------|----------------------------------|---------------------|----------------|----------------------|-------------|-------------|---------------|--------------------------|
|   |         |                                    | Ist                              | Vergleichs-<br>wert | Bewer-<br>tung | Verbrauch (wb)       |             | Kosten      |               |                          |
|   |         |                                    |                                  |                     |                | MWh                  | Änd.<br>(%) | Gesamt      | Euro /<br>MWh | Euro /<br>m <sup>2</sup> |
| <b>Feuerschutz</b>                      |         |                                    |                                  |                     |                |                      |             |             |               |                          |
| Hauptfeuerwache Hürth                   |         | 2.800                              | 133                              | 100                 | ☹☹             | 372,8                | +9,2%       | 25.950,59 € | 69,62 €       | 9,27 €                   |
| Feuerwehr Gleuel                        | 1960    | 1.056                              | 132                              | 100                 | ☹☹             | 139,8                | -8,4%       | 9.728,32 €  | 69,60 €       | 9,21 €                   |
| Summe Feuerschutz                       |         | 3.856                              | 133                              | 100                 | ☹☹             | 512,5                | +3,8%       | 35.678,91 € | 69,61 €       | 9,25 €                   |
| <b>Kitas + Jugend</b>                   |         |                                    |                                  |                     |                |                      |             |             |               |                          |
| Jugendfreizeitheim Efferen <sup>1</sup> | 1968    | 284                                | 190                              | 105                 | ☹☹             | 53,9                 | -3,8%       | 3.204,86 €  | 59,46 €       | 11,28 €                  |
| Jugendfreizeitheim Hermülheim           | 1982    | 1.118                              | 78                               | 105                 | 😊😊             | 87,3                 | +0,0%       | 10.981,30 € | 125,73 €      | 9,82 €                   |
| Kita Wibbelstätz                        | 1998    | 956                                | 71                               | 110                 | 😊😊             | 67,8                 | -16,3%      | 5.333,60 €  | 78,72 €       | 5,58 €                   |
| Kita Kunterbunt                         |         | 916                                | 104                              | 110                 | 😊              | 95,5                 | +10,6%      | 7.341,53 €  | 76,90 €       | 8,01 €                   |
| Kita Sonnenland                         | 1996    | 594                                | 52                               | 110                 | 😊😊             | 30,9                 | +7,7%       | 1.954,97 €  | 63,22 €       | 3,29 €                   |
| Kita Löwenstein                         |         | 517                                | 68                               | 110                 | 😊😊             | 35,0                 | -5,0%       | 2.680,41 €  | 76,63 €       | 5,18 €                   |
| Kita Hürther Strolche                   |         | 952                                | 81                               | 110                 | 😊😊             | 77,3                 | -1,4%       | 6.504,42 €  | 84,13 €       | 6,83 €                   |
| Kita Regenbogenfische                   | 1995    | 898                                | 74                               | 110                 | 😊😊             | 66,1                 | -15,8%      | 5.004,38 €  | 75,75 €       | 5,57 €                   |
| Kita Burgwichtel                        | 2008    | 893                                | 24                               | 110                 | 😊😊             | 21,6                 | -11,5%      | 4.623,41 €  | 213,95 €      | 5,18 €                   |
| Kita Bärenhöhle                         |         | 148                                | Keine Angaben über Heizverbrauch |                     |                |                      |             |             |               |                          |
| Kita Mobile                             | 2011    | 884                                | 32                               | 110                 | 😊😊             | 28,5                 | +1,3%       | 2.720,09 €  | 95,50 €       | 3,08 €                   |
| Summe Kitas + Jugend                    |         | 8.160                              | 69                               | 110                 | 😊😊             | 563,8                | +2,2%       | 50.348,97 € | 81,10 €       | 5,60 €                   |

<sup>1</sup> Nur ein gemeinsamer Zähler für Volkshochschule und JFH Efferen. Aufteilung über Flächenumlage.

| Gebäude  | Bau-jahr               | Flächen<br>m <sup>2</sup><br>(NGF) | Energieverbrauchs-<br>kennwerte |                          |                | Verbrauch und Kosten |             |              |               |                          |
|--|------------------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|----------------|----------------------|-------------|--------------|---------------|--------------------------|
|  |                        |                                    | Ist                             | Ver-<br>gleichs-<br>wert | Bewer-<br>tung | Verbrauch (wb)       |             | Kosten       |               |                          |
|  |                        |                                    |                                 |                          |                | MWh                  | Änd.<br>(%) | Gesamt       | Euro /<br>MWh | Euro /<br>m <sup>2</sup> |
| <b>Kultur</b>                                  |                        |                                    |                                 |                          |                |                      |             |              |               |                          |
| Löhrrerhof                                     | 1988                   | 339                                | 188                             | 110                      | ☹☹             | 63,8                 | -4,8%       | 4.158,19 €   | 65,15 €       | 12,27 €                  |
| Musikschule                                    | 1913,<br>1988          | 888                                | 195                             | 90                       | ☹☹             | 172,9                | +19,3%      | 12.351,13 €  | 71,45 €       | 13,91 €                  |
| Bücherei <sup>1</sup>                          | 1982                   | 742                                | 112                             | 55                       | ☹☹             | 82,8                 | +34,8%      | 7.677,55 €   | 92,73 €       | 10,35 €                  |
| Bürgerhaus <sup>1</sup>                        | 1982                   | 3.216                              | 84                              | 110                      | 😊😊             | 268,7                | +34,8%      | 24.917,93 €  | 92,73 €       | 7,75 €                   |
| Volkshochschule <sup>2</sup>                   | 1968                   | 977                                | 209                             | 90                       | ☹☹             | 203,9                | +0,8%       | 12.122,08 €  | 59,46 €       | 12,41 €                  |
| Summe Kultur                                   |                        | 6.162                              | 129                             | 110                      | ☹              | 792,1                | +17,4%      | 61.226,88 €  | 77,30 €       | 9,94 €                   |
| <b>Grundschulen</b>                            |                        |                                    |                                 |                          |                |                      |             |              |               |                          |
| Bodelschwingh-Schule                           | 1962,<br>1998          | 2.797                              | 70                              | 105                      | 😊😊             | 195,7                | -13,9%      | 26.218,42 €  | 133,95 €      | 9,37 €                   |
| Brüder-Grimm-Schule                            | 1966                   | 2.834                              | 63                              | 105                      | 😊😊             | 179,2                | -9,1%       | 14.280,23 €  | 79,68 €       | 5,04 €                   |
| Carl-Orff-Schule                               | 1960,<br>1972          | 2.407                              | 69                              | 105                      | 😊😊             | 166,9                | +3,9%       | 23.462,20 €  | 140,61 €      | 9,75 €                   |
| Clementinschule                                | 1976                   | 1.707                              | 225                             | 105                      | ☹☹             | 384,4                | +15,2%      | 27.695,25 €  | 72,05 €       | 16,22 €                  |
| Deutschherrenscheule                           | 1957,<br>1973          | 3.924                              | 91                              | 90                       | ☹              | 357,4                | +10,5%      | 34.065,33 €  | 95,30 €       | 8,68 €                   |
| Grundschule Efferen                            | 1960,<br>2001          | 4.018                              | 75                              | 90                       | 😊              | 300,2                | -36,4%      | 29.403,81 €  | 97,96 €       | 7,32 €                   |
| Grundschule Kendenich <sup>3</sup>             | 1950                   | 935                                | 226                             | 105                      | ☹☹             | 210,9                | +16,1%      | 12.457,80 €  | 59,07 €       | 13,32 €                  |
| Martinusschule                                 | 1953                   | 2.385                              | 86                              | 105                      | 😊              | 204,7                | -0,5%       | 12.197,39 €  | 59,59 €       | 5,11 €                   |
| Wendelinusschule                               | 1954,<br>1990          | 1.902                              | 87                              | 105                      | 😊              | 164,9                | +38,8%      | 16.589,49 €  | 100,58 €      | 8,72 €                   |
| Summe Grundschulen                             |                        | 22.909                             | 94                              | 105                      | 😊              | 2.164,3              | -2,5%       | 196.369,92 € | 90,73 €       | 8,57 €                   |
| <b>Weiterführende Schulen + Förderschule</b>   |                        |                                    |                                 |                          |                |                      |             |              |               |                          |
| Ernst-Mach-Gymnasium                           | 1965,<br>1995,<br>2002 | 9.251                              | 75                              | 90                       | 😊              | 693,5                | -19,0%      | 93.120,23 €  | 134,28 €      | 10,07 €                  |
| Schulzentr. Sudetenstr.                        | 1978                   | 16.591                             | 71                              | 90                       | 😊😊             | 1.174,7              | +6,9%       | 110.778,46 € | 94,31 €       | 6,68 €                   |
| Hauptschule Kendenich <sup>3</sup>             | 1960,<br>1985          | 5.286                              | 160                             | 90                       | ☹☹             | 843,6                | +16,1%      | 49.966,96 €  | 59,23 €       | 9,45 €                   |
| Friedrich-Ebert-<br>Realschule                 | 1940,<br>1995          | 5.929                              | 95                              | 90                       | ☹              | 564,2                | +2,8%       | 57.449,64 €  | 101,83 €      | 9,69 €                   |
| Dr.-Kürten-Schule                              | 1977,<br>2003          | 2.880                              | 68                              | 105                      | 😊😊             | 195,8                | -63,2%      | 13.990,56 €  | 71,45 €       | 4,86 €                   |
| Summe Weiterführende<br>Schulen + Förderschule |                        | 39.937                             | 87                              | 90                       | 😊              | 3.471,7              | -2,7%       | 325.305,85 € | 93,70 €       | 8,15 €                   |
| <b>Soziales</b>                                |                        |                                    |                                 |                          |                |                      |             |              |               |                          |
| Am Bruch 6a                                    | 1993                   | 282                                | In 2013 nicht belegt            |                          |                |                      |             |              |               |                          |
| Am Bruch 6b                                    | 1993                   | 282                                | In 2013 nicht belegt            |                          |                |                      |             |              |               |                          |
| Am Bruch 6c                                    | 1993                   | 282                                | 93                              | 105                      | 😊              | 26,1                 | -5,9%       | 1.672,41 €   | 64,00 €       | 5,93 €                   |
| Am Bruch 6d                                    | 1993                   | 282                                | 38                              | 105                      | 😊😊             | 10,7                 | -30,1%      | 761,54 €     | 71,31 €       | 2,70 €                   |

<sup>1</sup> Nur ein gemeinsamer Zähler für Bürgerhaus und Bücherei. Aufteilung über Flächenumlage.

<sup>2</sup> Nur ein gemeinsamer Zähler für Volkshochschule und JFH Efferen. Aufteilung über Flächenumlage.

<sup>3</sup> Nur ein gemeinsamer Zähler für HS, GS und TH Kendenich. Aufteilung über Flächenumlage.

| Gebäude  | Bau-jahr | Flächen<br>m <sup>2</sup><br>(NGF) | Energieverbrauchs-<br>kennwerte |                          |                | Verbrauch und Kosten |             |              |               |                          |
|--|----------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|----------------|----------------------|-------------|--------------|---------------|--------------------------|
|  |          |                                    | Ist                             | Ver-<br>gleichs-<br>wert | Bewer-<br>tung | Verbrauch (wb)       |             | Kosten       |               |                          |
|  |          |                                    |                                 |                          |                | MWh                  | Änd.<br>(%) | Gesamt       | Euro /<br>MWh | Euro /<br>m <sup>2</sup> |
| Ernst-Reuter-Str. 137a                           | 1960     | 716                                | 146                             | 105                      | ☹☹             | 104,8                | +12,8%      | 6.245,85 €   | 59,58 €       | 8,72 €                   |
| Ernst-Reuter-Str. 137b                           | 1960     | 716                                | 146                             | 105                      | ☹☹             | 104,8                | +12,8%      | 6.245,85 €   | 59,58 €       | 8,72 €                   |
| Kölustr. 14                                      |          | Fläche unbekannt                   |                                 |                          |                | 49,9                 | -18,6%      | 4.125,33 €   | 82,61 €       |                          |
| Kölustr. 123                                     | 2005     | 363                                | 165                             | 105                      | ☹☹             | 60,0                 | +25,1%      | 4.870,98 €   | 81,24 €       | 13,42 €                  |
| Luxemburger Str. 337                             | 1910     | 225                                | 212                             | 105                      | ☹☹             | 47,7                 | +12,3%      | 2.945,91 €   | 61,71 €       | 13,11 €                  |
| Luxemburger Str. 472                             | 1950     | 273                                | 183                             | 105                      | ☹☹             | 49,9                 | -57,7%      | 3.947,20 €   | 79,09 €       | 14,47 €                  |
| Luxemburger Str. 474                             | 1950     | 273                                | 161                             | 105                      | ☹☹             | 43,9                 | +36,4%      | 3.844,96 €   | 87,68 €       | 14,09 €                  |
| Matthiasstr. 52                                  | 1992     | 176                                | 106                             | 105                      | ☺              | 18,7                 | +71,4%      | 1.232,74 €   | 66,02 €       | 7,02 €                   |
| Meschenicher Str. 7a                             | 1966     | 1.008                              | 129                             | 105                      | ☹              | 130,3                | -31,7%      | 7.814,10 €   | 59,96 €       | 7,75 €                   |
| Schmitenstr. 122                                 | 1920     | 170                                | 373                             | 105                      | ☹☹             | 63,2                 | +0,1%       | 3.858,76 €   | 61,04 €       | 22,76 €                  |
| Talstr. 7-9                                      | 2003     | 367                                | 145                             | 105                      | ☹☹             | 53,3                 | +3,4%       | 3.276,15 €   | 61,42 €       | 8,93 €                   |
| Thielstr. 43                                     | 1960     | 947                                | 235                             | 105                      | ☹☹             | 222,9                | -8,8%       | 13.273,26 €  | 59,54 €       | 14,02 €                  |
| Mühlenhof 36                                     | 1965     | 939                                | 2                               | 105                      |                | 1,6                  |             | 237,67 €     | 144,61 €      | 0,25 €                   |
| Summe Soziales                                   |          | 6.736                              | 147                             | 105                      | ☹☹             | 988,0                | -10,3%      | 64.352,70 €  | 64,89 €       | 9,52 €                   |
| <b>Sportstätten</b>                              |          |                                    |                                 |                          |                |                      |             |              |               |                          |
| TH Bodelschwingh                                 | 1987     | 348                                | 202                             | 110                      | ☹☹             | 70,2                 | -3,2%       | 5.712,36 €   | 81,35 €       | 16,41 €                  |
| TH Brüder-Grimm                                  | 1970     | 686                                | 170                             | 110                      | ☹☹             | 116,7                | -18,2%      | 9.596,32 €   | 82,22 €       | 13,99 €                  |
| TH Carl-Orff-Schule                              | 1976     | 490                                | 166                             | 110                      | ☹☹             | 81,3                 | +2,9%       | 12.954,69 €  | 159,26 €      | 26,44 €                  |
| TH Clementinenschule                             | 1979     | 707                                | 131                             | 110                      | ☹              | 92,5                 | +31,6%      | 8.551,23 €   | 92,49 €       | 12,10 €                  |
| TH Deutschherren                                 | 1977     | 635                                | 200                             | 110                      | ☹☹             | 126,7                | -2,8%       | 14.823,60 €  | 116,97 €      | 23,34 €                  |
| TH Dr.-Kürten-Schule                             | 1987     | 623                                | 178                             | 110                      | ☹☹             | 110,8                | -22,1%      | 9.576,21 €   | 86,40 €       | 15,37 €                  |
| TH Grundschule Efferen                           | 1969     | 970                                | 122                             | 110                      | ☹              | 118,3                | -12,6%      | 11.658,34 €  | 98,57 €       | 12,02 €                  |
| TH EMG   | 1969     | 3.053                              | 147                             | 110                      | ☹☹             | 449,8                | +23,0%      | 40.929,95 €  | 90,99 €       | 13,41 €                  |
| TH Sudetenstr.                                   | 1979     | 2.612                              | 141                             | 110                      | ☹              | 368,0                | -13,8%      | 33.589,33 €  | 91,28 €       | 12,86 €                  |
| TH HS Kendenich <sup>1</sup>                     | 1973     | 712                                | 25                              | 110                      | ☺☺             | 18,0                 | -15,1%      | 1.061,91 €   | 59,07 €       | 1,49 €                   |
| TH Martinusschule <sup>2</sup>                   | 1973     | 895                                | 61                              | 110                      | ☺☺             | 54,5                 | +9,5%       | 3.241,22 €   | 59,43 €       | 3,62 €                   |
| TH Realschule                                    | 2003     | 2.161                              | 105                             | 110                      | ☺              | 227,4                | +0,5%       | 22.835,83 €  | 100,42 €      | 10,57 €                  |
| TH Wendelinusschule                              | 1988     | 604                                | 102                             | 110                      | ☺              | 61,8                 | -45,5%      | 6.211,03 €   | 100,58 €      | 10,28 €                  |
| Stadion  | 1966     | 319                                | 341                             | 135                      | ☹☹             | 108,9                | +13,0%      | 8.949,04 €   | 82,16 €       | 28,05 €                  |
| Summe Sportstätten                               |          | 14.815                             | 135                             | 110                      | ☹              | 2.004,9              | -3,2%       | 189.691,06 € | 94,61 €       | 12,80 €                  |
| <b>Schwimmhallen</b>                             |          |                                    |                                 |                          |                |                      |             |              |               |                          |
| Familienbad De Bütt                              |          | 8.059                              | 537                             | 425                      | ☹              | 4.328,2              | -18,4%      | 312.775,78 € | 72,26 €       | 38,81 €                  |
| Lehrschwimmbecken<br>GS Efferen                  | 1977     | 625                                | 211                             | 425                      | ☺☺             | 131,6                | +0,8%       | 12.969,40 €  | 98,57 €       | 20,75 €                  |
| Lehrschwimmbecken<br>Martinusschule <sup>2</sup> | 1973     | 777                                | 281                             | 425                      | ☺☺             | 218,1                | +9,5%       | 12.964,90 €  | 59,43 €       | 16,69 €                  |

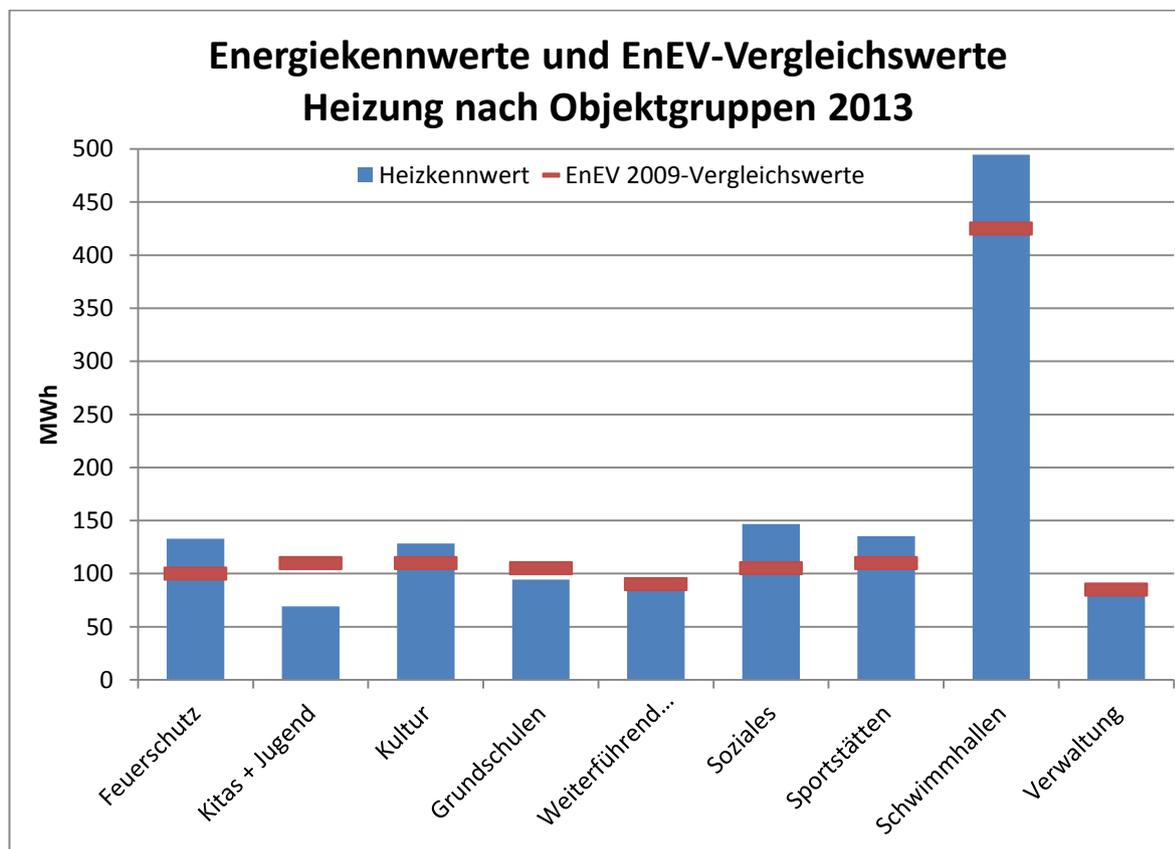
<sup>1</sup> Nur ein gemeinsamer Zähler für HS, GS und TH Kendenich. Aufteilung über Flächenumlage.

<sup>2</sup> Nur ein gemeinsamer Zähler für TH und LSB Martinusschule. Aufteilung über Flächenumlage.

| Gebäude             | Bau-jahr | Flächen<br>m <sup>2</sup><br>(NGF) | Energieverbrauchs-kennwerte |                  |            | Verbrauch und Kosten |          |              |            |                       |
|---------------------|----------|------------------------------------|-----------------------------|------------------|------------|----------------------|----------|--------------|------------|-----------------------|
|                     |          |                                    | Ist                         | Ver-gleichs-wert | Bewer-tung | Verbrauch (wb)       |          | Kosten       |            |                       |
|                     |          |                                    |                             |                  |            | MWh                  | Änd. (%) | Gesamt       | Euro / MWh | Euro / m <sup>2</sup> |
| Summe Schwimmhallen |          | 9.461                              | 494                         | 425              | ☹          | 4.677,9              | -17,0%   | 338.710,08 € | 72,41 €    | 35,80 €               |
| <b>Verwaltung</b>   |          |                                    |                             |                  |            |                      |          |              |            |                       |
| Rathaus             | 1982     | 9.606                              | 89                          | 85               | 😊          | 856,4                | -14,2%   | 66.189,18 €  | 77,29 €    | 6,89 €                |
| Erziehungsberatung  | 1950     | 232                                | 126                         | 80               | ☹☹         | 29,2                 | -8,8%    | 2.260,18 €   | 77,51 €    | 9,74 €                |
| Gebäude Hohlweg     |          | 1.546                              | 61                          | 80               | 😊😊         | 94,8                 | ---      | 7.083,22 €   | 78,65 €    | 4,58 €                |
| Summe Verwaltung    |          | 11.384                             | 86                          | 85               | 😊          | 980,4                | -4,8%    | 75.532,58 €  | 77,05 €    | 6,64 €                |

**Tabelle 7:** Verbräuche, Kennwerte und Energiepreise zum Wärmeverbrauch der kommunalen Liegenschaften im Jahr 2013.

In Abbildung 19 sind die Kennwerte der einzelnen Objektgruppen und ihre Vergleichswerte nochmals übersichtlich dargestellt.



**Abbildung 19:** Heizenergiekennwerte und Vergleichswert der einzelnen Objektgruppen im Jahr 2013.

Bei Betrachtung der Objektgruppen fallen zunächst die stark erhöhten Kennwerte in den Gruppen Soziales und Schwimmhallen auf. In der Gruppe der Schwimmhallen liegt der Wärme-Mehrverbrauch eindeutig am Familienbad „De Bütt“. Dieses sollte als erste Priorität optimiert werden, da hier auch die meisten Kosten aller städtischen Liegenschaften anfallen. Jedoch wurde dort der Wärmeverbrauch immerhin um 18,4% seit dem Vorjahr 2012 reduziert.

In der Objektgruppe Soziales fallen viele Gebäude durch stark erhöhte Wärmeverbräuche auf. Größere Schwankungen und Mehrverbräuche im Vergleich zu den Vorjahren lassen sich durch unterschiedliche Belegungssituationen erklären. Viele der Gebäude standen in den Vorjahren leer und wurden dann wieder genutzt. Außerdem macht es die heterogene Bewohnerstruktur schwierig allgemeingültige Aussagen über die Obdachlosen-, Asylbewerber- und Flüchtlingsheime zu treffen. Zudem werden einige der Gebäude noch mit Ölheizungen betrieben. Hier lässt sich der Wärmeverbrauch nur über die Bestellmengen ermitteln und nur ungenau zeitlich aufschlüsseln.

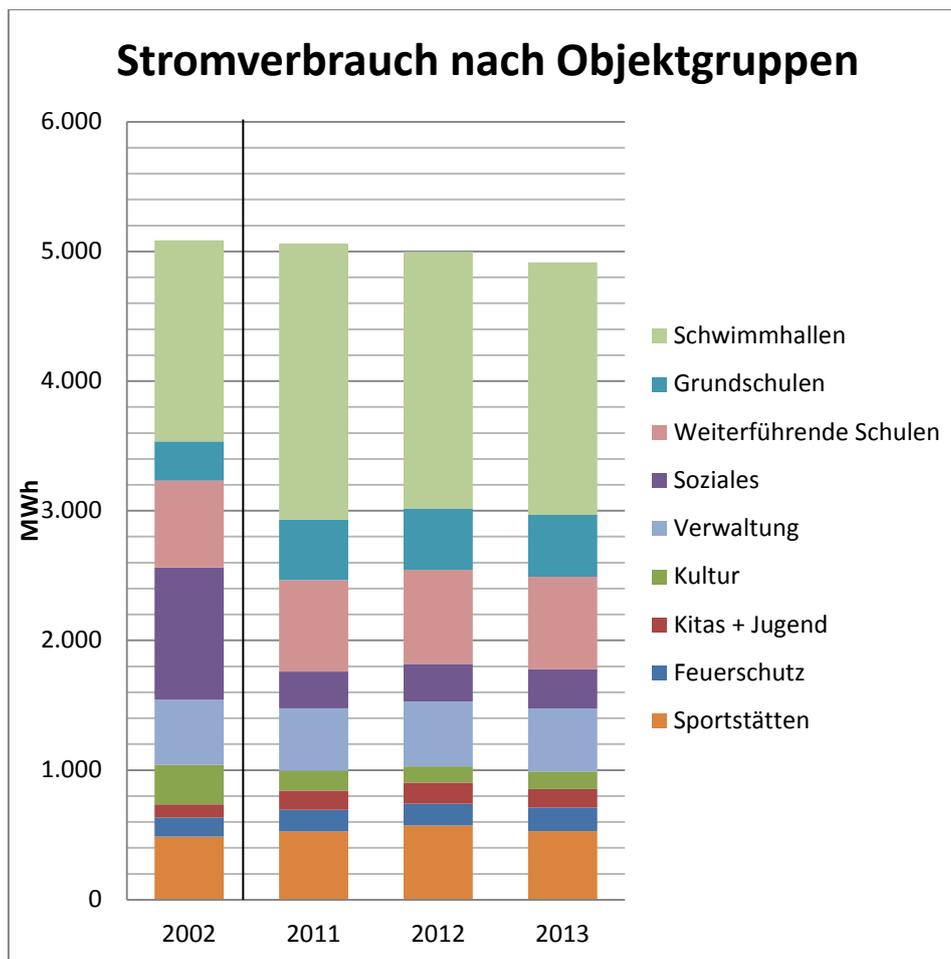
Allgemein ist empfehlenswert alle Sozialbauten einer generellen Überprüfung zu unterziehen um den baulichen Stand zu ermitteln und eventuelle Sanierungsmaßnahmen zu planen. Gespräche mit Sozialarbeitern, die die Gebäude betreuen, sollten auch die Themen Klimaschutz und Energiesparen beinhalten. Möglicherweise sind gezielte Projekte mit den Bewohnern denkbar um eine Nutzersensibilisierung herbeizuführen. Dies ist jedoch ein längerfristiger Ansatz, der in Zusammenarbeit mit dem Sozialamt durchdacht werden sollte.

In der Gruppe der Sportstätten fällt auf, dass neun von 14 Gebäuden deutlich erhöhte Kennwerte haben und extrem viel Wärme verbrauchen. Hier wurde eine Prioritätenliste erstellt und zu Beginn des Jahres 2015 vom Ausschuss für Kultur, Bäder und Sport verabschiedet. Durch die Prioritätenliste sind bei konsequenter Abarbeitung hohe Einsparungen zu erwarten.

Deutliche Steigerungen im witterungsbereinigten Wärmeverbrauch zeigen sich bei der Hauptfeuerwache, der Kita Kunterbunt, der Clementinenschule und Turnhalle (+31,6%), der Deutschherrenscheule, der Grund- und Hauptschule Kendenich, der Wendelinusschule (+38,8%), der Turnhalle EMG und dem Stadion. Außerdem sind in der gesamten Gruppe der Kulturbauten deutliche Steigerungen aufgetreten. Dies kann an Mehrnutzung, aber auch an unachtsamen Nutzerverhalten liegen. Die Grundschule Efferen hat einen Wärme-Mehrverbrauch von 70,9%, das Ernst-Mach-Gymnasium von 38,1%.

Positiv ist die Gruppe der Kitas und Jugendgebäude zu erwähnen. Fast alle Gebäude weisen sehr gute Kennwerte und damit niedrige Verbräuche auf. Sieben von neun Grundschulen erreichen oder unterschreiten den EnEV-Kennwert und sind damit energetisch bereits optimiert. Hier zeigt sich, dass die Maßnahmen aus dem Konjunkturpaket II wirken. Die Clementinenschule wurde im Jahr 2014 wärmeisoliert und auch hier sollten sich ähnliche Kennwerte einstellen. Auch bei den weiterführenden Schulen ergibt sich ein ähnliches Bild. Lediglich die Grund- und Hauptschule Kendenich haben sehr hohe Verbräuche, welche in der Hauptschule durch umfangreiche Sanierungsmaßnahmen reduziert werden sollten. Das Grundschulgebäude ist aufgrund des Denkmalschutzes möglicherweise nicht wirtschaftlich zu sanieren.

## 1.2 Strom



**Abbildung 20:** Der jährliche Stromverbrauch aufgeteilt nach Objektgruppen in den Jahren 2002 und 2011-2013 im Vergleich.

Der Stromverbrauch der kommunalen Liegenschaften hat sich seit 2002 insgesamt um nur 3,3% reduziert. Wird das Familienbad als größter Verbraucher nicht berücksichtigt, ergibt sich eine Stromeinsparung von etwa 16% seit 2002. Jedoch ist der Verbrauch in sechs Objektgruppen teilweise deutlich angestiegen.

Die Verbräuche der Grundschulen haben sich um 57,5% erhöht, die Gründe hierfür liegen in den teils deutlich gestiegenen Nutzungszeiten (durch OGS, Ganztagsbetrieb usw.), Nutzerzahlen (mehr Schüler) und der vermehrt benötigten technischen Ausrüstung (Computer usw.). Dennoch ist gerade hier ist dringender Handlungsbedarf geboten. Vor allem eine Sensibilisierung der Nutzergruppen zu stromsparendem Verhalten bietet Potenzial zur Reduzierung des Verbrauchs ohne investive Maßnahmen durchführen zu müssen. Außerdem sollten bei Neuanschaffungen konsequent energieeffiziente Geräte gekauft werden und die Energiespareinstellungen aller dieser Geräte überprüft werden. Hierfür bietet sich ein Medienkonzept für alle städtischen Liegenschaften oder zumindest alle Schulen an um gleiche Grundbedingungen herzustellen.

Einen weiteren starken Anstieg hat die Gruppe der Kitas + Jugendgebäude mit +41,7% zu verzeichnen. Der Grund hierfür ist, dass im Jahr 2013 elf anstelle von sieben Gebäuden (in 2002) betrieben werden.

Weitere deutliche Anstiege verzeichnen die Objektgruppen Schwimmhallen (+25,6%) und hier vor allem das Schwimmbad „De Bütt“ (+29,5%), Feuerschutz (+22,7%) und die Sportstätten (+8,5%). Der Verbrauch in den Bereichen der Weiterführenden Schulen und Verwaltung ist seit 2002 nahezu gleich geblieben. Dennoch sollte auch hier angesichts der steigenden Strompreise eine Sensibilisierung der Nutzer erfolgen, zusätzlich sollten schrittweise investive Maßnahmen z.B. bei der Beleuchtung (Austausch der Leuchten, flächendeckende Präsenz- und Tageslichtsteuerung) durchgeführt werden. Deutliche Senkungen des Stromverbrauchs ergeben sich in den Bereichen Soziales (-335,5%) und Kultur (-55,7%).

| Gebäude                            | Baujahr       | Flächen<br>m <sup>2</sup><br>(NGF) | Energieverbrauchs-<br>kennwerte |                          |                | Verbrauch und Kosten |             |             |               |                          |
|------------------------------------|---------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|----------------|----------------------|-------------|-------------|---------------|--------------------------|
|                                    |               |                                    | Ist                             | Ver-<br>gleichs-<br>wert | Bewer-<br>tung | Verbrauch            |             | Kosten      |               |                          |
|                                    |               |                                    |                                 |                          |                | MWh                  | Änd.<br>(%) | Gesamt      | Euro /<br>MWh | Euro /<br>m <sup>2</sup> |
| <b>Feuerschutz</b>                 |               |                                    |                                 |                          |                |                      |             |             |               |                          |
| Hauptfeuerwache Hürth              |               | 2.800                              | 55                              | 20                       | ☹☹             | 153,8                | +9,4%       | 30.248,35 € | 196,73 €      | 10,80 €                  |
| Feuerwehr Gleuel                   | 1960          | 1.056                              | 26                              | 20                       | ☹              | 27,0                 | -1,7%       | 6.318,03 €  | 234,08 €      | 5,98 €                   |
| Summe Feuerschutz                  |               | 3.856                              | 47                              | 20                       | ☹☹             | 180,7                | +7,6%       | 36.566,38 € | 202,31 €      | 9,48 €                   |
| <b>Kitas + Jugend</b>              |               |                                    |                                 |                          |                |                      |             |             |               |                          |
| Jugendfreizeitheim Efferen         | 1968          | 284                                | 12                              | 20                       | ☺☺             | 3,4                  | -32,3%      | 787,57 €    | 235,02 €      | 2,77 €                   |
| Jugendfreizeitheim Her-<br>mülheim | 1982          | 1.118                              | 24                              | 20                       | ☹              | 26,9                 | -23,6%      | 6.290,69 €  | 234,16 €      | 5,63 €                   |
| Kita Wibbelstätz                   | 1998          | 956                                | 16                              | 20                       | ☺              | 15,5                 | -8,9%       | 3.661,86 €  | 235,81 €      | 3,83 €                   |
| Kita Kunterbunt                    |               | 916                                | 11                              | 20                       | ☺☺             | 9,7                  | -18,8%      | 2.309,18 €  | 238,26 €      | 2,52 €                   |
| Kita Sonnenland                    | 1996          | 594                                | 15                              | 20                       | ☺☺             | 9,0                  | -11,2%      | 2.140,69 €  | 238,78 €      | 3,60 €                   |
| Kita Löwenstein                    |               | 517                                | 16                              | 20                       | ☺☺             | 8,3                  | -10,7%      | 1.975,25 €  | 239,40 €      | 3,82 €                   |
| Kita Hürther Strolche              |               | 952                                | 8                               | 20                       | ☺☺             | 7,5                  | -46,7%      | 1.766,96 €  | 235,96 €      | 1,86 €                   |
| Kita Regenbogenfische              | 1995          | 898                                | 19                              | 20                       | ☺              | 16,7                 | +3,5%       | 3.925,54 €  | 235,53 €      | 4,37 €                   |
| Kita Burgwichtel                   | 2008          | 893                                | 16                              | 20                       | ☺☺             | 14,1                 | -5,4%       | 3.334,19 €  | 236,22 €      | 3,73 €                   |
| Kita Bärenhöhle                    |               | 148                                | 25                              | 20                       | ☹              | 3,7                  | +3,2%       | 925,91 €    | 248,70 €      | 6,25 €                   |
| Kita Mobile                        | 2011          | 884                                | 32                              | 20                       | ☹☹             | 28,2                 | +15,8%      | 6.606,62 €  | 233,98 €      | 7,48 €                   |
| Summe Kitas + Jugend               |               | 8.160                              | 18                              | 20                       | ☺              | 142,9                | -11,5%      | 33.724,46 € | 236,03 €      | 4,13 €                   |
| <b>Kultur</b>                      |               |                                    |                                 |                          |                |                      |             |             |               |                          |
| Löhrerhof                          | 1988          | 339                                | 37                              | 40                       | ☺              | 12,6                 | -0,5%       | 2.989,11 €  | 236,74 €      | 8,82 €                   |
| Musikschule                        | 1913,<br>1988 | 888                                | 13                              | 20                       | ☺☺             | 11,8                 | +0,4%       | 2.852,79 €  | 242,48 €      | 3,21 €                   |
| Bücherei                           | 1982          | 742                                | 28                              | 40                       | ☺☺             | 21,1                 | +48,5%      | 4.099,75 €  | 194,64 €      | 5,53 €                   |
| Bürgerhaus                         | 1982          | 3.216                              | 23                              | 40                       | ☺☺             | 74,1                 | +1,3%       | 14.415,42 € | 194,64 €      | 4,48 €                   |
| Volkshochschule                    | 1968          | 977                                | 16                              | 20                       | ☺              | 15,8                 | +6,3%       | 3.718,51 €  | 235,04 €      | 3,81 €                   |
| Summe Kultur                       |               | 6.162                              | 22                              | 40                       | ☺☺             | 135,3                | +6,9%       | 28.075,58 € | 207,45 €      | 4,56 €                   |
| <b>Grundschulen</b>                |               |                                    |                                 |                          |                |                      |             |             |               |                          |
| Bodelschwingh-Schule               | 1962,<br>1998 | 2.797                              | 29                              | 10                       | ☹☹             | 80,7                 | +2,5%       | 18.762,14 € | 232,48 €      | 6,71 €                   |
| Brüder-Grimm-Schule                | 1966          | 2.834                              | 17                              | 10                       | ☹☹             | 47,5                 | +1,5%       | 11.208,32 € | 235,73 €      | 3,95 €                   |
| Carl-Orff-Schule                   | 1960,<br>1972 | 2.407                              | 18                              | 10                       | ☹☹             | 43,7                 | +11,4%      | 10.227,61 € | 234,16 €      | 4,25 €                   |

| Gebäude  | Bau-jahr               | Flächen<br>m <sup>2</sup><br>(NGF) | Energieverbrauchs-<br>kennwerte |                          |                | Verbrauch und Kosten |             |              |               |                          |
|--|------------------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|----------------|----------------------|-------------|--------------|---------------|--------------------------|
|  |                        |                                    | Ist                             | Ver-<br>gleichs-<br>wert | Bewer-<br>tung | Verbrauch            |             | Kosten       |               |                          |
|  |                        |                                    |                                 |                          |                | MWh                  | Änd.<br>(%) | Gesamt       | Euro /<br>MWh | Euro /<br>m <sup>2</sup> |
| Clementinenschule                              | 1976                   | 1.707                              | 13                              | 10                       | ☹              | 22,0                 | -21,3%      | 5.165,66 €   | 234,61 €      | 3,03 €                   |
| Deutschherrenschnle                            | 1957,<br>1973          | 3.924                              | 19                              | 10                       | ☹☹             | 75,5                 | +18,8%      | 17.119,07 €  | 226,78 €      | 4,36 €                   |
| Grundschule Efferen                            | 1960,<br>2001          | 4.018                              | 18                              | 10                       | ☹☹             | 71,9                 | -11,5%      | 16.910,77 €  | 235,25 €      | 4,21 €                   |
| Grundschule Kendenich                          | 1950                   | 935                                | 25                              | 10                       | ☹☹             | 23,0                 | -22,5%      | 5.402,24 €   | 234,48 €      | 5,78 €                   |
| Martinusschnle                                 | 1953                   | 2.385                              | 25                              | 10                       | ☹☹             | 60,8                 | +11,0%      | 14.154,22 €  | 232,77 €      | 5,93 €                   |
| Wendelinusschnle                               | 1954,<br>1990          | 1.902                              | 27                              | 10                       | ☹☹             | 51,3                 | +0,1%       | 12.024,85 €  | 234,27 €      | 6,32 €                   |
| Summe Grundschulen                             |                        | 22.909                             | 21                              | 10                       | ☹☹             | 476,5                | +0,7%       | 110.974,88 € | 232,90 €      | 4,84 €                   |
| <b>Weiterführende Schulen +Förderschule</b>    |                        |                                    |                                 |                          |                |                      |             |              |               |                          |
| Ernst-Mach-Gymnasium                           | 1965,<br>1995,<br>2002 | 9.251                              | 18                              | 10                       | ☹☹             | 162,8                | -6,9%       | 36.269,42 €  | 222,80 €      | 3,92 €                   |
| Schulzentr. Sudetenstr. <sup>1</sup>           | 1978                   | 16.591                             | 22                              | 10                       | ☹☹             | 370,2                | +5,1%       | 73.998,77 €  | 199,91 €      | 4,46 €                   |
| Hauptschnle Kendenich                          | 1960,<br>1985          | 5.286                              | 11                              | 10                       | ☹              | 59,9                 | -0,2%       | 13.070,56 €  | 218,22 €      | 2,47 €                   |
| Friedrich-Ebert-<br>Realschnle                 | 1940,<br>1995          | 5.929                              | 11                              | 10                       | ☺              | 63,9                 | -5,0%       | 15.088,24 €  | 236,10 €      | 2,54 €                   |
| Dr.-Kürten-Schnle                              | 1977,<br>2003          | 2.880                              | 19                              | 15                       | ☹              | 56,1                 | -20,8%      | 13.045,82 €  | 232,62 €      | 4,53 €                   |
| Summe Weiterführende<br>Schulen + Förderschule |                        | 39.937                             | 18                              | 10                       | ☹☹             | 712,8                | -1,7%       | 151.472,81 € | 212,50 €      | 3,79 €                   |
| <b>Soziales</b>                                |                        |                                    |                                 |                          |                |                      |             |              |               |                          |
| Am Bruch 6a                                    | 1993                   | 282                                | In 2013 nicht belegt            |                          |                |                      |             |              |               |                          |
| Am Bruch 6b                                    | 1993                   | 282                                | In 2013 nicht belegt            |                          |                |                      |             |              |               |                          |
| Am Bruch 6c                                    | 1993                   | 282                                | 6                               | 20                       | ☺☺             | 1,8                  | +39,9%      | 547,14 €     | 301,32 €      | 1,94 €                   |
| Am Bruch 6d                                    | 1993                   | 282                                | 2                               | 20                       | ☺☺             | 0,5                  | -38,0%      | 230,86 €     | 511,83 €      | 0,82 €                   |
| Ernst-Reuter-Str. 137a                         | 1960                   | 716                                | 50                              | 20                       | ☹☹             | 36,1                 | -20,2%      | 8.629,26 €   | 238,73 €      | 12,05 €                  |
| Ernst-Reuter-Str. 137b                         | 1960                   | 716                                | 49                              | 20                       | ☹☹             | 35,3                 | +393,6%     | 8.504,14 €   | 240,68 €      | 11,87 €                  |
| Kölustr. 14                                    |                        | Fläche unbekannt                   |                                 |                          |                | 1,7                  | -8,1%       | 593,40 €     | 340,46 €      |                          |
| Kölustr. 123                                   | 2005                   | 363                                | 12                              | 20                       | ☺☺             | 4,5                  | -20,5%      | 1.760,49 €   | 395,08 €      | 4,85 €                   |
| Luxemburger Str. 337                           | 1910                   | 225                                | 11                              | 20                       | ☺☺             | 2,5                  | -19,7%      | 703,38 €     | 282,48 €      | 3,13 €                   |
| Luxemburger Str. 472                           | 1950                   | 273                                | 97                              | 20                       | ☹☹             | 26,3                 | +4,5%       | 6.228,45 €   | 236,53 €      | 22,83 €                  |
| Luxemburger Str. 474                           | 1950                   | 273                                | 26                              | 20                       | ☹              | 7,0                  | -3,3%       | 1.683,01 €   | 240,78 €      | 6,17 €                   |
| Matthiasstr. 52                                | 1992                   | 176                                | 22                              | 20                       | ☹              | 3,9                  | +14,9%      | 967,37 €     | 247,92 €      | 5,51 €                   |
| Meschenicher Str. 7a                           | 1966                   | 1.008                              | 40                              | 20                       | ☹☹             | 40,5                 | -4,9%       | 9.763,14 €   | 241,10 €      | 9,69 €                   |
| Schmitenstr. 122                               | 1920                   | 170                                | 28                              | 20                       | ☹☹             | 4,7                  | -30,5%      | 1.159,75 €   | 245,09 €      | 6,84 €                   |
| Talstr. 7-9                                    | 2003                   | 367                                | 45                              | 20                       | ☹☹             | 16,6                 | +9,7%       | 3.904,71 €   | 235,55 €      | 10,64 €                  |
| Thielstr. 43                                   | 1960                   | 947                                | 53                              | 20                       | ☹☹             | 50,5                 | -3,3%       | 11.950,18 €  | 236,75 €      | 12,62 €                  |
| Mühlenhof 36                                   | 1965                   | 939                                | 76                              | 20                       | ☹☹             | 71,4                 | -2,8%       | 16.798,62 €  | 235,28 €      | 17,88 €                  |
| Summe Soziales                                 |                        | 6.736                              | 45                              | 20                       | ☹☹             | 303,3                | +7,0%       | 73.423,90 €  | 242,05 €      | 10,90 €                  |

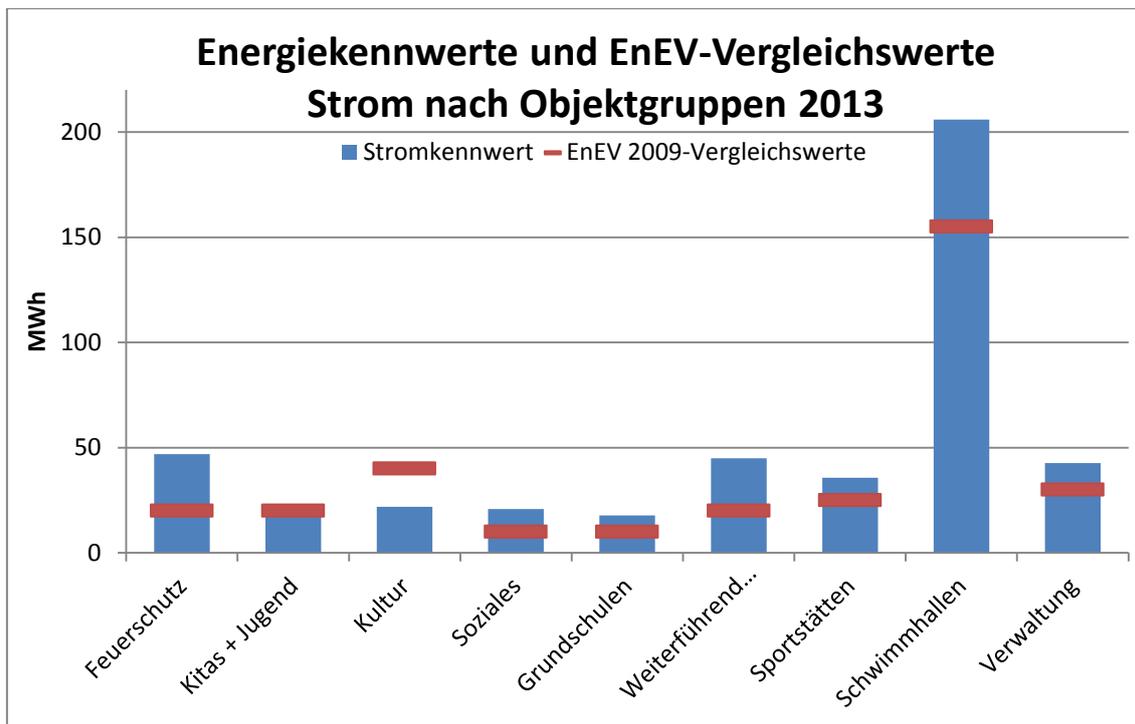
<sup>1</sup> Nur ein gemeinsamer Zähler für ASG Schulgebäude, Turnhalle und Sportplatz. Aufteilung über Flächenumlage.

| Gebäude                          | Baujahr | Flächen<br>m <sup>2</sup><br>(NGF) | Energieverbrauchs-<br>kennwerte |                          |                | Verbrauch und Kosten |             |              |               |                          |
|----------------------------------|---------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|----------------|----------------------|-------------|--------------|---------------|--------------------------|
|                                  |         |                                    | Ist                             | Ver-<br>gleichs-<br>wert | Bewer-<br>tung | Verbrauch            |             | Kosten       |               |                          |
|                                  |         |                                    |                                 |                          |                | MWh                  | Änd.<br>(%) | Gesamt       | Euro /<br>MWh | Euro /<br>m <sup>2</sup> |
| <b>Sportstätten</b>              |         |                                    |                                 |                          |                |                      |             |              |               |                          |
| TH Bodelschwingh                 | 1987    | 348                                | 14                              | 25                       | 😊😊             | 5,0                  | -21,5%      | 1.156,10 €   | 232,48 €      | 3,32 €                   |
| TH Brüder-Grimm                  | 1970    | 686                                | 22                              | 25                       | 😊              | 15,0                 | -12,4%      | 3.528,36 €   | 235,96 €      | 5,14 €                   |
| TH Carl-Orff-Schule              | 1976    | 490                                | 29                              | 25                       | 😞              | 14,1                 | -45,1%      | 3.292,42 €   | 232,86 €      | 6,72 €                   |
| TH Clementinenschule             | 1979    | 707                                | 16                              | 25                       | 😊😊             | 11,6                 | -19,3%      | 2.752,46 €   | 237,18 €      | 3,89 €                   |
| TH Deutschherren                 | 1977    | 635                                | 74                              | 25                       | 😞😞             | 47,0                 | -6,1%       | 9.685,60 €   | 206,11 €      | 15,25 €                  |
| TH Dr.-Kürten-Schule             | 1987    | 623                                | 18                              | 25                       | 😊😊             | 11,3                 | +14,6%      | 2.617,52 €   | 232,62 €      | 4,20 €                   |
| TH Grundschule Efferen           | 1969    | 970                                | 23                              | 25                       | 😊              | 22,0                 | -18,3%      | 5.171,62 €   | 234,60 €      | 5,33 €                   |
| TH EMG                           | 1969    | 3.053                              | 32                              | 25                       | 😞              | 98,3                 | +2,2%       | 21.890,20 €  | 222,78 €      | 7,17 €                   |
| TH Sudetenstr. <sup>1</sup>      | 1979    | 2.612                              | 47                              | 25                       | 😞😞             | 123,4                | +5,1%       | 24.666,26 €  | 199,91 €      | 9,44 €                   |
| TH HS Kendenich                  | 1973    | 712                                | 12                              | 25                       | 😊😊             | 8,8                  | +10,6%      | 1.928,87 €   | 218,22 €      | 2,71 €                   |
| TH Martinusschule                | 1973    | 895                                | 6                               | 25                       | 😊😊             | 5,8                  | +16,9%      | 1.341,17 €   | 231,60 €      | 1,50 €                   |
| TH Realschule                    | 2003    | 2.161                              | 56                              | 25                       | 😞😞             | 120,0                | -15,7%      | 24.852,25 €  | 207,18 €      | 11,50 €                  |
| TH Wendelinusschule              | 1988    | 604                                | 21                              | 25                       | 😊              | 12,6                 | +1,0%       | 2.983,00 €   | 236,46 €      | 4,94 €                   |
| Stadion                          | 1966    | 319                                | 109                             | 30                       | 😞😞             | 34,9                 | -16,3%      | 8.452,16 €   | 242,52 €      | 26,50 €                  |
| Summe Sportstätten               |         | 14.815                             | 36                              | 25                       | 😞😞             | 529,7                | -7,6%       | 114.317,99 € | 215,84 €      | 7,72 €                   |
| <b>Schwimmbädern</b>             |         |                                    |                                 |                          |                |                      |             |              |               |                          |
| Familienbad De Bütt              |         | 8.059                              | 228                             | 155                      | 😞😞             | 1.837,4              | -2,3%       | 344.737,19 € | 187,62 €      | 42,77 €                  |
| Lehrschwimmbecken GS Efferen     | 1977    | 625                                | 6                               | 155                      | 😊😊             | 3,6                  | +1,5%       | 899,05 €     | 249,25 €      | 1,44 €                   |
| Lehrschwimmbecken Martinusschule | 1973    | 777                                | 138                             | 155                      | 😊              | 107,5                | +12,8%      | 24.889,24 €  | 231,59 €      | 32,03 €                  |
| Summe Schwimmbädern              |         | 9.461                              | 206                             | 155                      | 😞😞             | 1.948,5              | -1,6%       | 370.525,48 € | 190,16 €      | 39,16 €                  |
| <b>Verwaltung</b>                |         |                                    |                                 |                          |                |                      |             |              |               |                          |
| Rathaus                          | 1982    | 9.606                              | 48                              | 30                       | 😞😞             | 465,1                | -5,8%       | 90.530,65 €  | 194,64 €      | 9,42 €                   |
| Erziehungsberatung               | 1950    | 232                                | 23                              | 20                       | 😞              | 5,3                  | -0,7%       | 1.287,42 €   | 243,69 €      | 5,55 €                   |
| Gebäude Hohlweg                  |         | 1.546                              | 10                              | 20                       | 😊😊             | 16,0                 | ---         | 4.777,05 €   | 298,58 €      | 3,09 €                   |
| Summe Verwaltung                 |         | 11.384                             | 43                              | 30                       | 😞😞             | 486,4                | -2,5%       | 96.595,12 €  | 198,59 €      | 8,49 €                   |

**Tabelle 8:** Verbräuche, Kennwerte und Energiepreise zum Stromverbrauch der kommunalen Liegenschaften im Jahr 2013.

<sup>1</sup> Nur ein gemeinsamer Zähler für ASG Schulgebäude, Turnhalle und Sportplatz. Aufteilung über Flächenumlage.

In Abbildung 21 sind die Kennwerte der einzelnen Objektgruppen und ihre Vergleichswerte nochmals übersichtlich dargestellt.



**Abbildung 21:** Stromenergiekennwerte und Vergleichswert der einzelnen Objektgruppen im Jahr 2013.

In Tabelle 8 und Abbildung 21 fällt auf, dass eine große Zahl der kommunalen Liegenschaften erhöhte Stromverbräuche aufweisen. Vor allem in den Gruppen der Grundschulen und der weiterführenden Schulen liegen die Kennwerte aller Gebäude mehr oder weniger deutlich über dem in der EnEV 2009 vorgegebenen Wert. Hier ist, wie bereits erwähnt, dringender Handlungsbedarf durch konsequente energetische Sanierung von Stromverbrauchern (Beleuchtung, Geräten usw.) geboten und gleichzeitig eine konsequente und andauernde Nutzersensibilisierung und –schulung nötig. In der Grundschule Kendenich, der Clementinenschule, der Dr.-Kürten-Schule und der Grundschule Efferen wurden die Stromverbräuche im Vergleich zum Vorjahr reduziert, in den ersten drei genannten sogar um über 20%. Im Gegensatz dazu haben sich die Verbräuche in der Deutschherrenscheule, der Carl-Orff-Schule und der Martinusschule stark erhöht, in der gesamten Gruppe der Grundschulen sind die Verbräuche jedoch nahezu gleich geblieben, in der Gruppe der weiterführenden Schulen sogar um 1,7% gesunken.

Bei der Objektgruppe der Sozialbauten ist wie beim Wärmeverbrauch auch wieder eine deutliche Kennwertüberschreitung festzustellen. Zehn von vierzehn mit Kennwerten erfassten Gebäuden verbrauchen deutlich mehr Strom als durch den Kennwert vorgesehen. Außerdem haben sich die Verbräuche in der gesamten Objektgruppe im Vergleich zum Vorjahr um 7,0% erhöht mit Spitzen einzelner Gebäude um über +300%. Bei den Gebäuden mit sehr niedrigen Kennwerten wird ersichtlich, dass diese im Jahr 2013 nicht oder nur teilweise belegt waren. Ist ein Sozialgebäude jedoch voll oder annähernd voll belegt steigt der Verbrauch sehr schnell sehr stark an. Es gilt der gleiche Handlungsbedarf wie beim Wärmeverbrauch beschrieben.

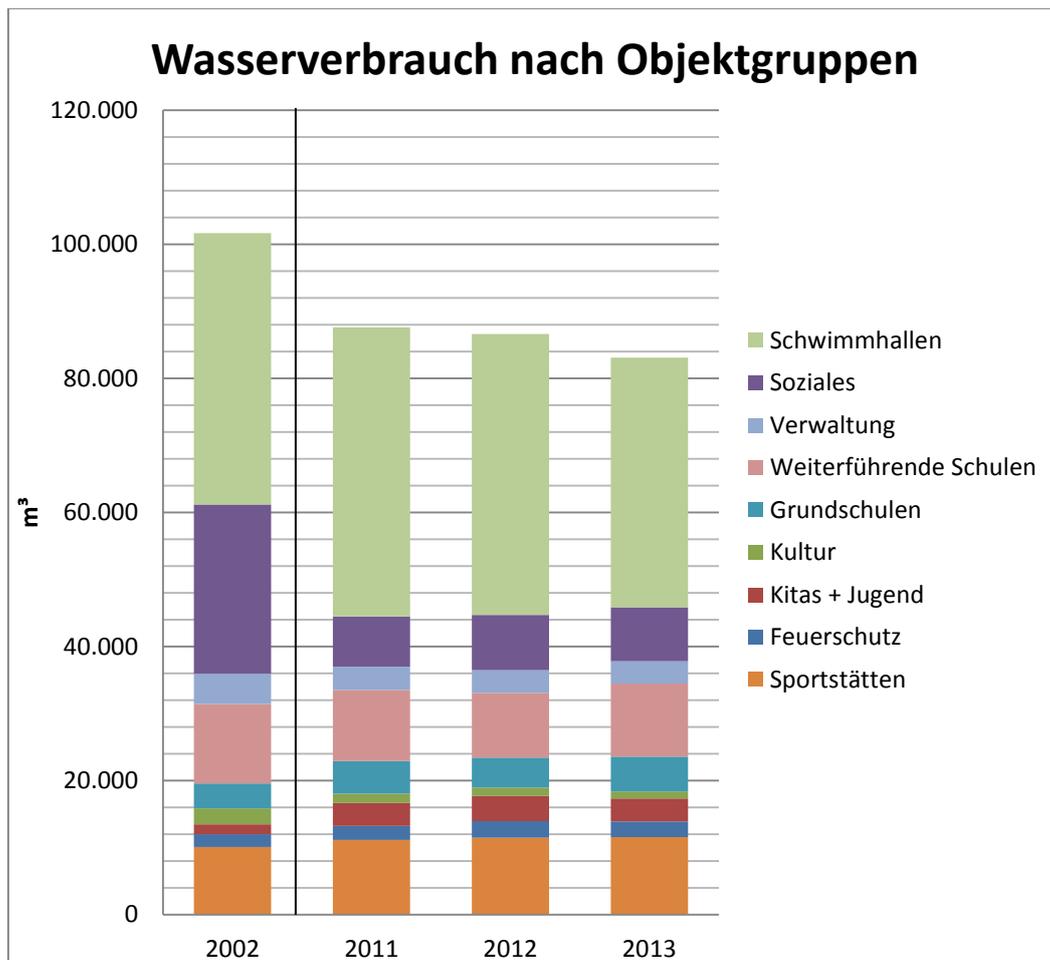
Bei den Sportstätten fallen vor allem die Turnhalle Deutschherrenscheule, das Stadion und die Turnhalle der Realschule mit sehr hohen Stromverbräuchen auf. Dies könnte jedoch auch durch die Belegungszeiten von Vereinen bedingt sein und muss überprüft werden.

Das Familienbad „De Bütt“ fällt wieder mit einem deutlich erhöhten Kennwert auf, es ist jedoch eine Reduzierung des Stromverbrauchs seit 2012 um 2,3% gelungen.

Weitere auffällige Gebäude sind das Rathaus, die Kita Mobile und die Hauptfeuerwache.

Positiv zu erwähnen ist wiederum die Gruppe der Kitas und Jugendgebäude. Hier weisen nahezu alle Liegenschaften Kennwerte unterhalb des empfohlenen Richtwerts aus. Die Gruppe der Kulturbauten ist in diesem Bereich mit deutlichen Kennwertunterschreitungen Spitzenreiter.

## 1.3 Wasser



**Abbildung 22:** Der jährliche Wasserbrauch aufgeteilt nach Objektgruppen in den Jahren 2002 und 2011-2013.

Der jährliche Wasserverbrauch aller Objektgruppen hat sich seit dem Jahr 2002 um etwa 18% reduziert. Er ist jedoch in einigen Kategorien stark angestiegen. Vor allem im Kita + Jugendbereich hat er sich seit 2002 verdoppelt. Außerdem hat sich der Verbrauch in den Kategorien Grundschulen (+40%), Feuerschutz (+22%) und Sportstätten (+14%) erhöht. Der Wasserverbrauch der Schwimmballen ohne Familienbad „De Bütt“ hat sich um 63% reduziert, mit Familienbad um 8%. Der gesunkene Verbrauch hängt zum einen mit der Schließung des Lehrschwimmbeckens Efferen zusammen, zum anderen hat sich aber auch der Wasserverbrauch des Familienbads leicht reduziert. Außerdem konnte der Wasserverbrauch in den restlichen Kategorien reduziert werden: Soziales (-68%), Kultur (-44%), Verwaltung (-26%), Weiterführende Schulen + Förderschule (-8%).

Der Wasserverbrauch in den kommunalen Liegenschaften Hürths ist teilweise stark schwankend. Diese Schwankungen sind von der Nutzungsfrequenz (z.B. bei Sozialbauten oder Sporthallen) abhängig. Plötzliche starke Anstiege sind in der Regel auf Wasserrohrbrüche oder ähnliche Defekte zurückzuführen, die jedoch durch die monatliche Verbrauchserfassung relativ zügig erkannt und behoben werden können. Auch Baustellen tragen zu temporär erhöhten Wasserverbräuchen bei, solange sie nicht separat erfasst werden. Zur weiteren Reduzierung des Wasserverbrauchs bieten sich wassersparende Schnellschlussarmaturen, Dusch- und Toilettenanlagen an, wobei hier im Einzelfall geprüft werden muss, wann eine Wassersparmaßnahme umsetzbar ist, ohne die Rohrsysteme der Gebäude negativ zu beeinflussen.

| Gebäude                       | Baujahr       | Flächen<br>m <sup>2</sup><br>(NGF) | Wasserver-<br>verbrauchs-<br>brauchs-<br>kennwerte | Verbrauch und Kosten |          |             |                          |                          |  |
|-------------------------------|---------------|------------------------------------|--|----------------------|----------|-------------|--------------------------|--------------------------|--|
|                               |               |                                    |  | Verbrauch            |          | Kosten      |                          |                          |  |
|                               |               |                                    |  | m <sup>3</sup>       | Änd. (%) | Gesamt      | Euro /<br>m <sup>3</sup> | Euro /<br>m <sup>2</sup> |  |
| <b>Feuerschutz</b>            |               |                                    |  |                      |          |             |                          |                          |  |
| Hauptfeuerwache Hürth         |               | 2.800                              | 0,782  | 2.189,0              | +5,8%    | 10.647,84 € | 4,86 €                   | 3,80 €                   |  |
| Feuerwehr Gleuel              | 1960          | 1.056                              | 0,107  | 113,0                | -72,6%   | 526,79 €    | 4,66 €                   | 0,50 €                   |  |
| Summe Feuerschutz             |               | 3.856                              | 0,597  | 2.302,1              | -7,3%    | 11.174,63 € | 4,85 €                   | 2,90 €                   |  |
| <b>Kitas + Jugend</b>         |               |                                    |  |                      |          |             |                          |                          |  |
| Jugendfreizeitheim Efferen    | 1968          | 284                                | 0,106  | 30,2                 | -20,7%   | 170,23 €    | 5,63 €                   | 0,60 €                   |  |
| Jugendfreizeitheim Hermülheim | 1982          | 1.118                              | 0,131  | 146,0                | -61,4%   | 661,00 €    | 4,53 €                   | 0,59 €                   |  |
| Kita Wibbelstätz              | 1998          | 956                                | 0,609  | 582,0                | -0,3%    | 2.386,15 €  | 4,10 €                   | 2,50 €                   |  |
| Kita Kunterbunt               |               | 916                                | 0,443  | 406,0                | -8,8%    | 1.767,31 €  | 4,35 €                   | 1,93 €                   |  |
| Kita Sonnenland               | 1996          | 594                                | 0,286  | 170,0                | +7,6%    | 752,81 €    | 4,43 €                   | 1,27 €                   |  |
| Kita Löwenstein               |               | 517                                | 0,333  | 172,0                | -16,5%   | 760,75 €    | 4,42 €                   | 1,47 €                   |  |
| Kita Hürther Strolche         |               | 941                                | 0,368  | 346,0                | -3,9%    | 1.450,56 €  | 4,19 €                   | 1,54 €                   |  |
| Kita Regenbogenfische         | 1995          | 898                                | 0,366  | 329,0                | +2,8%    | 1.383,12 €  | 4,20 €                   | 1,54 €                   |  |
| Kita Burgwichtel              | 2008          | 893                                | 0,965  | 862,0                | -3,7%    | 3.496,22 €  | 4,06 €                   | 3,92 €                   |  |
| Kita Bärenhöhle               |               | 148                                | Keine Angaben über Wasserverbrauch                 |                      |          |             |                          |                          |  |
| Kita Mobile                   | 2011          | 884                                | 0,471  | 416,0                | +0,7%    | 1.728,07 €  | 4,15 €                   | 1,96 €                   |  |
| Summe Kitas + Jugend          |               | 8.149                              | 0,425  | 3.459,2              | -8,9%    | 14.556,22 € | 4,21 €                   | 1,79 €                   |  |
| <b>Kultur</b>                 |               |                                    |  |                      |          |             |                          |                          |  |
| Löhrerhof                     | 1988          | 339                                | 0,475  | 161,0                | -13,0%   | 717,14 €    | 4,46 €                   | 2,12 €                   |  |
| Musikschule                   | 1913,<br>1988 | 888                                | 0,130  | 115,8                | -27,9%   | 500,57 €    | 4,32 €                   | 0,56 €                   |  |
| Bücherei                      | 1982          | 742                                | 0,224  | 166,0                | -2,4%    | 754,02 €    | 4,54 €                   | 1,02 €                   |  |
| Bürgerhaus                    | 1982          | 3.216                              | 0,155  | 498,0                | -12,5%   | 2.287,08 €  | 4,59 €                   | 0,71 €                   |  |
| Volkshochschule               | 1968          | 977                                | 0,112  | 109,1                | -20,7%   | 614,51 €    | 5,63 €                   | 0,63 €                   |  |
| Summe Kultur                  |               | 6.162                              | 0,170  | 1.049,9              | -14,1%   | 4.873,32 €  | 4,64 €                   | 0,79 €                   |  |
| <b>Grundschulen</b>           |               |                                    |  |                      |          |             |                          |                          |  |
| Bodelschwingh-Schule          | 1962,<br>1998 | 2.797                              | 0,350  | 980,0                | +34,8%   | 4.099,91 €  | 4,18 €                   | 1,47 €                   |  |
| Brüder-Grimm-Schule           | 1966          | 2.834                              | 0,194  | 550,0                | +6,4%    | 2.597,85 €  | 4,72 €                   | 0,92 €                   |  |
| Carl-Orff-Schule              | 1960,<br>1972 | 2.407                              | 0,174  | 419,0                | -16,2%   | 1.969,78 €  | 4,70 €                   | 0,82 €                   |  |
| Clementinenschule             | 1976          | 1.707                              | 0,335  | 571,0                | +53,9%   | 2.380,28 €  | 4,17 €                   | 1,39 €                   |  |
| Deutschherrenscheule          | 1957,<br>1973 | 3.924                              | 0,132  | 517,0                | +1,6%    | 2.358,30 €  | 4,56 €                   | 0,60 €                   |  |

| Gebäude  | Baujahr                | Flächen<br>m <sup>2</sup><br>(NGF) | Wasserver-<br>verbrauchs-<br>brauchs-<br>kennwerte | Verbrauch und Kosten |          |             |                          |                          |
|--|------------------------|------------------------------------|--|----------------------|----------|-------------|--------------------------|--------------------------|
|  |                        |                                    |  | Verbrauch            |          | Kosten      |                          |                          |
|  |                        |                                    |  | m <sup>3</sup>       | Änd. (%) | Gesamt      | Euro /<br>m <sup>3</sup> | Euro /<br>m <sup>2</sup> |
| Grundschule Efferen                            | 1960,<br>2001          | 4.018                              | 0,240  | 963,0                | +18,6%   | 4.328,18 €  | 4,49 €                   | 1,08 €                   |
| Grundschule Kendenich                          | 1950                   | 935                                | 0,258  | 241,0                | -15,1%   | 1.185,30 €  | 4,92 €                   | 1,27 €                   |
| Martinusschule                                 | 1953                   | 2.385                              | 0,231  | 550,0                | +27,9%   | 2.417,14 €  | 4,39 €                   | 1,01 €                   |
| Wendelinusschule                               | 1954,<br>1990          | 1.902                              | 0,194  | 369,0                | +16,8%   | 1.692,76 €  | 4,59 €                   | 0,89 €                   |
| Summe Grundschulen                             |                        | 22.909                             | 0,225  | 5.160,0              | +15,5%   | 23.029,50 € | 4,46 €                   | 1,01 €                   |
| <b>Weiterführende Schulen + Förderschule</b>   |                        |                                    |  |                      |          |             |                          |                          |
| Ernst-Mach-Gymnasium                           | 1965,<br>1995,<br>2002 | 9.251                              | 0,107  | 988,0                | -22,3%   | 4.573,45 €  | 4,63 €                   | 0,49 €                   |
| Schulzentr. Sudetenstr.                        | 1978                   | 16.591                             | 0,491  | 8.142,0              | +37,7%   | 26.421,99 € | 3,25 €                   | 1,59 €                   |
| Hauptschule Kendenich                          | 1960,<br>1985          | 5.286                              | 0,089  | 471,0                | -37,0%   | 2.140,88 €  | 4,55 €                   | 0,41 €                   |
| Friedrich-Ebert-<br>Realschule                 | 1940,<br>1995          | 5.929                              | 0,154  | 911,1                | -11,8%   | 4.018,69 €  | 4,41 €                   | 0,68 €                   |
| Dr.-Kürten-Schule                              | 1977,<br>2003          | 2.880                              | 0,151  | 434,3                | -27,9%   | 1.877,49 €  | 4,32 €                   | 0,65 €                   |
| Summe Weiterführende<br>Schulen + Förderschule |                        | 39.937                             | 0,274  | 10.946,3             | +14,4%   | 39.032,50 € | 3,57 €                   | 0,98 €                   |
| <b>Soziales</b>                                |                        |                                    |  |                      |          |             |                          |                          |
| Am Bruch 6a                                    | 1993                   | 282                                | In 2013 nicht belegt                               |                      |          |             |                          |                          |
| Am Bruch 6b                                    | 1993                   | 282                                | In 2013 nicht belegt                               |                      |          |             |                          |                          |
| Am Bruch 6c                                    | 1993                   | 282                                | 0,252  | 71,0                 |          | 360,32 €    | 5,07 €                   | 1,28 €                   |
| Am Bruch 6d                                    | 1993                   | 282                                | 0,000  | 0,0                  |          | 78,87 €     |                          | 0,28 €                   |
| Ernst-Reuter-Str. 137a                         | 1960                   | 716                                | 1,153  | 825,6                | -28,2%   | 3.346,57 €  | 4,05 €                   | 4,67 €                   |
| Ernst-Reuter-Str. 137b                         | 1960                   | 716                                | 1,712  | 1.226,0              | +775,6%  | 4.939,29 €  | 4,03 €                   | 6,90 €                   |
| Kölustr. 14                                    | Fläche unbekannt       |                                    |  | 73,0                 | +0,1%    | 368,29 €    | 5,05 €                   |                          |
| Kölustr. 123                                   | 2005                   | 363                                | 0,942  | 342,0                | +15,6%   | 1.434,69 €  | 4,19 €                   | 3,95 €                   |
| Luxemburger Str. 337                           | 1910                   | 225                                | 0,396  | 89,0                 | +17,1%   | 431,66 €    | 4,85 €                   | 1,92 €                   |
| Luxemburger Str. 472                           | 1950                   | 273                                | 1,843  | 503,0                | -16,3%   | 2.072,96 €  | 4,12 €                   | 7,60 €                   |
| Luxemburger Str. 474                           | 1950                   | 273                                |  | 0,0                  | -100,0%  | 78,87 €     |                          |                          |
| Matthiasstr. 52                                | 1992                   | 176                                | 0,205  | 36,0                 | +24,0%   | 221,58 €    | 6,15 €                   | 1,26 €                   |
| Meschenicher Str. 7a                           | 1966                   | 1.008                              | 0,856  | 863,0                | -62,2%   | 3.500,23 €  | 4,06 €                   | 3,47 €                   |
| Schmitenstr. 122                               | 1920                   | 170                                | 0,135  | 23,0                 | -11,6%   | 170,00 €    | 7,40 €                   | 1,00 €                   |
| Talstr. 7-9                                    | 2003                   | 367                                | 1,785  | 655,0                | +93,2%   | 2.826,60 €  | 4,32 €                   | 7,70 €                   |
| Thielstr. 43                                   | 1960                   | 947                                | 2,992  | 2.833,0              | -0,9%    | 11.389,08 € | 4,02 €                   | 12,03 €                  |
| Mühlenhof 36                                   | 1965                   | 939                                | 0,379  | 356,0                | +19,5%   | 1.490,16 €  | 4,19 €                   | 1,59 €                   |
| Summe Soziales                                 |                        | 6.736                              | 1,172  | 7.895,8              | -4,9%    | 32.709,17 € | 4,14 €                   | 4,86 €                   |
| <b>Sportstätten</b>                            |                        |                                    |  |                      |          |             |                          |                          |
| TH Bodelschwingh                               | 1987                   | 348                                | 0,198  | 69,0                 | +23,2%   | 288,70 €    | 4,18 €                   | 0,83 €                   |
| TH Brüder-Grimm                                | 1970                   | 686                                | 0,044  | 30,0                 | -62,9%   | 259,62 €    | 8,65 €                   | 0,38 €                   |
| TH Carl-Orff-Schule                            | 1976                   | 490                                | 0,092  | 45,0                 | +12,4%   | 408,21 €    | 9,07 €                   | 0,83 €                   |
| TH Clementinenschule                           | 1979                   | 707                                | 0,284  | 201,0                | +2,5%    | 837,95 €    | 4,17 €                   | 1,19 €                   |
| TH Deutschherren                               | 1977                   | 635                                | 0,187  | 119,0                | +16,7%   | 550,60 €    | 4,63 €                   | 0,87 €                   |
| TH Dr.-Kürten-Schule                           | 1987                   | 623                                | 0,134  | 83,3                 | -27,9%   | 360,17 €    | 4,32 €                   | 0,58 €                   |

| Gebäude                             | Baujahr | Flächen<br>m <sup>2</sup><br>(NGF) | Wasserver-<br>verbrauchs-<br>kennwerte                                 | Verbrauch und Kosten |          |              |                          |                          |
|-------------------------------------|---------|------------------------------------|--|----------------------|----------|--------------|--------------------------|--------------------------|
|                                     |         |                                    |  | Verbrauch            |          | Kosten       |                          |                          |
|                                     |         |                                    |  | m <sup>3</sup>       | Änd. (%) | Gesamt       | Euro /<br>m <sup>3</sup> | Euro /<br>m <sup>2</sup> |
| TH Grundschule Efferen              | 1969    | 970                                | 0,132  | 128,0                | -20,5%   | 634,02 €     | 4,95 €                   | 0,65 €                   |
| TH EMG                              | 1969    | 3.053                              | 0,310  | 946,0                | -12,3%   | 3.980,24 €   | 4,21 €                   | 1,30 €                   |
| TH Sudetenstr.                      | 1979    | 2.612                              | 0,230  | 600,0                | +36,7%   | 1.947,08 €   | 3,24 €                   | 0,75 €                   |
| TH HS Kendenich                     | 1973    | 712                                | 0,132  | 94,0                 | -5,1%    | 427,29 €     | 4,55 €                   | 0,60 €                   |
| TH Martinusschule                   | 1973    | 895                                | 0,018  | 16,0                 | -48,3%   | 67,09 €      | 4,19 €                   | 0,07 €                   |
| TH Realschule                       | 2003    | 2.161                              | 0,846  | 1.828,0              | +23,5%   | 7.575,30 €   | 4,14 €                   | 3,51 €                   |
| TH Wendelinusschule                 | 1988    | 604                                | 0,210  | 127,0                | +51,2%   | 582,33 €     | 4,58 €                   | 0,96 €                   |
| Stadion                             | 1966    | 319                                | 22,893   | 7.303,0              | -2,6%    | 11.692,02 €  | 1,60 €                   | 36,65 €                  |
| Summe Sportstätten                  |         | 14.815                             | 0,782  | 11.589,4             | +1,1%    | 29.610,62 €  | 2,55 €                   | 2,00 €                   |
| <b>Schwimmhallen</b>                |         |                                    |  |                      |          |              |                          |                          |
| Familienbad De Bütt                 |         | 8.059                              | 4,445  | 35.826,0             | -10,3%   | 122.644,93 € | 3,42 €                   | 15,22 €                  |
| Lehrschwimmbecken<br>GS Efferen     | 1977    | 625                                | In 2013 nicht als Schwimmbecken genutzt, deshalb kein Wasserverbrauch. |                      |          |              |                          |                          |
| Lehrschwimmbecken<br>Martinusschule | 1973    | 777                                | 1,793  | 1.393,0              | -13,3%   | 5.840,23 €   | 4,19 €                   | 7,52 €                   |
| Summe Schwimmhallen                 |         | 9.461                              | 3,934  | 37.219,0             | -11,2%   | 128.485,16 € | 3,45 €                   | 13,58 €                  |
| <b>Verwaltung</b>                   |         |                                    |  |                      |          |              |                          |                          |
| Rathaus                             | 1982    | 9.606                              | 0,338  | 3.249,0              | -2,5%    | 13.769,51 €  | 4,24 €                   | 1,43 €                   |
| Erziehungsberatung                  | 1950    | 232                                | 0,190  | 44,0                 | -11,9%   | 253,28 €     | 5,75 €                   | 1,09 €                   |
| Gebäude Hohlweg                     |         | 1.546                              | 0,023  | 36,0                 | ---      | 470,92 €     | 13,07 €                  | 0,30 €                   |
| Summe Verwaltung                    |         | 9.838                              | 0,335  | 3.293,0              | -2,6%    | 14.022,79 €  | 4,26 €                   | 1,43 €                   |

**Tabelle 9:** Verbräuche, Kennwerte und Energiepreise zum Wasserverbrauch der kommunalen Liegenschaften im Jahr 2013.

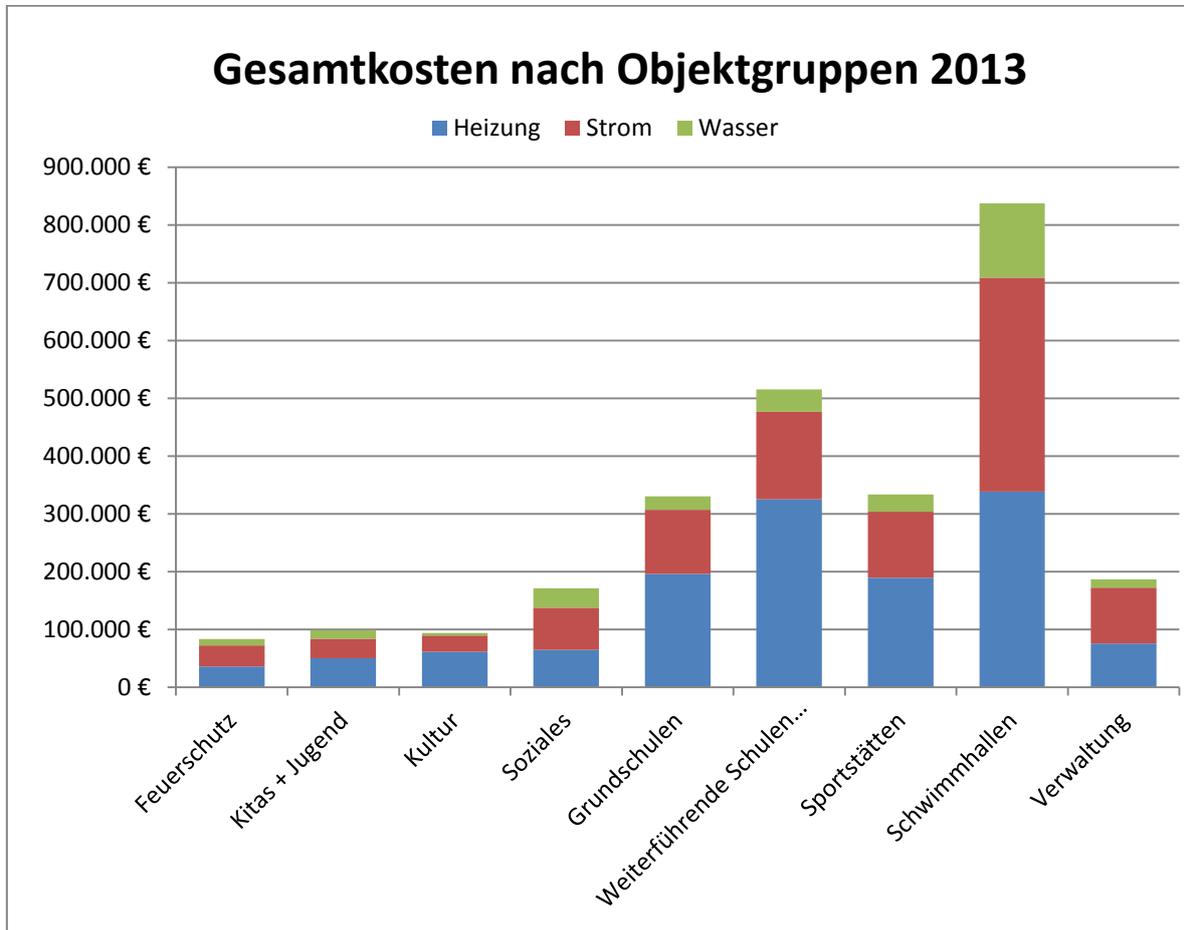
Bei einer Einzelbetrachtung der Objekte fällt auf, dass sich die Verbräuche im Vergleich zum Vorjahr teilweise stark erhöht, teilweise aber auch stark reduziert haben. Hier müssen die Gründe im Einzelfall geprüft werden. Bei den Sozialbauten spielt aber die Belegung eine große Rolle. Allgemein sind die Verbräuche in den Grundschulen (+15,9%) und weiterführenden Schulen stark angestiegen (+14,4%) und im Kulturbereich (-14,1%) und bei den Schwimmbädern (-11,2%) stark gesunken. Hier ist eine maßgebliche Reduzierung beim Familienbad „De Bütt“ (-10,3%) erreicht worden.

Da für den Wasserverbrauch in der EnEV 2009/2014 keine Kennwerte definiert sind, liegt es nahe eine Betrachtung des Wasserpreises pro m<sup>2</sup> vorzunehmen. Besonders fällt hier das Stadion mit einem m<sup>2</sup>-Preis von 36,65 € auf, gefolgt vom Schwimmbad „De Bütt“ mit 15,22 €. In beiden Gebäuden sind hohe m<sup>2</sup>-Preise aufgrund des Wasserverbrauchs für Becken und Bewässerung der Grünflächen zu erwarten, es sollte jedoch geprüft werden, ob die Verbräuche reduziert werden können.

Weiterhin stechen vier Sozialbauten mit hohen m<sup>2</sup>-Preisen von 6,90-12,03 € hervor, in der gesamten Objektgruppe sind es hohe 4,86 €. Zum Vergleich: Die Durchschnittskosten pro m<sup>2</sup> aller städtischen Liegenschaften liegen bei 2,67 €, ohne die „Extremverbraucher“ Stadion und De Bütt sogar nur bei 1,91 €. Auch dies sollte, wie bei Wärme- und Stromverbräuchen, im Zuge von Nutzersensibilisierung und in Zusammenarbeit mit dem Sozialamt thematisiert werden.

## 2. Kosten nach Objektgruppe

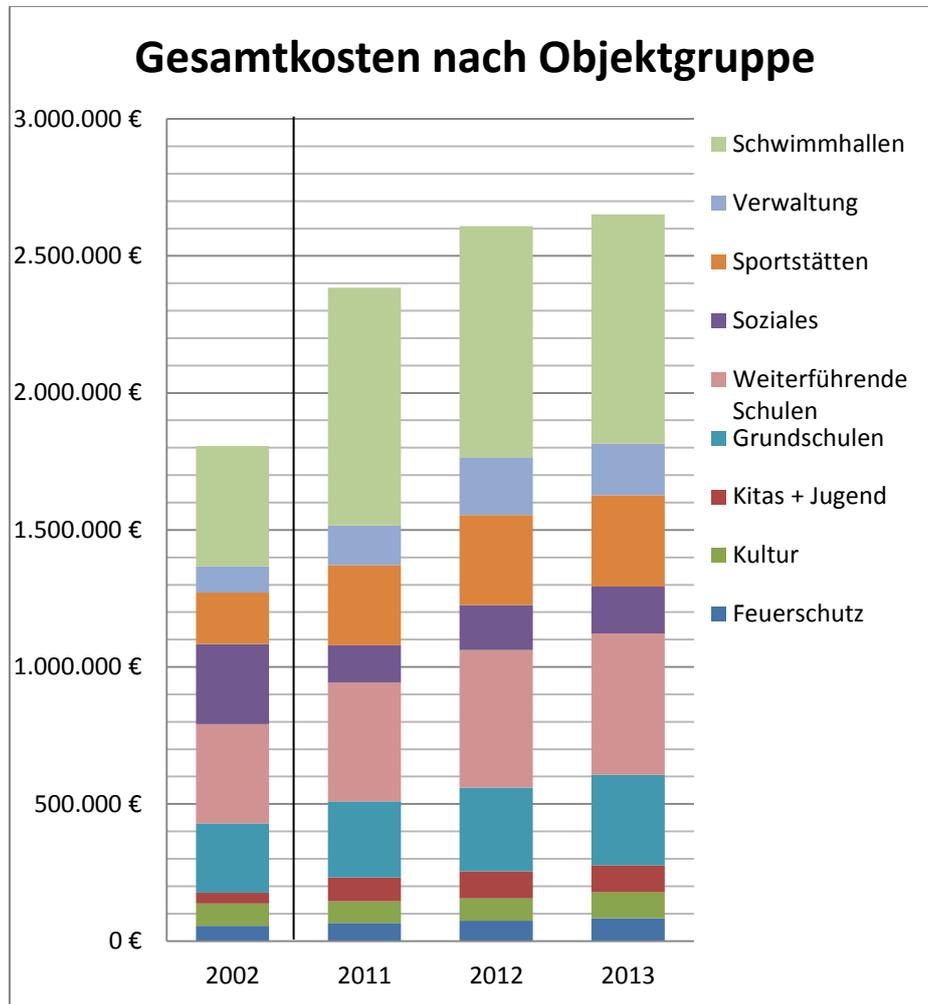
In Abbildung 23 sind die gesamten Verbrauchskosten für die einzelnen Objektgruppen aufgetragen. Diese schließen Grundkosten für Wärme-, Strom- und Wasser mit ein.



**Abbildung 23:** Gesamte Energiekosten (Wärme, Strom und Wasser) der Objektgruppen im Jahr 2013.

Bei den Verbrauchskosten zeigt sich wiederum der große Anteil der Stromkosten an den Gesamtkosten durch den höheren Preis je kWh. Dies schlägt sich besonders in den Bereichen Schwimmhallen, Verwaltung, Feuerschutz und Soziales nieder, da hier der gesamte Kostenanteil für Strom höher ist als der für Wärme, obwohl der Wärmeverbrauch in kWh deutlich höher liegt.

In Abbildung 24 ist die Entwicklung der Gesamtkosten in den Jahren 2011-2013 und zum Vergleich im Jahr 2002 nach Objektgruppen aufgeschlüsselt aufgetragen.



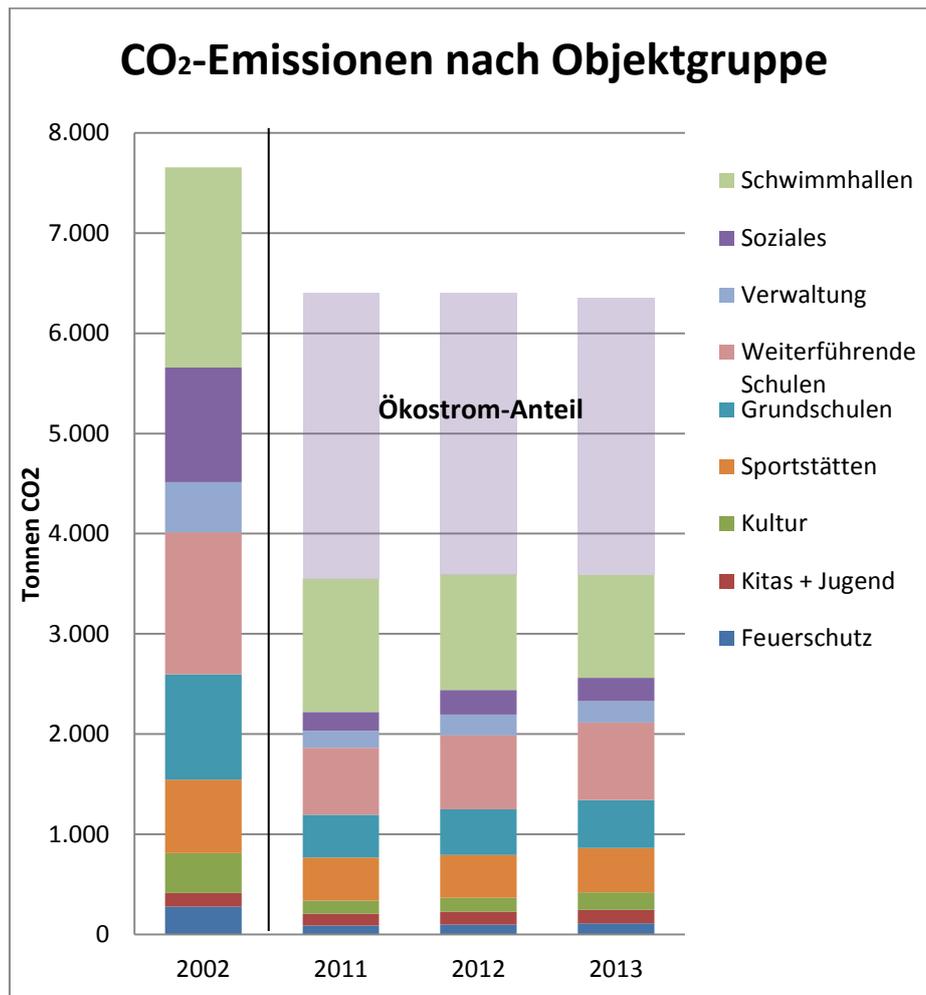
**Abbildung 24:** Gesamte Verbrauchskosten (Wärme, Strom und Wasser) aufgeteilt nach Objektgruppen in den Jahren 2002 und 2011-2013 im Vergleich.

Die Kostenentwicklung nach Objektgruppen zeigt, dass sich die Energiekosten in nahezu jeder Kategorie erhöht haben, teilweise dramatisch. Einzig in der Kategorie Soziales konnten die Kosten von 2002 bis 2013 um insgesamt 41% reduziert werden, was jedoch auch an der Reduzierung der betriebenen Sozialbauten liegt. Seit 2011 sind die Kosten hingegen wieder steigend, da die vorhandenen Sozialbauten deutlich stärker belegt sind. Dies wird in 2014 noch zunehmen.

Insgesamt haben sich die Kosten seit dem Jahr 2002 um etwa 47% erhöht und fünf von neun Objektgruppen haben Teuerungsraten über diesem Durchschnittswert. Diese Kategorien sind: Schwimmbhallen inkl. Familienbad (+91%), Kitas und Jugend (+151%), Sportstätten (+78%) und Verwaltung (+93%) und Feuerschutz (+50%). In den anderen Objektgruppen entwickelten sich die Gesamtverbrauchskosten wie folgt: Grundschulen (+31%) und weiterführende Schulen und Förderschule (+42%), Kultur (+15%).

### 3. Emissionen nach Objektgruppe

In Abbildung 25 sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen als CO<sub>2</sub>-Äquivalente für alle Objektgruppen aufgetragen. Es zeigt sich, dass durch die Umstellung auf Ökostrom für alle Objektgruppen deutlich weniger Treibhausgase emittiert werden. Auch ohne die Umstellung haben sich die Emissionen durch Reduzierung der Verbräuche seit 2002 verringert. Dennoch besteht weiterhin großes Potenzial zur Senkung des Treibhausgasausstoßes durch eine weitere Reduzierung des Energieverbrauchs.



**Abbildung 25:** CO<sub>2</sub>-Emissionen dargestellt als CO<sub>2</sub>-Äquivalente aufgeteilt nach Objektgruppen für die Jahre 2002 und 2011-2013 im Vergleich. Seit 2011 ist rechnerisch emissionsfreie Ökostrom-Anteil gesondert aufgetragen.

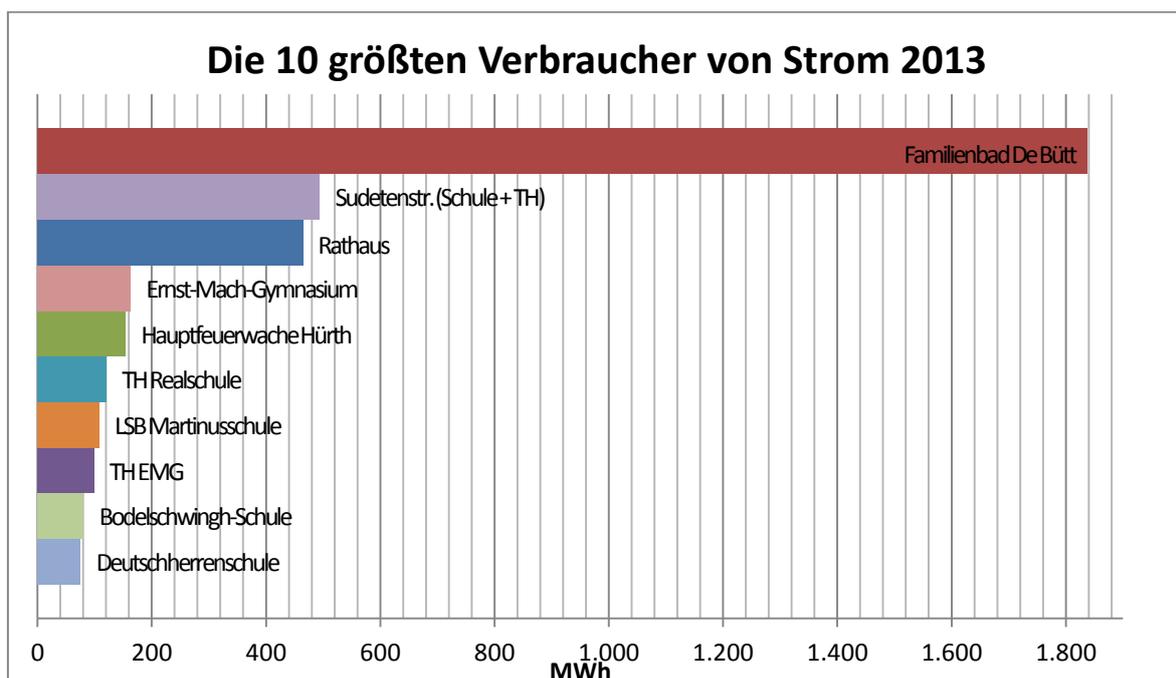
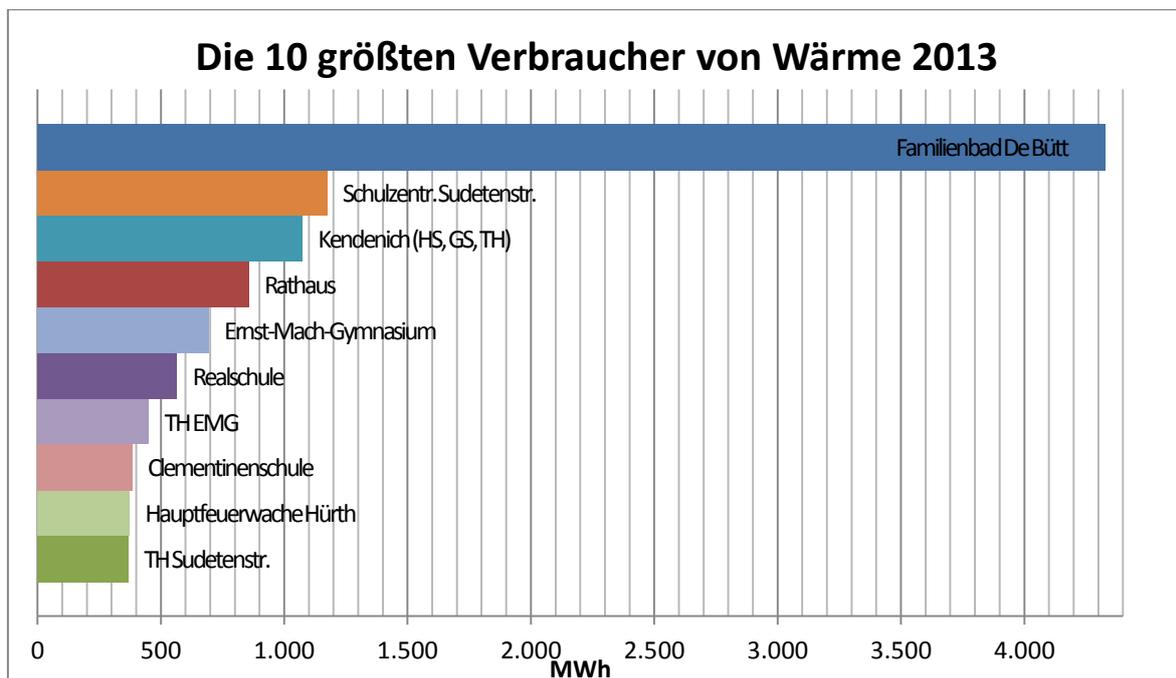
Auch hier zeigt sich, dass neben der Ökostromumstellung durch die Umstellung auf Fernwärme deutliche CO<sub>2</sub>-Reduzierungen erreicht werden konnten. Vor allem in der Gruppe der Sozialbauten wurde im Jahr 2002 noch mit Kohle und Öl geheizt. Schrittweise wurden einige Gebäude auf Fernwärme oder Gas umgestellt, was die Reduzierungen bewirkt hat.

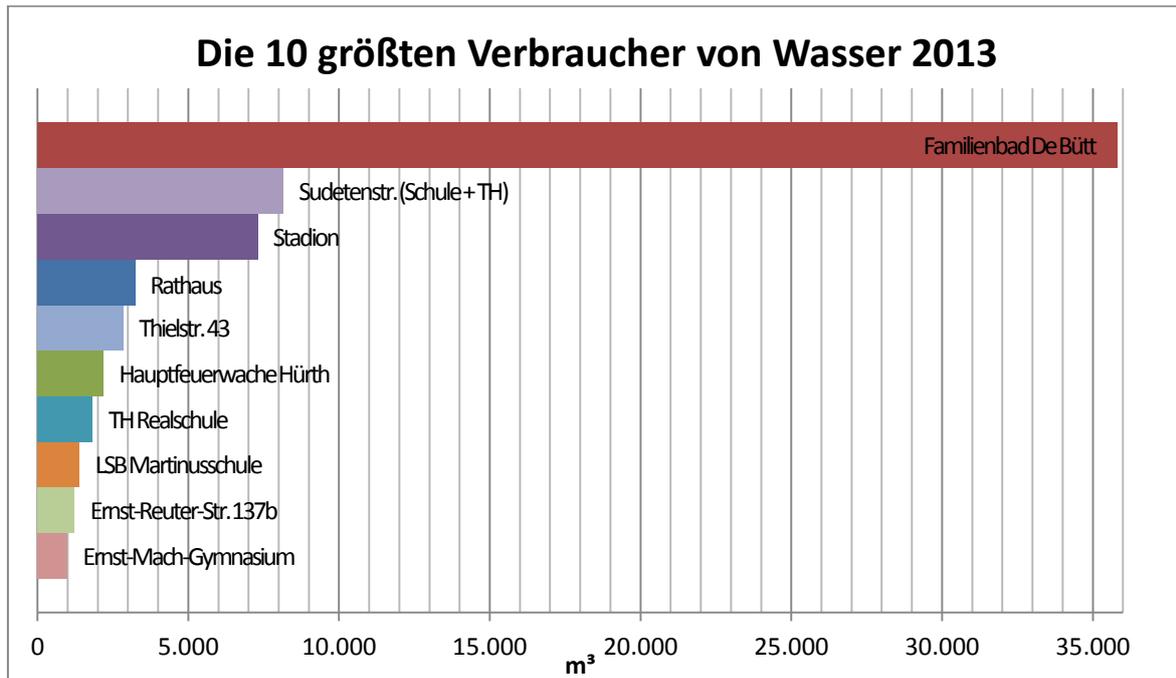
## Teil IV: Darstellung und Analyse der einzelnen Objekte

Im folgenden Teil werden die zehn größten Verbraucher von Wärme, Strom und Wasser im Jahr 2013, sowohl nach absoluten Verbräuchen, als auch nach Kennwerten dargestellt. Daraufhin wird ein Indikator gebildet, der die Gebäude nach Handlungspriorität bezüglich Kennwertüberschreitung und Kostenanteil an den Gesamtkosten abbildet. Hieraus können dann im weiteren Verlauf gezielt Prioritätenlisten für energetische Sanierungen abgeleitet werden.

### 1. Die zehn größten Verbraucher (absolut und nach Kennwerten)

In den Abbildungen 26, 27 und 28 werden die größten Verbraucher der Stadt Hürth ohne Anwendung von Kennwerten dargestellt. Es handelt sich also um absolute Verbräuche.





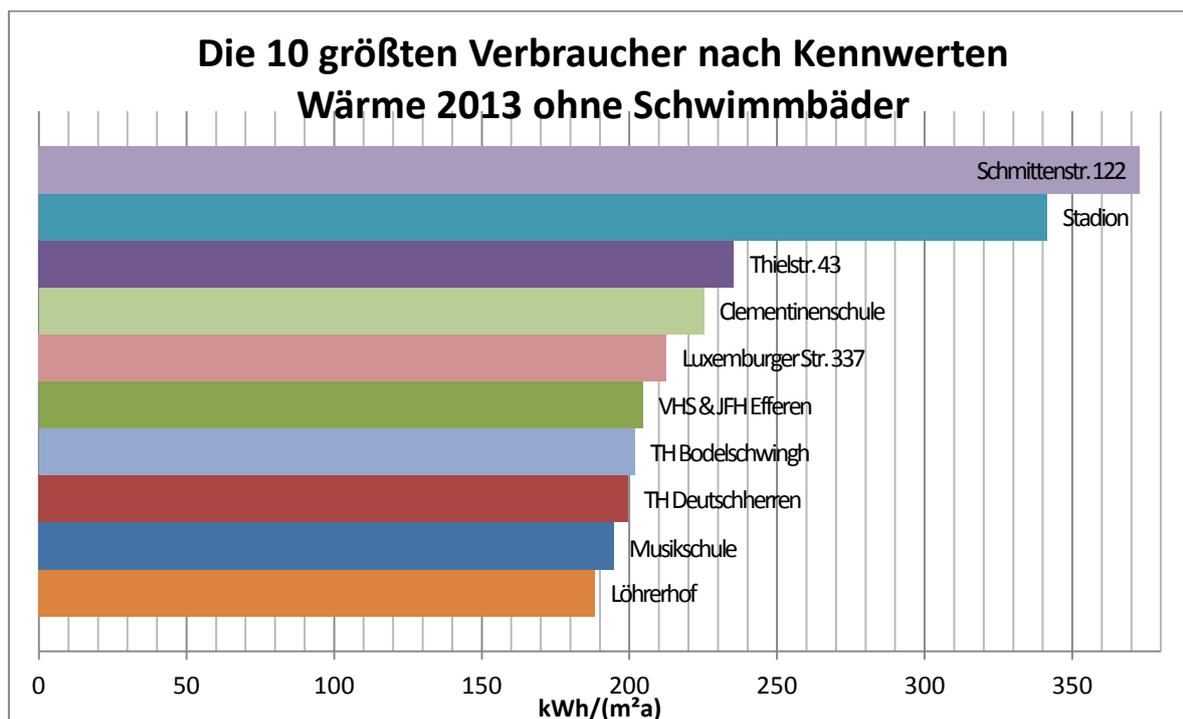
Abbildungen 26, 27 und 28: Die 10 größten Verbraucher von Wärme, Strom und Wasser im Jahr 2013 (absolute Verbräuche).

Es zeigt sich, dass neben dem Familienbad und dem Rathaus die großen Schulen der Stadt Hürth Ernst-Mach-Gymnasium und Schulzentrum Sudetenstr., aber auch die Hauptfeuerwache in allen drei Diagrammen enthalten sind.

Bei den Wärmeverbräuchen taucht die relativ kleine Clementinenschule auf. Dies sollte sich jedoch im Jahr 2014 ändern, da bis dahin großzügige Wärmedämmung aufgebracht worden ist.

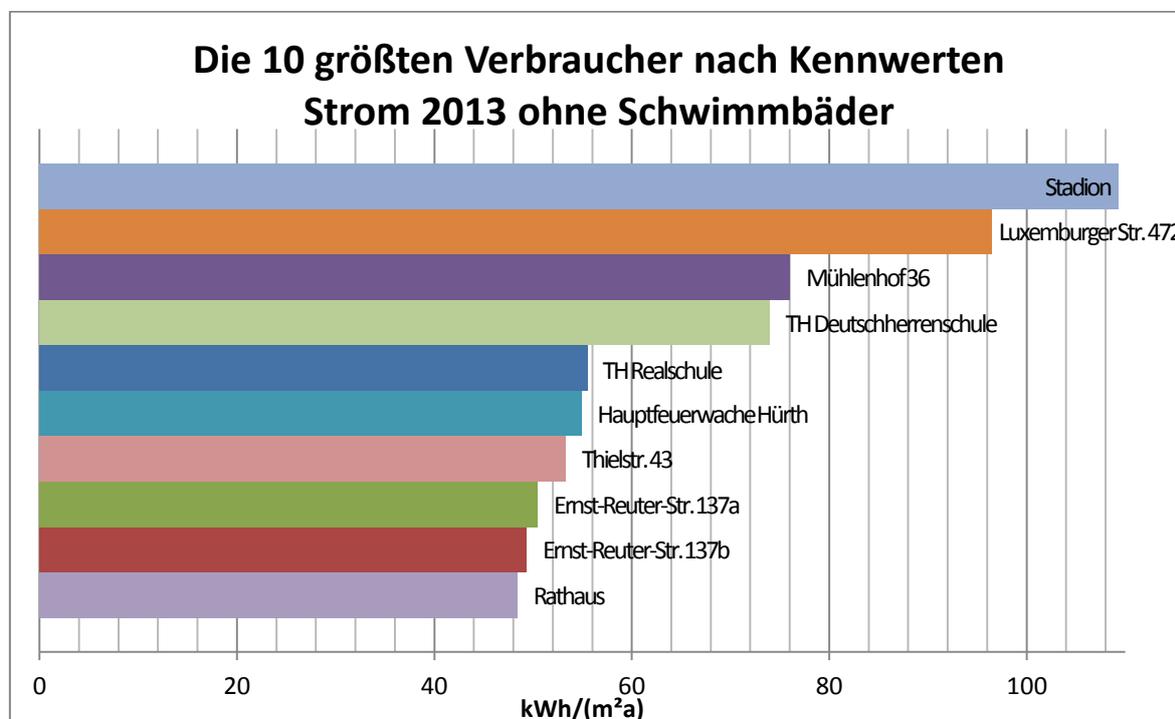
Beim Wasserverbrauch fällt das Stadion als zweigrößter Verbraucher auf, was auf die Bewässerung der Plätze und das Duschverhalten zurückzuführen ist. Dies sollte unbedingt genauer untersucht und Maßnahmen zur Verringerung des Wasserverbrauchs ergriffen werden. Außerdem fallen mit der Thielstr. 43 und der Ernst-Reuter-Str. 137b zwei Sozialbauten auf, die einen sehr hohen Wasserverbrauch trotz geringer m<sup>2</sup>-Zahl aufweisen. Die Gründe hierfür müssen im Nutzerverhalten liegen und hier sollten unbedingt Maßnahmen ergriffen werden um die Verbräuche zu senken.

In den folgenden Diagrammen sind die größten 10 Verbraucher nach Kennwerten (in kWh je m<sup>2</sup> und Jahr) aufgelistet. Dies gibt einen Aufschluss darüber, wie sehr die Verbräuche über den empfohlenen Richtwerten der EnEV 2009/2014 liegen und zeigt einen deutlichen Handlungsbedarf auf. Hierbei sind die Schwimmbäder aufgrund von generell hohen Kennwerten ausgespart.



**Abbildung 29:** Die 10 größten Kennwerte in kWh/m<sup>2</sup> und Jahr von Wärme im Jahr 2013 ohne Schwimmbäder.

Unter den größten zehn Kennwerten finden sich drei Sozialbauten, drei Sportstätten und drei Kulturbauten. Die Kennwertüberschreitungen sind teilweise enorm, dies wird sich in den nachfolgenden Indikatoren-Tabellen (Tabelle 10 und Tabelle 12) wiederfinden.



**Abbildung 30:** Die 10 größten Kennwerte in kWh/m<sup>2</sup> und Jahr von Strom im Jahr 2013 ohne Schwimmbäder.

Auch beim Stromverbrauch tauchen bei den größten 10 Kennwerten viele Sozialbauten auf, hier sogar fünf. Außerdem sind drei Sportstätten in der Liste enthalten.

Das Stadion taucht sowohl bei Wärme, als auch bei Strom am oberen Ende der Kennwertlisten aller Gebäude der Stadt Hürth auf. Hier sollte unbedingt überlegt werden, ob und wie sich ein Weiterbetrieb gestalten oder die Energieverbräuche reduzieren lassen.

## 2. Indikatoren für eine Priorisierung der Liegenschaften

Für die folgende Liste wurde ein Indikator aus der Kennwertüberschreitung und dem Kostenanteil des Gebäudes an den gesamten Kosten der Stadt Hürth für Wärme bzw. Strom gebildet. Dieser soll angeben in welchem Verhältnis die Kosten zu den erhöhten Energieverbräuchen stehen und eine erste Priorisierung vorgeben. Auf Basis dieser Tabelle sollen dann in weiteren Schritten Detailanalysen und Vorschläge zu Sanierungen gemacht werden (siehe Teil VI: Ausblick). Gebäude mit Kennwerten unter den EnEV-Richtwerten sind in der Liste nicht aufgeführt. Seit 2013 begonnene oder umgesetzte Sanierungsmaßnahmen sind mit \* markiert und in einer gesonderten Tabelle aufgelistet, da sie sich für den Energiecontrolling-Bericht zu den Energieverbräuchen in 2014 auswirken werden. Die rot markierten Zellen zeigen die zehn jeweils höchsten Kennwerte, Überschreitungen und Kostenanteile. In der rechten Spalte sind außerdem die theoretischen jährlichen Einsparpotenziale angegeben, wenn die Verbräuche auf die Richtwerte nach EnEV 2009/2014 reduziert würden.

### 2.1 Wärme

| Gebäude                       | Kennwert | Überschreitung | Kostenanteil | Indikator | Jährl. Einsparpotenzial |
|-------------------------------|----------|----------------|--------------|-----------|-------------------------|
| Familienbad De Bütt           | 537      | 26%            | 23,4%        | 616,6     | 47.846,82 €             |
| Kendenich (HS, GS, TH)        | 155      | 55%            | 4,7%         | 259,7     | 25.117,82 €             |
| Clementinenschule*            | 225      | 114%           | 2,1%         | 237,1     | 10.871,56 €             |
| Volkshochschule & JFH Efferen | 204      | 115%           | 1,1%         | 132,0     | 7.726,34 €              |
| Thielstr. 43                  | 235      | 124%           | 1,0%         | 123,3     | 6.915,55 €              |
| Musikschule                   | 195      | 116%           | 0,9%         | 107,5     | 4.926,51 €              |
| TH EMG                        | 147      | 34%            | 3,1%         | 103,9     | 6.039,99 €              |
| Stadion                       | 341      | 153%           | 0,7%         | 102,3     | 6.143,99 €              |
| TH Deutschherren*             | 200      | 81%            | 1,1%         | 90,3      | 3.013,82 €              |
| Schmitenstr. 122*             | 373      | 255%           | 0,3%         | 73,6      | 2.543,25 €              |
| TH Sudetenstr.                | 141      | 28%            | 2,5%         | 70,5      | 4.274,51 €              |
| Hauptfeuerwache Hürth         | 133      | 33%            | 1,9%         | 64,3      | 4.915,76 €              |
| TH Carl-Orff-Schule*          | 166      | 51%            | 1,0%         | 49,3      | 1.454,09 €              |
| TH Dr.-Kürten-Schule*         | 178      | 62%            | 0,7%         | 44,2      | 2.241,47 €              |
| TH Brüder-Grimm*              | 170      | 55%            | 0,7%         | 39,2      | 2.186,16 €              |
| Rathaus, Bücherei             | 91       | 7%             | 5,5%         | 37,4      | 2.114,14 €              |
| TH Bodelschwingh              | 202      | 83%            | 0,4%         | 35,6      | 1.692,41 €              |
| Friedrich-Ebert-Realschule*   | 95       | 6%             | 4,3%         | 24,6      | 1.618,66 €              |
| Feuerwehr Gleuel              | 132      | 32%            | 0,7%         | 23,5      | 1.810,50 €              |
| Luxemburger Str. 337          | 212      | 102%           | 0,2%         | 22,5      | 1.351,92 €              |
| Löhrerhof*                    | 188      | 71%            | 0,3%         | 22,1      | 1.485,89 €              |
| Luxemburger Str. 472          | 183      | 74%            | 0,3%         | 21,9      | 1.983,07 €              |
| Kölnstr. 123                  | 165      | 57%            | 0,4%         | 20,9      | 2.038,11 €              |
| Ernst-Reuter-Str. 137b        | 146      | 39%            | 0,5%         | 18,4      | 1.659,36 €              |
| Luxemburger Str. 474          | 161      | 53%            | 0,3%         | 15,3      | 1.418,16 €              |

|                         |     |     |             |             |            |
|-------------------------|-----|-----|-------------|-------------|------------|
| Meschenicher Str. 7a    | 129 | 23% | 0,6%        | <b>13,5</b> | 1.371,04 € |
| TH Clementinenschule*   | 131 | 19% | 0,6%        | <b>12,1</b> | 778,10 €   |
| Erziehungsberatung      | 126 | 57% | 0,2%        | <b>9,7</b>  | 561,76 €   |
| TH Grundschule Efferen* | 122 | 11% | 0,9%        | <b>9,5</b>  | 613,36 €   |
| Talstr. 7-9             | 145 | 38% | 0,2%        | <b>9,4</b>  | 829,78 €   |
| Deutschherrenschule     | 91  | 1%  | <b>2,5%</b> | <b>3,1</b>  | 227,17 €   |
| Matthiasstr. 52         | 106 | 1%  | 0,1%        | <b>0,1</b>  | 13,56 €    |

**Tabelle 10:** Priorisierung der Liegenschaften im Bereich Wärme nach Indikator für das Jahr 2013 inkl. Einsparpotenzial.

Das gesamte theoretische Einsparpotenzial im Wärmebereich liegt bei 157.785 € für alle Liegenschaften, wenn sich die Wärmepreise nicht verändern. Dieses würde jedoch nur ausgenutzt werden, wenn kein Gebäude die Energiekennwerte der EnEV 2009/2014 überschreiten würde. Somit ist eine Einsparung in voller Höhe eher unrealistisch, die Summe kann aber als Potenzialabschätzung verwendet werden.

Es zeigt sich, dass vor allem Gebäude mit geringerem Kostenanteil aber sehr hohen Kennwertüberschreitungen auf den vorderen Plätzen in der Tabelle auftauchen. Hier sind relativ schnell Kosteneinsparungen zu erzielen, wenn die Kennwerte gesenkt werden. Vor allem die VHS und das JFH Efferen, die Thielstr. 43, die Musikschule und das Stadion weisen Kennwertüberschreitungen von über 100% auf, das entspricht mehr als dem doppelten EnEV-Kennwert. Bei Clementinenschule und Schmittenstr. 122 wurden im Jahr 2013 Baumaßnahmen durchgeführt, sodass hier die Entwicklungen im Jahr 2014 abgewartet werden sollten. Das Familienbad taucht trotz relativ geringer Kostenüberschreitung aufgrund des hohen Kostenanteils auf Platz 1 auf, denn hier existiert ein theoretisches Einsparpotenzial von ca. einem Drittel des gesamten Potenzials im Bereich Wärme. Auch die Schulen in Kendenich haben zusammengenommen einen großen Anteil an den Kosten und zusätzlich deutliche Kennwertüberschreitungen.

Die mit \* gekennzeichneten Gebäude müssen, sobald die Energieverbräuche für das Jahr 2014 bzw. 2015 vorliegen im Energiecontrolling-Bericht nochmals untersucht werden, da hier in den Jahren 2013/14 Baumaßnahmen durchgeführt worden sind. In der folgenden Tabelle sind diese Baumaßnahmen aufgeführt. Außerdem sind für 2015 geplante Baumaßnahmen aufgelistet.

| Gebäude                    | Energetische Sanierungsmaßnahmen Wärme                                  | Zeitpunkt |
|----------------------------|---|-----------|
| Clementinenschule          | Fassade und Geschosdecke gedämmt  | 2013      |
| Schmittenstr. 122          | Dachdämmung installiert   | 2013      |
| TH Carl-Orff-Schule        | Komplettsanierung   | 2014      |
| TH Dr.-Kürten-Schule       | Fernwärmeübergabestation und Lüftung erneuert                           | 2014      |
| Friedrich-Ebert-Realschule | Fassaden- und Dachdämmung, sowie Fenstererneuerung in Bauteilen B und E | 2013      |
| TH Clementinenschule       | Fenster erneuert  | 2013      |
| TH Grundschule Efferen     | Dachdecke gedämmt, Türen und Fenster erneuert                           | 2013      |
| TH Brüder-Grimm-Schule     | Lüftungserneuerung  | 2015      |
| Löhrehof                   | Heizungserneuerung, Umstellung auf Fernwärme                            | 2015      |
| TH Deutschherrenschule     | Erneuerung der Glasbausteine (Isolierglas)                              | 2015      |

**Tabelle 11:** In 2013/14 durchgeführte energetische Sanierungsmaßnahmen im Wärmebereich. Diese konnten in der Indikatortabelle noch nicht berücksichtigt werden. Außerdem für 2015 geplante Maßnahmen.

## 2.2 Strom

| Gebäude                       | Kennwert | Überschreitung | Kostenanteil | Indikator | Jährl. Einsparpotenzial |
|-------------------------------|----------|----------------|--------------|-----------|-------------------------|
| Familienbad De Bütt*          | 228      | 47%            | 33,9%        | 1598,1    | 111.751,17 €            |
| Sudetenstr. (Schule + TH)     | 26       | 71%            | 9,7%         | 693,0     | 38.806,69 €             |
| Rathaus*                      | 48       | 61%            | 8,9%         | 547,2     | 33.617,08 €             |
| Hauptfeuerwache Hürth         | 55       | 175%           | 3,0%         | 519,9     | 18.573,26 €             |
| Mühlenhof 36                  | 76       | 280%           | 1,7%         | 463,2     | 9.996,26 €              |
| Bodelschwingh-Schule          | 29       | 189%           | 1,8%         | 348,3     | 10.019,66 €             |
| TH Realschule                 | 56       | 122%           | 2,4%         | 298,6     | 12.526,13 €             |
| Ernst-Mach-Gymnasium          | 18       | 76%            | 3,6%         | 271,3     | 13.352,82 €             |
| Luxemburger Str. 472          | 97       | 383%           | 0,6%         | 234,6     | 3.966,23 €              |
| Stadion                       | 109      | 264%           | 0,8%         | 219,8     | 4.803,59 €              |
| Martinusschule                | 25       | 155%           | 1,4%         | 216,0     | 7.022,21 €              |
| Wendelinusschule*             | 27       | 170%           | 1,2%         | 201,1     | 6.138,71 €              |
| Thielstr. 43                  | 53       | 167%           | 1,2%         | 195,9     | 5.992,03 €              |
| TH Deutschherren              | 74       | 196%           | 1,0%         | 186,9     | 5.912,42 €              |
| Deutschherrenschule*          | 19       | 92%            | 1,7%         | 155,7     | 6.886,74 €              |
| Grundschule Efferen*          | 18       | 79%            | 1,7%         | 131,4     | 6.023,58 €              |
| Ernst-Reuter-Str. 137b        | 49       | 147%           | 0,8%         | 122,8     | 3.991,84 €              |
| Meschenicher Str. 7a          | 40       | 101%           | 1,0%         | 97,0      | 3.863,78 €              |
| Carl-Orff-Schule*             | 18       | 81%            | 1,0%         | 82,0      | 3.725,51 €              |
| Grundschule Kendenich         | 25       | 146%           | 0,5%         | 77,9      | 2.600,92 €              |
| Brüder-Grimm-Schule           | 17       | 68%            | 1,1%         | 74,8      | 3.649,51 €              |
| TH EMG                        | 32       | 29%            | 2,2%         | 61,9      | 4.167,65 €              |
| Talstr. 7-9                   | 45       | 126%           | 0,4%         | 48,4      | 1.755,56 €              |
| Kita Mobile                   | 32       | 60%            | 0,7%         | 38,9      | 2.006,52 €              |
| Dr.-Kürten-Schule             | 19       | 30%            | 1,3%         | 38,3      | 2.447,72 €              |
| Feuerwehr Gleuel              | 26       | 28%            | 0,6%         | 17,3      | 1.115,50 €              |
| Hauptschule Kendenich         | 11       | 13%            | 1,3%         | 17,1      | 1.336,65 €              |
| Clementinenschule*            | 13       | 29%            | 0,5%         | 14,7      | 940,12 €                |
| Jugendfreizeitheim Hermülheim | 24       | 20%            | 0,6%         | 12,5      | 855,94 €                |
| Friedrich-Ebert-Realschule    | 11       | 8%             | 1,5%         | 11,6      | 876,92 €                |
| TH Carl-Orff-Schule           | 29       | 15%            | 0,3%         | 5,0       | 358,92 €                |
| Luxemburger Str. 474          | 26       | 28%            | 0,2%         | 4,7       | 291,21 €                |
| Schmitenstr. 122              | 28       | 40%            | 0,1%         | 4,5       | 254,70 €                |
| Kita Bärenhöhle               | 25       | 26%            | 0,1%         | 2,3       | 144,25 €                |
| Erziehungsberatung            | 23       | 14%            | 0,1%         | 1,8       | 122,17 €                |
| Matthiasstr. 52               | 22       | 11%            | 0,1%         | 1,1       | 74,35 €                 |

**Tabelle 12:** Priorisierung der Liegenschaften im Bereich Strom nach Indikator für das Jahr 2013 inkl. Einsparpotenzial.

Das gesamte theoretische Einsparpotenzial im Strombereich bei gleichbleibenden Preisen liegt bei 329.968 € für alle Liegenschaften, also mehr als doppelt so hoch wie im Wärmebereich. Dies zeigt wiederum klar auf, dass gerade im Strombereich großer Handlungsbedarf existiert.

Auch im Strombereich liegt das Familienbad klar auf dem ersten Platz, was vor allem am Kostenanteil von 34 % an den städtischen Gesamtstromkosten liegt. Das Einsparpotenzial beträgt wiederum ca. ein Drittel des Gesamtpotenzials im Bereich Strom. Hier werden jedoch im Jahr 2015/16 Einsparmaßnahmen durchgeführt. Auf den folgenden Plätzen finden sich das Schulzentrum Sudetenstr. inkl. Turnhalle und das Rathaus, die beide hohe Kostenanteile und deutliche Kennwertüberschreitungen vorweisen. In einer Analyse sollten hier Einsparmaßnahmen gesucht werden und für das Schulzentrum zunächst eine getrennte Zählerstruktur zwischen Schule und Turnhalle installiert werden.

Im Strombereich zeigt sich, dass viele Gebäude deutliche Kennwertüberschreitungen vorweisen und die EnEV-Kennwerte um mehr als das doppelte überschreiten. Diese Gebäude finden sich alle in den vorderen Plätzen und zeigen dringenden Handlungsbedarf und ein beträchtliches Einsparpotenzial auf. Allein die Gebäude mit den zehn höchsten Kennwertüberschreitungen bergen ein Potenzial von 76.416 €. Sie enthalten allein vier Sozialbauten und drei Grundschulen. Werden die weiteren Gebäude mit einer Kennwertüberschreitung von über 100% dazu genommen so ergeben sich sogar sieben Sozialbauten und vier Grundschulen bei insgesamt 14 Gebäuden.

Auch für den Strombereich wurden die Gebäude, in denen im Jahr 2013/14 Verbesserungsmaßnahmen durchgeführt wurden mit \* markiert und in der folgenden Tabelle aufgelistet. Diese müssen ebenso im Energiecontrolling-Bericht erneut betrachtet werden sobald die Verbräuche für 2014/15 vorliegen.

| Gebäude             | Energetische Sanierungsmaßnahmen Strom       | Zeitpunkt |
|---------------------|--|-----------|
| Deutschherrenschnle | Beleuchtung erneuert                         | 2014      |
| Grundschule Efferen | Beleuchtung erneuert                         | 2014      |
| Carl-Orff-Schnle    | Beleuchtung erneuert                         | 2014      |
| Clementinenschnle   | Beleuchtung erneuert                         | 2014      |
| Familienbad De Bütt | Austausch der Beleuchtung gegen LED-Leuchten | 2015/16   |
| Rathaus             | Austausch der Beleuchtung gegen LED-Leuchten | 2015-17   |
| Wendelinusschnle    | Beleuchtung wird erneuert                    | 2015      |

**Tabelle 13:** In 2013/14 durchgeführte energetische Sanierungsmaßnahmen im Strombereich. Diese konnten in der Indikatorentabelle noch nicht berücksichtigt werden.

## Teil V: Realisierung des Klimaschutzmanagements

In diesem Teil des Energie- und Klimaschutzberichts werden alle Maßnahmen aufgelistet, die in der Stadt und bei den Stadtwerken Hürth in den letzten Jahren in den Bereichen Klimaschutz und Energiesparen umgesetzt wurden.

Konsequenter Ausbau umweltfreundlicher Fernwärme: Bis jetzt sind etwa 60% der Hürther Haushalte an das Fernwärmenetz der Stadtwerke Hürth angebunden. Die Fernwärme stammt derzeit hauptsächlich aus Kraft-Wärme-Kopplung und Abwärme aus der Industrie. Hierdurch werden bislang jährlich etwa 33.000 Tonnen an CO<sub>2</sub> vermieden, da die privaten Haushalte keine eigenen Heizkesselanlagen benötigen. In Zukunft soll die Fernwärme verstärkt aus industrieller Abwärme stammen, sodass der CO<sub>2</sub>-Ausstoß weiter verringert werden kann und je verbrauchter kWh Wärme nur noch 30 g CO<sub>2</sub> freigesetzt werden. Zum Vergleich: Bei einer Ölheizung sind es in etwa 260 g CO<sub>2</sub>/kWh, bei einer Gasheizung 200 g CO<sub>2</sub>/kWh. Dies reduziert den CO<sub>2</sub> Ausstoß um weitere 43.000 Tonnen jährlich.

Erstellung eines Klimaschutzteilkonzepts für die kommunalen Liegenschaften: In 2011 hat die Stadt Hürth mit der Erstellung eines Klimaschutzteilkonzepts für ausgewählte städtische Liegenschaften eine erste Detailbetrachtung und –analyse der energetischen Schwachstellen wichtiger kommunaler Gebäude anfertigen lassen. In dem Konzept wurden Maßnahmenvorschläge unterbreitet, die den Energieverbrauch senken und sich schnell wirtschaftlich rechnen werden. Auf dieser Basis konnten bereits einige der Schwachstellen ausgebessert werden, außerdem wird aus den verbleibenden Vorschlägen eine regelmäßig aktualisierte Prioritätenliste erstellt.

Bezug von Ökostrom: Die Stadt Hürth bezieht seit dem Jahr 2010 umweltfreundlichen und CO<sub>2</sub>-neutralen Ökostrom aus Wasserkraft.

Zentrales Gebäudemanagement: Die Stadt Hürth hat eine Zentralisierung des Gebäudemanagements in den letzten Jahren vorangetrieben und setzt seit 2011 außerdem ein computergestütztes Energiecontrolling-System zur Erfassung und Auswertung der Energieverbräuche ein. Dies erleichtert das Aufspüren von Unregelmäßigkeiten bei den Energieverbräuchen (z.B. durch Wasserrohrbrüche) und bei statistischen Auswertungen (z.B. Energieberichten) ungenügend.

Energetische Sanierungen der kommunalen Liegenschaften: Die baulichen und energetischen Sanierungen der kommunalen Liegenschaften in Hürth sind bereits weit vorangeschritten und tragen zur Reduzierung des städtischen Energieverbrauchs bei. Vor allem im Rahmen des Konjunkturpakets II wurden viele Maßnahmen umgesetzt. Mittlerweile sind in den Schulen beinahe alle Heizungsanlagen erneuert und Fassaden- und Dachdämmungen, sowie Fenstererneuerungen in einem großen Teil der Gebäude durchgeführt worden. Die weiteren energetisch und baulich notwendigen Sanierungen werden sukzessive umgesetzt.



Handlungskonzept „10 Maßnahmen für den Klimaschutz“: Im Juni 2014 hat der Ausschuss für Planung und Umwelt das vom Klimaschutzmanager entwickelte Handlungskonzept „10 Maßnahmen für den Klimaschutz“ einstimmig beschlossen. Mit diesem Konzept hat sich die Stadt Hürth ambitionierte Ziele für die Jahre 2014/15 gesetzt, die den Klimaschutz vor Ort weiterhin auf eine gute Basis stellen und voranbringen sollen. In dem Konzept sind u.a. Maßnahmen zur Nutzersensibilisierung, die Umrüstung einzelner Liegenschaften auf LED-Beleuchtung, die Einrichtung von Carsharing und Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit, wie ein verkaufsoffener Sonntag im Hürth Park und eine Klimaschutzhomepage enthalten.

Bau eines Kindertagesstätte im Passivhausstandard: Im Jahr 2011 wurde in der Stadt Hürth die erste Kita im Passivhausstandard in der Lortzingstraße eröffnet. Seitdem konnte hierdurch eine große Menge an Heizenergie und damit CO<sub>2</sub> eingespart werden. Die benötigte Restenergie wird aus umweltfreundlicher Fernwärme bezogen. Auf dem Dach der Kita ist außerdem eine Photovoltaikanlage installiert, die zusätzlich zur Stromeinsparung beiträgt.



Photovoltaikanlagen auf öffentlichen Gebäuden: Die Stadt Hürth hat drei Dachflächen von Schulen für Bürgersolaranlagen zur Verfügung gestellt. Es handelt sich hierbei um das Ernst-Mach-Gymnasium (seit 2010, 26,3 kW<sub>p</sub>), die Dr.-Kürten-Schule (seit 2010, 13,7 kW<sub>p</sub>) und die Brüder-Grimm-Schule (seit 2010, 9,9 kW<sub>p</sub>). Die Stadtwerke Hürth betreiben eine Photovoltaikanlage auf dem Wasserwerk (seit 2012, 14,7 kW<sub>p</sub>).



Stadtbus-System: Die Stadt Hürth betreibt seit dem Jahr 1997 ein eigenes Stadtbussystem, welches mittlerweile aus acht Linien besteht. Die Busse verkehren im 20-Minuten-Takt und bieten sowohl Verbindungen innerhalb Hürths als auch zu den Anschlüssen in Richtung Köln und Bonn an. Mit über 3 Mio. beförderten Fahrgästen jährlich und vier wasserstoffbetriebenen Brennstoffzellen-Hybridbussen leistet der Stadtbus einen großen Beitrag zur umweltfreundlichen Mobilität in Hürth.

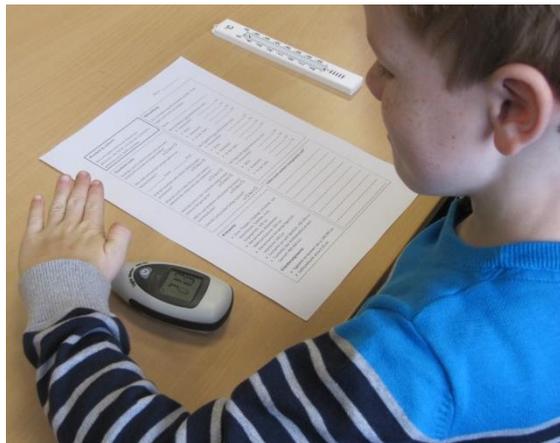
Wasserstoffbusse und -tankstelle: Die Stadtwerke Hürth nehmen im Rahmen von HyCologne an einem Testbetrieb für wasserstoffbetriebene Brennstoffzellen-Hybridbusse in Hürth teil. Diese werden seit 2010 auf den Linien des Stadtbusses eingesetzt und an einer Wasserstofftankstelle in Hürth-Knapsack betankt. Der Wasserstoff fällt als Nebenprodukt im Chemiepark Knapsack an. Seit dem Jahr 2014 werden zwei weitere Busse im Testbetrieb eingesetzt.



Einsatz von Pedelecs als Dienstfahräder: Die Firma RWE hat der Stadt Hürth im Jahr 2011 ein sogenanntes Pedelec (Pedal Electric Cycle) zur Verfügung gestellt, das für Dienstfahrten

der Mitarbeiter im Rathaus genutzt werden kann. Wegen der guten Nutzung hat die Stadt Hürth beschlossen ein weiteres Pedelec zu kaufen, sodass den Mitarbeitern nun zwei Dienstfahrräder zur Verfügung stehen, die auch rege genutzt werden. Sie sollen das Angebot an Dienstwagen erweitern und eine umweltfreundliche Alternative zu den Autos bieten.

Schulenergiesparprojekt: Seit Juni 2014 führt die Stadt Hürth ein stadtweites Energiesparprojekt an den Hürther Schulen durch. Die Friedrich-Ebert-Realschule nimmt schon seit 2010 an einem Testprojekt teil, welches jetzt modifiziert und auf derzeit 12 weitere Schulen ausgeweitet wurde. Das Ziel ist es Energieeinsparungen an den Schulen allein durch Nutzersensibilisierung zu erreichen und außerdem die Klimabildung in den Bildungseinrichtungen voranzutreiben. Ein weiterer Vorläufer des jetzigen Energiesparprojekts war das Projekt zur Mülltrennung im Ernst-Mach-Gymnasium, welches seit 2009 läuft. Durch das Engagement der Schule konnten bislang vier von sechs Restmüllcontainern eingespart werden.



Teilnahme am european energy award: Die Stadt Hürth hat im Jahr 2008 entschieden am Zertifizierungsprozess für den european energy award (eea) teilzunehmen und hat durch konsequente Verbesserungen im Klimaschutzbereich 2012 erstmals die geforderte Punktzahl erreicht und den Titel „Europäische Energie- und Klimaskommune“ verliehen bekommen. Derzeit befindet sich die Stadt im zweiten Zertifizierungsprozess um den eea auch weiterhin zu behalten. Für den eea-Prozess wurde ein Energieteam aus verschiedenen Ämtern innerhalb der Stadtverwaltung und den Stadtwerken gegründet, das sich seitdem regelmäßig trifft und mit Begleitung eines externen Auditors Maßnahmen für den Klimaschutz in Hürth plant und umsetzt.



Einstellung eines Klimaschutzmanagers: Im September 2013 wurde mithilfe einer Förderung des Bundesumweltministeriums ein Klimaschutzmanager eingestellt, der seitdem als Ansprechpartner für alle Belange rund um die Themen Klimaschutz und Energie in der Stadtver-

waltung zuständig ist. Er soll sich als personelle Verstärkung und Ansprechpartner für diese Themen in Hürth engagieren.

Umsetzung des Runderlasses zur nachhaltigen Beschaffung: Seit dem Jahr 2010 setzt die Stadt Hürth zwei Runderlasse des Landes NRW um. Diese beinhalten die Berücksichtigung von Aspekten des Umweltschutzes und der Energieeffizienz bei der Vergabe öffentlicher Aufträge und der Kernarbeitsnormen der International Labour Organization der UN (ILO). Dies ist ein großer Schritt hin zu einer nachhaltigen, sozialverträglichen und umweltbewussten Beschaffung in der öffentlichen Verwaltung und erstreckt sich über alle Beschaffungsbereiche der Stadt und Stadtwerke.

Energieberatung: Zwei Mal im Monat bietet die Verbraucherzentrale NRW in Kooperation mit der Stadt Hürth eine Energieberatung für private Haushalte an. Hier können sich die Bewohner der Stadt Tipps zu energiesparendem Verhalten und energetischen und baulichen Sanierungen holen, sowie weitere und intensivere Beratungsmöglichkeiten buchen. Das Beratungsangebot besteht seit 2012.



Vernetzung im Rhein-Erft-Kreis: An verschiedenen Stellen findet eine Vernetzung innerhalb des Rhein-Erft-Kreises statt um bei Umwelt- und Klimaschutzprojekten zusammenzuarbeiten. Ein großer Punkt ist der gerade entstehende Nahverkehrsplan für den Kreis, in dem auch ein Klimaschutzteilkonzept Verkehr berücksichtigt werden wird.



Wassersparprojekte in Kindergärten: In Kooperation mit dem Arbeitskreis Neue Medien in Potsdam führen die Stadtwerke Hürth das Projekt Wasserwelten in den Hürther Kindergärten durch. Das Ziel ist es die Eigenschaften von Wasser und den Wasserkreislauf kennenzulernen und den sparsamen Umgang mit Wasser kindgerecht zu üben. Das Projekt wurde in 2012 in mehreren Kindergärten in Hürth durchgeführt.

Verleihung des Klimaschutzpreises in Kooperation mit RWE: In 2014 wurde erstmalig der Klimaschutzpreis der Stadt Hürth in Kooperation mit RWE in Höhe von 5.000 € verliehen. Zielgruppe sind Initiativen, Vereine, Schulen, Unternehmen oder Privatpersonen auf dem Stadtgebiet, die sich besonders für den Klimaschutz engagiert haben. Der Preisträger 2014 war das Ernst-Mach-Gymnasium für sein außergewöhnliches Engagement in verschiedenen Bereichen des Klimaschutzes (u.a. ökologisch und in Selbstverwaltung betriebener Schülerkiosk, ökologische Mensa, Erstellung eines Heizkonzepts für die Schule, nachhaltiger Schulgartenbetrieb). Der Preis soll im Jahr 2015 wieder verliehen werden.



Faulgasnutzung in BHKWs in der Kläranlage Stotzheim: Seit längerer Zeit wird das in der Kläranlage anfallende Faulgas über ein BHKW für die Stromnutzung verwendet. Seit Ende 2013 kann die nicht zum Betrieb der Kläranlage benötigte Abwärme zusätzlich in das Fernwärmenetz eingespeist und dort wiederverwendet werden. Das BHKW hat eine Leistung von  $2 \times 80 \text{ kW}_{\text{el}}$  und  $2 \times 130 \text{ kW}_{\text{th}}$ .

## Teil VI: Ausblick

Dieser Energie- und Klimaschutzbericht ist der erste vollständige Bericht über die Energieverbrauchssituation der kommunalen Liegenschaften in Hürth. Aus den Analysen des Berichts und den Erkenntnissen aus dem Klimaschutzteilkonzept sollen weitere Maßnahmenvorschläge erarbeitet und priorisiert werden. Dies ist für die Sporthallen bereits geschehen und soll nun auch für die weiteren wichtigen Liegenschaften mit Handlungsbedarf durchgeführt werden. Dieser Bericht zeigt hier erstmalig auf, bei welchen Gebäuden und Objektgruppen überhaupt Handlungsbedarf besteht um weitere Energieeinsparungen vorzunehmen. Er zeigt aber auch auf, bei welchen Objekten bereits größere Einsparungen erreicht wurden und wie diese im Vergleich zu den Kennwerten der EnEV 2009/14 stehen.

Der nun folgende Ausblick ist in die Bereiche Energie und Klimaschutz aufgeteilt und bündelt die Vorschläge aus dem Bericht in übersichtlicher Form. Außerdem gibt er einen konkreten Ausblick auf die weitere geplante Vorgehensweise.

### 1. Energiebericht

#### 1.1 Allgemeine Vorschläge

Dieser Energiebericht legt die Grundlage für ein effizientes **Energiecontrolling**, welches dabei hilft Schwachstellen aufzuzeigen und Handlungsvorschläge für energetische Sanierungen oder Nutzerschulungen zu unterbreiten. Dieses Energiecontrolling muss auch weiterhin personell berücksichtigt und noch ausgebaut werden um schnell und effizient auf Änderungen zu reagieren. Hier bieten sich z.B. die Einstellung eines Energiemanagers und die Umstellung der Zählerstrukturen auf **elektronisch auslesbare Zähler** an. Außerdem sollten alle relevanten Bauteile in den Liegenschaften soweit sinnvoll möglich mit eigenen Unterzählern ausgestattet werden um eine bedarfsgerechte Auswertung zu ermöglichen.

Bei der Betrachtung der Energieverbräuche hat sich herausgestellt, dass die Gruppe der **Sozialbauten** fast flächendeckend starke Kennwertüberschreitungen aufzeigt, sobald die Gebäude mit Bewohnern belegt sind. Da sich die Sozial- und Flüchtlingssituation auf absehbare Zeit nicht verbessern wird sollten auch hier dringend Maßnahmen ergriffen werden um eine Energieeinsparung zu erreichen. Zunächst müssen alle Sozialbauten auf ihren baulichen Stand hin überprüft werden und danach sowohl Sanierungsmaßnahmen als auch längerfristig angelegte Mittel der Nutzersensibilisierung erarbeitet werden. Für Letzteres ist eine enge Abstimmung und Kooperation mit dem Sozialamt nötig.

Auch die Objektgruppe der **Sportstätten** zeichnet sich durch deutliche Kennwertüberschreitungen aus. Hier wurde in einem ersten Schritt jedoch bereits eine Prioritätenliste zur energetischen Sanierung vom Ausschuss für Kultur, Bäder und Sport beschlossen, welche bei konsequenter Umsetzung die dringendsten Probleme lösen sollte. Eine ähnliche **Prioritätenliste**

muss schrittweise für alle Liegenschaften erstellt werden. Hierfür sind jedoch Detailanalysen und Begehungen der einzelnen Gebäude notwendig.

Weiterhin sollte bei den Sportstätten die **Belegungssituation** durch Schulsport und Vereine analysiert werden um ggf. Nutzungszeiten zusammenlegen oder Abläufe verbessern zu können.

Eine deutliche Ausnahmesituation stellt das **Stadion** der Stadt Hürth dar. Dieses taucht in allen Gruppen mit deutlichen Kennwertüberschreitungen auf und die Zukunft des Objekts sollte dringend diskutiert werden. Das theoretische Einsparpotenzial des Stadions nur in den Bereichen Wärme und Strom beträgt 11.000 €, die jährlichen Energie- und Wasserkosten betragen in 2013 mehr als 29.000 €.

Im Ausblick müssen in den **Energiecontrolling-Berichten**, die laut einem Beschluss im Zuge der Haushaltsberatungen 2015 quartalsweise abgeliefert werden sollen, obengenannte Maßnahmen und Entwicklungen näher betrachtet werden. Sobald die Verbräuche für das Jahr 2014 endgültig im Gebäudeamt vorliegen, muss ein Indikatoren- und Kennwertevergleich zwischen 2013 und 2014 erstellt werden und die umgesetzten energetischen Sanierungsmaßnahmen bewertet werden. Ein ähnlich umfangreicher Energiebericht ist nicht jährlich nötig, eine maßnahmengerechte und zielgerichtete Aktualisierung von einzelnen Teilen bietet bessere Möglichkeiten einen Einblick in die Entwicklungen zu gewinnen.

Die Möglichkeit von **Einspar-Contracting** für bestimmte Liegenschaften mit sehr hohen Kennwertüberschreitungen sollte allgemein geprüft werden. Hier haben sich einige Städte durch Verträge, die sich an den tatsächlichen Energieeinsparungen bemessen hohe Kosten gespart und durch diesen Anreiz starke Einsparungen erreicht. Dies ist möglicherweise eine Option für das Familienbad „De Bütt“, da eine Finanzierung aus Eigenmitteln sehr hohe Investitionen voraussetzt.

Allgemein sollten die sehr erfolgreich angelaufenen **Nutzersensibilisierungsprojekte** weitergeführt und ausgebaut werden. In diesem Zuge sollen neben den bereits laufenden Schulprojekten ein Projekt für Kitas entwickelt und eingeführt und ein weiteres Projekt in der Verwaltung verankert werden.

## 1.2 Bereich Wärme

Im Wärmebereich ist es wichtig die **Einstellungen der Heizungsanlagen** kontinuierlich zu prüfen und z.B. über hydraulische Abgleiche eine gleichmäßige und angemessene Verteilung der Wärme auf das Gebäude zu erreichen.

Bei einer Sanierung der Gebäudehülle muss in der Konsequenz auch die Heizungsanlage an die neuen Gegebenheiten angepasst werden, sodass aus den energetischen Sanierungen auch tatsächliche Einsparungen resultieren. Hier bietet sich eine bedarfsgerechte Anpassung der Fernwärme-Anschlusswerte an, um die teilweise sehr hohen Grundkosten zu verringern. Damit die baulichen Maßnahmen auch Früchte tragen ist weiterhin eine konsequente und kontinuierliche **Nutzerschulung** unumgänglich. Eine Sensibilisierung der Nutzer gerade in den sanierten Gebäuden ist wichtig, da ein entsprechend angepasstes Lüft- und Heizverhalten nötig ist um auch tatsächlich Verbräuche zu reduzieren und die erhofften Einsparungen zu erreichen.

Bezogen auf einzelne Liegenschaften der Stadt Hürth fällt das **Familienbad De Bütt** mit einem sehr hohen Kostenanteil von etwa 23 % der gesamten Wärmekosten der Stadt Hürth auf.

Die Überschreitung des EnEV-Kennwerts ist jedoch moderat, sodass hier möglicherweise mit kleineren Optimierungen Verbesserungen erzielt werden können.

Vor allem bei den **Sozialbauten** gibt es noch viele Gebäude, die mit Ölheizungen ausgestattet sind. Je nach Alter dieser Heizungen sollte überlegt werden die Gebäude auf Fernwärme oder Gas umzurüsten. Ein kleines, aber nicht zu unterschätzendes Potenzial bietet die Abschaffung aller **Strom- und Nachtspeicherheizungen**. Diese erzeugen hohe Kosten bei geringer Leistung.

32 Liegenschaften überschritten im Jahr 2013 die **Kennwerte der EnEV 2009/14** im Wärmebereich, davon haben sieben einen mehr als doppelt so hohen Kennwert. Gerade bei diesen Gebäuden sollte untersucht werden mit welchen Maßnahmen hier weitere Kosten eingespart werden können. Neben einer Gebäudedämmung bietet sich teilweise auch eine verbesserte Steuerung der Heizung oder eine zentral gesteuerte Gebäudeleittechnik an.

Neben dem bereits erwähnten Stadion sind hier vor allem die **Volkshochschule** und das **Jugendfreizeitheim Efferen**, die **Musikschule** und die **Thielstr. 43** zu erwähnen.

Bei der Clementinenschule und der Schmittenstr. 122 wurden im Jahr 2013 Sanierungsmaßnahmen durchgeführt. Deren Effekt sollte hier zunächst abgewartet werden.

Ein weiterer zu betrachtender Schwerpunkt sind die **Schulen und die Turnhalle in Kendenich**, die zusammengenommen einen großen Anteil an den Kosten haben und zusätzlich die Kennwerte deutlich überschreiten.

## 1.3 Bereich Strom

Der Bereich Strom ist der Bereich mit den am stärksten steigenden Kosten, extremen Verbrauchssteigerungen in den letzten Jahren und keinem absehbaren Ende der Kostenzunahme. Die Stadt Hürth hat in diesem Bereich, im Gegensatz zum Wärmebereich, keine nennenswerten Einsparungen erreicht und die Kosten haben im Jahr 2013 erstmalig die Grenze von 1 Mio. Euro überschritten. Deshalb ist hier großer Handlungsbedarf geboten, das theoretische Einsparpotenzial aller Liegenschaften liegt bei knapp 330.000 €. Die Gründe hierfür liegen unter anderem in steigenden Nutzerzahlen und einer längeren Nutzung der Gebäude, vor allem in den Schulen, aber auch eine vermehrt benötigte technische Ausstattung der Gebäude (z.B. mit Computern). Ein weiterer Grund ist aber auch die Unachtsamkeit der Nutzer sich stromsparend und vorausschauend zu verhalten.

Zur Verbesserung sollte ein konsequenter Austausch der Beleuchtung in den kommunalen Liegenschaften gegen **LED-Leuchten** vorangetrieben werden und eine effiziente und flächendeckende **Präsenz- und Tageslichtsteuerung**, wo möglich, verbaut werden. Außerdem sollten alle vorhandenen **Lüftungsanlagen** auf den Prüfstand gestellt werden. Wo Lüftungsanlagen notwendig sind sollten sie nicht überdimensioniert werden und auf die Bedürfnisse abgestimmt eingestellt sein.

In allen Liegenschaften muss ein sorgsamer Umgang mit der Ressource Strom angemahnt werden. Die **Reduktion und möglicherweise Zentralisierung stromintensiver Technik** und unnötiger Verbraucher (Kühlschränke, Kaffeemaschinen, IT-Infrastruktur usw.), die Vermeidung von Standby-Verbräuchen und die konsequente Sensibilisierung aller Nutzer durch **Nutzerschulungen und Energiesparprojekte** sollten unbedingt vorangetrieben werden. Außerdem sollten, wo möglich, Energieeinstellungen optimiert werden um durch geeignete Maßnahmen der Automation weitere Verbräuche einzusparen.

Konkret bietet sich der **Austausch der IT-Infrastruktur** gegen serverbetriebene Workstations in allen Liegenschaften an. Solange die IT-Infrastruktur noch nicht erneuert werden kann sollten konsequent an allen PCs **Energiesparoptionen** angeboten werden und über eine Zeitschaltuhr abends laufende PCs heruntergefahren werden. Hier muss ein umfassendes **Medienkonzept** erarbeitet werden, dass auf die Einsparung von Verbrauchskosten setzt.

Des Weiteren sollte eine Überprüfung des Alters der **Kühlschränke** stattfinden und ein **zentrales Angebot für Heißwasser und Kaffee** geprüft werden.

Bei Neuanschaffungen muss darauf geachtet werden konsequent energieeffiziente Geräte zu kaufen und eine Berechnung der **Lebenszykluskosten** über die reinen Investitionskosten immer zu bevorzugen.

Bezogen auf die Liegenschaften zeigt sich im Strombereich, dass viele Gebäude deutliche Kennwertüberschreitungen vorweisen und die EnEV-Kennwerte um mehr als das doppelte überschreiten. Von 36 Liegenschaften mit Kennwertüberschreitungen haben 14 mehr als doppelt erhöhte Kennwerte. Hier fallen wiederum die **Sozialbauten** auf, denn sieben der 14 erwähnten Gebäude sind Sozialbauten. Allein diese haben ein theoretisches Einsparpotenzial von etwa 29.500 €.

Die weiteren Gebäude mit massiven Kennwertüberschreitungen sind die **Hauptfeuerwache**, **vier Grundschulen**, das erwähnte **Stadion** und die **Turnhalle Deutschherrenschnule**.

## 1.4 Bereich Wasser

Die Wasserverbräuche werden in der EnEV 2009/14 nicht durch Kennwerte dargestellt, insofern ist hier kein bundesweiter Vergleich möglich. Außerdem ist die Reduzierung des Wasserverbrauchs stark von den vorhandenen Rohrsystemen abhängig und es muss im Einzelfall geprüft werden wo eine Verbrauchsreduzierung ohne Beschädigung der Infrastruktur möglich ist. Auch sollten die städtischen Kanalsysteme nicht durch Wassersparen in Mitleidenschaft gezogen werden.

Durch die fehlenden Kennwerte wurden die Liegenschaften hinsichtlich des Wasserverbrauchs pro Fläche betrachtet. Hier fallen deutliche Unterschiede, je nach Nutzung der Objekte auf, vor allem das **Stadion** und das **Familienbad** haben sehr hohe Kosten je m<sup>2</sup>. Diese sind beim Stadion auf die Bewässerung und die Duschanlagen zurückzuführen, liegen aber so hoch, dass die Gründe unbedingt genauer untersucht werden sollten. Im Durchschnitt fallen in allen Liegenschaften etwa 2,67 €/m<sup>2</sup> an, das Stadion verursacht extreme 36,65 €/m<sup>2</sup>, der Spitzenwert aller Liegenschaften in Hürth.

Auch in der Gruppe der **Sozialbauten** zeigen sich beim Wasserverbrauch sehr hohe Werte. Mit 4,86 €/m<sup>2</sup> und Spitzen in der **Thielstr. 43** von 12,03 €/m<sup>2</sup> liegen nahezu alle Gebäude deutlich über dem Durchschnittswert. Dies muss in erster Linie am Nutzerverhalten liegen und es sollte versucht werden durch **konsequente Nutzersensibilisierung** in Zusammenarbeit mit dem Sozialamt Verbesserungen zu erreichen.

Allgemein bieten sich zur Reduzierung des Wasserverbrauchs **wassersparende Schnellschlussarmaturen, Dusch- und Toilettenanlagen**, sowie **wasserlose Urinale** an. Auch dies sollte, wie bei Wärme- und Stromverbräuchen, im Zuge von Nutzersensibilisierung und in Zusammenarbeit mit dem Sozialamt thematisiert werden.

## 2. Klimaschutzbericht

Im Klimaschutzbereich hat die Stadt Hürth mit dem Handlungskonzept „10 Maßnahmen für den Klimaschutz“, welches in den Jahren 2014 und 2015 umgesetzt wird, einen ersten Schritt in Richtung CO<sub>2</sub>-Minderung und Bewusstseinsförderung in Hürth geschaffen. Da Klimaschutz ein sehr vielfältiges und querschnittsübergreifendes Thema ist, wird der Bericht im Folgenden in die zu behandelnden Themenbereiche aufgliedert.

### 2.1 Mobilität

Der Bereich Mobilität ist ein großer und wichtiger Handlungsbereich im kommunalen Klimaschutz. Gerade hinsichtlich des Flächenmanagements, aber auch der Aufenthaltsqualität in Städten gibt es hier viele Handlungsoptionen. Die Stadt Hürth hat gerade in diesem Bereich schon einige Schritte hin zu klimafreundlicher Mobilität geschaffen, es gibt jedoch noch viel Potenzial zur Verbesserung der Situation.

#### Carsharing

Stadt und Stadtwerke Hürth führen im Jahr 2015 in Kooperation mit der Firma cambio Carsharing ein stationsbasiertes Carsharing-Modell in Hürth-Mitte ein. Neben einer bereits existierenden Station am Studentendorf in Efferen sollen zwei weitere Stationen am ZOB und am Rathaus eröffnet werden. Im Rahmen des betrieblichen und kommunalen Mobilitätsmanagements sollen so erstmalig Daten zur Nutzung der Dienstfahrzeuge erhoben werden um eventuelle Verbesserungen und bedarfsgerechte Erweiterungen des Fuhrparks zu prüfen.

#### Kommunales Mobilitätsmanagement

Wie im Bereich Carsharing bereits erwähnt soll das kommunale Mobilitätsmanagement einen Beitrag zur bedarfsgerechten und klimafreundlichen Mobilität in Hürth leisten. Durch die Erfassung der Dienstfahrten und die statistische Auswertung, sowie durch Sensibilisierungskampagnen der Mitarbeiter soll die Stadt als Vorbild vorangehen wenn es um moderne und multimodale Mobilität im betrieblichen Bereich geht. Das Modell soll außerdem auch mit Unternehmen ausgetauscht werden.

#### Elektromobilität

Im Jahr 2015 sollen in Hürth mehrere Elektro-Tankstellen errichtet werden um das Thema Elektromobilität in die Stadt zu bringen. Dies geschieht in Kooperation mit lokalen Unternehmen und Partnern, die sich neben Effekten für den Klimaschutz auch wirtschaftsfördernde Effekte erhoffen. Die Kooperation mit den Unternehmen soll diesbezüglich weitergeführt und ausgebaut werden.

## 2.2 Konsum

### Energiespartag am verkaufsoffenen Sonntag

In Kooperation mit dem Hürth Park wird im Oktober 2015 ein verkaufsoffener Sonntag als Energiespartag veranstaltet. An diesem Tag sollen verschiedene bunte Aktionen rund um die Themen Energiesparen und Klimaschutz durchgeführt werden. So soll das Thema in eine

breitere Öffentlichkeit getragen werden und möglicherweise auch Aspekte des nachhaltigen und klimafreundlichen Konsums enthalten.

## **2.3 Erneuerbare Energien**

### **Ausbau der Windenergie**

In Hürth wurden Flächen für Windenergieanlagen ausgewiesen, die bald die Windkraft auch nach Hürth bringen sollen. Damit wird ein großer Schritt in Richtung der Versorgung mit erneuerbaren Energien geschaffen.

### **Photovoltaik**

Neben der Windkraft sollen auch weiterhin geeignete und wirtschaftlich darstellbare Flächen für Photovoltaikanlagen genutzt werden. Hierfür bieten sich neben kommunalen Dachflächen mitunter auch die Dächer von Unternehmen an, die durch die ganztägige Nutzung hohe Eigenverbrauchsquoten erreichen und somit Stromkosten einsparen können.

## **2.4 Öffentlichkeitsarbeit**

### **Stromsparwettbewerb**

Durch einen Stromsparwettbewerb sollen die Bürger der Stadt Hürth für das Energiesparen sensibilisiert und engagiertes Verhalten belohnt werden. Der Stromsparwettbewerb soll durch Sponsoren möglicherweise als Vorbereitung auf den verkaufsoffenen Sonntag durchgeführt werden.

### **Klimaschutzpreis**

Der in 2014 erstmalig vergebene Klimaschutzpreis in Höhe von 5.000 € in Kooperation mit RWE soll auch 2015 wieder verliehen werden. Bewerben können sich alle Bürger, Initiativen, Vereine, Unternehmen, Schulen, KITAS usw., die in Hürth ein Klimaschutzprojekt umgesetzt haben oder planen.

### **Klimaschutz-Homepage**

Derzeit befindet sich eine städtische Klimaschutz-Homepage in Arbeit, die alle Themen zu den Bereichen Nachhaltigkeit, Energie und Klimaschutz gebündelt und besonders exponiert darstellen soll. Auf der Homepage soll es außerdem auch die Möglichkeit geben Feedback und Vorschläge zur Klimaschutzarbeit in Hürth abzugeben. Die Homepage soll im Jahr 2015 veröffentlicht werden.

## **2.5 Unternehmen**

### **Energieberatung für Unternehmen**

Im Rahmen der Unternehmensbefragung der Wirtschaftsförderung wurden auch Energiethemen und Bedarfe bei den Hürther Unternehmen abgefragt. Der Klimaschutzmanager arbeitet daran die Unternehmen zum einen durch Energieberatung zu unterstützen, zum anderen aber auch den Erfahrungsaustausch untereinander voranzubringen. Außerdem sollen die Unternehmen in Hürth die Möglichkeit erhalten an Klimaschutzprojekten und –kooperationen teilzunehmen. Hier engagiert sich die Stadt mit St@rt Hürth und arbeitet an möglichen Projekten.

## **Best Practice Beispiele und Netzwerkbildung**

Durch die Klimaschutzhomepage soll es die Möglichkeit geben Best Practice Beispiele für Klimaschutz in Hürth öffentlich bekannt zu machen und den Unternehmen dann auch die Möglichkeit zu geben sich untereinander zu vernetzen um ihre erworbene Expertise zu teilen. In Hürth sind viele Unternehmen im Klimaschutz- und Energiebereich ansässig, die das nötige Know-How vor Ort anbieten. Im Rahmen der regionalen Wertschöpfung soll mit lokalen Handwerkern und Unternehmen gemeinsam überlegt werden, wie das Thema in Hürth und der Region voran gebracht werden kann.

## **2.6 Bürgerbeteiligung**

Im Rahmen der Bürgerbeteiligung und im Rahmen einer bürgernahen Klimaschutzarbeit sollen Modelle überlegt und umgesetzt werden, die die Bürger ermächtigen ihre Ideen einzubringen und ihr Engagement zu nutzen. Gerade im Klimaschutzbereich, der eine sehr wichtige, aber keine Pflichtaufgabe ist, müssen andere Wege gegangen werden um bereits vorhandene Initiativen und Kreativität zu nutzen und zu multiplizieren. Hier soll im Rahmen des Modellversuchs eea-plus (siehe 2.8) ein Konzept zur Partizipation erarbeitet werden.

## **2.7 Eigene Liegenschaften**

### **Nutzersensibilisierung in der Verwaltung**

Auch die Mitarbeiter in der Verwaltung haben einen großen Einfluss auf die Energiekosten und den CO<sub>2</sub>-Ausstoß der Stadt Hürth. Dies beginnt durch die Energieverbräuche im Rathaus und setzt sich bei der dienstlichen Mobilität bzw. der Anreise zur Arbeit fort. Hier setzen vorhandene professionelle Sensibilisierungskampagnen wie z.B. die „mission E“ der Energieagentur NRW an um einen verantwortungsvollen Umgang auch im Rathaus zu fördern. Im Jahr 2015 soll hier eine Kampagne durchgeführt werden, die zum Nachdenken und Mitdenken anregt und eine Vorbildwirkung innerhalb der Stadt haben soll.

### **Energiesparprojekte in Kitas und mit Flüchtlingen**

Die in den Schulen gestarteten Energiesparprojekte sollen in ähnlicher Form auch auf Kindertagesstätten in Hürth übertragen werden. Hierzu sollen Ende 2015 Vereinbarungen mit den Kitas abgeschlossen werden, die einen ähnlichen Fragebogen wie das Schulprojekt, jedoch auf die Kitas zugeschnitten, einsetzen werden. Die Kitas sollen die Möglichkeit haben durch Engagement im Klimaschutz und Energiesparen einen Teil der eingesparten Kosten für sich frei zu verwenden. Hier startet derzeit ein Pilotprojekt mit der Kita Wibbelstätz, die am Wettbewerb Klimakita der Energieagentur NRW teilnimmt.

### **Hausmeister- und Technikerschulungen**

Zu Beginn des Jahres 2015 wurde eine Hausmeisterschulung von einem professionellen Referenten des Bau- und Medienzentrums in Düren durchgeführt. Dieses ist ein Partner des Ekozet in Kerpen-Horrem. Die Hausmeister sollen als Schlüsselakteure in den Gebäuden für das Energiesparen und den verantwortungsvollen Umgang mit den Gebäuden geschult und weitergebildet werden. Das Ziel ist es diese Schulung einmal jährlich anzubieten und den Fokus regelmäßig zu erweitern.

In einem weiteren Schritt sollen auch die Techniker, Architekten und Ingenieure des Gebäudeamts an regelmäßigen Schulungen teilnehmen um eine Sensibilisierung für das Thema auch bei Bauplanung und Bauunterhaltung zu erreichen.

## **Energiecontrolling-Bericht**

Im Rahmen der Haushaltsberatungen für das Jahr 2015 wurde beschlossen, dass ein vierteljährlicher Energiecontrolling-Bericht vorgelegt werden soll um die Einsparbemühungen der Verwaltung zu dokumentieren und quantifizieren. Das Ziel sind Einsparungen in Höhe von 10% der Verbräuche im Vergleich zum Vorjahr. Durch den Energiecontrolling-Bericht können die Entwicklungen der Verbräuche regelmäßig aufgezeigt und Probleme angegangen werden.

## **Elektronisch auslesbare Zählerstrukturen**

Um ein genaueres Energiecontrolling und –management zu ermöglichen sollen die Zählerstrukturen der kommunalen Liegenschaften schrittweise auf sogenannte Smart Meter oder elektronisch auslesbare Zähler umgestellt werden. Eine Übertragung auf ein zentrales Energiemanagement-System im Rathaus soll dafür sorgen, dass die Verbräuche jederzeit 15-minutengenau ausgelesen werden können. So können Lastspitzen erkannt und beseitigt werden und unnötige Verbräuche dokumentiert und den Verbrauchern zugeordnet werden. Dies ermöglicht eine differenzierte und bedarfsgerechte Herangehensweise an die verschiedenen Nutzergruppen und Gebäudearten. Gleichzeitig soll geprüft werden, wo die Zählerstrukturen durch weitere Unterzähler verbessert werden können um genauere und bedarfsgerechtere Auswertungen zu ermöglichen.

## **Modellversuch eea-plus**

Seit dem Jahr 2008 befindet sich die Stadt Hürth im Zertifizierungsprozess für das Qualitätsmanagementsystem European Energy Award (eea). Im Jahr 2015/16 wird die Stadt Hürth als eine von 15 Kommunen in NRW am Pilotprojekt eea-plus teilnehmen, welches den Fokus des eea auf die Themen Klimaanpassung, Partizipation, Flächenmanagement und Stadtklima erweitern soll. Das Ziel ist es die Themen Klimaschutz und Klimaanpassung stärker in den eea zu integrieren.

## Teil VII: Anhang

### 1. Datengrundlage

Die Daten, die diesem Energiebericht zugrunde liegen sind allgemein verfügbare und anerkannte Daten, die von verschiedenen Stellen erhoben werden. Im Folgenden sind alle in diesem Bericht verwendeten Daten mit Quelle angegeben.

#### 1.1 Wetterdaten

Zur Bestimmung der witterungsbereinigten Verbräuche stellt der Deutsche Wetterdienst monatlich die sogenannten Gradtagszahlen zur Verfügung. „Diese stellen den Zusammenhang her zwischen der Außenlufttemperatur und der gewünschten Raumtemperatur. Ist es draußen kalt, innen aber mollig warm, dann erreichen sie hohe Werte. Wenn es draußen fast so warm ist wie drinnen, dann ist die Gradtagzahl niedrig. Gradtagzahlen werden nach der VDI-Richtlinie VDI 2067 berechnet, Gradtage nach VDI 3807 oder nach VDI 4710.“<sup>1</sup>

In diesem Bericht wurden die Gradtagszahlen nach VDI 3807 genutzt und von monatlichen auf jährliche Werte für die Station Düsseldorf umgerechnet. In Tabelle A1 sind die Gradtagszahlen dieses Berichts aufgelistet.

| Jahr | Gradtagszahl |
|------|--------------|
| 2002 | 1,10         |
| 2003 | 1,04         |
| 2004 | 1,00         |
| 2005 | 1,05         |
| 2006 | 1,08         |
| 2007 | 1,14         |
| 2008 | 1,03         |
| 2009 | 1,04         |
| 2010 | 0,89         |
| 2011 | 1,14         |
| 2012 | 1,02         |
| 2013 | 0,95         |

**Tabelle A1:** Gradtagszahlen (Quelle: [www.dwd.de](http://www.dwd.de))

#### 1.2 EnEV 2009/14-Kennwerte

In der EnEV 2009 wurden verschärfte Energiekennwerte definiert, die als Richtwerte für Gebäude auch in Energieausweisen verwendet werden. Diese geben an, wie hoch der Verbrauch eines Gebäude pro m<sup>2</sup> und Jahr sein sollte. In diesem Energiebericht wurde konsequent mit den Kennwerten der EnEV 2009 gerechnet. Die Kennwerte wurden in der Neuauflage der EnEV im Jahr 2014 nicht verschärft. Für einige Gebäude wurden die Kennwerte mangels genauer Definition in der EnEV aus der jeweiligen Obergruppe übernommen. Die verwendeten Kennwerte sind in Tabelle A2 aufgeführt.

<sup>1</sup> Quelle: [www.dwd.de/gradtagzahlen](http://www.dwd.de/gradtagzahlen)

| BWZ       | Gebäudeart  |                      | Wärme | Strom |
|-----------|---|----------------------|-------|-------|
| 1300      | Verwaltungsgebäude                                | <3500 m <sup>2</sup> | 80    | 20    |
|           |   | >3500 m <sup>2</sup> | 85    | 30    |
| 4100      | Allgemeinbildende Schulen                         | <3500 m <sup>2</sup> | 105   | 10    |
|           |   | >3500 m <sup>2</sup> | 90    | 10    |
| 4300      | Sonderschulen                                     |                      | 105   | 15    |
| 4400      | Kindertagesstätten                                |                      | 110   | 20    |
| 4500      | Weiterbildungseinrichtungen                       |                      | 90    | 20    |
| 4513      | Volkshochschule                                   |                      |       |       |
| 4514      | Musikschule                                       |                      |       |       |
| 5100      | Sporthallen                                       |                      | 110   | 25    |
| 5200      | Schwimmbädern                                     |                      | 425   | 155   |
| 5240      | Freizeitbäder                                     |                      |       |       |
| 5300      | Gebäude für Sportplatz und Freibadeanlagen        |                      | 135   | 30    |
| 6300-6600 | Gemeinschaftsunterkünfte, Betreuungseinrichtungen |                      | 105   | 20    |
| 6430      | Jugendzentren                                     |                      |       |       |
| 7700      | Gebäude für öffentliche Bereitschaftsdienste      |                      | 100   | 20    |
| 9130      | Bibliotheken                                      |                      | 55    | 40    |
| 9140      | Veranstaltungsgebäude                             |                      | 110   | 40    |

**Tabelle A2:** Energiekennwerte für Strom und Wärme aus der Energie-Einsparverordnung (EnEV) 2009.

### 1.3 Emissionsfaktoren

Zur Berechnung von Treibhausgasemissionen werden sogenannte Emissionsfaktoren verwendet, die die jeweils genutzten Energieträger in Gramm Treibhausgas je kWh umrechnen und damit die spezifischen Emissionen für die Energieträger ausdrücken. In diesem Bericht wurden teilweise Daten der Energieversorger, teilweise allgemein verfügbare Daten des Umweltbundesamts genutzt. In allen Fällen wurden die Emissionen inkl. Vorkettenabschätzung (also auch des Abbaus und Transports der Rohstoffe und der Emissionen beim Bau des Kraftwerks) berücksichtigt um einen möglichst vollständigen Überblick über die Emissionen zu geben. Lediglich bei der Errechnung des Ökostroms wurde mit einem theoretischen Wert von 0 g/kWh gerechnet. Dies ist natürlich nicht korrekt, denn durch den Kraftwerksbau fallen auch hier geringe Emissionen an. Leider hat der Energieversorger der Stadt Hürth hierzu keine Zahlen liefern können. Im Bericht wurden hauptsächlich sogenannte CO<sub>2</sub>-Äquivalente verwendet. Diese rechnen alle relevanten Treibhausgasemissionen und Luftschadstoffe in CO<sub>2</sub> um, um eine einheitliche Darstellung mit einer Kennzahl zu gewährleisten. Die CO<sub>2</sub>-Umrechnung erfolgt nach dem Schädlichkeitspotenzial des jeweiligen Treibhausgases. In Tabelle A 3 sind die verwendeten Emissionsfaktoren aufgelistet. Hierbei wurden die Emissions-

faktoren jeweils alle fünf Jahre aktualisiert, sodass ab dem jeweiligen Jahr mit dem entsprechenden Kennwert gerechnet wurde.

| Ab Jahr                       | CO <sub>2</sub> -Äquivalente (kg/kWh) | CO <sub>2</sub> (kg/kWh) | SO <sub>2</sub> (g/kWh) | NOx (g/kWh) |
|-------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------|
| <b>Strom-Mix<sup>1</sup></b>  |                                       |                          |                         |             |
| 2000                          | 0,645                                 | 0,610                    | 0,40                    | 0,61        |
| 2005                          | 0,601                                 | 0,572                    | 0,33                    | 0,53        |
| 2010                          | 0,562                                 | 0,538                    | 0,32                    | 0,55        |
| <b>Fernwärme<sup>2</sup></b>  |                                       |                          |                         |             |
| 2000                          | 0,225                                 | 0,194                    | 0,06                    | 0,13        |
| 2005                          | 0,211                                 | 0,194                    | 0,06                    | 0,13        |
| 2010                          | 0,208                                 | 0,194                    | 0,06                    | 0,13        |
| <b>Erdgas<sup>3</sup></b>     |                                       |                          |                         |             |
| 2000                          | 0,224                                 | 0,200                    | 0,0018                  | 0,04        |
| 2005                          | 0,225                                 | 0,200                    | 0,0018                  | 0,04        |
| 2010                          | 0,216                                 | 0,200                    | 0,0018                  | 0,04        |
| <b>Heizöl<sup>3</sup></b>     |                                       |                          |                         |             |
| 2000                          | 0,263                                 | 0,260                    | 0,265                   | 0,12        |
| 2005                          | 0,263                                 | 0,260                    | 0,265                   | 0,12        |
| 2010                          | 0,263                                 | 0,260                    | 0,265                   | 0,12        |
| <b>Braunkohle<sup>1</sup></b> |                                       |                          |                         |             |
| 2000                          | 0,458                                 | 0,437                    | 0,32                    | 0,38        |

**Tabelle A 3:** Emissionsfaktoren für die Berechnung der Treibhausgasemissionen. Die Quellen sind in den Fußnoten angegeben.

## 1.4 Beurteilung der Verbrauchswerte

Die Verbrauchswerte wurden in Teil III (Benchmarking) mit Smileys bewertet, je nachdem wie stark Ihre EnEV-Kennwertüber- bzw. -unterschreitung in % vom Richtwert ist. In Tabelle A 4 sind die genutzten %-Werte für Über- und Unterschreitung aufgelistet. Ein Wert von 100% entspricht hierbei dem empfohlenen EnEV-Kennwert.

| Kennwertabweichung in % | Symbol |
|-------------------------|--------|
| <80%                    | 😊😊     |
| 80-99%                  | 😊      |
| 100%-109%               | 😐      |
| 110%-130%               | 😞      |
| >130%                   | 😞😞     |

**Tabelle A 4:** Beurteilung der Verbrauchswerte in %-Abweichung vom empfohlenen EnEV-Kennwert.

<sup>1</sup> Quelle: Probas-Datenbank des Umweltbundesamts (<http://www.probas.umweltbundesamt.de>)

<sup>2</sup> Quelle: Stadtwerke Hürth

<sup>3</sup> Quelle: GVG Rhein-Erft GmbH

## 1.5 Methodik der Datenerfassung

Die in FM-Tools von Infoma erfassten Daten basieren in erster Linie auf den Verbrauchsabrechnungen der Energieversorgungsunternehmen. Außerdem wurden monatliche Ablesungen durch die Hausmeister durchgeführt und diese Werte als Vergleichswerte in das System eingegeben. Diese Erfassung geschieht flächendeckend seit dem Jahr 2002, die monatlichen Ablesungen werden seit dem Jahr 2006 durchgeführt. Somit sind die in diesem Energiebericht verwendeten Daten alle flächendeckend zur Verfügung stehenden Daten in Hürth.

Für die Ermittlung der BGF und NGF stehen die Baupläne und Grundrisse im Gebäudeamt zur Verfügung und wurden von den Bauzeichnerinnen in das System eingearbeitet. In Tabelle A 5 sind die BGF seit dem Jahr 2004 aufgelistet.

| Jahr | Bruttogrundfläche<br>in m <sup>2</sup> |
|------|--|
| 2004 | 141.073                                |
| 2005 | 141.063                                |
| 2006 | 141.661                                |
| 2007 | 140.854                                |
| 2008 | 151.564                                |
| 2009 | 143.958                                |
| 2010 | 142.915*                               |
| 2011 | 142.915*                               |
| 2012 | 142.915*                               |
| 2013 | 144.871                                |

**Tabelle A 5:** Auflistung der gesamten Bruttogrundflächen (BGF) aller Liegenschaften von 2004-2013.  
In 2010-2012 mussten die BGF geschätzt werden und sind somit nur überschlägig ermittelt.

## Abbildungsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| <b>Abbildung 1:</b> Energie-Controlling Idee und Ablaufschema.....   | 4  |
| <b>Abbildung 2:</b> Entwicklung von Wärmeverbrauch und -kosten aller Liegenschaften seit dem Jahr 2002..   | 7  |
| <b>Abbildung 3:</b> Entwicklung von Stromverbrauch und -kosten aller Liegenschaften seit dem Jahr 2002..   | 8  |
| <b>Abbildung 4:</b> Entwicklung von Wasserverbrauch & -kosten aller Liegenschaften seit dem Jahr 2002...   | 9  |
| <b>Abbildung 5:</b> CO <sub>2</sub> -Emissionen aller Liegenschaften aufgeteilt nach Strom & Wärme in 2002 & 2013...   | 9  |
| <b>Abbildung 6, 7 und 8:</b> Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche von 2002 - 2013, mit und ohne Familienbad „De Bütt“.....  | 12 |
| <b>Abbildungen 9, 10, 11:</b> Wärme-Energiemix in den Jahren 2002 und 2013 im Vergleich, sowie Entwicklungen der absoluten Wärme- und Stromverbräuche aufgeteilt nach Energieträgern in den Jahren 2002 und 2011-2013 im Vergleich. .... | 14 |
| <b>Abbildung 12:</b> Verbrauchskostenstrukturen 2013 und 2002 in % im Vergleich. ....  | 15 |
| <b>Abbildung 13:</b> Kostenentwicklung für Wärme, Strom & Wasser von 2002-2013 in Prozent zu 2002....  | 16 |
| <b>Abbildung 14:</b> Preisentwicklung der einzelnen Energieträger & Wasser von 2002-2013.....  | 17 |
| <b>Abbildung 15:</b> Entwicklung der CO <sub>2</sub> -Emissionen (äquivalent) in den Jahren 2002 und 2011-2013. ....   | 19 |
| <b>Abbildung 16:</b> Zusammensetzung der CO <sub>2</sub> -Emissionen ausgedrückt als CO <sub>2</sub> -Äquivalente nach Energieträgern in 2002 und 2013.....  | 20 |
| <b>Abbildung 17:</b> Gesamtverbräuche (Wärme und Strom) der Objektgruppen im Jahr 2013. ....   | 21 |
| <b>Abbildung 18:</b> Der jährliche Wärmeverbrauch, witterungsbereinigt, aufgeteilt nach Objektgruppen....  | 22 |
| <b>Abbildung 19:</b> Heizenergiekennwerte & Vergleichswert der einzelnen Objektgruppen im Jahr 2013..  | 26 |
| <b>Abbildung 20:</b> Der jährliche Stromverbrauch aufgeteilt nach Objektgruppen .....  | 28 |
| <b>Abbildung 21:</b> Stromenergiekennwerte & Vergleichswert der einzelnen Objektgruppen im Jahr 2013.  | 32 |
| <b>Abbildung 22:</b> Der jährliche Wasserbrauch nach Objektgruppen in den Jahren 2002 & 2011-2013....  | 33 |
| <b>Abbildung 23:</b> Gesamte Energiekosten (Wärme, Strom & Wasser) der Objektgruppen im Jahr 2013.   | 37 |
| <b>Abbildung 24:</b> Gesamte Verbrauchskosten (Wärme, Strom, Wasser) aufgeteilt nach Objektgruppen   | 38 |
| <b>Abbildung 25:</b> CO <sub>2</sub> -Emissionen dargestellt als CO <sub>2</sub> -Äquivalente aufgeteilt nach Objektgruppen für die Jahre 2002 und 2011-2013 im Vergleich. ....  | 39 |
| <b>Abbildungen 26, 27 und 28:</b> Die 10 größten Verbraucher von Wärme, Strom, Wasser im Jahr 2013.  | 41 |
| <b>Abbildung 29:</b> Die 10 größten Kennwerte in kWh/m <sup>2</sup> und Jahr von Wärme im Jahr 2013.....   | 42 |
| <b>Abbildung 30:</b> Die 10 größten Kennwerte in kWh/m <sup>2</sup> und Jahr von Strom im Jahr 2013.....   | 42 |

## Tabellenverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabelle 1:</b> Überblick über absoluten & witterungsbereinigten Energieverbrauch, Energiekosten und CO <sub>2</sub> -Emissionen aller kommunalen Liegenschaften im Jahr 2013 im Vergleich zum Vorjahr & 2002.. | 10 |
| <b>Tabelle 2:</b> Gesamtverbräuche 2011-2013 inkl. Änderung zum Vorjahr .....   | 11 |
| <b>Tabelle 3:</b> Gesamte Verbrauchskosten 2011-2013 und 2002 inkl. Änderung zum Vorjahr. ....  | 15 |
| <b>Tabelle 4:</b> Gesamtkosten zur Bereitstellung von Energie und Wasser von 2002 & 2011-2013 .....   | 16 |
| <b>Tabelle 5:</b> Vergleich der für die kommunalen Liegenschaften in Hürth gezahlten Gesamtpreise für Fernwärme, Erdgas & Strom mit den Gesamtpreisen in Deutschland bzw. Nordrhein-Westfalen.....                | 18 |
| <b>Tabelle 6:</b> Emissionen 2013.. .....   | 18 |
| <b>Tabelle 7:</b> Verbräuche, Kennwerte & Energiepreise zum Wärmeverbrauch im Jahr 2013.....  | 26 |
| <b>Tabelle 8:</b> Verbräuche, Kennwerte und Energiepreise zum Stromverbrauch im Jahr 2013. ....   | 31 |
| <b>Tabelle 9:</b> Verbräuche, Kennwerte und Energiepreise zum Wasserverbrauch im Jahr 2013. ....  | 36 |
| <b>Tabelle 10:</b> Priorisierung der Liegenschaften (Wärme) nach Indikator für 2013 inkl. Einsparpotenzial.   | 44 |
| <b>Tabelle 11:</b> In 2013/14 durchgeführte energetische Sanierungsmaßnahmen im Wärmebereich.....   | 44 |
| <b>Tabelle 12:</b> Priorisierung der Liegenschaften (Strom) nach Indikator für 2013 inkl. Einsparpotenzial...   | 45 |
| <b>Tabelle 13:</b> In 2013/14 durchgeführte energetische Sanierungsmaßnahmen im Strombereich.....   | 46 |
| <b>Tabelle A1:</b> Gradtagszahlen.....  | 59 |
| <b>Tabelle A2:</b> Energiekennwerte für Strom und Wärme aus der Energie-Einsparverordnung. ....   | 60 |
| <b>Tabelle A 3:</b> Emissionsfaktoren für die Berechnung der Treibhausgasemissionen. ....   | 61 |
| <b>Tabelle A 4:</b> Beurteilung der Verbrauchswerte in %-Abweichung vom empfohlenen Kennwert. ....  | 61 |
| <b>Tabelle A 5:</b> Auflistung der gesamten BGF aller Liegenschaften von 2004-2013. ....  | 62 |