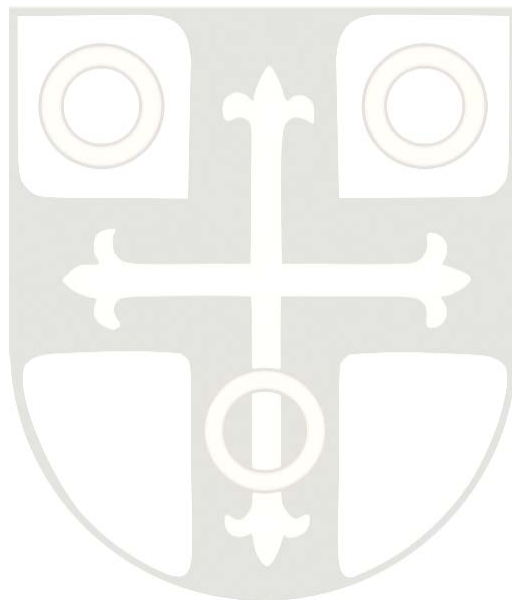


I. Energie- und Referenzwertbericht der Stadt Neckarsulm

zur Verbrauchsbewertung von Wärmeenergie, Licht-/Kraft-Strom und Wasser



Impressum

Herausgeber

Stadt Neckarsulm, Dezernat II
Hochbauamt
Energiemanagement
Klimaschutz- und Energiebeauftragter Steffen Plank

Neckarsulm, Juli 2017

I. Energie- und Referenzwertbericht zur Verbrauchsbewertung von

- **Wärmeenergie**
- **Licht- und Kraft-Strom**
- **Wasser**

auf Grundlage einer Mittelwertbildung aus den Verbräuchen und Verbrauchskosten der Jahre 2011-2014 als Vergleichswert zum Abrechnungsjahr 2015 in den Kommunalen Liegenschaften der Stadt Neckarsulm

Vorwort

Mit der Einstellung eines Energiemanagers im städtischen Hochbauamt zum 01.01.2014 wurde die personelle Voraussetzung für den Einstieg in das Neckarsulmer Energiemanagement geschaffen.

Ich freue mich, Ihnen nun den ersten Energie- und Referenzwertbericht der Stadt Neckarsulm vorstellen zu können.

Nach manueller Aufarbeitung der Energie-Verbrauchsdaten für die Jahre 2011 bis 2015 liegt nun der erste Energie- und Referenzwertbericht für ausgewählte städtische Gebäude vor. Es werden erstmals die Energieverbräuche und die Energiekosten für 43 städtische Gebäude mit unterschiedlichster Nutzung, wie beispielsweise Schulen, Kindergärten, Sporthallen, Öffentliche Einrichtungen sowie Verwaltungsgebäude dargestellt. Insgesamt wird eine Nettogrundfläche von 90.518 m² betrachtet. Damit liegt eine gute Datengrundlage vor, um Entscheidungen über notwendige Einsparmaßnahmen zu treffen bzw. deren Wirksamkeit zu überprüfen.

Weitere Verbrauchstellen werden mit dem weiteren Aufbau des Kommunalen Energiemanagement aufgenommen, ausgewertet und bewertet.

Mit dem Energieberichtswesen verfolgt die Stadt Neckarsulm fünf Zielrichtungen:

1. Mit Hilfe des Energieberichts kann die Umsetzung energiepolitischer Beschlüsse zum Umgang mit Energie in den eigenen Liegenschaften oder zur Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen dokumentiert werden.
2. Darüber hinaus ist der Energiebericht ein Tätigkeitsnachweis für das Energiemanagement gegenüber den politischen Gremien und gibt die Möglichkeit zur Ist-Analyse. Außerdem bietet der Energiebericht die Grundlage, um Ressourcenschutz aus ökologischen und wirtschaftlichen Gründen als wichtige Aufgabe der Stadt darzustellen.
3. Der Energiebericht wird auch als wichtiges Controlling-Instrument im Sinne der Planung und Steuerung des Energieeinsatzes (Verbrauch und Kosten) genutzt.
4. Durch den Energiebericht können alle Zielgruppen zum sparsamen Umgang mit Energie und Wasser motiviert werden.
5. Zusätzlich kann eine regelmäßige Energieberichterstattung als Instrument zur Öffentlichkeitsarbeit eingesetzt werden. Die Stadt Neckarsulm kann dokumentieren, dass sie ihrer Vorbildrolle im Klimaschutz durch eine effiziente Bewirtschaftung ihrer Liegenschaften gerecht wird.

Der Energiebericht ist so aufgebaut, dass dieser jährlich fortgeschrieben werden kann. Nach der erfolgten ersten manuellen Aufarbeitung der Energie-Verbrauchsdaten ist es unser Ziel, die kommenden Energieberichte softwaregestützt und in Anlehnung an den Standard-Energiebericht Baden-Württemberg zu erstellen.

Dr. Suzanne Mösel
Erste Bürgermeisterin

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Einführung	6
2. Realisierung des Energiemanagements	7
2.1 Ziele des Energieberichtes	7
2.2 Energieleitlinie	7
2.3 Schulungen	7
2.4 Fördermittel	7
2.5 Öffentlichkeitsarbeit	7
2.6 Gebäude-Energieberatung	7
2.7 Energiebeschaffung	8
2.8 Verbrauchsabrechnung	8
2.9 Energieaudit	8
2.10 Statistische Erhebung	8
3. Zusammenfassende Bewertung	9
3.1 Ausgewertete Liegenschaften	9
3.2 Auswertung von Verbräuchen, Kosten und CO ₂ -Emissionen der Wärme-Energie	11
3.3 Gesamt Auswertung von Verbräuchen, Kosten und CO ₂ -Emissionen beim Strom	12
3.4 Gesamt Auswertung Wasserverbrauch und Kosten	13
4. Energiestatistik	14
4.1 Verbrauchs- und Kostenentwicklung Wärme, Strom und Wasser	15
4.2 Verbräuche, Kosten und CO ₂ -Emissionen der Endenergie nach Energieträger	17
4.3 Verbräuche und Kosten der Endenergie nach Energieverwendung	18
4.4 Verbräuche und Kosten der Endenergie nach Liegenschafts-Kategorisierung	19
5. Darstellung der einzelnen Objekte	20
5.1 Schulen	20
5.2 Kindertagesstätten	40
5.3 Sport- und Veranstaltungshallen	66
5.4 Öffentliche Einrichtungen	84
5.5 Verwaltungsgebäude	98
6. Benchmarking, Analysen und Handlungsfelder	106
6.1 Handlungsbedarf Gebäudekategorie Schulen	106
6.2 Handlungsbedarf Gebäudekategorie Kindertagesstätten	108
6.3 Handlungsbedarf Gebäudekategorie Sport- und Festhallen	110
6.4 Handlungsbedarf Gebäudekategorie Öffentliche Einrichtungen	112
6.5 Handlungsbedarf Gebäudekategorie Verwaltungsgebäude	114
6.6 Kurzübersicht energetischer Sanierungsmaßnahmen	116
7. Anhang	119
7.1 Berechnungsgrundlagen	119
7.2 Datenerfassung und –auswertung	121
7.3 Glossar	122
7.4 Abbildungs- und Quellnachweis	127

1. Einführung

1990 hat die Bundesregierung den Beschluss gefasst, die Kohlendioxid-Emission (CO₂) bis zum Jahre 2005 um 25% gegenüber dem Basisjahr 1987 zu reduzieren. Das am 18.10.2000 beschlossene nationale Klimaschutzprogramm der Bundesregierung ist eine weitere wichtige Grundlage, um die völkerrechtlichen Verpflichtungen und das freiwillige nationale CO₂-Minderungsziel Deutschlands zu erfüllen. Die Kommunen haben dabei eine Vorreiterrolle/Vorbildfunktion.

Mit globalen Absichtserklärungen und der derzeitigen Haltung der Vereinigten Staaten von Amerika lassen sich die Gefahren globaler Klimaveränderung jedoch nicht abwenden. Dies ist mit Sorge festzustellen. Es muss auf allen Ebenen, auch im persönlichen Umfeld, angesetzt werden. Zum Schutz des Klimas auf unserer Erde und zur Schonung der verfügbaren Ressourcen für spätere Generationen ist eine kurzfristige Verringerung des Energieverbrauchs dringend notwendig. Dazu besteht nach den Erkenntnissen von Wissenschaftlern und Klimaforschern schon lange kein Zweifel mehr. Genauso gewiss ist die Tatsache, dass der Klimawandel bereits begonnen hat und fortschreiten wird, wie zuletzt bei den massiven Überschwemmungen im Juni 2013 in Neckarsulm- und im Mai 2016 hier in unmittelbarer Nähe festzustellen war. Die Folgen waren und werden auch zukünftig gravierend sein. Anpassungsmaßnahmen sind daher unerlässlich.

Auf den Bereich der Wohngebäude und des tertiären Sektors entfallen in der EU beinahe 40% des Endenergieverbrauchs. Das Wachstum dieser Bereiche wird den Verbrauch noch steigern. Der größte Anteil an Energie (über 80%) in privaten Haushalten ist für die Bereitstellung von Heizenergie notwendig. Das macht deutlich, dass hier die effektivsten Einsparungen möglich sind.

Jede Nutzung von fossilen Energieträgern als Brennstoff verursacht die Freisetzung von CO₂. Die dabei entstehende CO₂-Menge hängt zum einen von der Art des verwendeten Energieträgers ab und steht andererseits natürlich in direktem Zusammenhang mit der Menge der erzeugten Energie. So kann allein schon der Wechsel zu einem ökologisch günstigeren Energie-Rohstoff erhebliche Mengen an Treibhausgasen einsparen. Grundsätzlich gilt es dabei zu beachten, dass jede Kilowattstunde an Energie, die vermieden wird auch nicht bereitgestellt werden muss.

Der vorliegende Bericht stellt erstmals einen Überblick über die Verbräuche der einbezogenen kommunalen Gebäude und Einrichtungen der Stadt Neckarsulm dar. Die Gebäudekategorien sind Schulen, Kindergärten, Sporthallen, Öffentliche Einrichtungen sowie Verwaltungsgebäude. Der Bericht gibt einen Überblick über den Verbrauch der Energieträger (Strom, Erdgas, Heizstrom, Pellets und Fernwärme), unterschieden nach der jeweiligen Verwendung und die dadurch entstandenen Energiekosten. Zusätzlich sind der Trinkwasserverbrauch und die damit verbundenen Kosten aufgeführt. Weitere Verbrauchstellen werden mit dem weiteren Aufbau des kommunalen Energiemanagements aufgenommen, ausgewertet und bewertet.

Auf Grundlage dieses Berichtes werden Referenzwerte abgeleitet, die als Werkzeug dienen, um den Energieverbrauch langfristig zu kontrollieren und darüber hinaus Energiesparmaßnahmen vorzubereiten. Durch den Vergleich des aktuellen Berichtsjahres 2015 mit dem Basiswert wird die Entwicklung des Energieverbrauchs dokumentiert. Die Quelle aller Verbrauchs- und Kostendaten der in diesem Bericht ausgewerteten Liegenschaften bildet die Verbrauchsabrechnung des jeweiligen Energie-Versorgungsunternehmens. Auf Grund von Flächen- und Nutzungsänderungen wurde für jede Liegenschaft ein individueller Basiswert ermittelt. Dazu wurde ein Mittelwert aus vier zusammenhängenden Verbrauchsjahren ermittelt. Bei der Einzelauswertung wurden zudem die Kennwerte nach dem Bauwerkszuordnungskatalog als Vergleichswerte hinzugezogen. Damit liegt eine gute Datengrundlage vor, um Entscheidungen über notwendige Einsparmaßnahmen zu treffen bzw. deren Wirksamkeit zu überprüfen.

2. Realisierung Energiemanagement

2.1 Ziele des Energieberichts

Der Energiebericht ist das bisherige Ergebnis aus dem Aufbau des Kommunalen Energiemanagements. Mit dem vorliegenden Energiebericht sollen folgende Ziele verfolgt werden:

- Erarbeitung eines einheitlichen Informations- und Kontrollinstrumentes für die Verwaltung,
- Übersichtliche, nachvollziehbare Darstellung und Bewertung der Verbräuche, der Verbrauchskosten und der verbrauchsbedingten Umweltauswirkungen (Emissionen),
- Darstellung der Schwachstellen im Gebäudebestand,
- Ableitung von Verbesserungen im organisatorischen und investiven Bereich.

Neben dem Aufbau eines Kommunalen Energiemanagements mit Fortführung und Optimierung des Energiedienstes für sämtliche Liegenschaften der Stadt Neckarsulm, werden weitere Kernaufgaben von der Stelle des Klimaschutz- und Energiemanagements seit Aufnahme der Tätigkeit im Jahr 2014 bis gegenwärtig realisiert.

2.2 Energieleitlinie

Die Überarbeitung und Aktualisierung der Energieleitlinie der Stadt Neckarsulm ist wegen der Novellierung der einschlägigen Gesetze und Verordnungen (EnEV, EEG, EWärmeG BW, etc.) erforderlich. Zudem wird den Kommunen eine besondere Vorbildfunktion bei der Errichtung neuer Gebäude und der Unterhaltung/Sanierung von Bestandsgebäuden zugeschrieben. Die Energieleitlinie ist unter dem Link: <http://www.neckarsulm.de/main/online-rathaus/bauen-wohnen/energieleitlinien.html> veröffentlicht und einsehbar.

2.3 Schulungen

Durchführung von Schulungen für Hausmeister und Objektverantwortliche der städtischen Liegenschaften., zur nachhaltigen Sensibilisierung für die Daueraufgabe zur Energieeinsparung.

2.4 Fördermittel

Antragstellung und Betreuung von diversen Förderanträgen zur energetischen Sanierung. Ein Auszug davon ist unter dem Link <http://www.neckarsulm.de/main/online-rathaus/kommunale-bauprojekte/energiemanagement/gefoiderte-energetische-massnahmen.html> veröffentlicht.

2.5 Öffentlichkeitsarbeit

Darstellung der Ergebnisse und Einsparungen von energetischen Sanierungen und Bekanntgabe von Fördermitteln und Fördergeber über die Internetseite der Stadt Neckarsulm.

2.6 Gebäude-Energieberatung

Regelmäßige Zusammenarbeit mit der Planung und Umsetzung von energetischen Maßnahmen im Neu- bzw. Umbau von städtischen Liegenschaften. Beratung mit Planungs- und Zielvorgaben gegenüber externen Planern. Erstellung von öffentlich-rechtlichen Wärmeschutznachweisen, Energieausweisen bei Vermietung, Verpachtung und Sanierungsfahrplänen nach Vorlage gesetzlicher Verpflichtungen.

2.7 Energiebeschaffung

Die Liberalisierung der Märkte, insbesondere die Auswirkungen des novellierten Energiewirtschaftsgesetzes, macht die regelmäßige Ausschreibung und den Abschluss von neuen Energielieferverträgen erforderlich. Der Strom wird an der Energiebörse European Energy Exchange (EEX) mit Sitz in Leipzig gehandelt. Zum 01.01.2017 wurden für die Verbrauchsstellen der Stadt Neckarsulm neue Stromlieferverträge zum Bezug von zertifiziertem Ökostrom (100% regenerativ erzeugter Strom aus Wasserkraft) für die Dauer von 2 Jahren abgeschlossen. Im Anschluss besteht die Option zur Verlängerung der Verträge um maximal 12 Monate.

2.8 Verbrauchsabrechnung

Kontrolle der Energieverbräuche sowie die plausible Prüfung von Abrechnungen der Energieversorger sämtlicher städtischer Abnahmestellen in enger Zusammenarbeit mit federführenden und zuständigen Amt für Stadtentwicklung.

2.9 Energieaudit

Eine Energieeffizienz-Richtlinie der EU sieht zahlreiche Maßnahmen vor, die von den Mitgliedstaaten umgesetzt werden müssen. Zur Umsetzung der EU-Energieeffizienzrichtlinie in das nationale Recht wurden u.a. eine Anpassung des Gesetzes über Energiedienstleistungen und andere Energieeffizienzmaßnahmen (EDL-G) vorgenommen. Das EDL-G schreibt in den §§ 8-8d nunmehr vor, dass alle Unternehmen, die kein kleines und mittleres Unternehmen* (KMU)) sind, verpflichtet werden, erstmals bis zum 5. Dezember 2015 ein Energieaudit durchzuführen und gerechnet vom Zeitpunkt des ersten mindestens alle vier Jahre ein weiteres Energieaudit durchzuführen. Für die Stadt Neckarsulm greift diese Verpflichtung für die Liegenschaften Aquatoll mit Gastronomie, Stadtwerke Neckarsulm und Sozialstation. Durch die Übertragung der Betriebsführung des Aquatoll an die SWH wurde in deren Zuständigkeit ein Energieaudit erstellt. Die Stadtwerke Neckarsulm bauen zur Senkung des Spitzensteuersatzes ein Energiemanagementsystem nach DIN EN ISO 50001 auf, mit dem weiteren Ziel der Energieeffizienzsteigerung und ist somit von der Verpflichtung zur Durchführung eines Energieaudits ausgenommen. Für die Sozialstation wurde ein Energieaudit durch das Klimaschutz- und Energiemanagement erstellt. Der Bericht dazu ist unter dem Link <http://www.neckarsulm.de/main/online-rathaus/kommunale-bauprojekte/geofoerderte-energetische-massnahmen.html> veröffentlicht und einsehbar.

2.10 Statistische Erhebung

Auskunftserteilung gegenüber Landes- und Bundesministerien zu statistischen Erhebungen von eingeleiteten Klimaschutzmaßnahmen und deren Ergebnisse.

* im Sinne der Empfehlung 2003/361/EG der Kommission vom 6. Mai betreffend die Definition der Kleinstunternehmen sowie der kleinen und mittleren Unternehmen (ABl. L 124 vom 20.5.2003, S. 36

3. Zusammenfassende Bewertung

3.1 Ausgewertete Liegenschaften

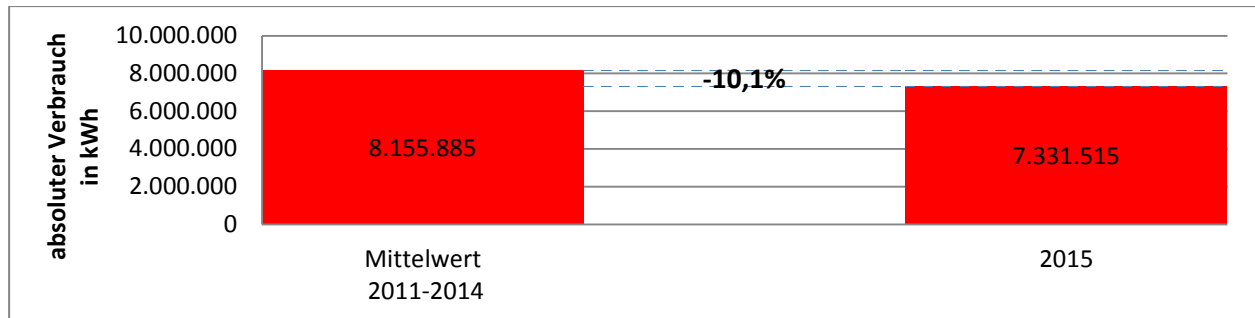
In der nachfolgenden Tabelle 3.1.1 sind die 43 Liegenschaften aufgeführt, für welche im vorliegenden Energiebericht 2017 Referenzwerte ermittelt und im Bezug auf das Abrechnungsjahr 2015 ausgewertet wurden.

Liegenschaft	Energieträger		Fläche	Seite
	Wärme	Strom		
Schulen				
Albert-Schweitzer-Gymnasium	Nahwärme	Öko	8.502 m ²	20
Johannes-Häussler-Grund- und Werkrealschule	Nahwärme	Öko	6.036 m ²	22
Johannes-Häussler-Schule, Kernzeitbetreuung	Erdgas	Öko	224 m ²	24
Neubergschule	Pellet	Öko	3.172 m ²	26
Hermann-Greiner-Realschule	Nahwärme	Öko	6.422 m ²	28
Amorbach Gemeinschaftsschule + Turnhalle	Pellet	Öko	5.410 m ²	30
Amorbach Pestalozzischule	Pellet	Öko	2.317 m ²	32
Grundschule Amorbach	Nahwärme	Öko	3.154 m ²	34
Grundschule Dahenfeld	Erdgas	Öko	1.136 m ²	36
Wilhelm-Maier-Gesamtschule	Erdgas	Öko	7.050 m ²	38
Kindertagesstätten				
Kita Danziger Straße	Erdgas	Öko	476 m ²	40
Kita Gerokweg	Erdgas	Öko	493 m ²	42
Kita Damaschkestraße	Erdgas	Öko	438 m ²	44
Kita Grabenstraße	Erdgas	Öko	343 m ²	46
Kita Harzstraße	Erdgas	Öko	715 m ²	48
Kita Salinenstraße	Erdgas/WP	Öko	1.259 m ²	50
Kita Eugen-Bolz-Straße	Erdgas	Öko	890 m ²	52
Kita Philipp-Wesp	Erdgas	Öko	420 m ²	54
Kita Klostergraben	Erdgas	Öko	295 m ²	56
Kita Robert-Koch-Straße	Erdgas	Öko	405 m ²	58
Kita Lautenbacher Straße	Nahwärme	Öko	1.126 m ²	60
Kita Pichterichstraße (Provisorium)	Strom	Öko	724 m ²	62
Kita Grenchenstraße	Nahwärme	Öko	919 m ²	64
Kita Lessingstraße (bei WMS)	Erdgas	Öko	968 m ²	38

Liegenschaft	Energieträger		Fläche	Seite
	Wärme	Strom		
Sport- und Festhallen				
Ballei	Nahwärme	Öko	6.374 m ²	66
JHS-Sporthallen mit Mensa	Nahwärme	Öko	2.572 m ²	68
Eberwinturnhalle	Erdgas	Öko	2.202 m ²	70
Neubergturnhalle	Erdgas	Öko	622 m ²	72
Hüttberghalle	Erdgas	Öko	902 m ²	74
Hezenberghalle	Erdgas	Öko	1.216 m ²	76
Sporthalle Amorbach, Grenchenstraße	Nahwärme	Öko	2.532 m ²	78
Pichterichhalle	Nahwärme	Öko	2.200 m ²	80
Sulmturnhalle	Nahwärme	Öko	1.384 m ²	82
Öffentliche Einrichtungen				
Haus der Jugend	Erdgas	Öko	809 m ²	84
Mediathek	Nahwärme	Öko	3.445 m ²	86
Stadtmuseum	Erdgas	Öko	503 m ²	88
Deutsches Zweirad- und NSU-Museum	Nahwärme	Öko	3.169 m ²	90
Volkshochschule	Nahwärme	Öko	2.030 m ²	92
Musikschule	Nahwärme	Öko	1.590 m ²	94
Sozialstation	Nahwärme	Öko	714 m ²	96
Verwaltungs- und Werksgebäude				
Rathaus Neckarsulm	Nahwärme	Öko	4.160 m ²	98
Verwaltungsstelle Obereisesheim	Erdgas	Öko	1.035 m ²	102
Verwaltungsstelle Dahenfeld	Strom	Öko	165 m ²	104

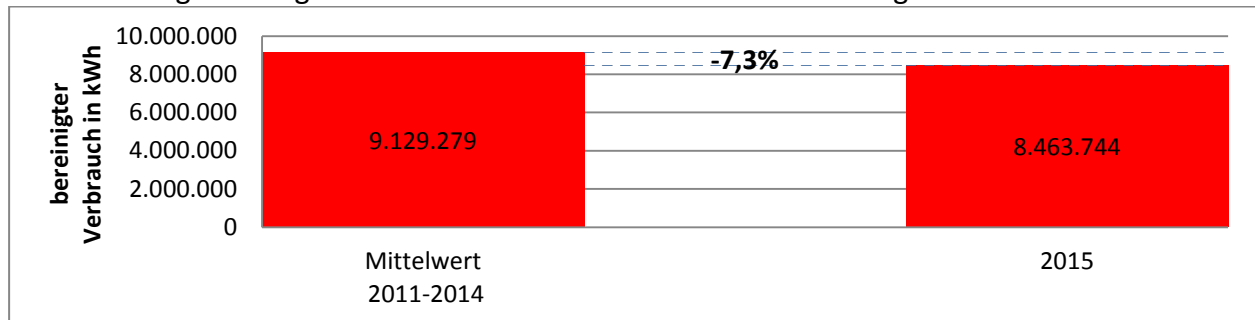
3.2 Gesamt-Auswertung von Verbräuchen, Kosten und CO₂-Emissionen der Wärme-Energie

Der absolute Wärmeverbrauch für die zuvor aufgeführten Liegenschaften/Einrichtungen im Abrechnungsjahr 2015, reduzierte sich um 824.370 kWh gegenüber den Basiswerten.



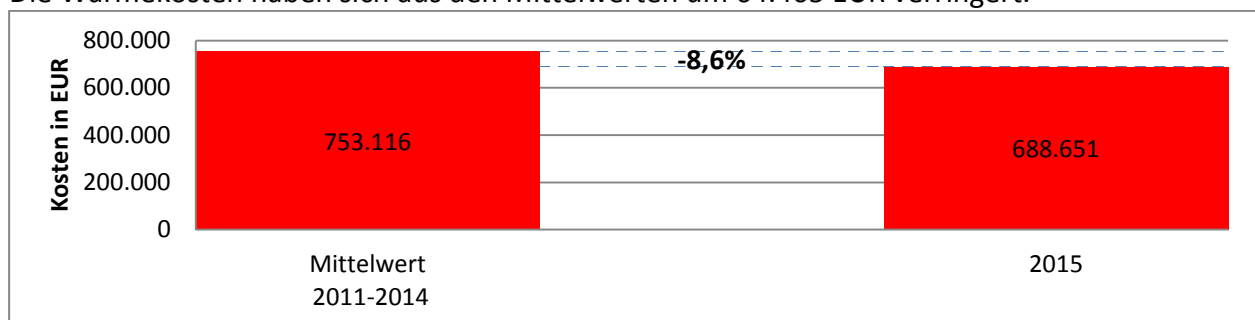
Grafik 3.2.1 Verbrauchvergleich Wärme absolut von Mittelwert zu Auswertungsjahr 2015 der ausgewerteten Liegenschaften

Der witterungsbereinigte Wärmeverbrauch reduzierte sich diesbezüglich um 665.535 kWh.



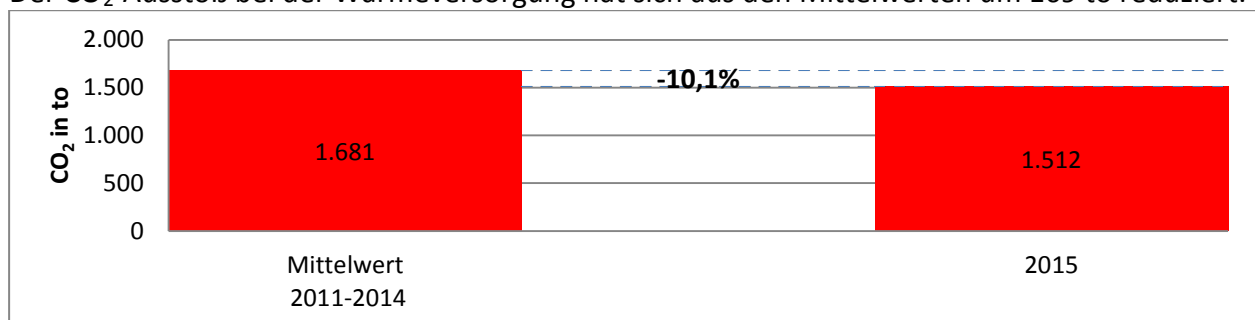
Grafik 3.2.2 Verbrauchvergleich Wärme bereinigt von Mittelwert zu Auswertungsjahr 2015 der ausgewerteten Liegenschaften

Die Wärmekosten haben sich aus den Mittelwerten um 64.465 EUR verringert.



Grafik 3.2.3 Kostenvergleich Wärme von Mittelwert zu Auswertungsjahr 2015 der ausgewerteten Liegenschaften

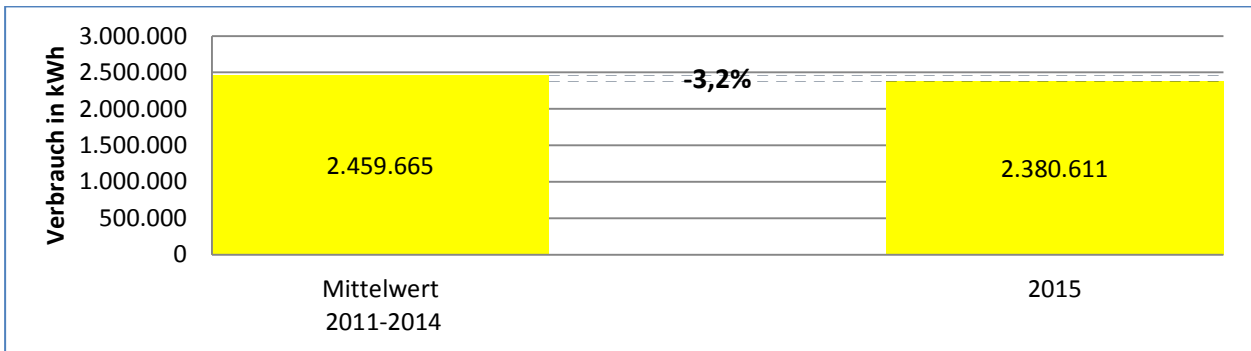
Der CO₂ Ausstoß bei der Wärmeversorgung hat sich aus den Mittelwerten um 169 to reduziert.



Grafik 3.2.4 Vergleich CO₂-Ausstoß Wärme von Mittelwert zu Auswertungsjahr 2015 der ausgewerteten Liegenschaften

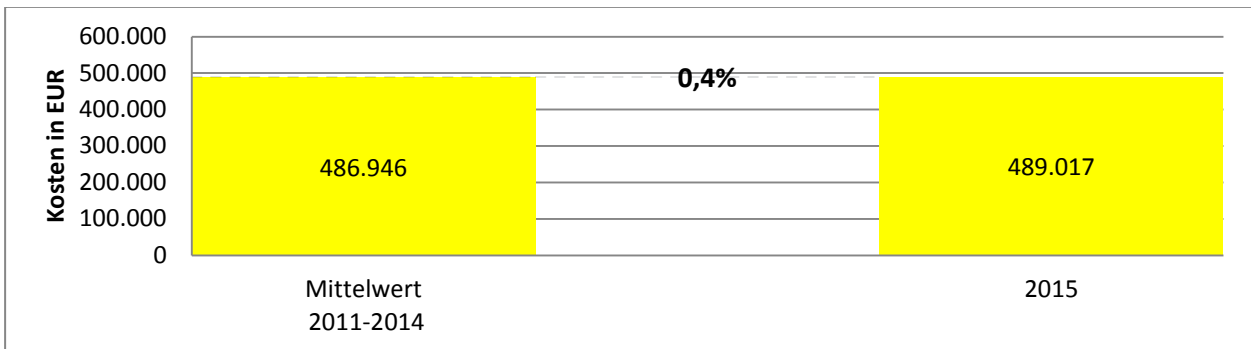
3.3 Gesamt-Auswertung von Verbräuchen, Kosten und CO₂-Emissionen beim Strom

Für die zuvor dargestellten Liegenschaften kann bei den Ergebnissen des Stromverbrauchs für Licht- und Kraftstrom festgehalten werden, dass sich dieser gegenüber den Basiswerten im gesamten um 79.044 kWh verringert hat. Auf Grund der intensiveren Nutzung wie z.B. durch Mittagsversorgung, Ganztagesbetreuung mit der erforderlichen Aufrüstung von elektrischen Geräten (z.B. Koch- und Kühlgeräte etc.) und eine Aufrüstung der IT, ist diese Entwicklung zunächst zufriedenstellend. In der nachfolgenden Grafik 3.3.1 ist dieser Vergleich visualisiert dargestellt.



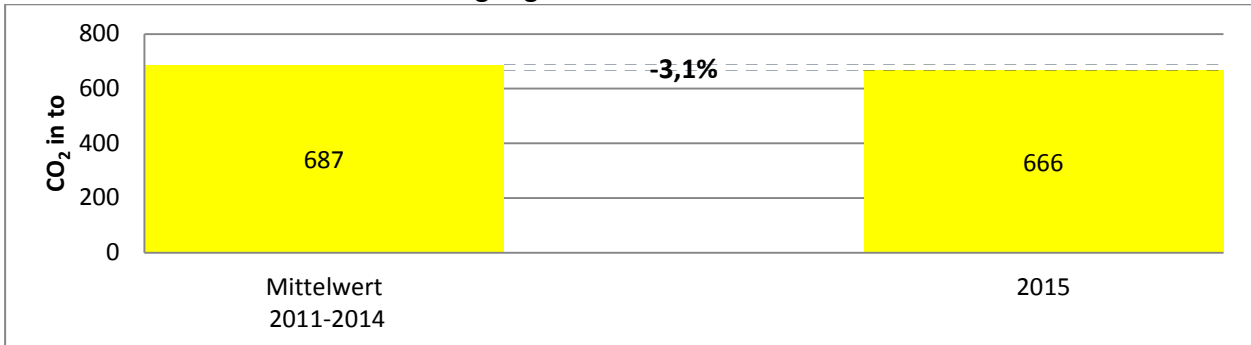
Grafik 3.3.1 Verbrauchvergleich Strom von Mittelwert zu Auswertungsjahr 2015 der ausgewerteten Liegenschaften

Die Stromkosten zeigen hingegen einen leichten Anstieg um 2.071 EUR und liegen damit trotz Reduzierung des Stromverbrauches höher als in den ermittelten Basiswerten.



Grafik 3.3.2 Kostenvergleich Strom von Mittelwert zu Auswertungsjahr 2015 der ausgewerteten Liegenschaften

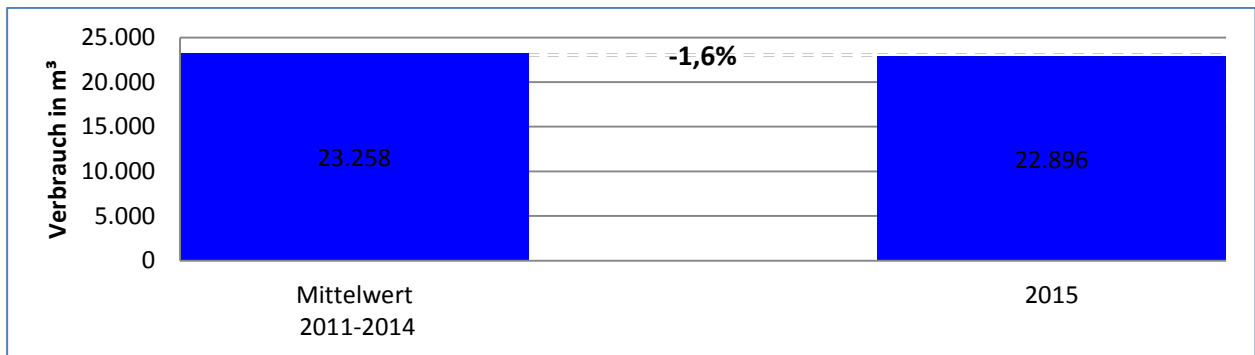
Der CO₂ Ausstoß für die Stromerzeugung hat sich aus den Mittelwerten um 169 to reduziert.



Grafik 3.3.3 Vergleich des vermiedenen CO₂-Ausstoßes beim Strom von Mittelwert zu Auswertungsjahr 2015 der ausgewerteten Liegenschaften

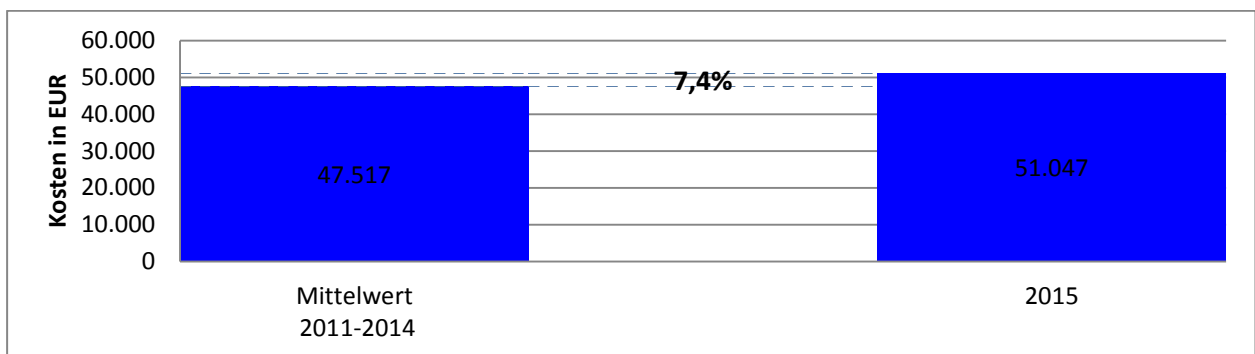
3.4 Gesamt-Auswertung Wasserverbrauch und Kosten

Der Wasserverbrauch hat sich um 362 m³ im Abrechnungsjahr 2015 reduziert.



Grafik 3.4.1 Verbrauchvergleich Wasser von Mittelwert zu Auswertungsjahr 2015 ausgewerteten Liegenschaften

Die Verbrauchskosten beim Wasser zeigen auch hier einen Anstieg um 3.530 EUR und liegen damit analog den Stromkosten höher als in den ermittelten Basiswerten. Die Preissteigerung der Wasserkosten konnten trotz der reduzierten Verbräuche nicht kompensiert werden.



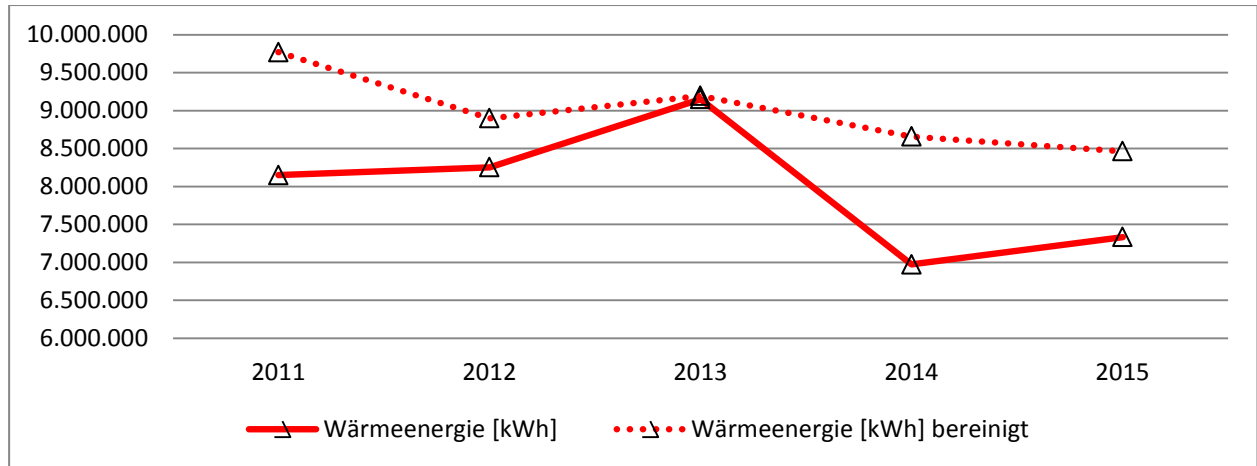
Grafik 3.4.2 Kostenvergleich Wasser von Mittelwert zu Auswertungsjahr 2015 der ausgewerteten Liegenschaften

4. Energiestatistik

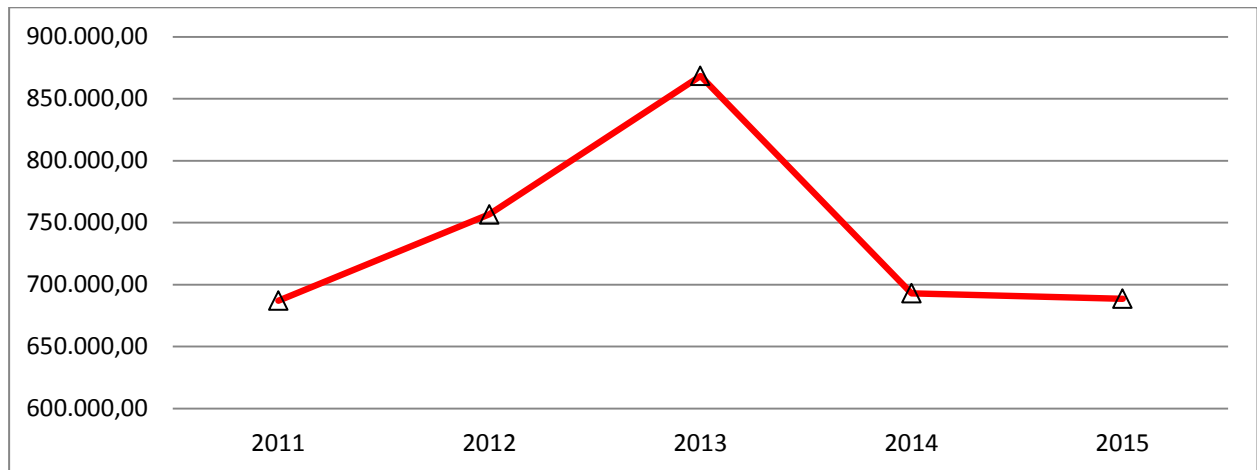
Energiestatistik der ausgewerteten Liegenschaften	Verbräuche		Kosten		CO ₂	
	Verbrauchsmenge in kWh	Veränderung zum Mittelwert in %	Kosten in EUR	Veränderung zum Basisjahr in %	CO ₂ in to.	Anteil an gesamten CO ₂ -Emissionen in %
Jahr 2015						
Heizstrom	23.108	17,8%	4.588	10,2%	7	0,3%
Biomasse (Pellets)	830.893	-12,9%	37.303	-17,8%	28	1,3%
Erdgas	2.092.191	-11,7%	117.046	-0,9%	513	23,5%
Nahwärme SWN	4.385.323	-8,9%	529.714	-9,5%	965	44,3%
Endenergie Wärme gesamt	7.331.515	-10,1%	688.651	-8,6%	1.512	69,4%
<i>Endenergie Wärme bereinigt</i>	<i>8.463.744</i>	<i>-7,3%</i>				
Endenergie Strom	2.380.611	-3,2%	489.017	0,4%	666	30,6%
Endenergieeinsatz gesamt	9.712.126	-8,5%	1.177.668	-5,0%	2.177	100,00%

Überblick über den absoluten Energieverbrauch und die Energiekosten aller 43 Liegenschaften 2015 im Vergleich zur Mittelwertbildung sowie den Emissionen des Treibhausgases CO₂

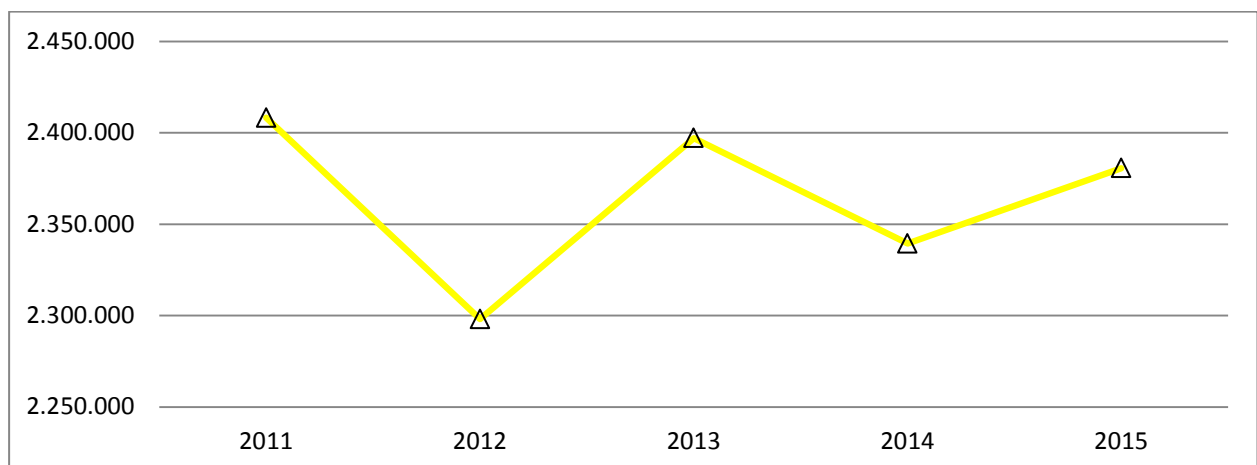
4.1 Verbrauchs- und Kostenentwicklung Wärme, Strom und Wasser



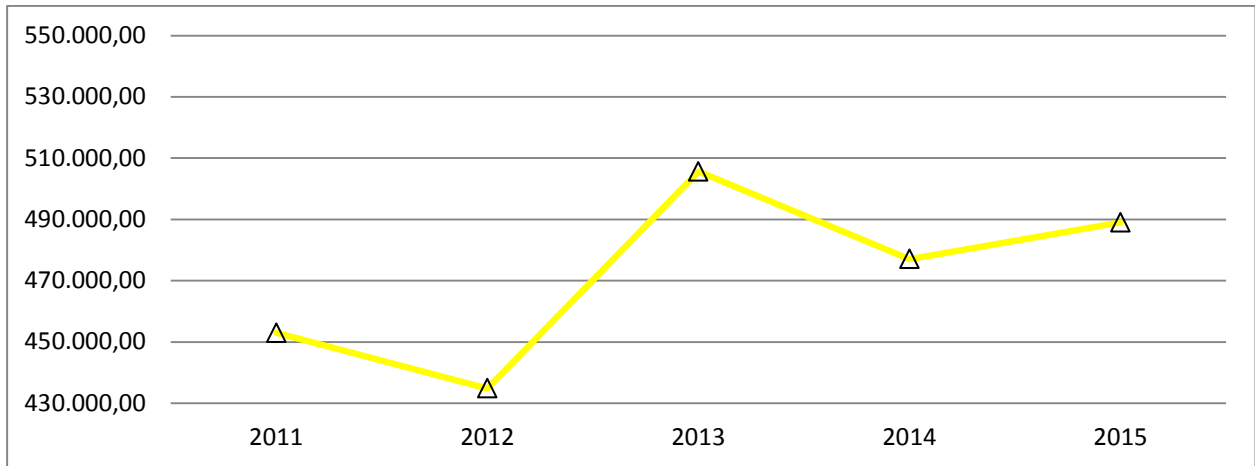
Grafik 4.1.1 Verbrauchsentwicklung Wärmeenergie (kWh) der ausgewerteten Liegenschaften



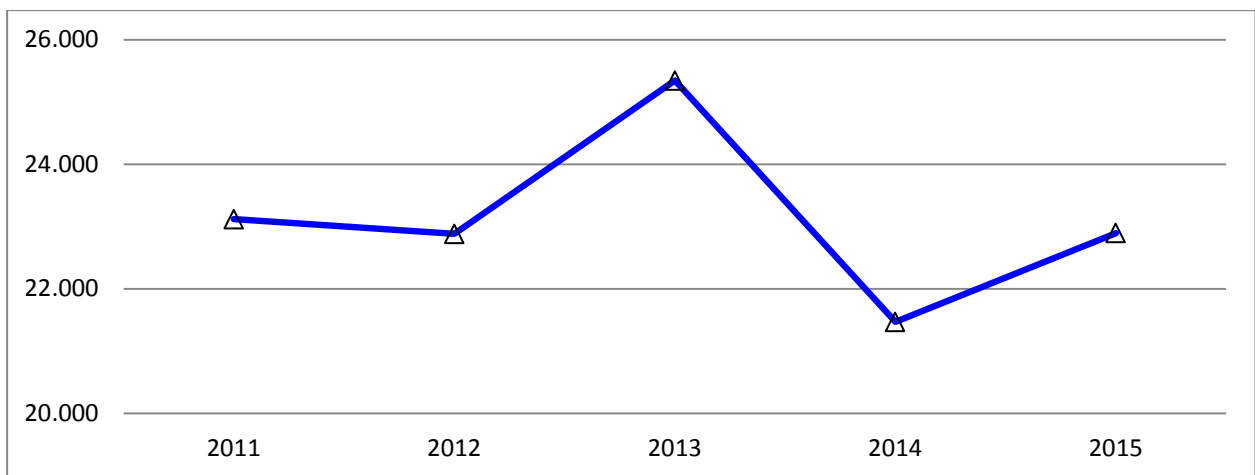
Grafik 4.1.2 Kostenentwicklung Wärmeenergie (EUR) der ausgewerteten Liegenschaften



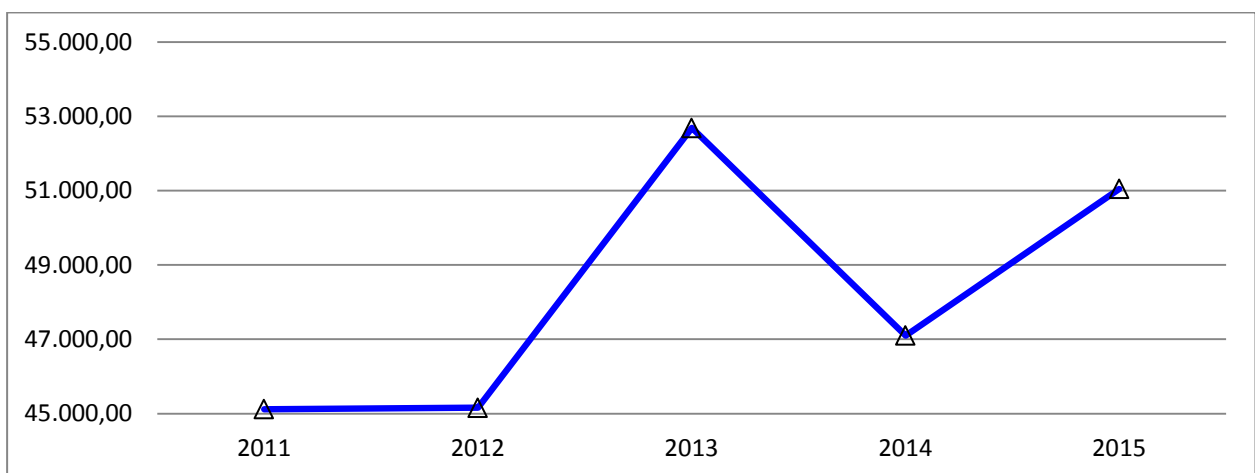
Grafik 4.1.3 Verbrauchsentwicklung Strom (kWh) der ausgewerteten Liegenschaften



Grafik 4.1.4 Kostenentwicklung Strom (EUR] der ausgewerteten Liegenschaften

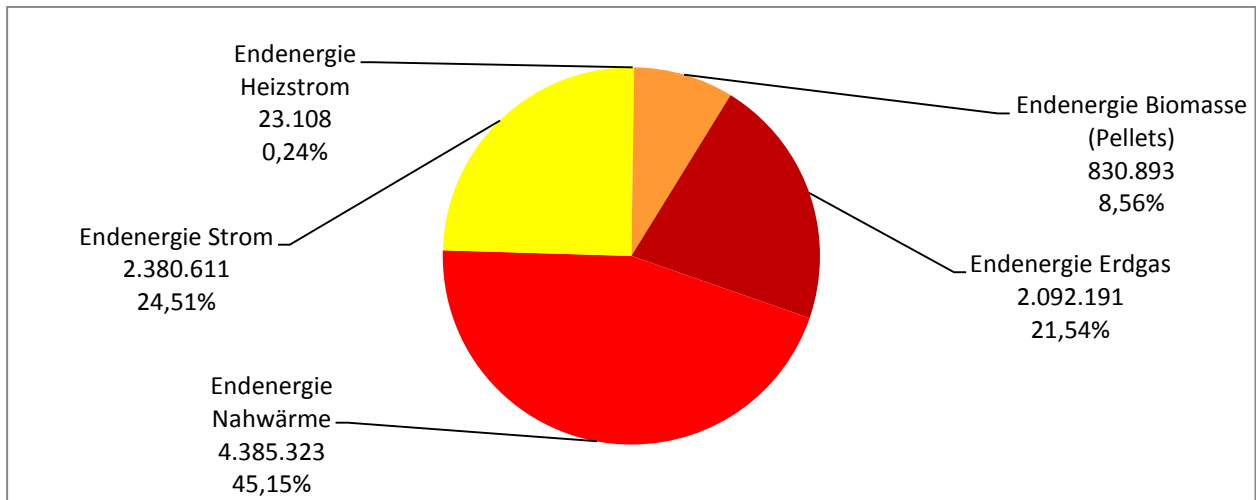


Grafik 4.1.5 Verbrauchsentwicklung Wasser (m³] der ausgewerteten Liegenschaften

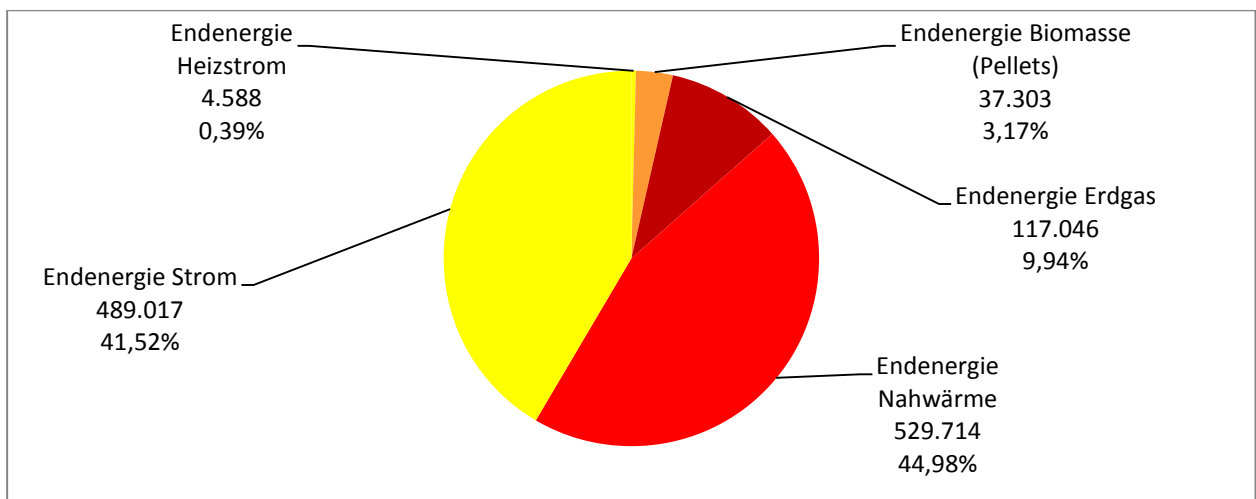


Grafik 4.1.6 Kostenentwicklung Wasser (EUR] der ausgewerteten Liegenschaften

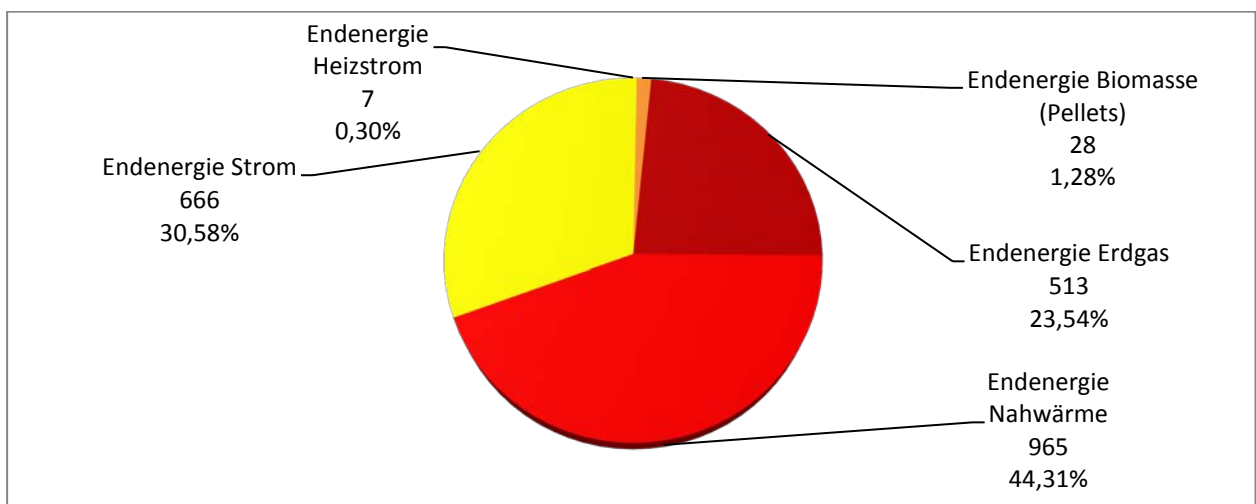
4.2 Verbräuche, Kosten und CO₂-Emissionen der Endenergie nach Energieträger



Grafik 4.2.1 Verbrauch Endenergie nach Energieträger [kWh] der ausgewerteten Liegenschaften im Abrechnungsjahr 2015

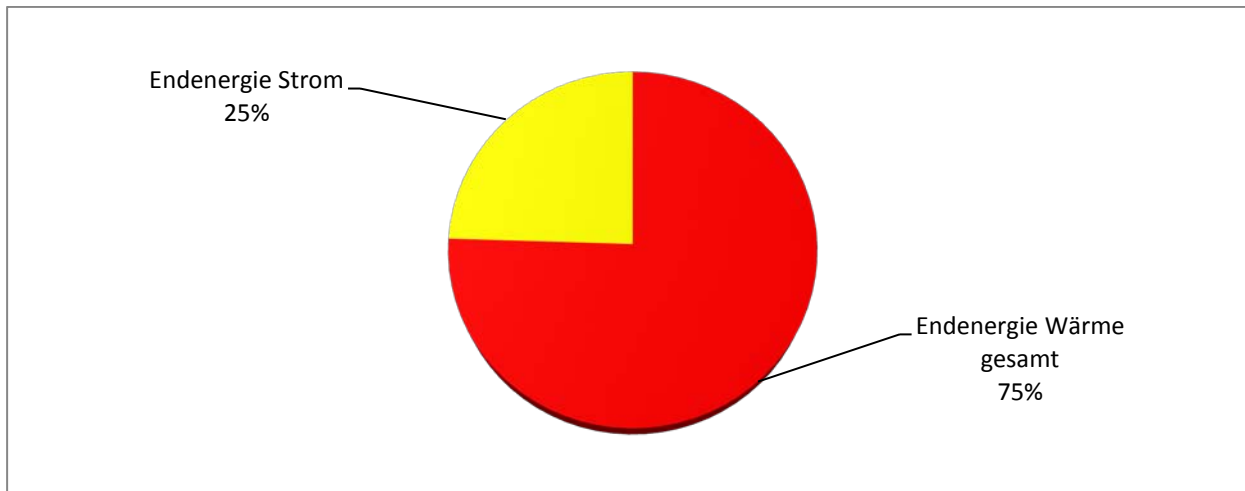


Grafik 4.2.2 Kosten Endenergie nach Energieträger [EUR] der ausgewerteten Liegenschaften im Abrechnungsjahr 2015

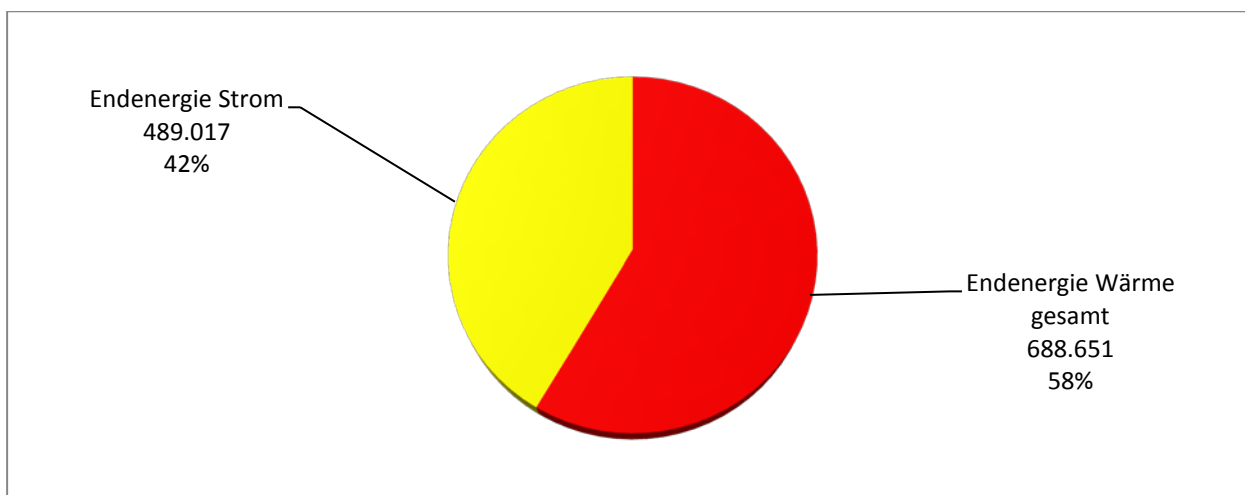


Grafik 4.2.3 CO₂-Anteile [to] Endenergie der ausgewerteten Liegenschaften im Abrechnungsjahr 2015

4.3 Verbräuche und Kosten der Endenergie nach Energieverwendung

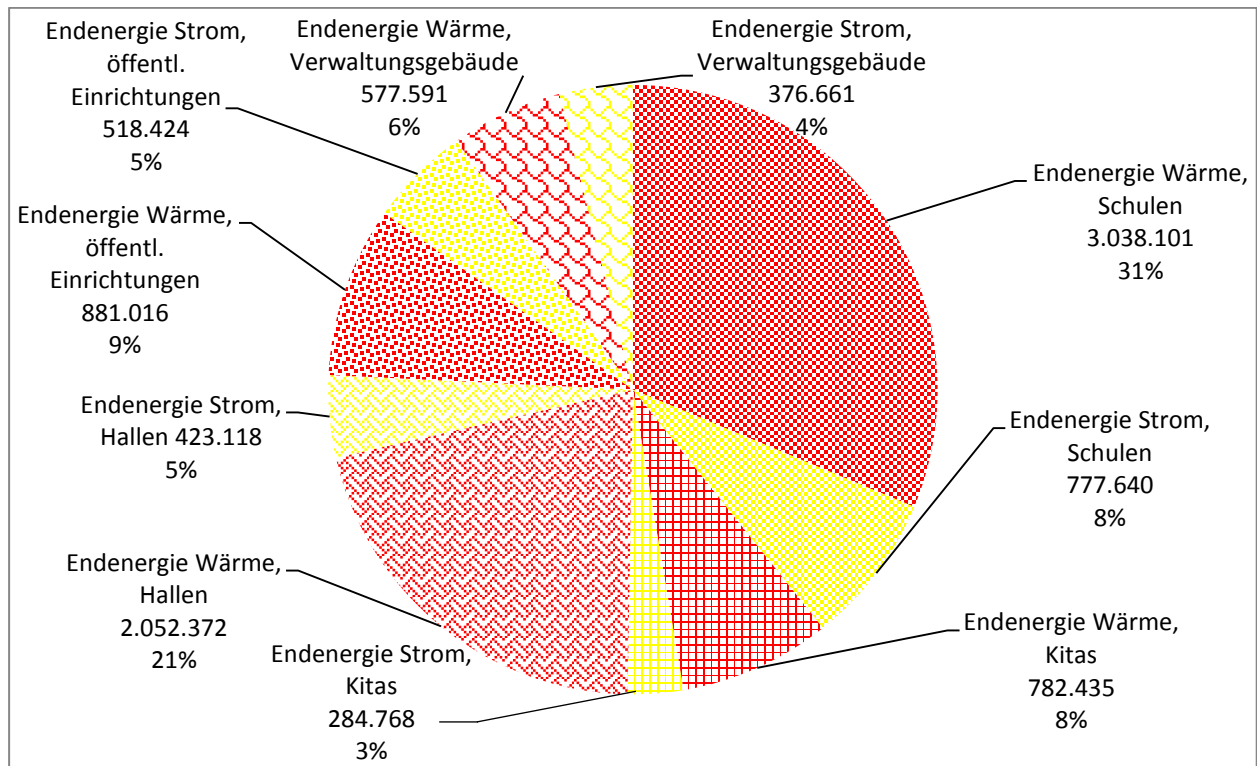


Grafik 4.3.1 Endenergie Verbrauchsanteile [kWh] der ausgewerteten Liegenschaften im Abrechnungsjahr 2015

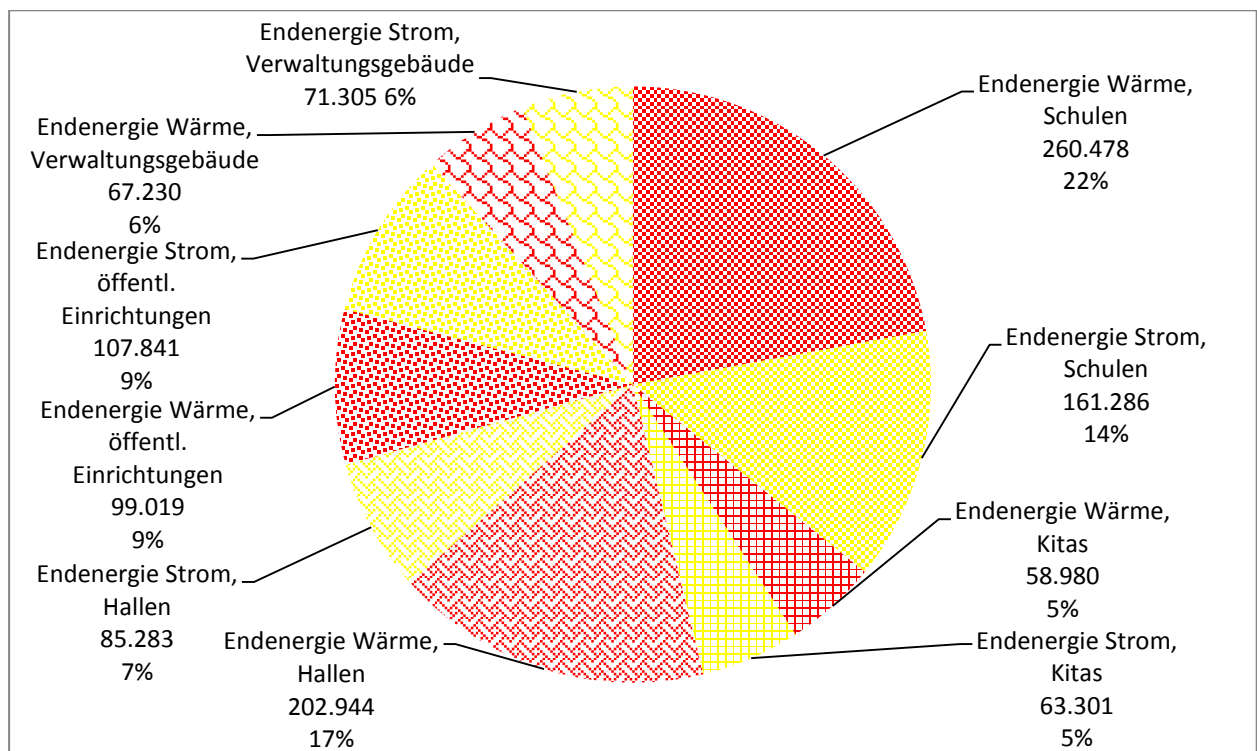


Grafik 4.3.2 Endenergie Kostenanteile [EUR] der ausgewerteten Liegenschaften im Abrechnungsjahr 2015

4.4 Verbräuche und Kosten der Endenergie nach Liegenschafts-Kategorisierung



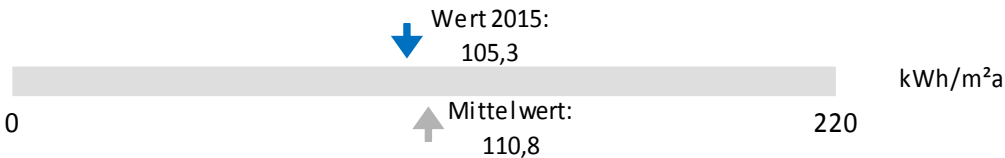
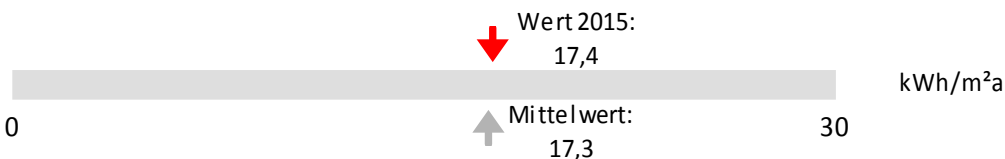
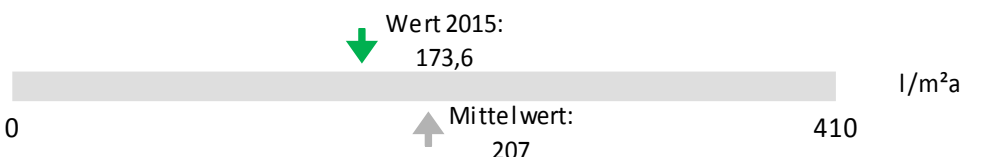
Grafik 4.4.1 Endenergieverbrauch [kWh] nach Gebäudekategorie der ausgewerteten Liegenschaften im Abrechnungsjahr 2015



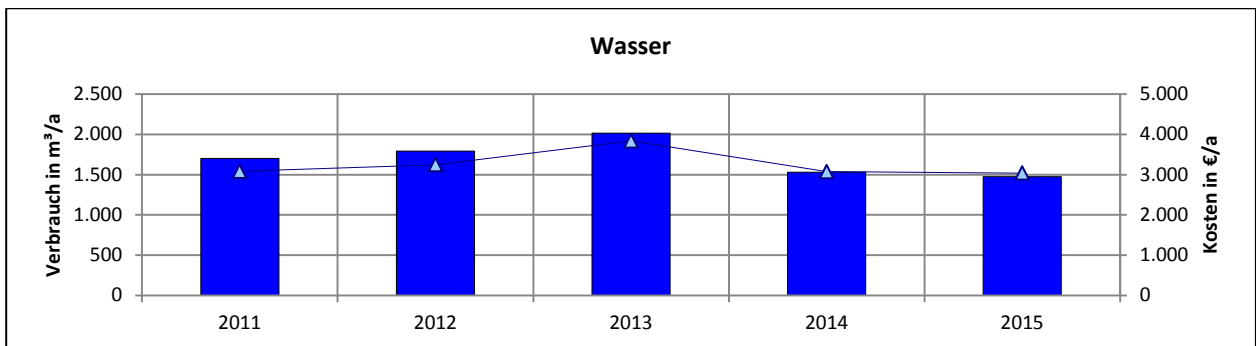
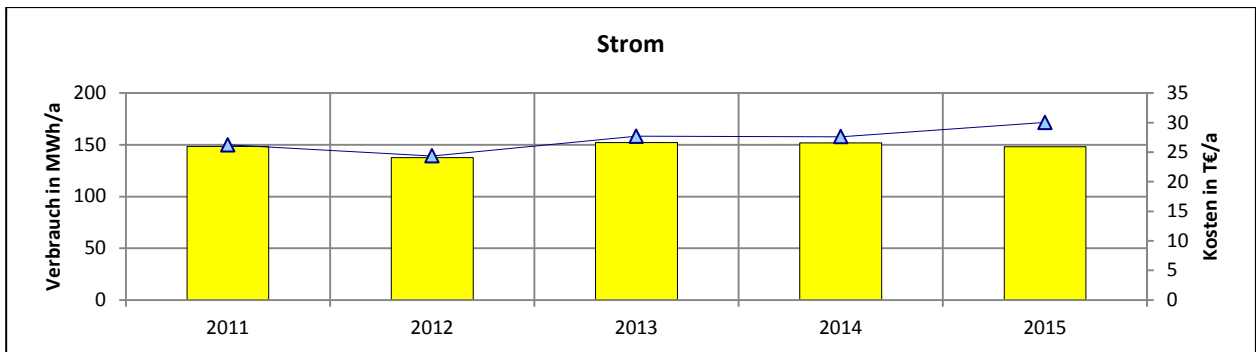
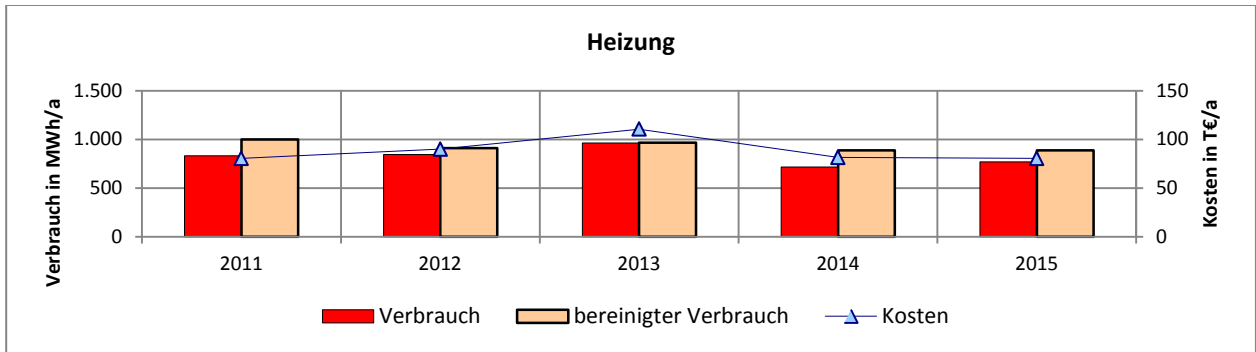
Grafik 4.4.1 Endenergiekosten [EUR] nach Gebäudekategorie der ausgewerteten Liegenschaften im Abrechnungsjahr 2015

In den nachfolgenden Kapiteln erfolgt für diese Liegenschaften eine verdichtete Darstellung der Energie- und Wasserverbräuche sowie der dazugehörigen Kosten und Emissionen. Darauf aufbauend wird eine qualitative Bewertung auf der Basis von Verbrauchskennwerten durchgeführt.

5.1 Darstellung und Analyse Schulen

Gebäude					
Name	Albert-Schweitzer-Gymnasium				
Strasse	Gymnasiumstraße 6				
Gebäudeart	Gymnasien				
Fläche in m ²	8502				
Baujahr Gebäude	1960 bis 2009				
Baujahr Wärmeerzeuger	2001				
Energieträger	Nahwärme SWN				
Baujahr Lüftungsanlage	2009 (Mensa)				
Verbräuche 2015					
	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert	
Heizung absolut	771.408 kWh	-8,2 %	90,7 kWh/m ² a	-8,2 %	
Heizung bereinigt	895.450 kWh	-5,4 %	105,3 kWh/m ² a	-5,4 %	
Strom	148.152 kWh	0,5 %	17,4 kWh/m ² a	0,5 %	
Wasser	1.476 m ³	-16,1 %	173,6 l/m ² a	-16,1 %	
Kosten 2015					
	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert	
Heizung	80.555 €	-11,3 %	10,4426 Ct/kWh	-3,3 %	
Strom	30.029 €	13,4 %	20,2694 Ct/kWh	12,9 %	
Wasser	3.038 €	-8,2 %	2,0583 €/m ²	9,4 %	
Emissionen 2015					
	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub
Heizung	169,70 t	57,90 kg	57,90 kg	125,00 kg	1,10 kg
Strom	41,50 t	16,00 kg	106,70 kg	58,40 kg	0,70 kg
Verbrauchskennwerte					
Heizung					
Strom					
Wasser					
Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014					

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Albert-Schweitzer-Gymnasium



Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung ASG

Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 718 und 964 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 81.000 bis 111.000 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 8.502 m² um ca. 17 % überschritten. Der Wärmeverbrauch zeigt sich ab 2013 rückläufig.

Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 138 und 152 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 24.000 bis 30.000 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 8.502 m² um ca. 74 % überschritten. Der Stromverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum nahezu gleichbleibend.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 1.467 und 2.016 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 3.076 bis 3.839 EUR. Der Wasserverbrauch zeigt sich ab 2013 rückläufig.

Empfehlungen zur Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude

Name **Johannes-Häußler-Schulen**
 Strasse **Karlstraße 3**
 Gebäudeart **Allgemeinbildende Schulen**
 Fläche in m² **6035**
 Baujahr Gebäude **1970**
 Baujahr Wärmeerzeuger **2014**
 Energieträger **Nahwärme SWN**
 Baujahr Lüftungsanlage **nicht vorhanden**



Verbräuche 2015

	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert
Heizung absolut	244.858 kWh	-32,6 %	40,6 kWh/m ² a	-32,6 %
Heizung bereinigt	282.449 kWh	-30,2 %	46,8 kWh/m ² a	-30,2 %
Strom	113.369 kWh	-13,8 %	18,8 kWh/m ² a	-13,8 %
Wasser	668 m ³	-25,7 %	110,7 l/m ² a	-25,7 %

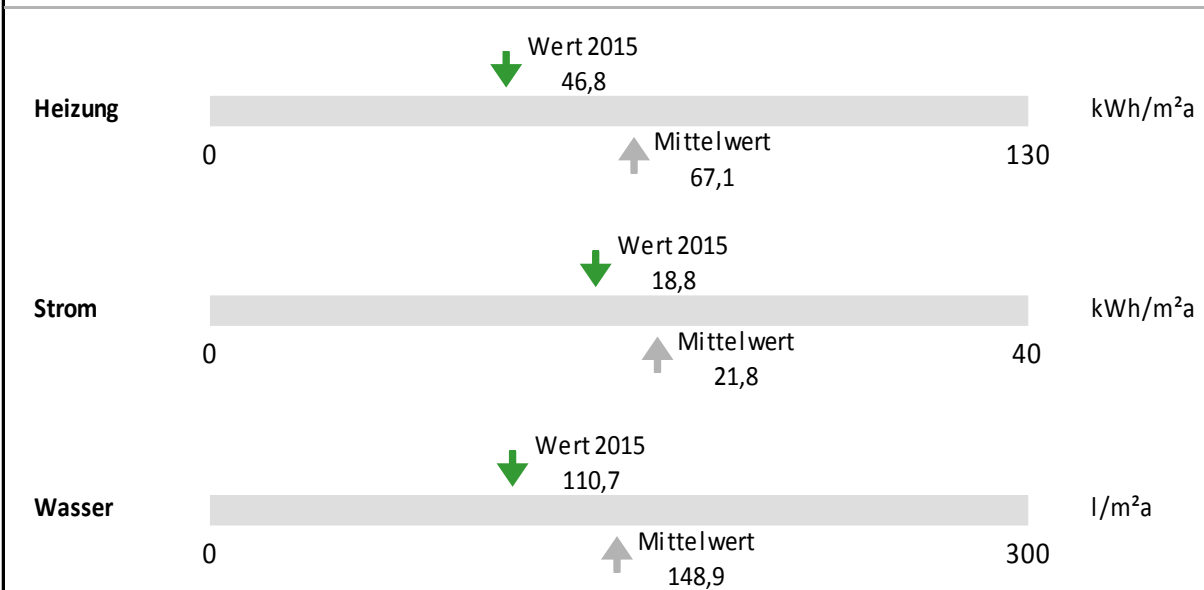
Kosten 2015

	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert
Heizung	35.118 €	-23,2 %	14,3423 Ct/kWh	13,8 %
Strom	23.977 €	-8,2 %	21,1500 Ct/kWh	6,5 %
Wasser	1.402 €	-24,6 %	2,0984 €/m ²	1,5 %

Emissionen 2015

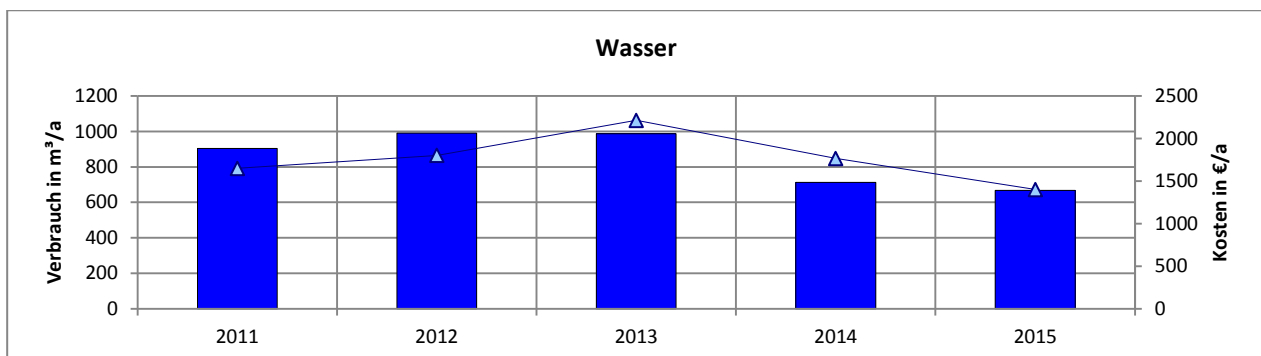
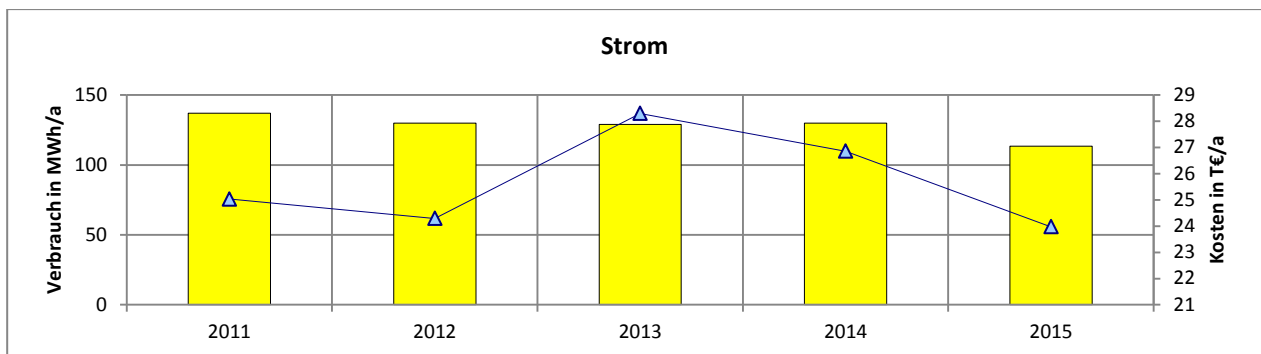
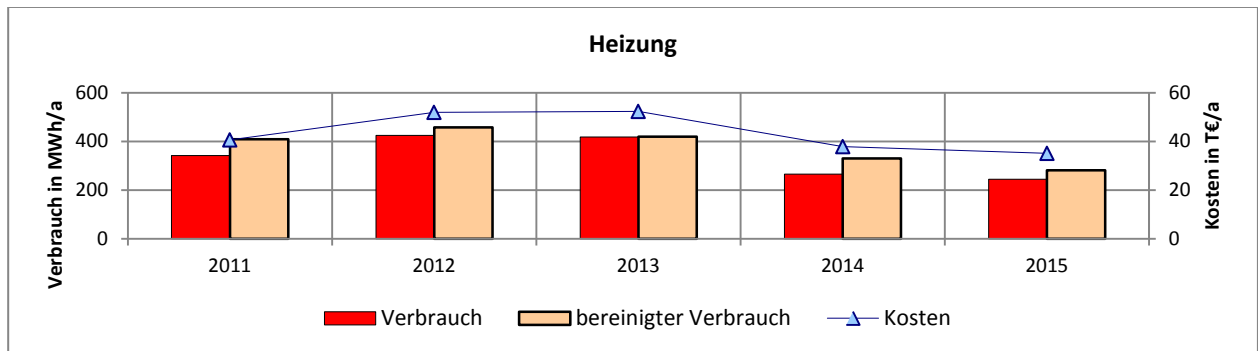
	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub
Heizung	53,90 t	18,40 kg	18,40 kg	39,70 kg	0,30
Strom	31,70 t	12,20 kg	81,60 kg	44,70 kg	0,60

Verbrauchskennwerte



Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Johannes-Häußler-Schulen



Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Johannes-Häußler-Schulen

Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 244 und 425 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 35.187 bis 52.396 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 6.035 m² um ca. 55 % unterschritten. Der Wärmeverbrauch zeigt sich ab 2013 rückläufig.

Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 113 und 137 MWh/a nicht proportional zu den Verbrauchskosten von 23.977 bis 28.301 EUR. Wegen fehlenden Messeinrichtungen konnte der Verbrauch nur über Flächenschlüssel dargestellt werden. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 einer energierelevanten Fläche von 6.035 m² um ca. 88 % überschritten. Auf Grund der Aufteilung des Verbrauches über Flächenanteile ist dieser Wert nicht repräsentativ. Der Stromverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum unregelmäßig.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 668 und 991 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 1.401 bis 2.215 EUR. Der Wasserverbrauch zeigt sich ab 2013 rückläufig.

Empfehlungen zur Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude

Name **Johannes-Häußler-Schule, Kernzeit**
 Strasse **Karlstraße 3**
 Gebäudeart **Betreuungseinrichtung**
 Fläche in m² **224**
 Baujahr Gebäude **2001**
 Baujahr Wärmeerzeuger **2001**
 Energieträger **Erdgas**
 Baujahr Lüftungsanlage **nicht vorhanden**



Verbräuche 2015

	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert
Heizung	31.440 kWh	-10,0 %	140,4 kWh/m ² a	-10,0 %
Heizung bereinigt	36.267 kWh	-5,5 %	161,9 kWh/m ² a	-5,5 %
Strom	4.214 kWh	-12,6 %	18,8 kWh/m ² a	-12,6 %
Wasser	86 m ³	-10,1 %	383,9 l/m ² a	-10,1 %

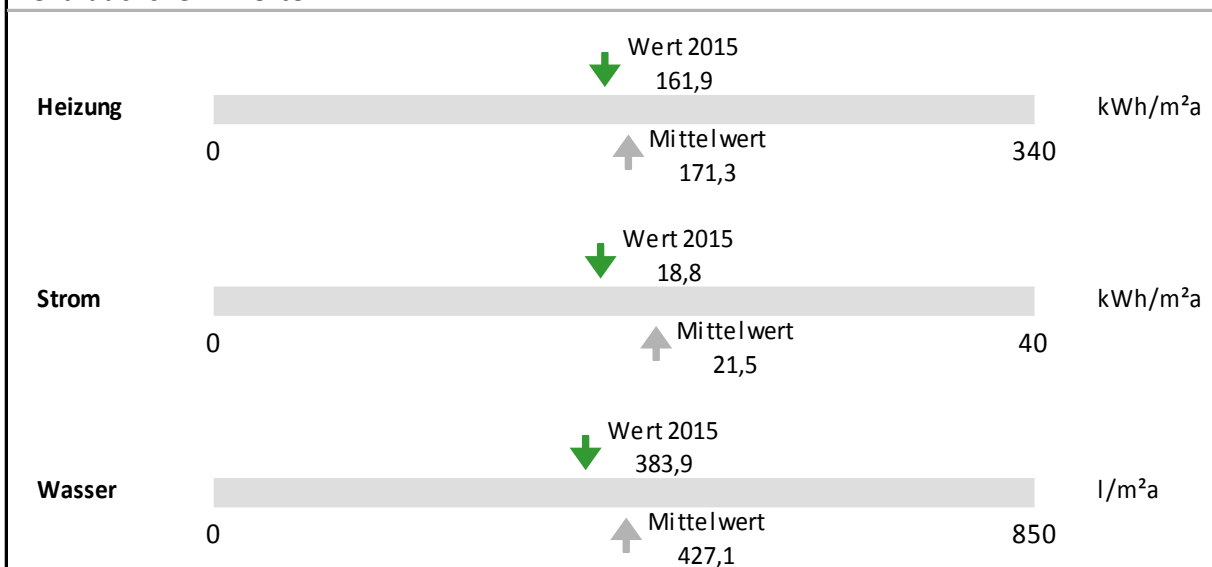
Kosten 2015

	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert
Heizung	2.052 €	-1,5 %	6,5277 Ct/kWh	9,4 %
Strom	891 €	-9,5 %	21,1501 Ct/kWh	3,5 %
Wasser	193 €	-2,2 %	2,2494 €/m ²	8,8 %

Emissionen 2015

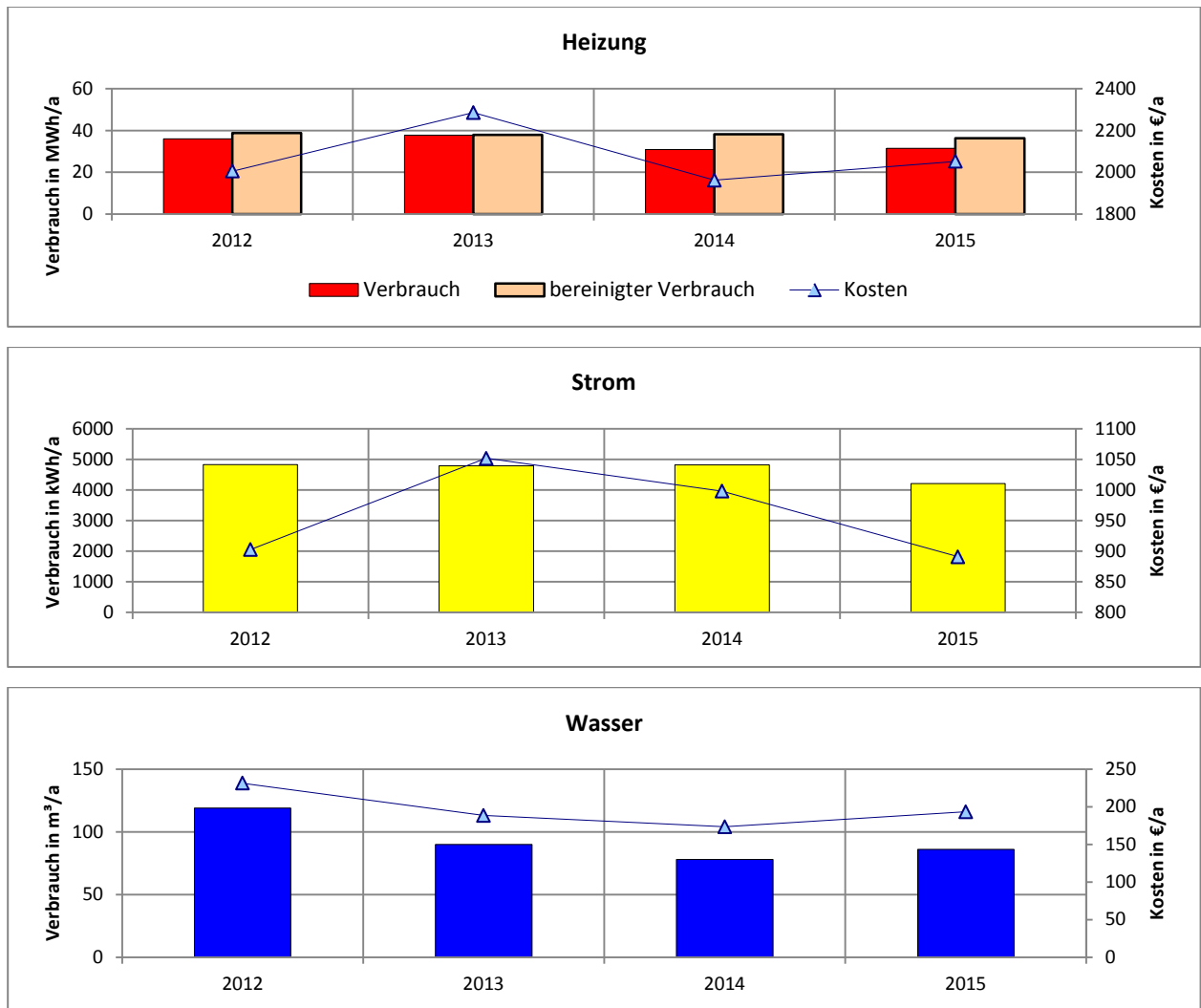
	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub
Heizung	7,70 t	5,70 kg	0,10 kg	3,40 kg	0,10 kg
Strom	1,20 t	0,50 kg	3,00 kg	1,70 kg	0,00 kg

Verbrauchskennwerte



Vergleichswerte: Mittelwert 2012 bis 2014

Verbrauchs- und Kostenentwicklung JHS-Kernzeitbetreuung




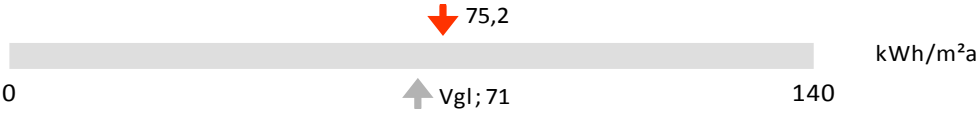
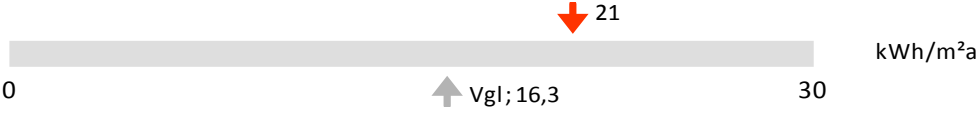
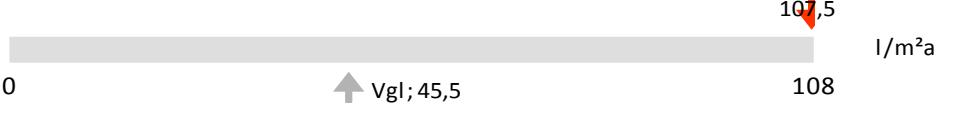
Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung JHS-Kernzeitbetreuung

Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 31 und 38 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 1.961 bis 2.286 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 224 m² um ca. 54 % überschritten. Der Wärmeverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum unregelmäßig mit leicht rückläufiger Tendenz.

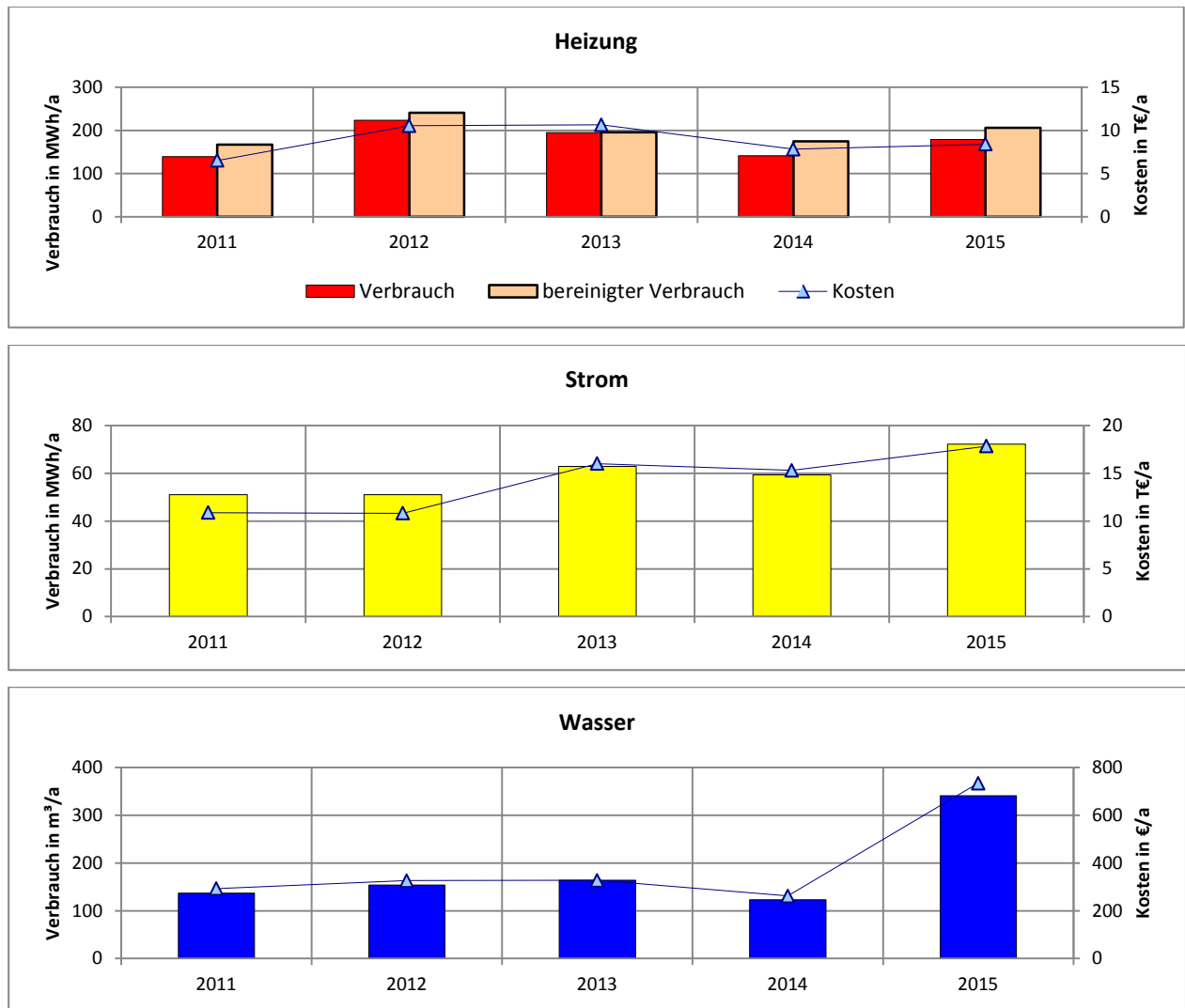
Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 4.213 und 4.830 kWh/a nicht proportional zu den Verbrauchskosten von 891 bis 1052 EUR. Wegen fehlender Messeinrichtungen konnte der Verbrauch nur über Flächenschlüssel dargestellt werden. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 224 m² um ca. 6 % unterschritten. Der Stromverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum unregelmäßig.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 78 und 119 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 173 bis 232 EUR. Der Wasserverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum unregelmäßig - tendenziell jedoch rückläufig.

Empfehlungen zur Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude						
Name	Neubergschule mit Kernzeitbetreuung, Turnhalle (Strom) und Mensa (09/2015)					
Strasse	Berliner Straße 11					
Gebäudeart	Grundschulen					
Fläche in m ²	3172 (o. Mensa und Halle)					
Baujahr Gebäude	Generalsanierung 2008					
Baujahr Wärmeerzeuger	2002 (Gasheizung); 2008 (Pelletheizung)					
Energetischer Gebäudeträger	Pellets und Erdgas H					
Baujahr Klimaanlage	nicht vorhanden					
Verbräuche 2015						
	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert		
Heizung absolut	178.728 kWh	2,3 %	65,2 kWh/m ² a	2,3 %		
Holzpellets	165.424 kWh	0,5 %	60,4 kWh/m ² a	0,5 %		
Erdgas	13.304 kWh	31,5 %	4,9 kWh/m ² a	31,5 %		
Heizung bereinigt	206.167 kWh	5,9 %	75,2 kWh/m ² a	5,9 %		
Strom	72.290 kWh	28,8 %	21,0 kWh/m ² a	28,8 %		
Wasser	341 m ³	136,0 %	107,5 l/m ² a	136,0 %		
Kosten 2015						
	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert		
Heizung	8.392 €	-5,5 %	4,6955 Ct/kWh	-7,6 %		
Holzpellets	7.279 €	-9,0 %	4,4000 Ct/kWh	-9,5 %		
Erdgas	1.114 €	26,4 %	8,3697 Ct/kWh	-3,9 %		
Strom	17.845 €	34,5 %	24,6854 Ct/kWh	4,5 %		
Wasser	735 €	143,1 %	2,1550 €/m ²	3,0 %		
Emissionen 2015						
	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub	
Heizung	8,84 t	39,80 kg	25,97 kg	47,80 kg	4,62 kg	
Holzpellets	5,54 t	37,40 kg	25,87 kg	46,30 kg	4,52 kg	
Erdgas	3,30 t	2,40 kg	0,10 kg	1,50 kg	0,10 kg	
Strom	20,20 t	7,80 kg	52,00 kg	28,50 kg	0,40 kg	
Verbrauchskennwerte						
Heizung						kWh/m ² a
Strom						kWh/m ² a
Wasser						l/m ² a
Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014						

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Neubergschule


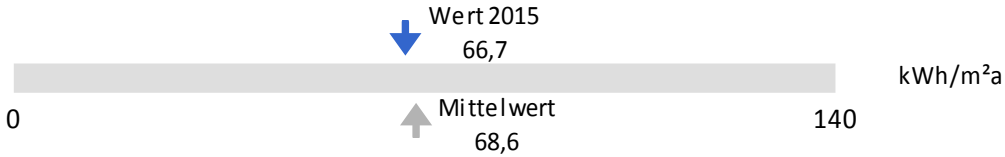
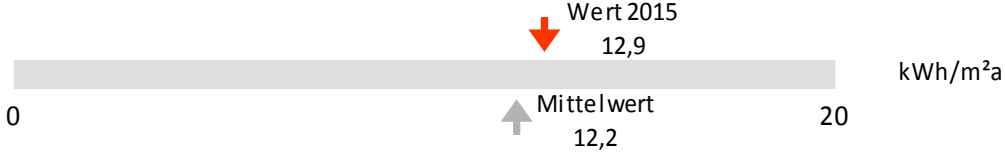
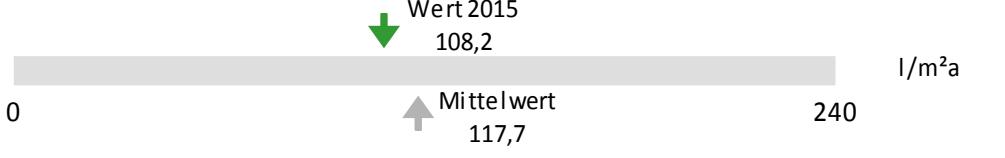


Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Neubergschule

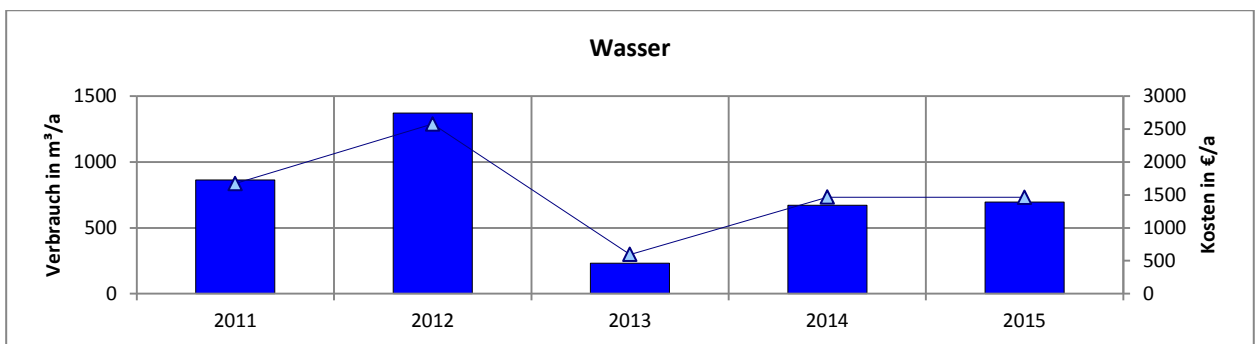
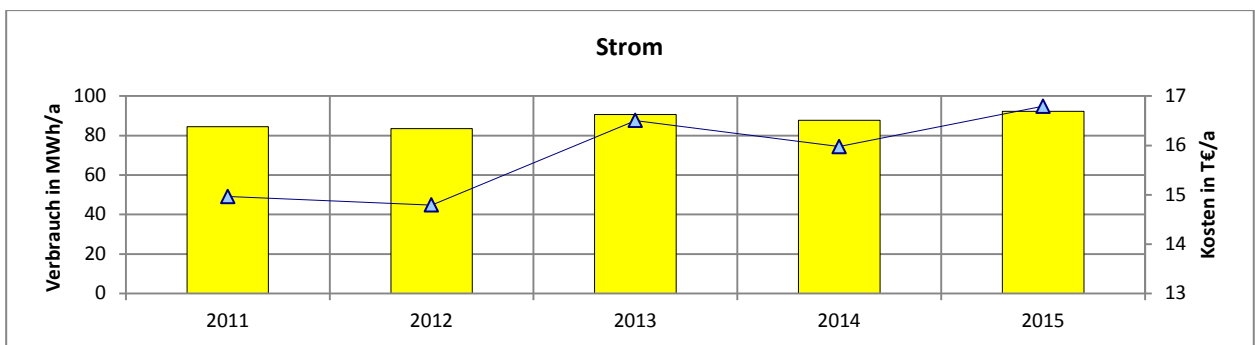
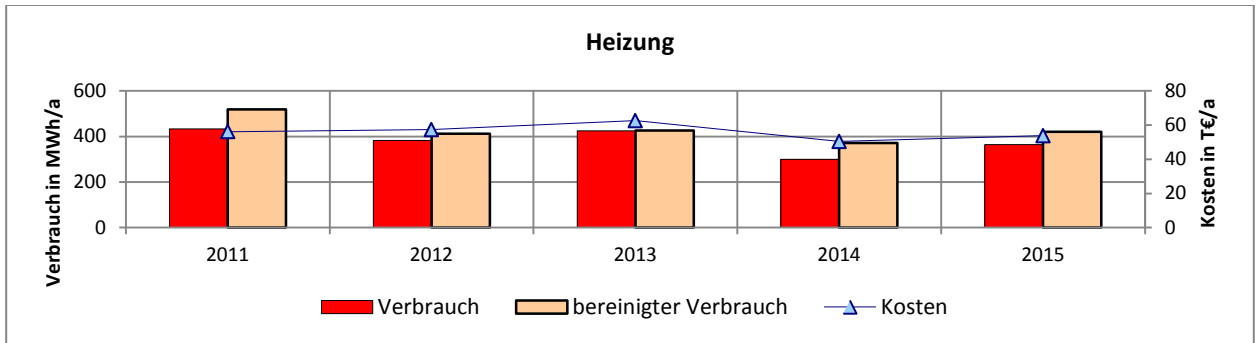
Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 139 und 223 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 6.522 bis 10.651 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 2740 m² um ca. 28 % unterschritten und somit um 29,8 kWh/m²a besser. Der Wärmeverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum rückläufig.

Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 51 und 72 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 10.888 bis 17.845 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 3.445 m² um ca. 110 % überschritten. Durch den Betriebsbeginn der neu errichteten Mensa im September 2015 kann in diesem Abrechnungsjahr keine Flächenbereinigung durchgeführt werden. Der Stromverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum zunächst ansteigend, mit der Flächenbereinigung wird sich dies ausgleichen.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 123 und 341 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 226 bis 734 EUR. Der sprunghafte Anstieg ist auf Wasserzähler zurückzuführen, welcher nicht registriert war. Dies wurde bei der Erstbegehung festgestellt und korrigiert. Empfehlungen zur Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude						
Name	Hermann-Greiner-Realschule					
Strasse	Steinachstraße 70					
Gebäudeart	Realschulen					
Fläche in m ²	6422					
Baujahr Gebäude	1951, 1995, 2006					
Baujahr Wärmeerzeuger	2007					
Energieträger	Nahwärme SWN					
Baujahr Klimaanlage	1984					
Verbräuche 2015						
	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert		
Heizung	364.667 kWh	-5,3 %	57,8 kWh/m ² a	-5,3 %		
Heizung bereinigt	420.651 kWh	-2,7 %	66,7 kWh/m ² a	-2,7 %		
Strom	92.239 kWh	6,5 %	12,9 kWh/m ² a	6,5 %		
Wasser	695 m ³	-8,0 %	108,2 l/m ² a	-8,0 %		
Kosten 2015						
	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert		
Heizung	53.751 €	-5,1 %	14,7399 Ct/kWh	0,2 %		
Strom	16.794 €	7,9 %	18,2070 Ct/kWh	1,4 %		
Wasser	1.463 €	-7,3 %	2,1052 €/m ²	0,8 %		
Emissionen 2015						
	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub	
Heizung	80,20 t	27,40 kg	27,40 kg	59,10 kg	0,50 kg	
Strom	25,80 t	10,00 kg	66,40 kg	36,30 kg	0,50 kg	
Verbrauchskennwerte						
Heizung						kWh/m ² a
Strom						kWh/m ² a
Wasser						l/m ² a
Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014						

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Hermann-Greiner-Realschule



Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Hermann-Greiner-Realschule

Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 299 und 433 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 50.458 bis 62.599 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 6.307 m² um ca. 26 % unterschritten. Der Wärmeverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum unregelmäßig mit rückläufiger Tendenz.

Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 84 und 92 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 14.792 bis 16.794 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 7.131 m² um ca. 29 % überschritten.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 232 und 1.372 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 595 bis 2.578 EUR. Im Jahr 2012 ist der Wasserverbrauch sehr hoch; wogegen dieser im darauffolgenden Jahr unrealistisch niedrig erscheint. Es ist 2012 von einem geschätzten Abrechnungswert auszugehen, der sich in 2013 kompensiert hat.

Empfehlungen zur Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude

Name Amorbach-Gemeinschaftsschule mit Turnhalle, Lehrschwimmbecken, Treff 23
Strasse Amorbacher Straße 23
Gebäudeart Gesamtschulen
Fläche in m² 5410
Baujahr Gebäude 1953, letzte Sanierung/Erweiterung 2009
Baujahr Wärmeerzeuger 2009
Energieträger Pellets
Baujahr Klimaanlage 2009



Verbräuche 2015

	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert
Heizung	472.483 kWh	-15,7 %	66,6 kWh/m ² a	-15,7 %
Heizung bereinigt	545.019 kWh	-13,7 %	113,8 kWh/m ² a	-13,7 %
Strom	160.536 kWh	1,6 %	29,7 kWh/m ² a	1,7 %
Wasser	2.234 m ³	33,2 %	412,9 l/m ² a	33,2 %

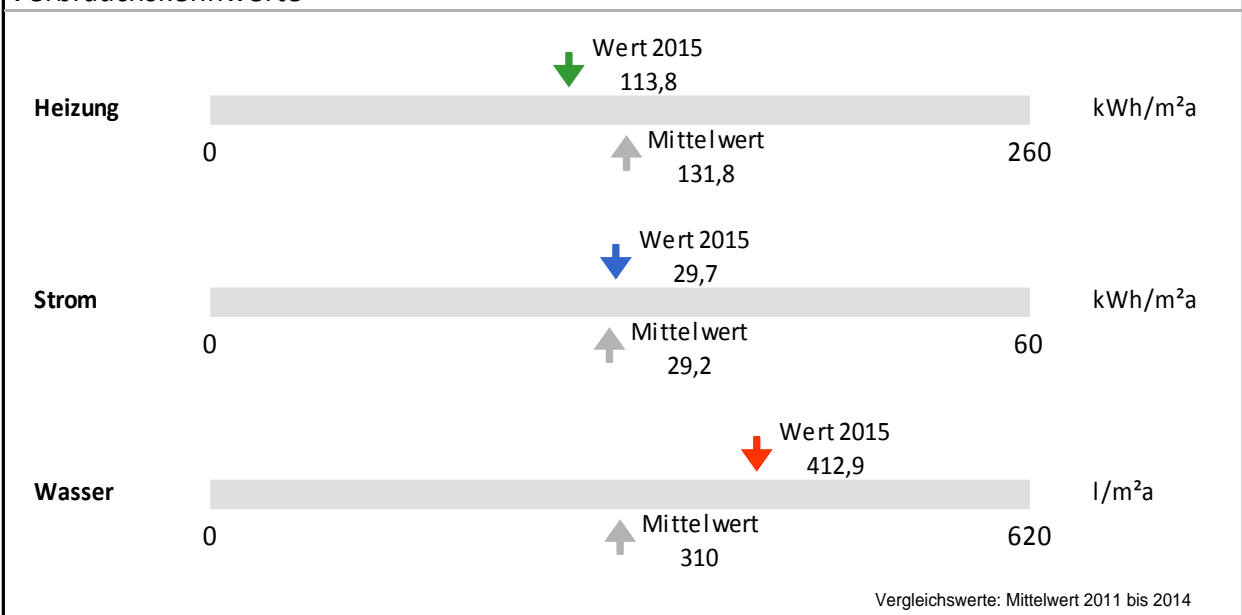
Kosten 2015

	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert
Heizung	21.317 €	-19,6 %	4,5117 Ct/kWh	-4,7 %
Strom	32.648 €	-0,8 %	20,3371 Ct/kWh	-2,4 %
Wasser	5.069 €	52,3 %	2,2692 €/m ²	14,3 %

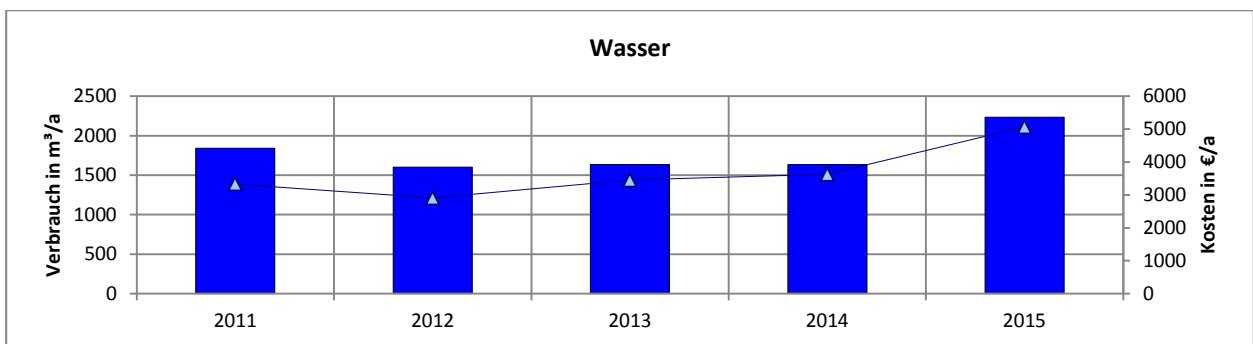
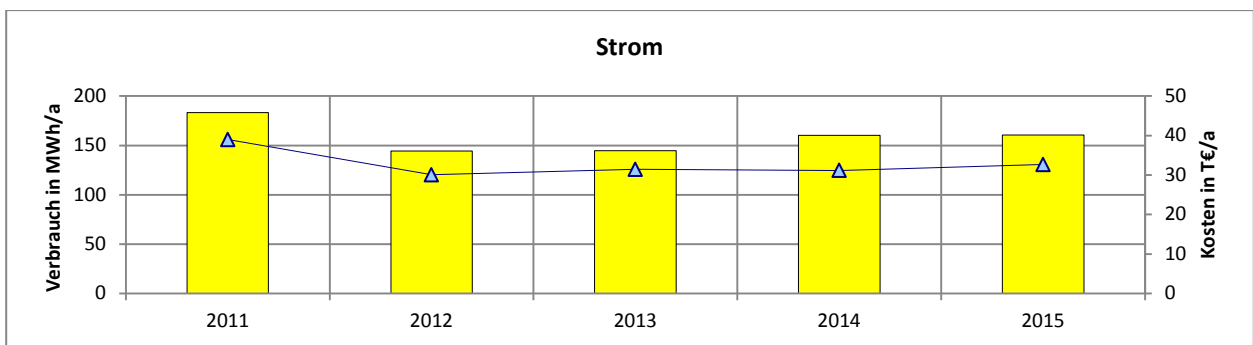
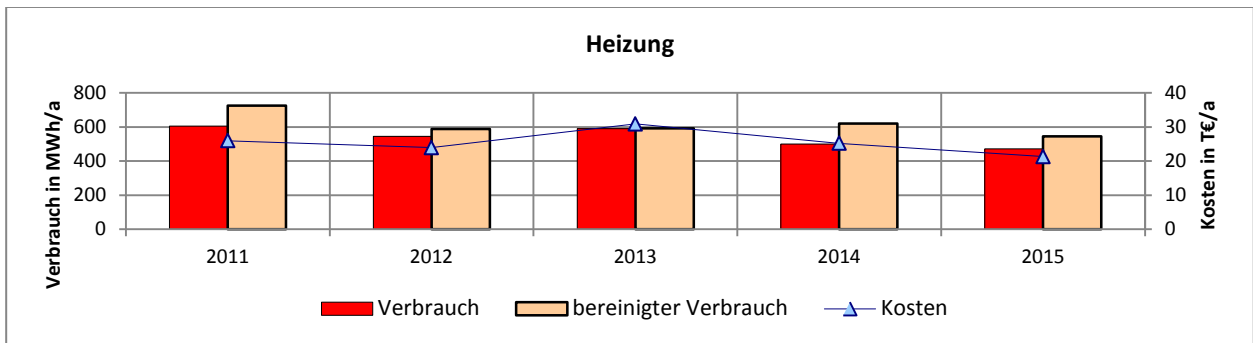
Emissionen 2015

	CO2	CO	SO2	NOx	Staub
Heizung	15,83 t	106,83 kg	73,90 kg	132,25 kg	12,90 kg
Strom	45,00 t	17,30 kg	115,60 kg	63,30 kg	0,80 kg

Verbrauchskennwerte



Verbrauchs- und Kostenentwicklung Amorbach-Gemeinschaftsschule



Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Amorbachschule

Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 472 und 605 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 21.317 bis 30.926 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 4.791 m² um ca. 8,4 % überschritten. Durch die energieintensiven Verbraucher des Lehrschwimmbeckens und der Lüftungsanlage für die Turnhalle lässt sich dies plausibel erklären. Der Wärmeverbrauch zeigt sich ab 2013 rückläufig.

Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 144 und 183 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 30.077 bis 39.001 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 5.410 m² um ca. 197 % überschritten. Neben den zuvor erwähnten Verbrauchern ist zudem der Mensabetrieb für die Überschreitung zu beachten. Dieser Kennwert ist bei der Interpretation der Richtwerte nicht berücksichtigt. Der Stromverbrauch zeigt sich ab 2012 nahezu gleichbleibend.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 1.603 und 2.234 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 2.905 bis 5.069 EUR. Im Jahr 2015 war durch ungeplante Wartungsarbeiten eine häufigere Befüllung des Lehrschwimmbeckens erforderlich geworden.

Empfehlungen zur Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude

Name **Pestalozzischule Amorbach**
 Strasse **Frankenweg 1**
 Gebäudeart **Sonderschulen**
 Fläche in m² **2.317**
 Baujahr Gebäude **1980**
 Baujahr Wärmeerzeuger **2009**
 Energieträger **Pellets**
 Baujahr Klimaanlage **nicht vorhanden**



Verbräuche 2015

	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert
Heizung	192.986 kWh	-15,7 %	83,7 kWh/m ² a	-15,7 %
Heizung bereinigt	222.613 kWh	-13,7 %	96,5 kWh/m ² a	-13,7 %
Strom	33.884 kWh	-3,4 %	14,6 kWh/m ² a	-3,4 %
Wasser	630 m ³	33,3 %	271,9 l/m ² a	33,3 %

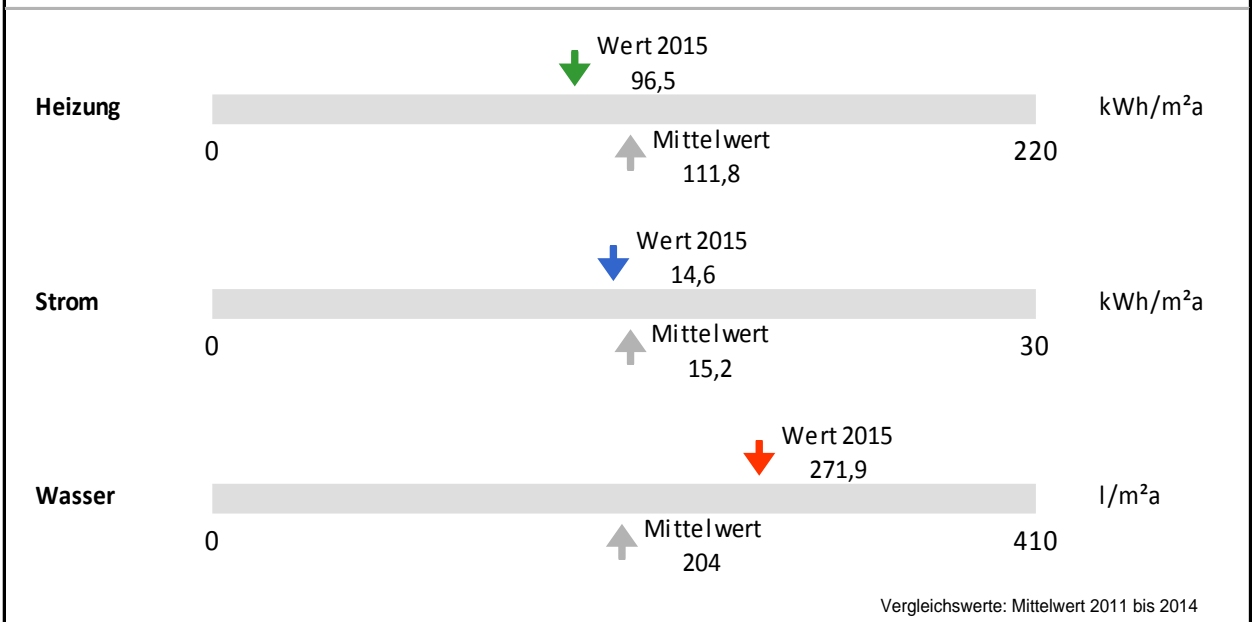
Kosten 2015

	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert
Heizung	8.707 €	-19,6 %	4,5117 Ct/kWh	-4,7 %
Strom	8.570 €	3,0 %	25,2918 Ct/kWh	6,7 %
Wasser	1.430 €	52,3 %	2,2692 €/m ²	14,2 %

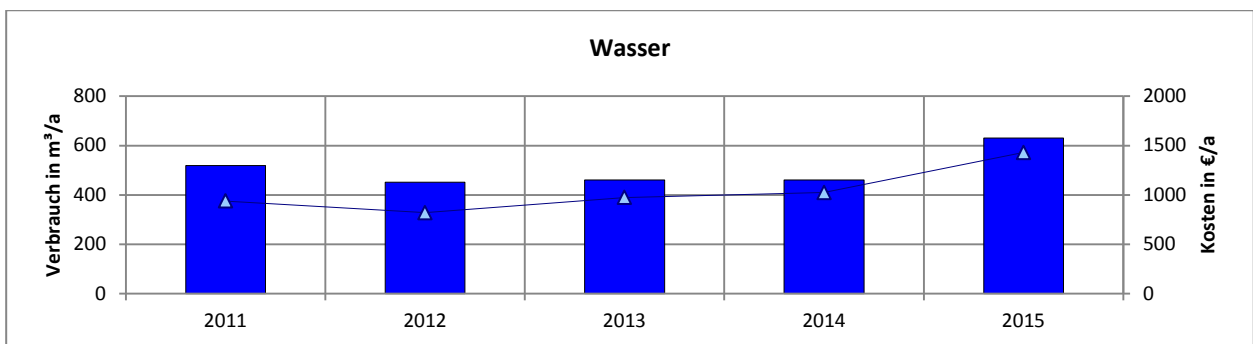
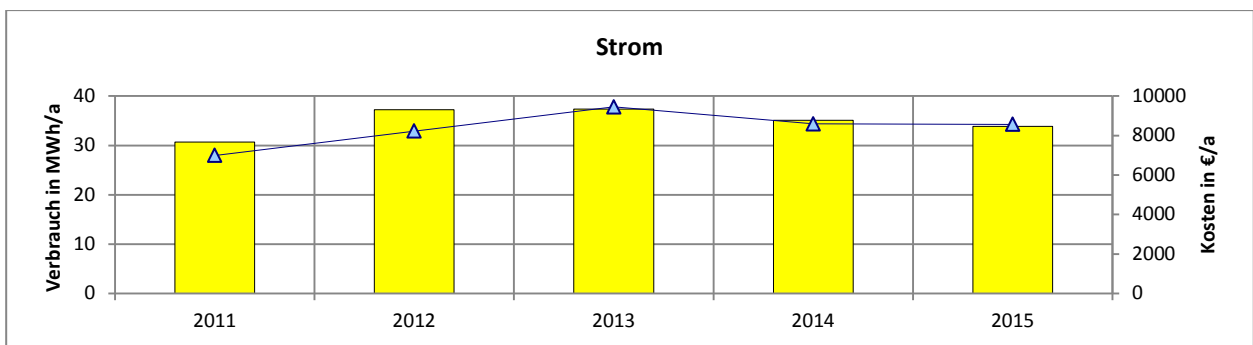
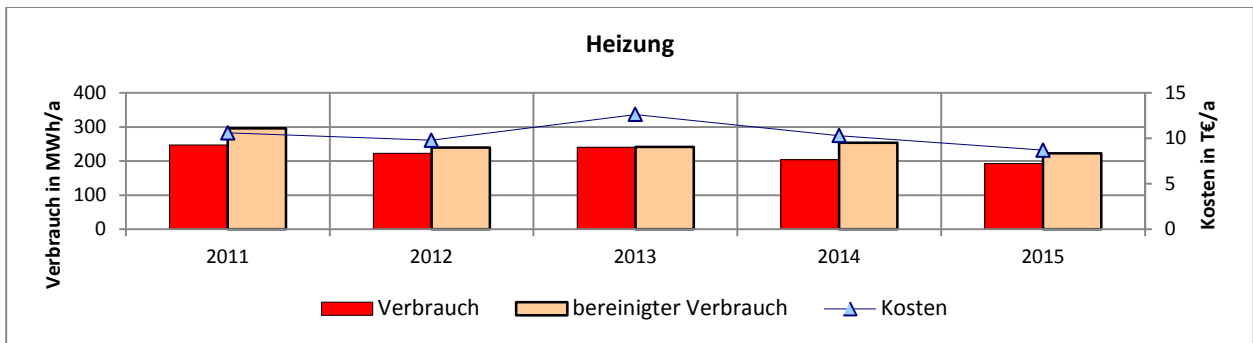
Emissionen 2015

	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub
Heizung	6,47 t	43,63 kg	30,18 kg	54,02 kg	5,27 kg
Strom	9,50 t	3,70 kg	24,40 kg	13,40 kg	0,20 kg

Verbrauchskennwerte



Verbrauchs- und Kostenentwicklung Pestalozzischule



Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Pestalozzischule

Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 193 und 247 MWh/a bis auf das Abrechnungsjahr 2013 annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 8.706 bis 12.632 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 2.307 m² um ca. 8,5% unterschritten. Die Wärmeversorgung erfolgt durch die Amorbachschule; eine separate Verbrauchsmessung existiert nicht. Verbrauch und Kosten wurden über prozentual ermittelten Schlüssel ermittelt. Dieser kann den exakten Verbrauch nicht widerspiegeln.

Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 31 und 38 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 6.997 bis 9.453 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 2.317 m² um ca. 2,7 % unterschritten. In den Jahren 2012 und 2013 ist der höhere Verbrauch auf Baumaßnahmen zurückzuführen. Unter dieser Berücksichtigung kann der Stromverbrauch als nahezu gleichbleibend bezeichnet werden.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 452 und 630 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 820 bis 1.430 EUR.

Empfehlungen zur Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude

Name **Grundschule Amorbach**
 Strasse **Grenchenstraße 2**
 Gebäudeart **Grundschulen**
 Fläche in m² **2.124**
 Baujahr Gebäude **1996**
 Baujahr Wärmeerzeuger **2013**
 Energieträger **Nahwärme SWN**
 Baujahr Klimaanlage **nicht vorhanden**



Verbräuche 2015

	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert
Heizung absolut	85.050 kWh	21,8 %	40,2 kWh/m ² a	21,8 %
Heizung bereinigt	98.107 kWh	26,8 %	46,3 kWh/m ² a	26,8 %
Strom	14.285 kWh	-38,3 %	6,7 kWh/m ² a	-38,3 %
Wasser	289 m ³	-8,5 %	136,1 l/m ² a	-8,5 %

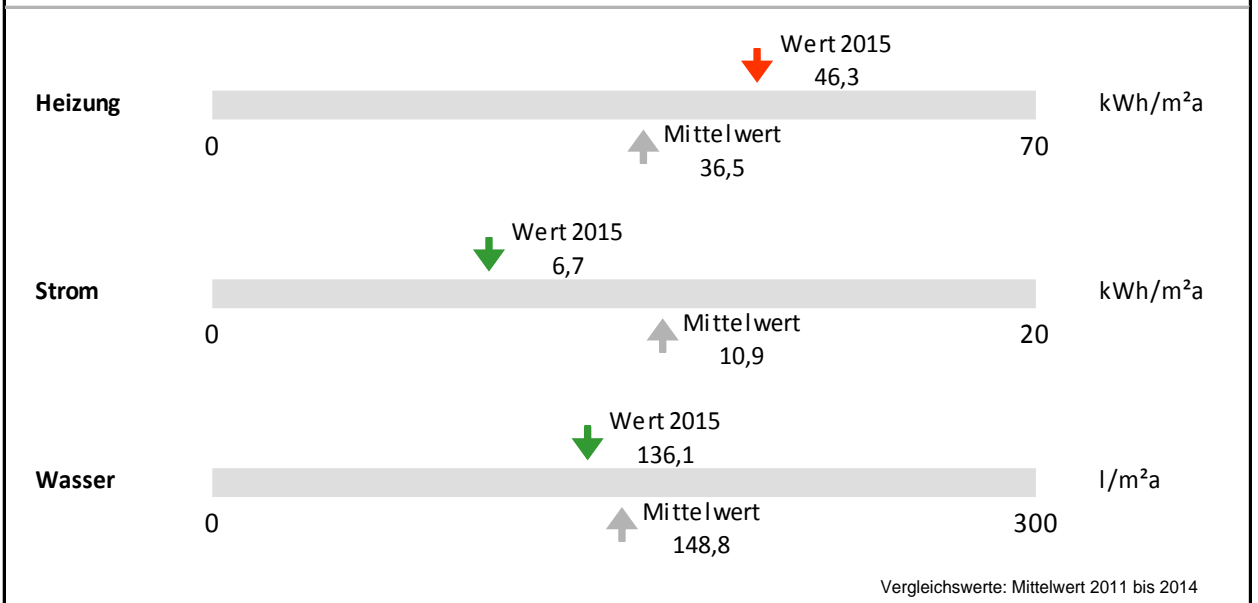
Kosten 2015

	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert
Heizung	13.257 €	21,6 %	15,5870 Ct/kWh	-0,1 %
Strom	2.601 €	-37,4 %	18,2071 Ct/kWh	1,5 %
Wasser	901 €	0,4 %	3,1169 €/m ²	9,8 %

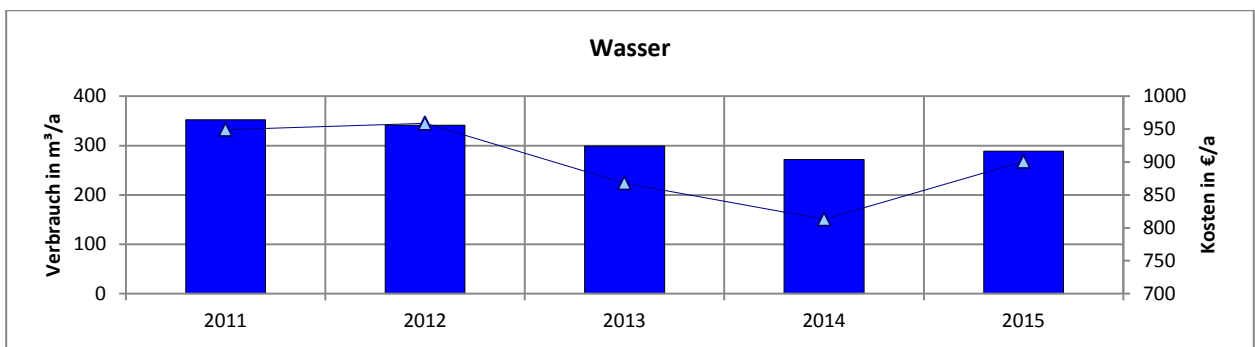
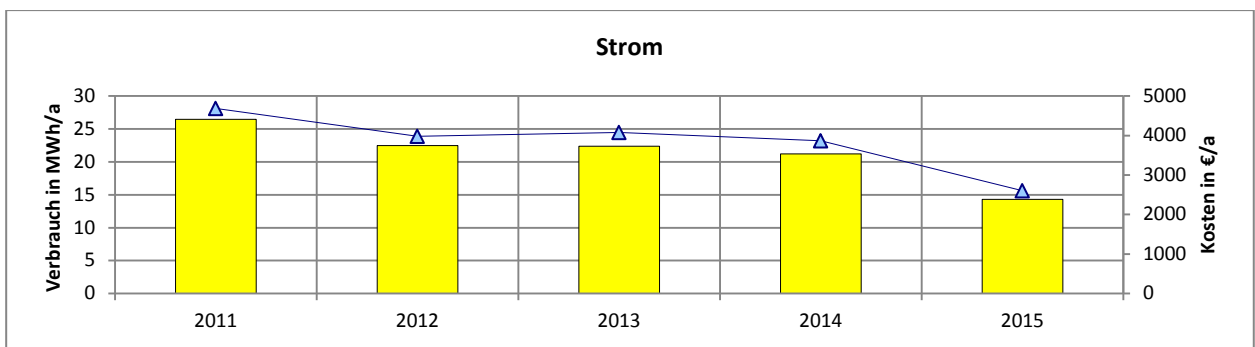
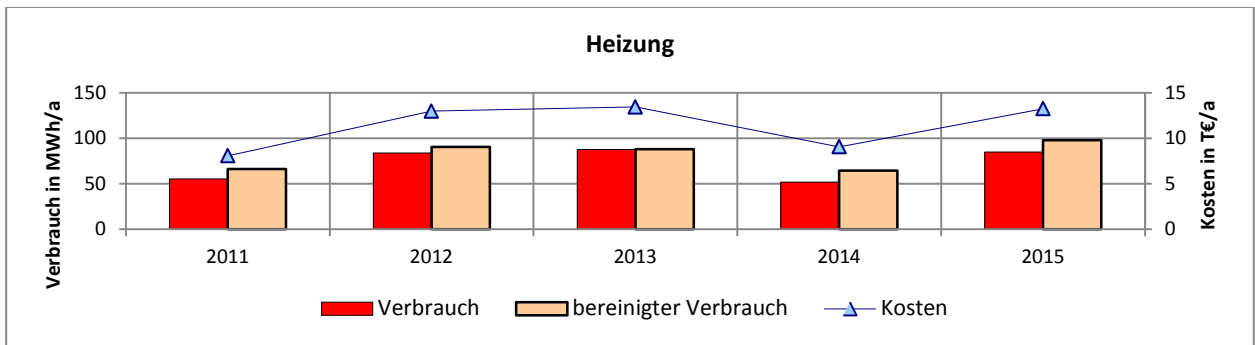
Emissionen 2015

	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub
Heizung	18,70 t	6,40 kg	6,40 kg	13,80 kg	0,10 kg
Strom	4,00 t	1,50 kg	10,30 kg	5,60 kg	0,10 kg

Verbrauchskennwerte



Verbrauchs- und Kostenentwicklung Grundschule Amorbach




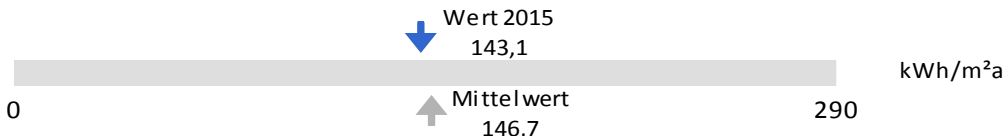
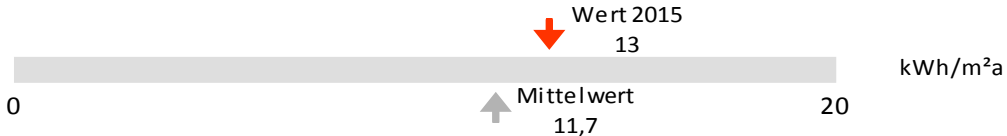
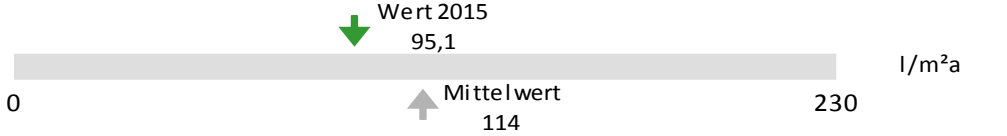
Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Grundschule Amorbach

Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 52 und 88 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 9.067 bis 13.447 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 2.117 m² um ca. 56 % unterschritten. Die Schule teilt sich eine gemeinsame Wärmeversorgung mit der integrierten aber eigenständig erfassbaren Sporthalle.

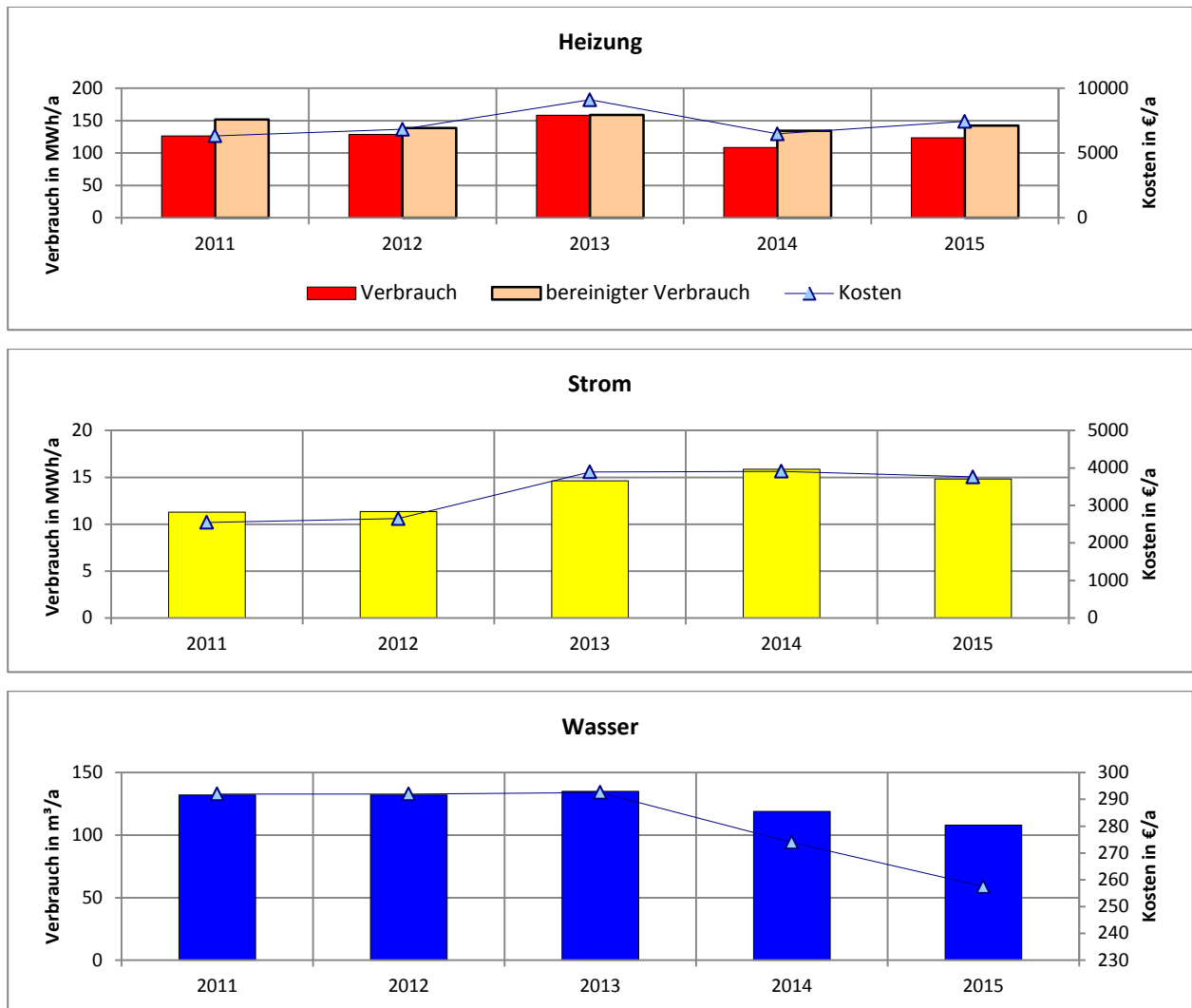
Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 14 und 27 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 2.600 bis 4.684 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 2.124 m² um 33 % unterschritten.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 272 und 341 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 813 bis 959 EUR.

Empfehlungen zur Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude						
Name	Grundschule Dahenfeld mit Vereins und Gemeindehaus					
Strasse	Cäcilienstr. 9/Erlenbacherstr. 4					
Gebäudeart	Grundschulen					
Fläche in m ²	1.136					
Baujahr Gebäude	ca. 1890					
Baujahr Wärmeerzeuger	1998					
Energieträger	Erdgas H					
Baujahr Klimaanlage	nicht vorhanden					
Verbräuche 2015						
	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert		
Heizung absolut	123.475 kWh	-6,6 %	124,1 kWh/m ² a	-6,6 %		
Erdgas	120.408 kWh	-5,4 %	121,0 kWh/m ² a	-5,4 %		
Hilfsenergie Strom	3.067 kWh	-7,8 %	3,1 kWh/m ² a	-7,8 %		
Heizung bereinigt	142.431 kWh	-2,4 %	143,1 kWh/m ² a	-2,4 %		
Strom	14.823 kWh	11,6 %	13,0 kWh/m ² a	11,1 %		
Wasser	108 m ³	-16,6 %	95,1 l/m ² a	-16,6 %		
Kosten 2015						
	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert		
Heizung	7.445,92 €	3,6 %	6,0303 Ct/kWh	9,5 %		
Erdgas	6.657,74 €	4,5 %	5,5293 Ct/kWh	10,4 %		
Hilfsenergie Strom	788,18 €	-3,6 %	25,6987 Ct/kWh	4,6 %		
Strom	3.760 €	15,7 %	25,3669 Ct/kWh	3,7 %		
Wasser	257 €	-10,5 %	2,3840 €/m ²	7,3 %		
Emissionen 2015						
	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub	
Heizung	30,40 t	22,00 kg	2,70 kg	14,30 kg	0,50 kg	
Erdgas	29,50 t	21,70 kg	0,50 kg	13,10 kg	0,50 kg	
Hilfsenergie Strom	0,90 t	0,30 kg	2,20 kg	1,20 kg	0,00 kg	
Strom	4,20 t	1,60 kg	10,70 kg	5,80 kg	0,10 kg	
Verbrauchskennwerte						
Heizung				kWh/m ² a		
Strom				kWh/m ² a		
Wasser				l/m ² a		
Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014						

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Grundschule Dahenfeld



Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Grundschule Dahenfeld

Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 108 und 158 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 6.481 bis 9.114 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 995 m² um ca. 36% überschritten. Die Schule teilt sich eine gemeinsame Wärmeversorgung mit dem eigenständigen Gebäude Erlenbacher Str. 4. Die dort ebenfalls befindlichen Räume der Katholischen Kirchengemeinde sind autark mit Wärme versorgt und nicht berücksichtigt. Differenzierte Wärme-Verbrauchsmessungen sind nicht vorhanden.

Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 11 und 16 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 2.549 bis 3.908 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 1.136 m² um 30 % überschritten. Die Schule und das Vereins- und Gemeindehaus werden über eigene Strom-Messeinrichtungen erfasst und abgerechnet. Durch die gemeinsame Wärmeversorgung werden beide Objekte mit allen Verbrauchsmessungen gemeinsam dargestellt.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 108 und 135 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 257 bis 292 EUR.

Empfehlungen zur Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude

Name **Wilhelm-Maier-Gesamtschule mit Kitas, Mensa und Festhalle**
 Strasse **Angel,-Rosen,-Lessingstraße 11**
 Gebäudeart **Allgemeinbildende Schulen, Kitas, Sport**
 Fläche in m² **7051**
 Baujahr Gebäude **1969, 1979, 2004, 2013**
 Baujahr Wärmeerzeuger **2004**
 Energieträger **Erdgas H**
 Baujahr Klimaanlage **1981, 2004, 2009**



Verbräuche 2015

	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert
Heizung	576.073 kWh	-22,4 %	81,7 kWh/m ² a	-22,4 %
Heizung bereinigt	664.512 kWh	-20,0 %	94,2 kWh/m ² a	-20,1 %
Strom	119.198 kWh	-18,6 %	15,4 kWh/m ² a	-18,5 %
Wasser	2.300 m ³	-41,3 %	296,7 l/m ² a	-41,3 %

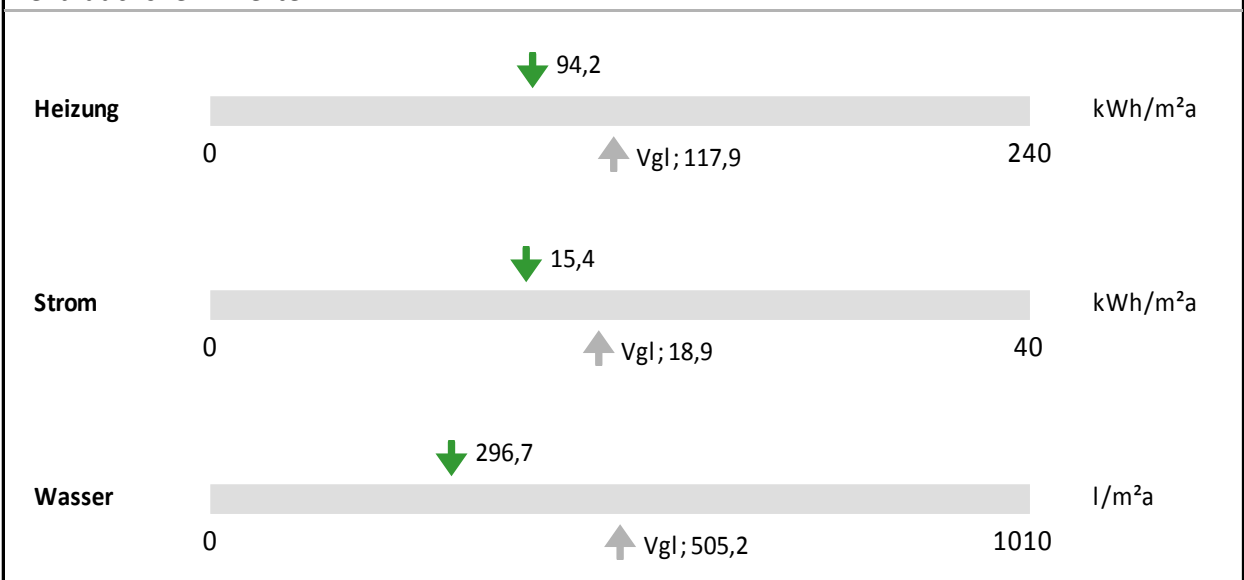
Kosten 2015

	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert
Heizung	30.670 €	-14,1 %	5,3240 Ct/kWh	10,7 %
Strom	26.378 €	-16,9 %	22,1298 Ct/kWh	2,0 %
Wasser	5.328 €	-32,6 %	2,3167 €/m ²	14,7 %

Emissionen 2015

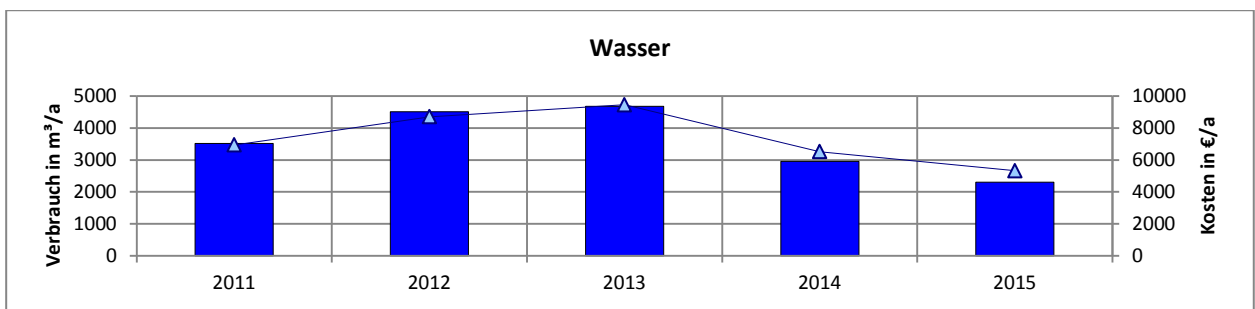
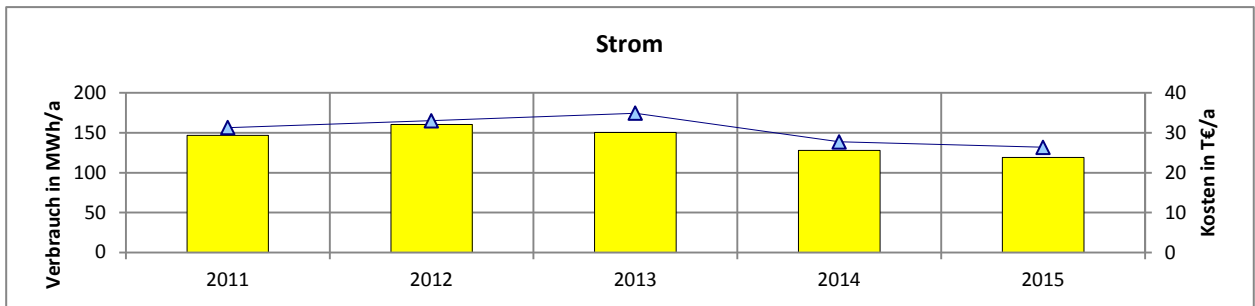
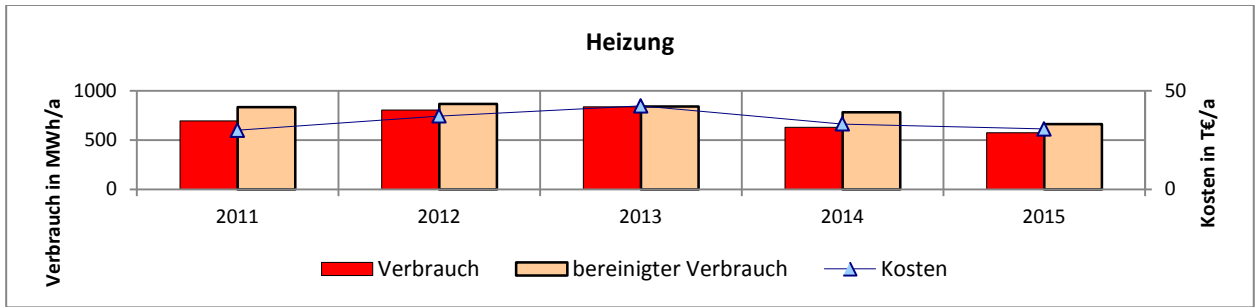
	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub
Heizung	141,10 t	103,70 kg	2,30 kg	62,80 kg	2,30 kg
Strom	33,40 t	12,90 kg	85,80 kg	47,00 kg	0,60 kg

Verbrauchskennwerte



Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Wilhelm-Maier-Gesamtschule



Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Wilhelm-Maier-Gesamtschule


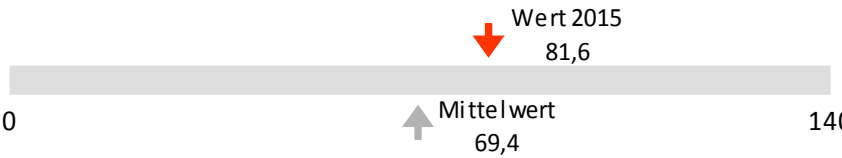


Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 576 und 837 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 30.670 bis 42.380 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 7.051 m² um ca. 10,3 % unterschritten. Die Wärmeversorgung erfolgt für alle angeschlossenen Bauwerke aus dem 2004 errichteten Schul-Neubau. Differenzierte Wärme-Verbrauchsmessungen sind nicht vorhanden; somit kann die Darstellung/Auswertung nur gemeinsam erfolgen. Der Verbrauchs-Anstieg in 2012 ist durch den Erweiterungs-Neubau Kita Lessingstr. begründet. Der Verbrauchs-Abfall ab 2014 ist durch die Außerbetrieb-Setzung des Lehrschwimmbeckens begründet.

Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 119 und 160 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 26.378 bis 34.925 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 7.752 m² um 19 % überschritten. Auf Grund der gemeinsamen Darstellung/Auswertung sind alle relevanten EVU-Zähler zusammengefasst worden. Der Anstieg und Abfall beim Stromverbrauch ist analog zur Begründung beim Wärmeverbrauch zu finden.

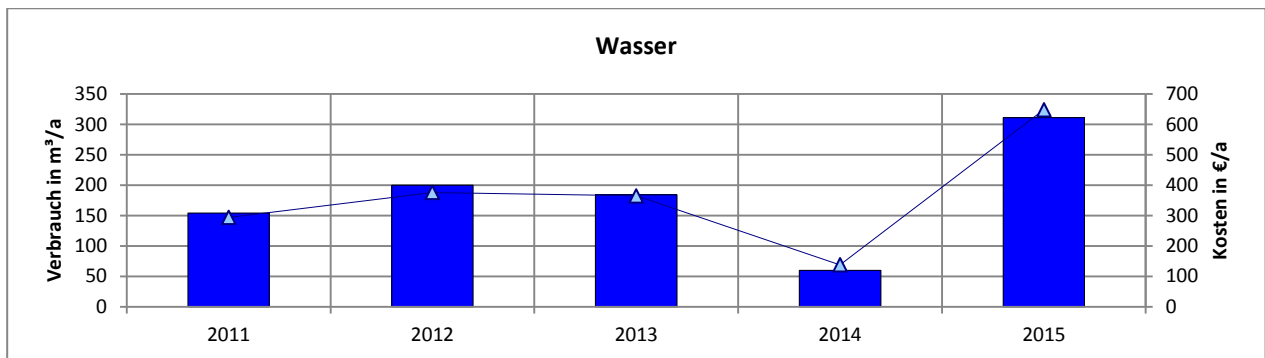
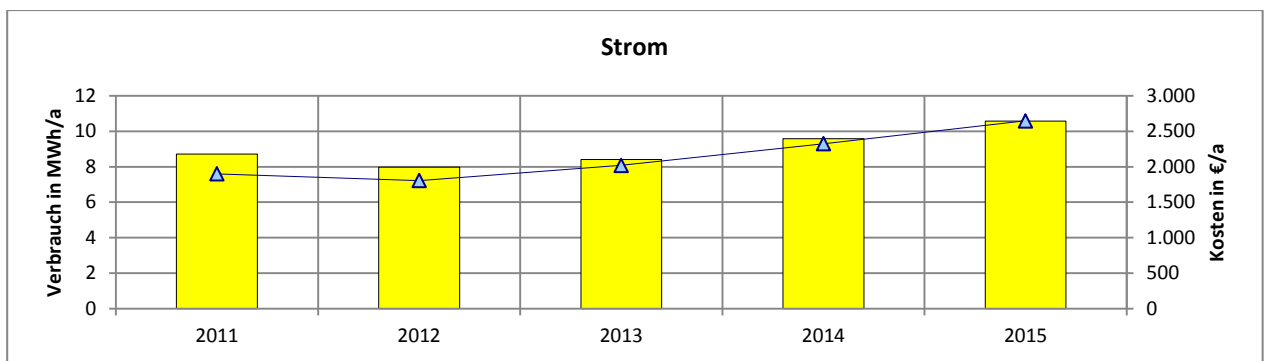
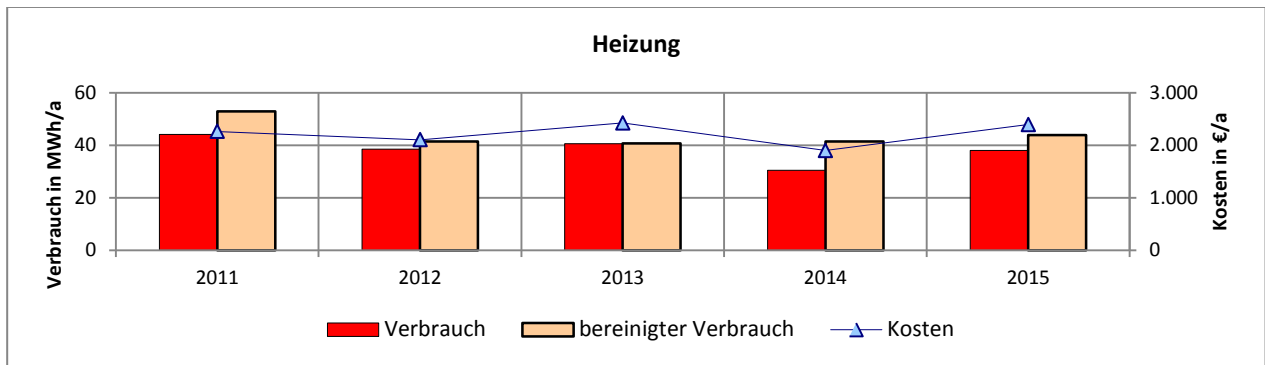
Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 2.300 und 4.680 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 5.328 bis 9.465 EUR. Der Anstieg und Abfall beim Wasserverbrauch ist analog zur Begründung beim Wärmeverbrauch zu finden.

Empfehlungen zur Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

5.2 Darstellung und Analyse Kindertagesstätten

Gebäude					
Name	Kindertagesstätte Danziger Straße				
Strasse	Danziger Straße 49				
Gebäudeart	Kindertagesstätten				
Fläche in m ²	476				
Baujahr Gebäude	1975/ 1984				
Baujahr Wärmeerzeuger	2005				
Energieträger	Erdgas H				
Baujahr Lüftungsanlagen	nicht vorhanden				
Verbräuche 2015					
	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert	
Heizung absolut	38.078 kWh	-1,0 %	70,8 kWh/m ² a	-1,0 %	
Heizung bereinigt	43.924 kWh	-0,7 %	81,6 kWh/m ² a	-0,7 %	
Strom	10.572 kWh	21,9 %	19,7 kWh/m ² a	21,9 %	
Wasser	311 m ³	108,1 %	578,1 l/m ² a	108,1 %	
Kosten 2015					
	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert	
Heizung	2.395,93 €	10,2 %	6,2922 Ct/kWh	11,3 %	
Strom	2.648,13 €	31,5 %	25,0485 Ct/kWh	7,9 %	
Wasser	648,46 €	121,2 %	2,0851 €/m ²	6,3 %	
Emissionen 2015					
	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub
Heizung	9,30 t	6,90 kg	0,20 kg	4,20 kg	0,20 kg
Strom	3,00 t	1,10 kg	7,60 kg	4,20 kg	0,10 kg
Verbrauchskennwerte					
Heizung			kWh/m ² a		
	Wert 2015	81,6	Mittelwert	69,4	
Strom			kWh/m ² a		
	Wert 2015	19,7	Mittelwert	16,1	
Wasser			l/m ² a		
	Wert 2015	578	Mittelwert	277,9	
Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014					

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Kita Danziger Straße





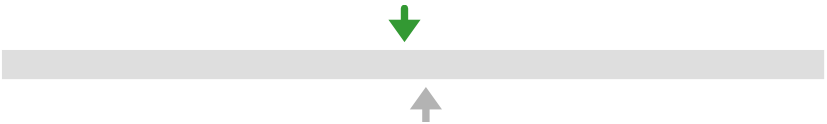
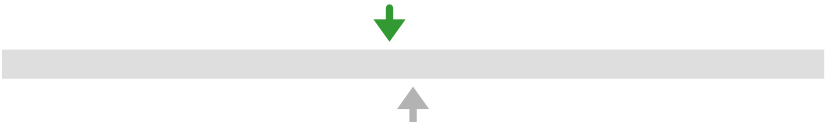
Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Kita Danziger Straße

Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 30 und 44 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 1.903 bis 2.426 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 538 m² um ca. 26 % unterschritten. Der Wärmeverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum trotz des leichten Anstiegs 2015 rückläufig.

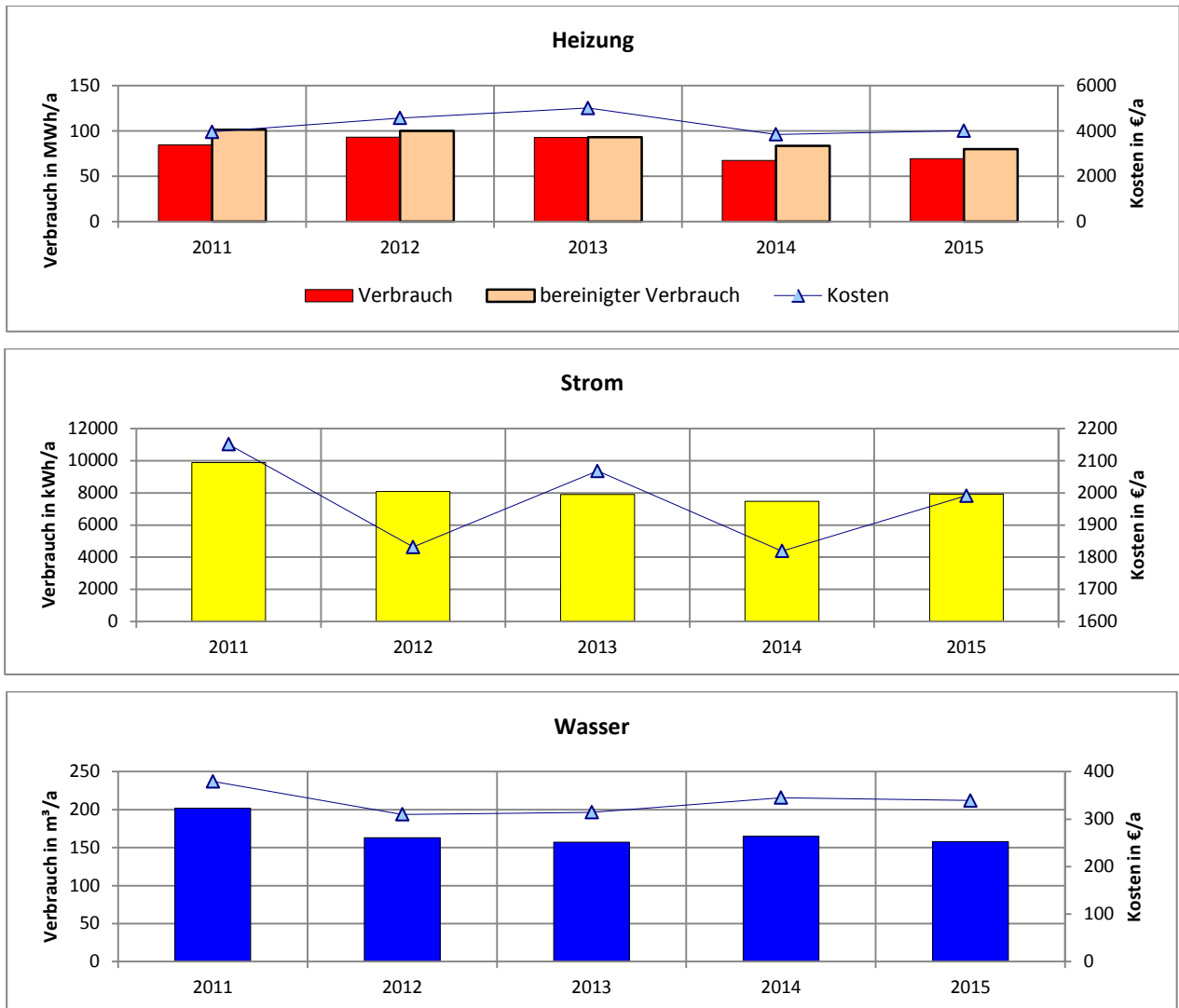
Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 8 und 11 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 1.807 bis 2.648 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 538 m² um ca. 1,5 % unterschritten. Der Stromverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum konstant ansteigend.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 60 und 311 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 138 bis 448 EUR. Im Jahr 2015 ist der Wasserverbrauch sehr hoch; wegen dieser im vorherigen Jahr unrealistisch niedrig erscheint. Es ist 2014 von einem geschätzten Abrechnungswert auszugehen, der sich in 2015 kompensiert hat.

Empfehlungen zur Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude					
Name	Kindertagesstätte Gerokweg				
Strasse	Gerokweg 3				
Gebäudeart	Kindertagesstätten				
Fläche in m ²	493				
Baujahr Gebäude	1999 (Aufstockung)				
Baujahr Wärmeerzeuger	2011				
Energieträger	Erdgas				
Baujahr Lüftungsanlagen	nicht vorhanden				
					
Verbräuche 2015					
	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert	
Heizung absolut	69.367 kWh	-18,0 %	128,0 kWh/m ² a	-18,0 %	
Heizung bereinigt	80.016 kWh	-15,6 %	156,6 kWh/m ² a	-15,6 %	
Strom	7.930 kWh	-4,9%	14,6 kWh/m ² a	-4,9 %	
Wasser	158 m ³	-8,0%	309,2 l/m ² a	-8,0%	
Kosten 2015					
	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert	
Heizung	4.015,62 €	-7,7 %	5,7889 Ct/kWh	12,6 %	
Strom	1.991,05 €	1,2 %	25,1078 Ct/kWh	6,6 %	
Wasser	339,05 €	0,5 %	2,1459 €/m ²	8,8 %	
Emissionen 2015					
	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub
Heizung	17,00 t	12,50 kg	0,30 kg	7,60 kg	0,30 kg
Strom	2,20 t	0,90 kg	5,70 kg	3,10 kg	0,00 kg
Verbrauchskennwerte					
Heizung					kWh/m ² a
Strom					kWh/m ² a
Wasser					l/m ² a
Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014					

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Kita Gerokweg



Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Kita Gerokweg


Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 68 und 93 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 3.850 bis 5.103 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 511 m² um ca. 42 % überschritten. Der Wärmeverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum rückläufig.

Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 7.474 und 9.895 kWh/a nicht proportional zu den Verbrauchskosten von 1.818 bis 2.151 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 542 m² um ca. 27 % unterschritten. Der Stromverbrauch ist ab 2012 rückläufig und zeigt sich seitdem nahezu gleichbleibend.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 157 und 202 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 310 bis 379 EUR. Der Wasserverbrauch ist ab 2012 rückläufig und zeigt sich seitdem nahezu gleichbleibend.

Empfehlungen zur Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude				
Name	Kindertagesstätte Damaschkestraße			
Strasse	Damaschkestraße 15			
Gebäudeart	Kindertagesstätten			
Fläche in m ²	438			
Baujahr Gebäude	1982			
Baujahr Wärmeerzeuger	2011			
Energieträger	Erdgas H			
Baujahr Lüftungsanlagen	nicht vorhanden			



Verbräuche 2015

	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert
Heizung absolut	45.690 kWh	-18,7 %	89,2 kWh/m ² a	-18,7 %
Heizung bereinigt	52.704 kWh	-14,4 %	102,9 kWh/m ² a	-14,4 %
Strom	11.543 kWh	10,1 %	22,5 kWh/m ² a	10,1 %
Wasser	249 m ³	-9,2 %	486,3 l/m ² a	-9,2 %

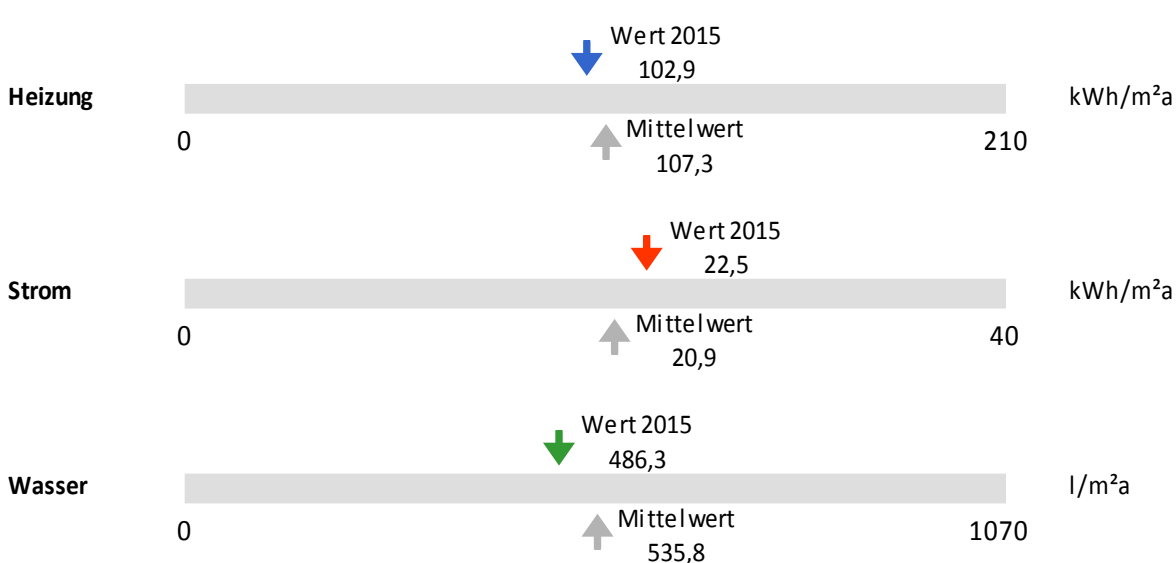
Kosten 2015

	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert
Heizung	2.789,98 €	-5,5 %	6,1063 Ct/kWh	16,3 %
Strom	2.884,50 €	18,7 %	24,9892 Ct/kWh	7,9 %
Wasser	523,08 €	-0,8 %	2,1007 €/m ²	9,3 %

Emissionen 2015

	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub
Heizung	11,20 t	8,20 kg	0,20 kg	5,00 kg	0,20 kg
Strom	3,20 t	1,20 kg	8,30 kg	4,50 kg	0,10 kg

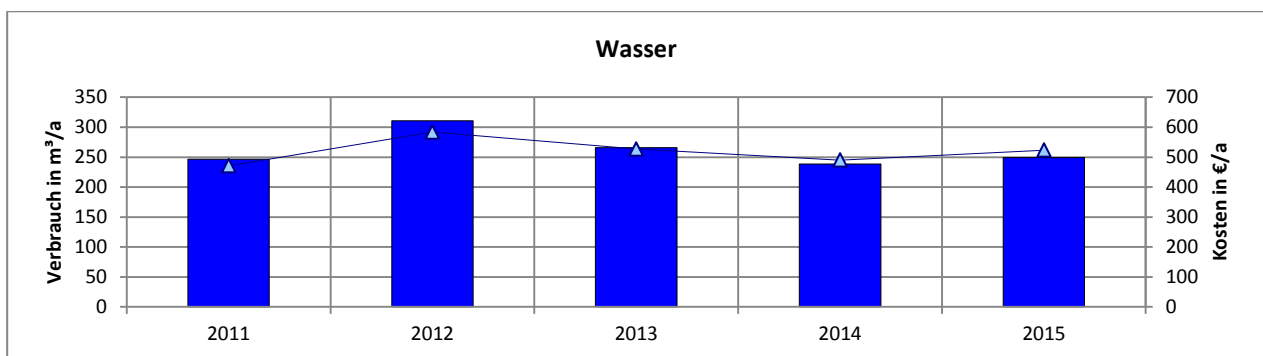
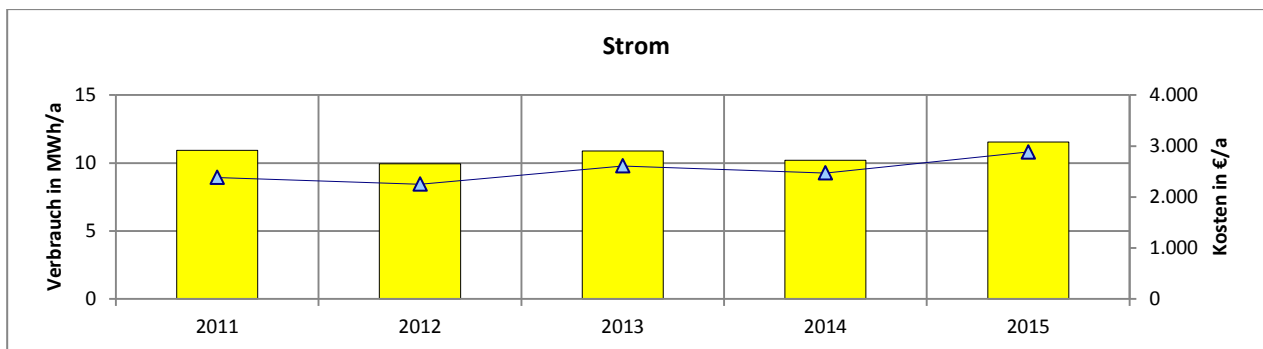
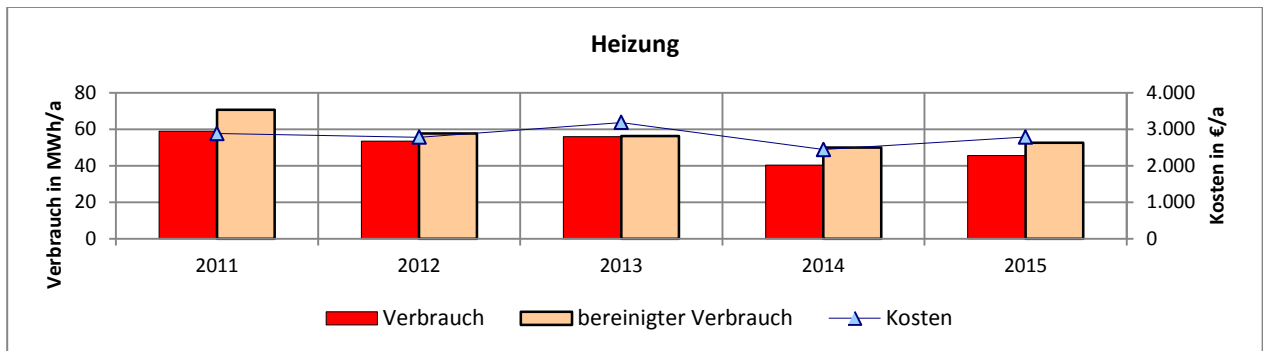
Verbrauchskennwerte



The chart displays three horizontal bars representing consumption per square meter per year. For Heating, the 2015 value (102,9 kWh/m²a) is shown with a blue arrow pointing down from the average value (107,3 kWh/m²a). For Electricity, the 2015 value (22,5 kWh/m²a) is shown with a red arrow pointing down from the average value (20,9 kWh/m²a). For Water, the 2015 value (486,3 l/m²a) is shown with a green arrow pointing down from the average value (535,8 l/m²a). The x-axis for each bar ranges from 0 to the average value.

Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Kita Damaschkestraße




Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Kita Damaschkestraße

Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 40 und 59 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 2.447 bis 3.187 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 512 m² um ca. 6,5 % unterschritten. Der Wärmeverbrauch zeigt sich ab 2014 rückläufig und ist seitdem nahezu konstant. Ausschlaggebend für diese Entwicklung ist der Austausch der Heizungsanlage als verpflichtende Maßnahme nach EnEV §10.

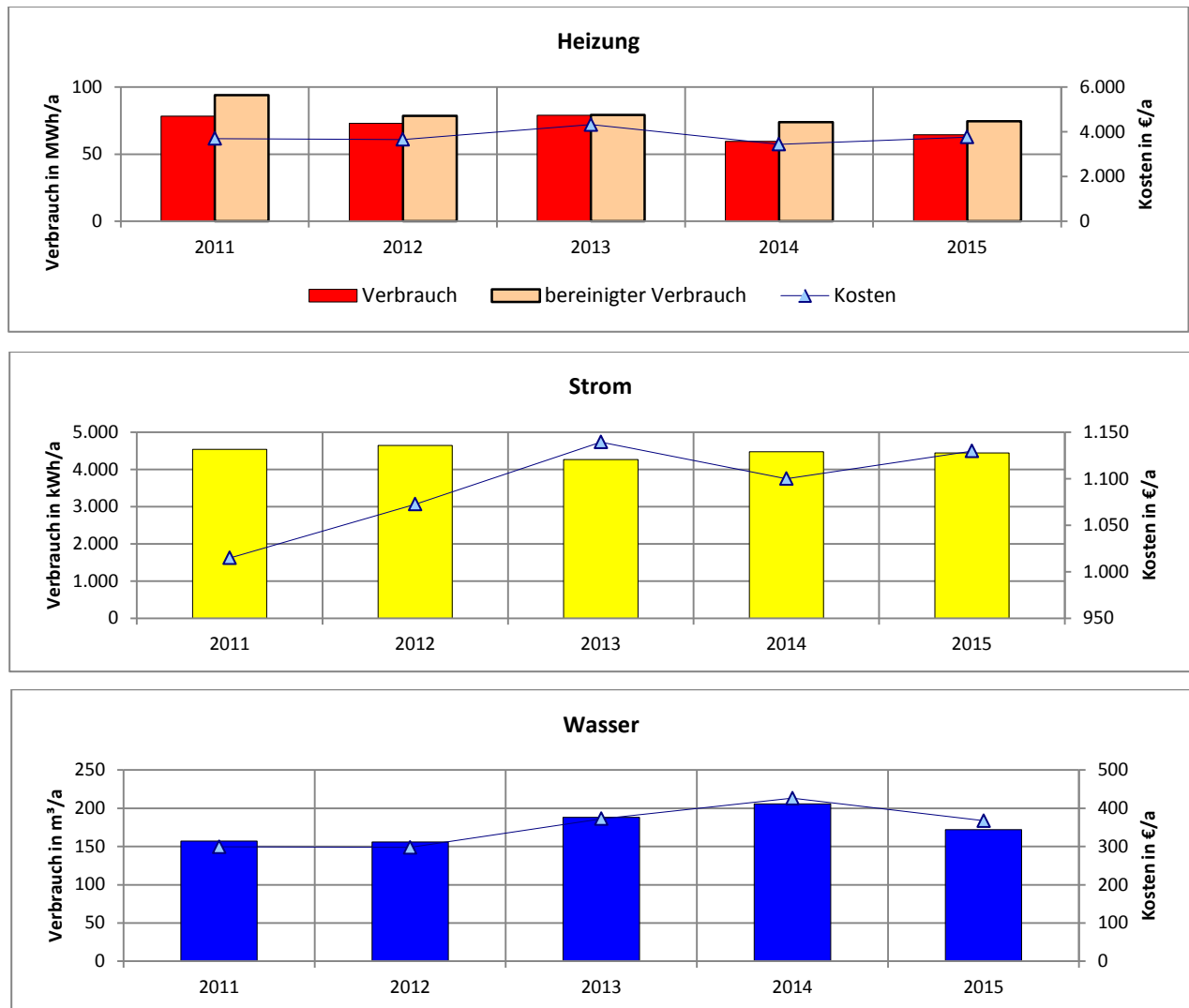
Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 10 und 12 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 2.252 bis 2.885 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 512 m² um ca. 12,5 % überschritten. Der Stromverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum nahezu gleichbleibend.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 238 und 311 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 490 bis 584 EUR. Bis auf den leichten Ausreißer im Jahr 2012 kann der Wasserverbrauch als nahezu konstant beschrieben werden.

Empfehlungen zur Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude					
Name	Kindertagesstätte Grabenstraße				
Strasse	Frühmessgasse 13				
Gebäudeart	Kindertagesstätten				
Fläche in m ²	343				
Baujahr Gebäude	1955				
Baujahr Wärmeerzeuger	2000				
Energieträger	Erdgas H				
Baujahr Lüftungsanlagen	nicht vorhanden				
					
Verbräuche 2015					
	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert	
Heizung absolut	64.559 kWh	-10,9 %	188,2 kWh/m ² a	-10,9 %	
Heizung bereinigt	74.470 kWh	-8,5 %	217,1 kWh/m ² a	-8,5 %	
Strom	4.448 kWh	-0,8 %	13,0 kWh/m ² a	-0,8 %	
Wasser	172 m ³	-2,7 %	501,5 l/m ² a	-2,7 %	
Kosten 2015					
	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert	
Heizung	3.766,75 €	-0,3 %	5,8346 Ct/kWh	11,9 %	
Strom	1.129,86 €	4,4 %	25,4015 Ct/kWh	5,3 %	
Wasser	367,36 €	5,3 %	2,1358 €/m ²	8,2 %	
Emissionen 2015					
	CO2	CO	SO2	NOx	Staub
Heizung	15,80 t	11,60 kg	0,30 kg	7,00 kg	0,30 kg
Strom	1,20 t	0,50 kg	3,20 kg	1,80 kg	0,00 kg
Verbrauchskennwerte					
Heizung	↓ Wert 2015 217,1				kWh/m ² a
	↑ Mittelwert 237,3				
Strom	↓ Wert 2015 13				kWh/m ² a
	↑ Mittelwert 13,1				
Wasser	↓ Wert 2015 501,5				l/m ² a
	↑ Mittelwert 515,3				
Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014					

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Kita Grabenstraße






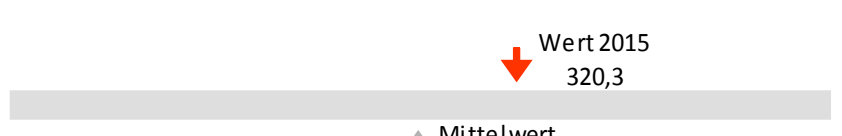
Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Kita Grabenstraße

Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 60 und 79 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 3.438 bis 4.323 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 343 m² um ca. 97 % überschritten. Der Wärmeverbrauch zeigt sich ab 2014 rückläufig.

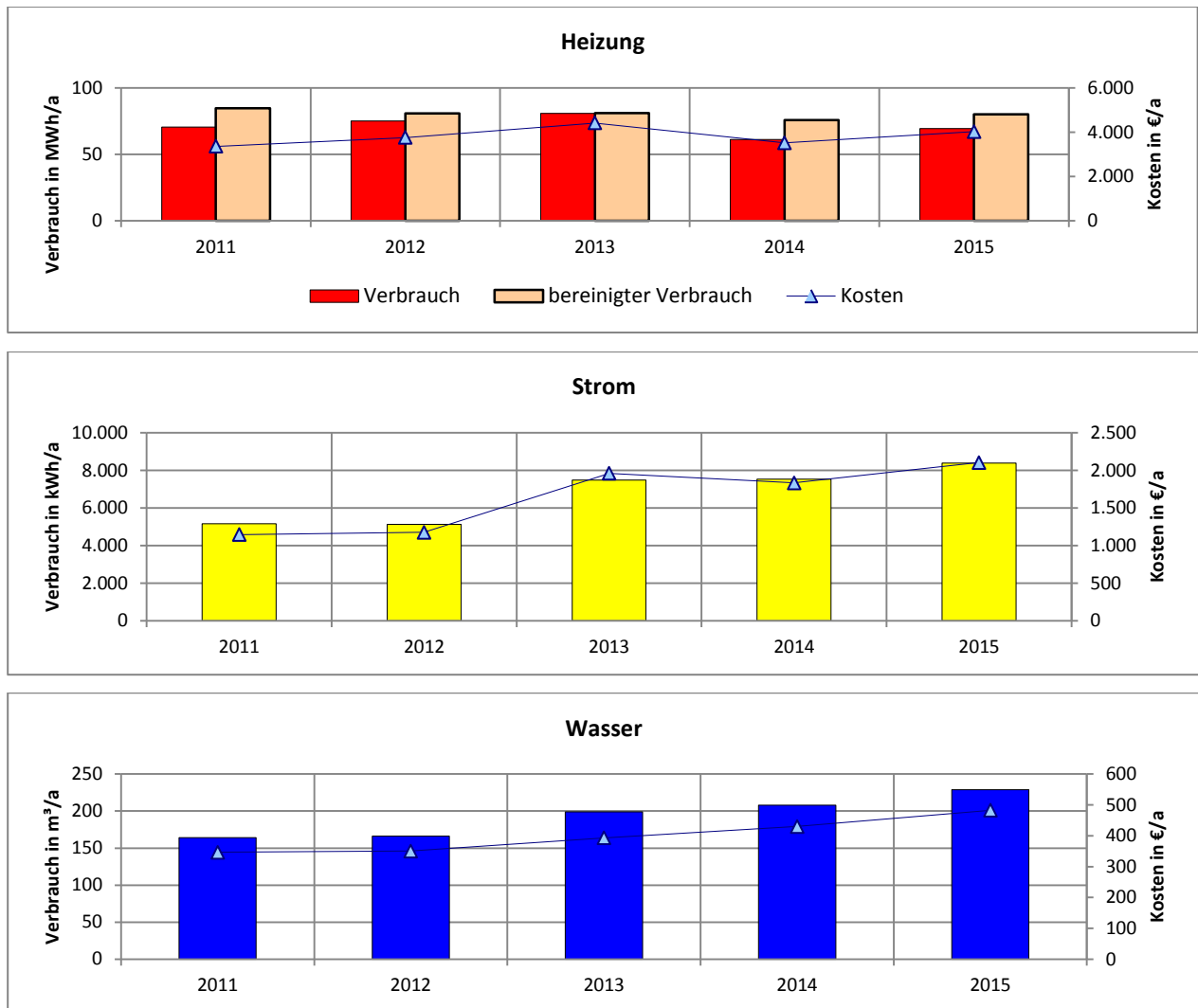
Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 4.266 und 4.645 kWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 1.015 bis 1.140 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 387 m² um ca. 42 % unterschritten. Der Stromverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum nahezu gleichbleibend.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 156 und 206 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 297 bis 426 EUR. In den Jahren 2013 und 2014 ist ein höherer Wasserverbrauch festzustellen.

Empfehlungen zur Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude					
Name	Kindertagesstätte Harzstraße				
Strasse	Harzstraße 14				
Gebäudeart	Kindertagesstätten				
Fläche in m ²	715				
Baujahr Gebäude	1990				
Baujahr Wärmeerzeuger	1990				
Energieträger	Erdgas H				
Baujahr Lüftungsanlagen	nicht vorhanden				
					
Verbräuche 2015					
	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert	
Heizung absolut	69.539 kWh	-3,4 %	97,3 kWh/m ² a	-3,4 %	
Heizung bereinigt	80.215 kWh	-0,6 %	112,2 kWh/m ² a	-0,6 %	
Strom	8.385 kWh	32,6 %	11,7 kWh/m ² a	33,3 %	
Wasser	229 m ³	24,3 %	320,3 l/m ² a	24,3 %	
Kosten 2015					
	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert	
Heizung	4.024,51 €	6,9 %	5,7874 Ct/kWh	10,6 %	
Strom	2.103,97 €	37,5 %	25,0921 Ct/kWh	3,8 %	
Wasser	482,63 €	27,0 %	2,1076 €/m ²	2,2 %	
Emissionen 2015					
	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub
Heizung	17,00 t	12,50 kg	0,30 kg	7,60 kg	0,30 kg
Strom	2,30 t	0,90 kg	6,00 kg	3,30 kg	0,00 kg
Verbrauchskennwerte					
Heizung					kWh/m ² a
	0	95,3	112,2	190	
Strom					kWh/m ² a
	0	8,8	11,7	20	
Wasser					l/m ² a
	0	257,7	320,3	520	
Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014					

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Kita Harzstraße




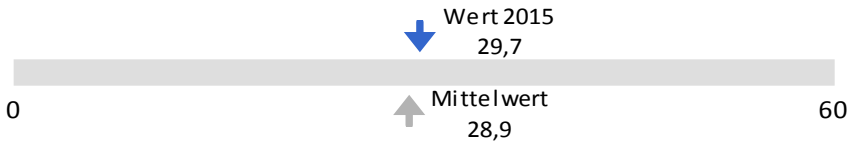

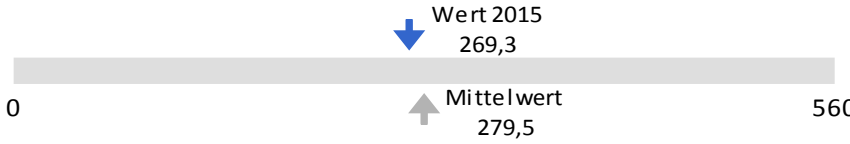
Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Kita Harz Straße

Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 61 und 81 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 3.363 bis 4.418 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 715 m² um ca. 2 % überschritten. Die Wärme (bezogen auf den witterungsbereinigten Verbrauch) zeigt sich im Auswertungszeitraum nahezu konstant.

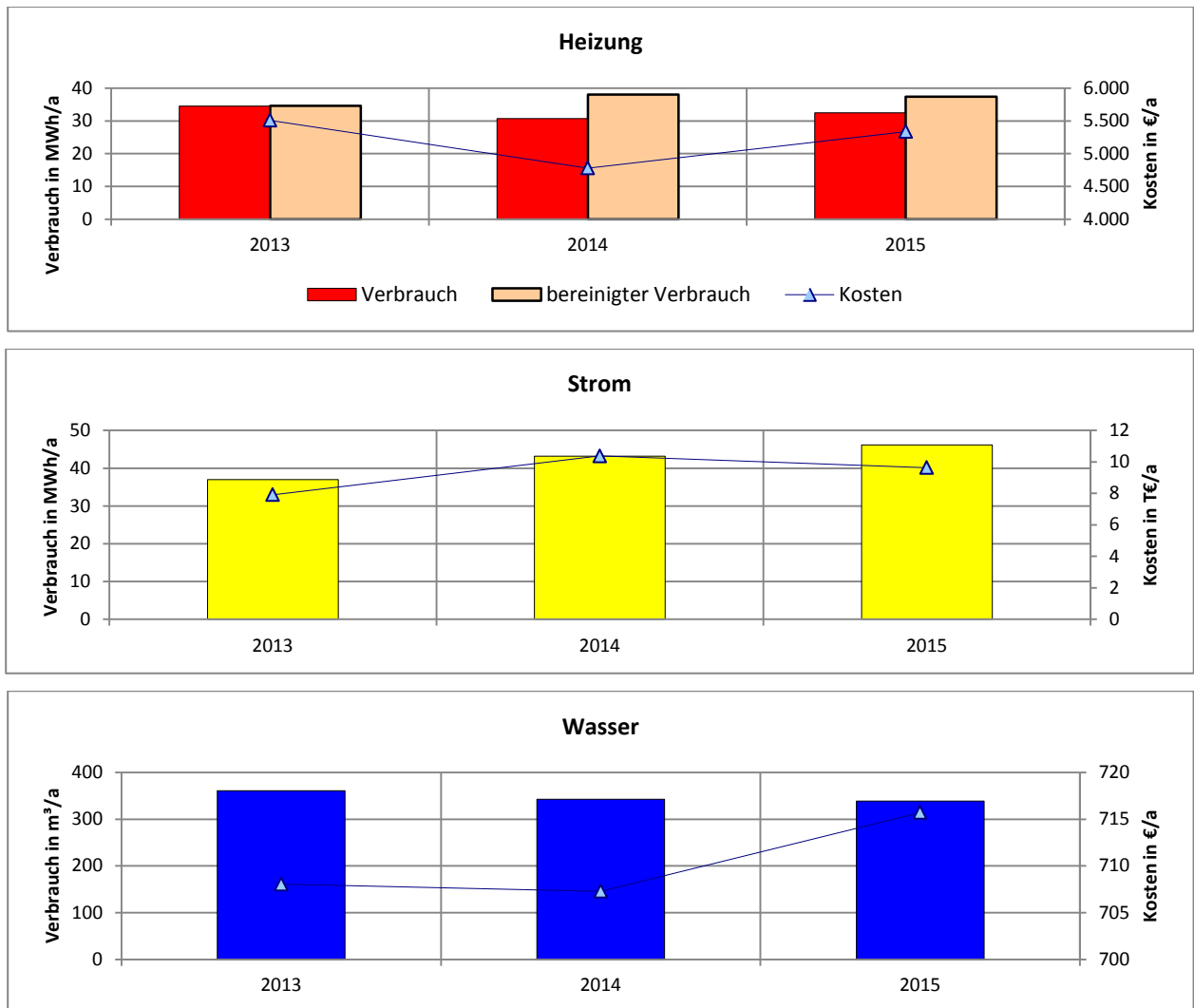
Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 5.122 und 8.385 kWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 1.145 bis 2.104 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 715 m² um ca. 42,5 % unterschritten. Der Stromverbrauch steigt in 2013 deutlich an und steigt seitdem leicht aber stetig.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 164 und 229 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 346 bis 483 EUR. Der Wasserverbrauch steigt im Auswertungszeitraum stetig an.

Empfehlungen zur Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude						
Name	Kindertagesstätte Salinenstraße					
Strasse	Salinenstraße 51					
Gebäudeart	Kindertagesstätten					
Fläche in m ²	1259					
Baujahr Gebäude	2012					
Baujahr Wärmeerzeuger	2012					
Energieträger	Erdgas H/Heizstrom (Wärmepumpe)					
Baujahr Klimaanlage	2012					
Verbräuche 2015						
	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert		
Heizung absolut	32.458 kWh	-0,5 %	25,8 kWh/m ² a	-0,5 %		
Erdgas	9.350 kWh	-28,1 %	7,4 kWh/m ² a	-28,1 %		
Heizstrom	23.108 kWh	17,8 %	18,4 kWh/m ² a	17,8 %		
Heizung bereinigt	37.441 kWh	2,9 %	29,7 kWh/m ² a	2,9 %		
Strom	46.130 kWh	15,1 %	36,6 kWh/m ² a	14,9 %		
Wasser	339 m ³	-3,7 %	269,3 l/m ² a	-3,7 %		
Kosten 2015						
	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert		
Heizung	5.337,58 €	3,7 %	16,4446 Ct/kWh	4,3 %		
Erdgas	749,38 €	-23,8 %	8,0148 Ct/kWh	6,0 %		
Heizstrom	4.588 €	10,2 %	19,8555 Ct/kWh	-6,4 %		
Strom	9.631 €	5,3 %	20,8772 Ct/kWh	-8,6 %		
Wasser	716 €	1,1 %	2,1113 €/m ²	5,0 %		
Emissionen 2015						
	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub	
Heizung	8,80 t	4,20 kg	16,60 kg	10,10 kg	0,10 kg	
Erdgas	2,30 t	1,70 kg	0,00 kg	1,00 kg	0,00 kg	
Heizstrom	6,50 t	2,50 kg	16,60 kg	9,10 kg	0,10 kg	
Strom	12,90 t	5,00 kg	33,20 kg	18,20 kg	0,20 kg	
Verbrauchskennwerte						
Heizung						kWh/m ² a
Strom						kWh/m ² a
Wasser						l/m ² a
Vergleichswerte: Mittelwert 2013 bis 2014						

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Kita Salinenstraße




Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Kita Salinenstraße

Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 31 und 35 MWh/a nicht proportional zu den Verbrauchskosten von 4.780 bis 5.338 EUR. Durch die zwei unterschiedlichen Energieträger (Erdgas und Heizstrom) mit unterschiedlichen Verbrauchsanteilen lässt sich dies erklären. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 1.259 m² um ca. 73 % unterschritten. Der Wärmeverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum im Mittel als nahezu konstant.

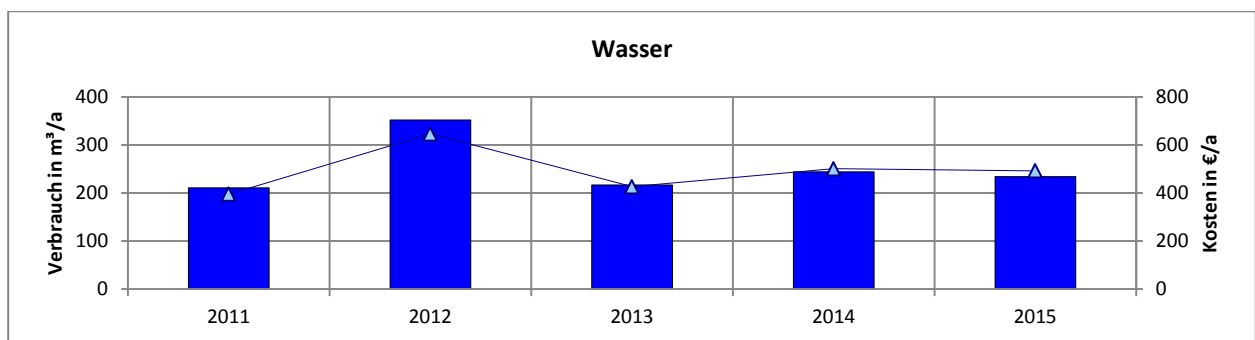
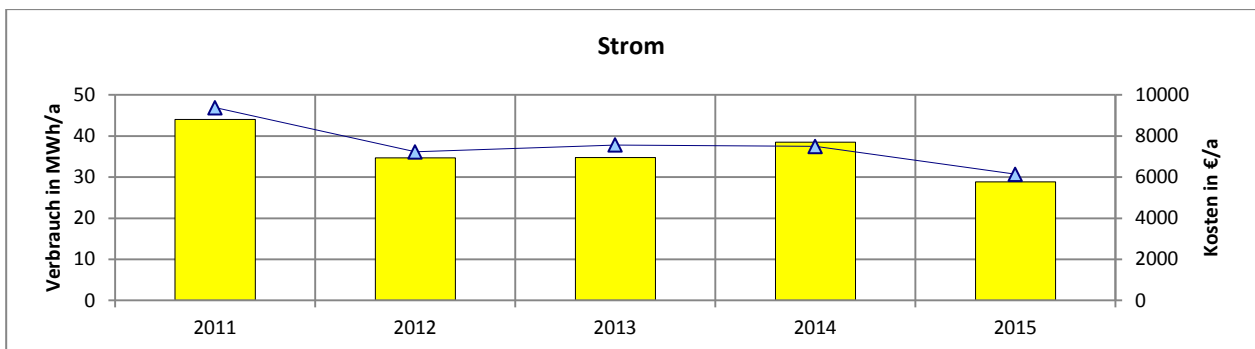
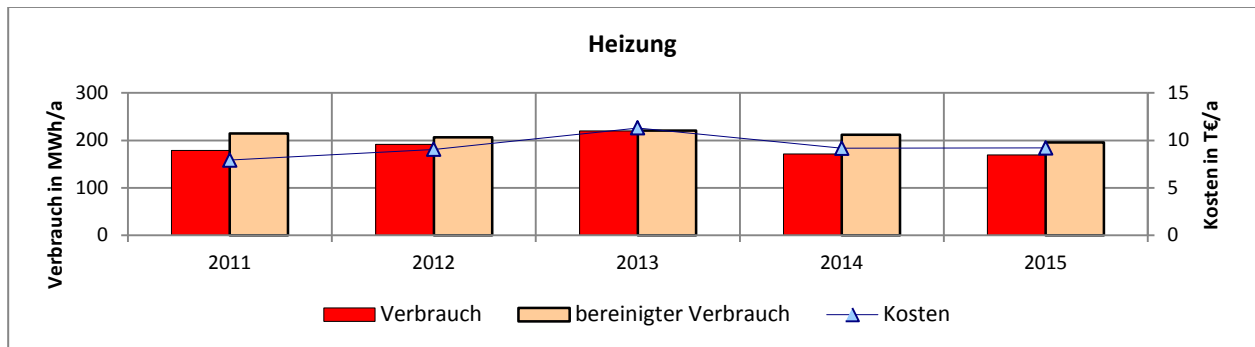
Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 37 und 46 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 8.000 bis 10.000 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 1.259 m² um ca. 83 % überschritten. Die raumlufttechnische Anlage sowie eine Aufzugsanlage sind Energieverbraucher, welche die EnEV nicht vorsieht und sind ursächlich für den höheren Stromverbrauch verantwortlich. Der Stromverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum stetig ansteigend.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 339 und 361 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 707 bis 716 EUR und kann im Auswertungszeitraum als nahezu konstant bewertet werden.

Empfehlungen zur Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude						
Name	Kindertagesstätte Eugen-Bolz					
Strasse	Eugen-Bolz-Straße 10					
Gebäudeart	Kindertagesstätten					
Fläche in m ²	890					
Baujahr Gebäude	1954					
Baujahr Wärmeerzeuger	1991					
Energieträger	Erdgas H					
Baujahr Klimaanlage	nicht vorhanden					
Verbräuche 2015						
	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert		
Heizung absolut	169.488 kWh	-11,0 %	192,2 kWh/m ² a	-11,0 %		
Heizung bereinigt	195.508 kWh	-8,4 %	221,7 kWh/m ² a	-8,4 %		
Strom	28.863 kWh	-24,1 %	31,0 kWh/m ² a	-23,9 %		
Wasser	234 m ³	-8,6 %	265,3 l/m ² a	-8,6 %		
Kosten 2015						
	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert		
Heizung	9.198 €	-1,7 %	5,4272 Ct/kWh	10,4 %		
Strom	6.140 €	-22,5 %	21,2720 Ct/kWh	2,1 %		
Wasser	493 €	0,0 %	2,1058 €/m ²	9,4 %		
Emissionen 2015						
	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub	
Heizung	41,50 t	30,50 kg	0,70 kg	18,50 kg	0,70 kg	
Strom	8,10 t	3,10 kg	20,80 kg	11,40 kg	0,10 kg	
Verbrauchskennwerte						
Heizung	Wert 2015 ↓ 221,7		Mittelwert ↑ 242		kWh/m ² a	
	0		480			
Strom	Wert 2015 ↓ 31		Mittelwert ↑ 40,8		kWh/m ² a	
	0		80			
Wasser	Wert 2015 ↓ 265,3		Mittelwert ↑ 290,2		l/m ² a	
	0		580			
Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014						

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Kita Eugen-Bolz



Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Kita Eugen-Bolz

Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 169 und 220 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 7.913 bis 11.308 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 882 m² um ca. 101,5 % überschritten. Der Wärmeverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum ab 2014 rückläufig. Ausschlaggebend für diese Entwicklung ist der Austausch der Heizungsanlage als verpflichtende Maßnahme nach EnEV §10.

Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 29 und 44 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 6.140 bis 9.380 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 932 m² um ca. 55 % überschritten. Der Stromverbrauch kann im Auswertungszeitraum nicht als repräsentativ bewertet werden, da die Einrichtung erst ab 2015 eine eigene Strommessung erhalten hat. Zuvor wurde der Strom aus der Amorbachschule gespeist und über Flächenanteile abgerechnet.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 211 und 352 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 395 bis 646 EUR. Der um ein Drittel höhere Verbrauch in 2012 konnte nicht mehr rekonstruiert werden.

Empfehlungen zur Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude

Name **Kindertagesstätte Philipp-Wesp**
 Strasse **Stuttgarter Straße 20**
 Gebäudeart **Kindertagesstätten**
 Fläche in m² **420**
 Baujahr Gebäude **1969**
 Baujahr Wärmeerzeuger **2011**
 Energieträger **Erdgas H**
 Baujahr Klimaanlage **nicht vorhanden**



Verbräuche 2015

	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert
Heizung absolut	49.358 kWh	-12,6 %	117,5 kWh/m ² a	-12,6 %
Heizung bereinigt	56.936 kWh	-10,5 %	135,6 kWh/m ² a	-10,4 %
Strom	8.906 kWh	31,2 %	17,6 kWh/m ² a	31,1 %
Wasser	165 m ³	1,2 %	326,1 l/m ² a	1,2 %

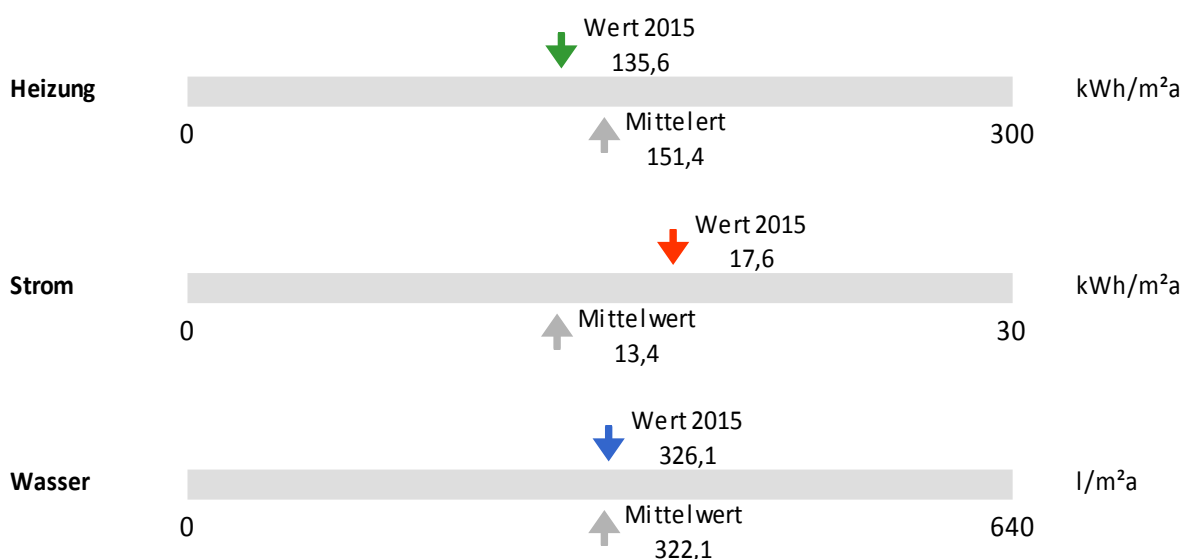
Kosten 2015

	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert
Heizung	2.979,84 €	-1,2 %	6,0372 Ct/kWh	13,1 %
Strom	2.232,30 €	37,3 %	25,0651 Ct/kWh	4,6 %
Wasser	353,21 €	9,6 %	2,1407 €/m ²	8,2 %

Emissionen 2015

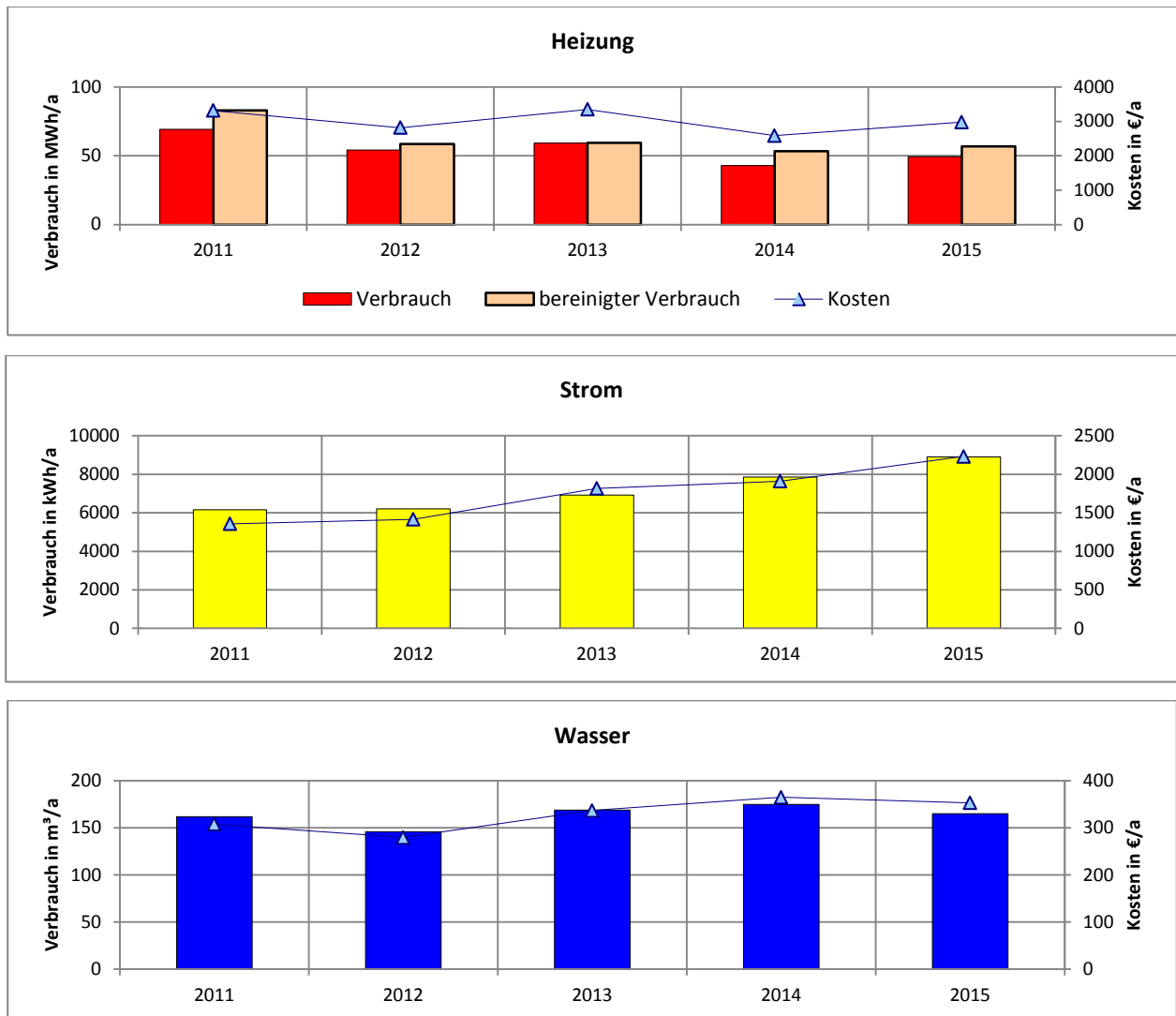
	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub
Heizung	12,10 t	8,90 kg	0,20 kg	5,40 kg	0,20 kg
Strom	2,50 t	1,00 kg	6,40 kg	3,50 kg	0,00 kg

Verbrauchskennwerte



Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Kita Philipp-Wesp



Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Kita Philipp-Wesp

Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 43 und 69 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 2.585 bis 3.348 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 420 m² um ca. 13 % überschritten. Der Wärmeverbrauch zeigt sich ab 2012 rückläufig, was auf den Austausch der Heizungsanlage zurückzuführen ist.

Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 6.164 und 8.906 kWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 1.359 bis 2.232 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 506 m² um ca. 12 % unterschritten. Der Stromverbrauch zeigt sich bis 2012 nahezu konstant und in den folgenden Jahren stetig ansteigend.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 146 und 175 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 280 bis 365 EUR. Bis auf kleine Ausreißer kann der Wasserverbrauch im Mittel des Auswertzeitraums als nahezu konstant bewertet werden.

Empfehlungen zur Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude

Name **Kindertagesstätte Klostergraben**
 Strasse **Wehrgasse 5**
 Gebäudeart **Kindertagesstätten**
 Fläche in m² **295**
 Baujahr Gebäude **1981**
 Baujahr Wärmeerzeuger **2005**
 Energieträger **Erdgas H**
 Baujahr Klimaanlage **nicht vorhanden**



Verbräuche 2015

	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert
Heizung absolut	29.574 kWh	-13,5 %	100,3 kWh/m ² a	-13,5 %
Heizung bereinigt	34.114 kWh	-10,9 %	115,6 kWh/m ² a	-10,9 %
Strom	7.338 kWh	31,3 %	24,9 kWh/m ² a	31,4 %
Wasser	119 m ³	10,7 %	403,4 l/m ² a	10,7 %

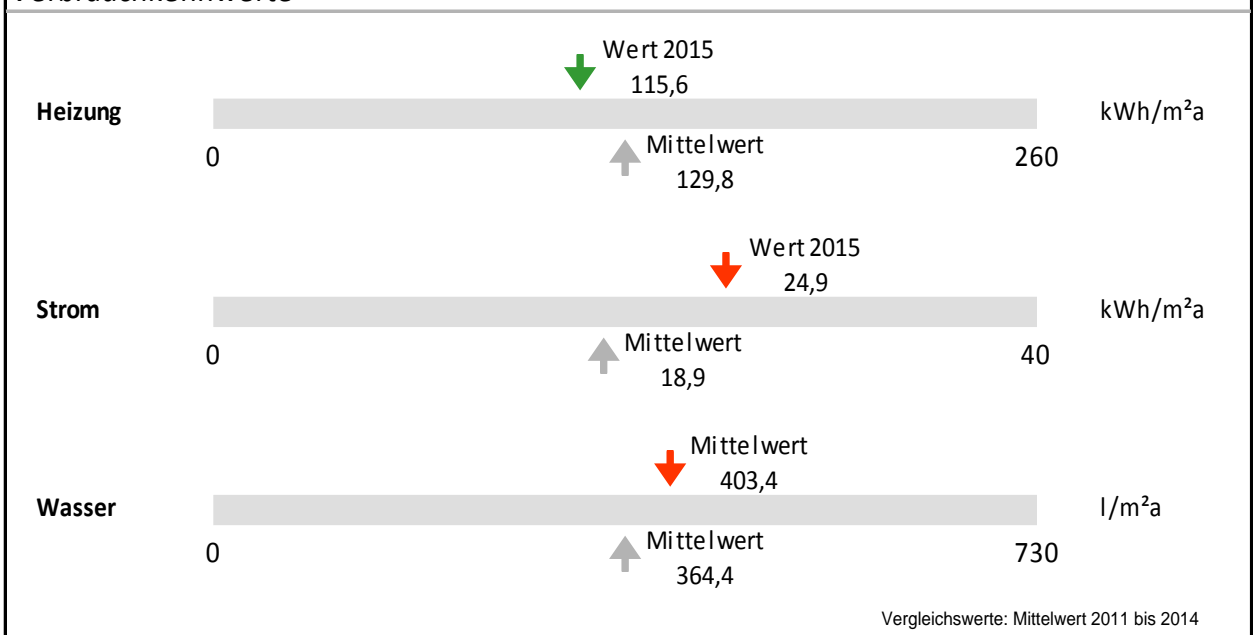
Kosten 2015

	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert
Heizung	1.955,73 €	-1,9 %	6,6130 Ct/kWh	13,4 %
Strom	1.846,36 €	37,1 %	25,1616 Ct/kWh	4,4 %
Wasser	260,18 €	18,7 %	2,1864 €/m ²	7,2 %

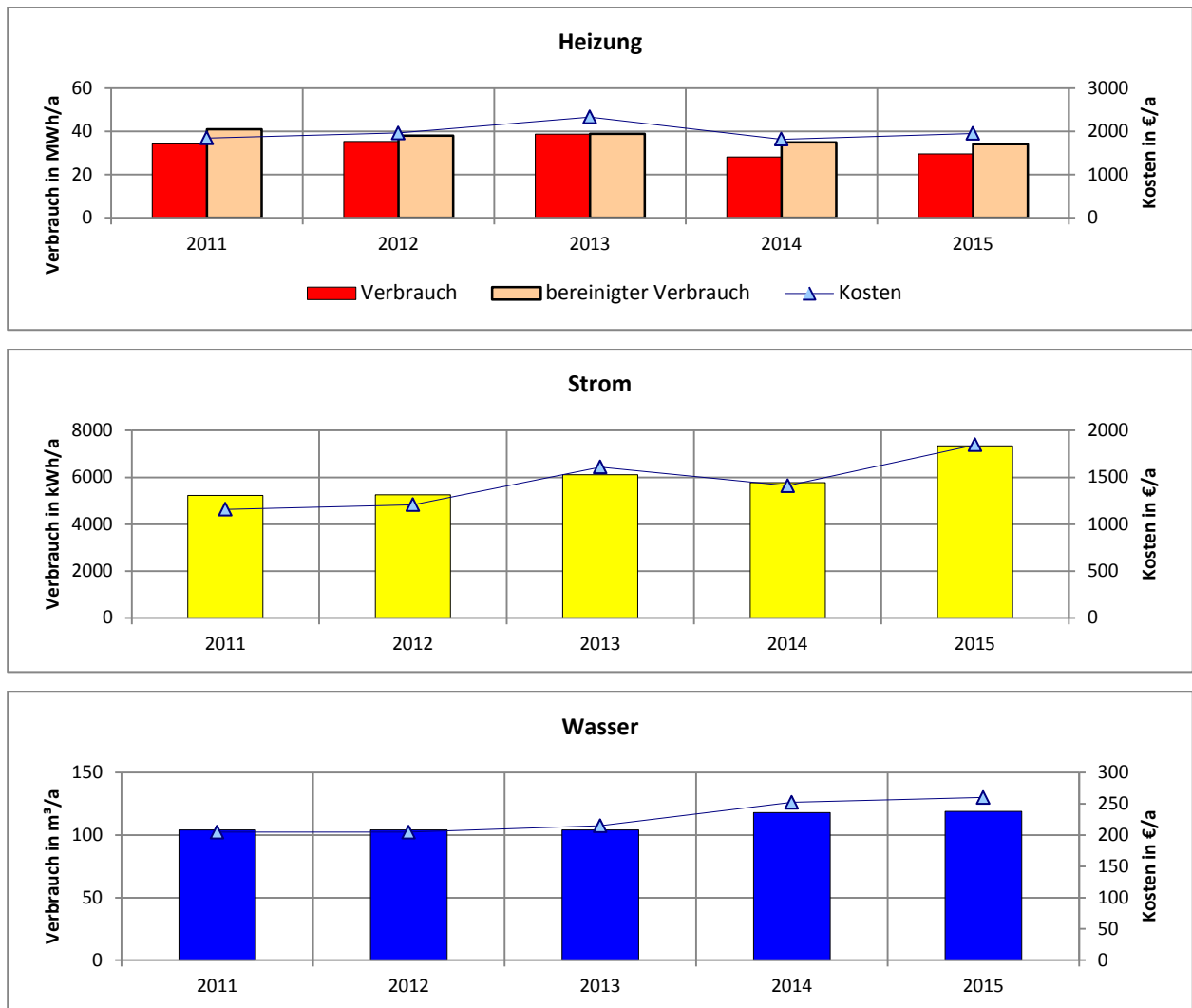
Emissionen 2015

	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub
Heizung	7,20 t	5,30 kg	0,10 kg	3,20 kg	0,10 kg
Strom	2,10 t	0,80 kg	5,30 kg	2,90 kg	0,00 kg

Verbrauchskennwerte



Verbrauchs- und Kostenentwicklung Kita Klostergraben



Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Kita Klostergraben

Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 39 und 20 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 1.823 bis 2.335 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 295 m² um ca. 5 % überschritten. Der Wärmeverbrauch zeigt sich ab 2013 rückläufig.

Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 5.227 und 7.338 kWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 1.160 bis 1.846 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 295 m² um ca. 24 % überschritten. Der Stromverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum tendenziell ansteigend und hat in 2015 den bisherigen Höchststand erreicht.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 104 und 119 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 204 bis 260 EUR. Im Auswertungszeitraum steigt der Wasserverbrauch leicht an.

Empfehlungen zur Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude

Name **Kindertagesstätte Robert-Koch**
 Strasse **Robert-Koch-Straße 3**
 Gebäudeart **Kindertagesstätten**
 Fläche in m² **405**
 Baujahr Gebäude **1973; 1988; 1992**
 Baujahr Wärmeerzeuger **2009**
 Energieträger **Erdgas H**
 Baujahr Klimaanlage **nicht vorhanden**



Verbräuche 2015

	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert
Heizung absolut	29.745 kWh	-0,1 %	77,1 kWh/m ² a	-0,1 %
Heizung bereinigt	34.311 kWh	2,8 %	88,9 kWh/m ² a	2,8 %
Strom	11.101 kWh	0,8 %	27,4 kWh/m ² a	0,8 %
Wasser	237 m ³	-1,1 %	585,2 l/m ² a	-1,1 %

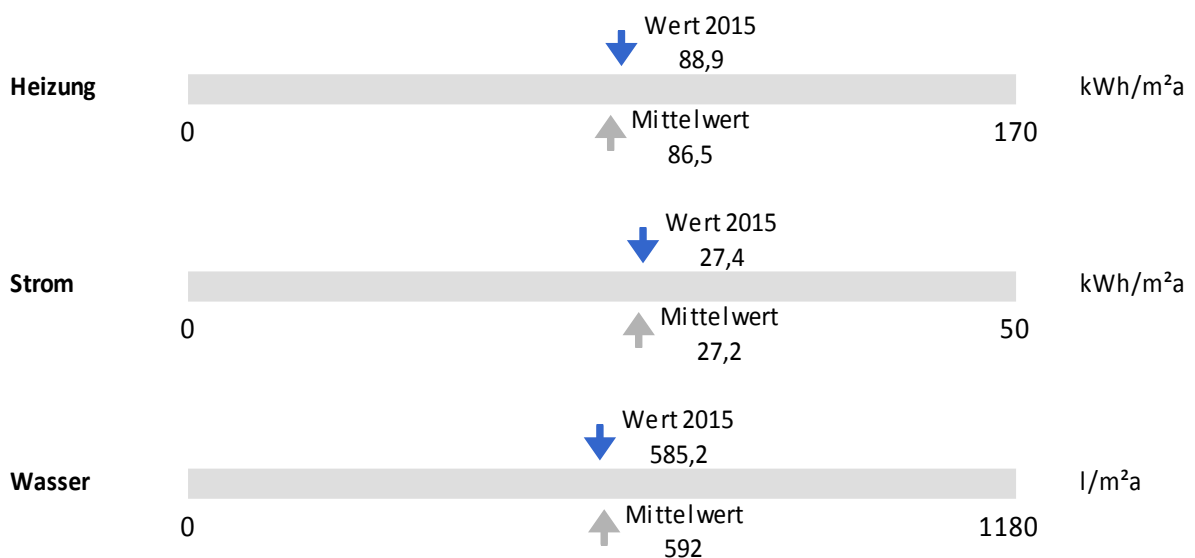
Kosten 2015

	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert
Heizung	1.964,58 €	9,9 %	6,6047 Ct/kWh	10,0 %
Strom	2.571,16 €	-4,6 %	23,1615 Ct/kWh	-5,4 %
Wasser	498,81 €	7,3 %	2,1047 €/m ²	8,5 %

Emissionen 2015

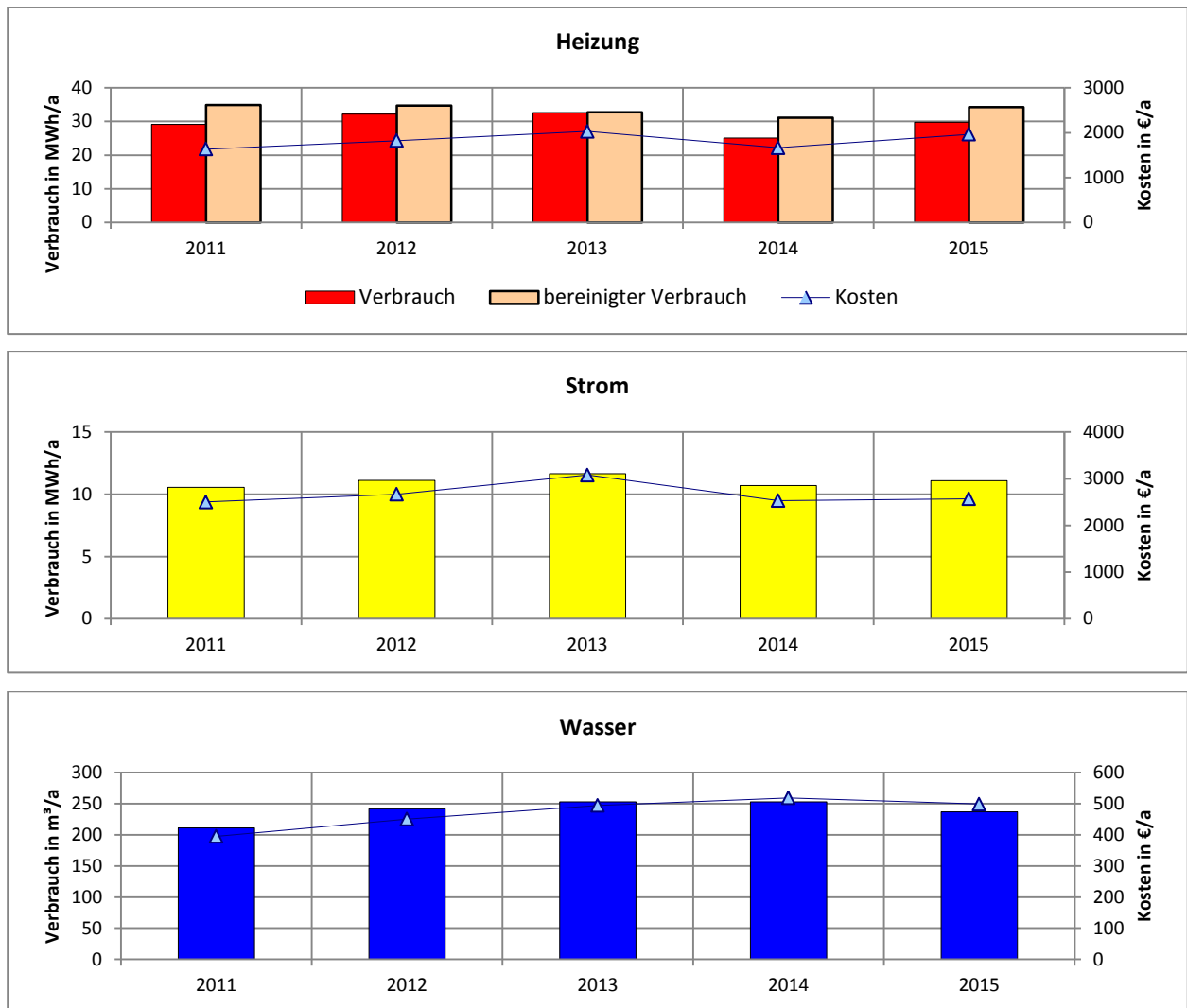
	CO2	CO	SO2	NOx	Staub
Heizung	7,30 t	5,40 kg	0,10 kg	3,20 kg	0,10 kg
Strom	3,10 t	1,20 kg	8,00 kg	4,40 kg	0,10 kg

Verbrauchskennwerte



Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Kita Robert-Koch-Straße




Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Kita Robert-Koch-Straße

Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 25 und 32 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 1.665 bis 2.029 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 386 m² um ca. 19 % unterschritten. Der Wärmeverbrauch zeigt sich in 2014 rückläufig und kann in Bezug auf den bereinigten Verbrauch als nahezu konstant bewertet werden.

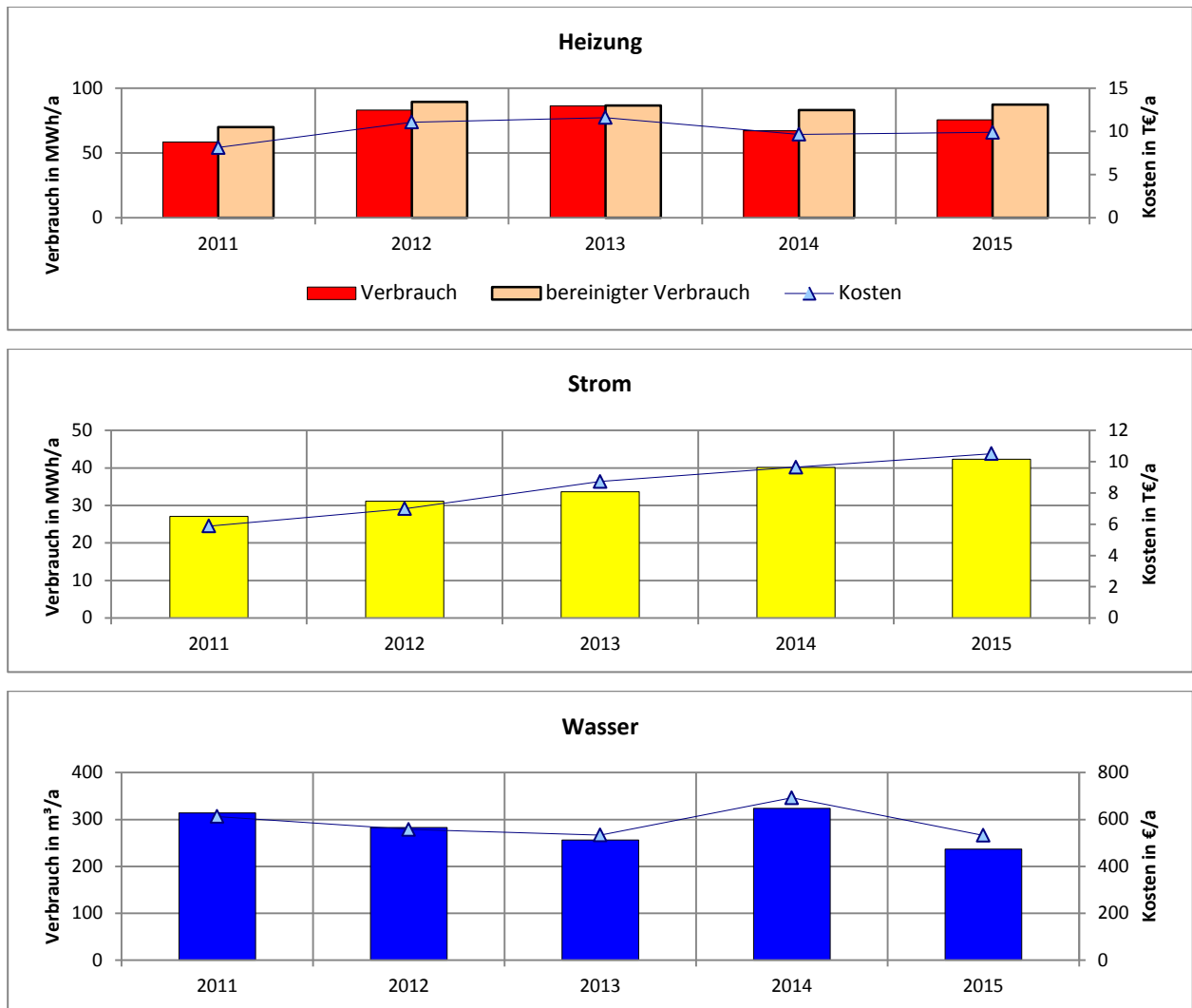
Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 11 und 12 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 2.530 bis 3.078 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 405 m² um ca. 37 % überschritten. Der Stromverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum nahezu gleichbleibend.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 211 und 253 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 395 bis 519 EUR. Bis 2014 ist ein leichter Anstieg zu erkennen.

Empfehlungen zur Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude						
Name	Kindertagesstätte Lautenbacher Str.					
Strasse	Lautenbacher Straße 55					
Gebäudeart	Kindertagesstätten					
Fläche in m ²	1126					
Baujahr Gebäude	2010					
Baujahr Wärmeerzeuger	2010					
Energieträger	Fernwärme SWN					
Baujahr Klimaanlage	2010					
Verbräuche 2015						
	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert		
Heizung absolut	75.710 kWh	2,6 %	72,2 kWh/m ² a	2,6 %		
Heizung bereinigt	87.333 kWh	6,0 %	83,3 kWh/m ² a	6,0 %		
Strom	42.365 kWh	28,3 %	37,6 kWh/m ² a	28,2 %		
Wasser	237 m ³	-19,5 %	210,5 l/m ² a	-19,4 %		
Kosten 2015						
	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert		
Heizung	9.901,84 €	-2,2 %	13,0786 Ct/kWh	-4,7 %		
Strom	10.511,38 €	34,6 %	24,8115 Ct/kWh	4,9 %		
Wasser	532,44 €	-11,1 %	2,2466 €/m ²	10,3 %		
Emissionen 2015						
	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub	
Heizung	16,70 t	5,70 kg	5,70 kg	12,30 kg	0,10 kg	
Strom	11,90 t	4,60 kg	30,50 kg	16,70 kg	0,20 kg	
Verbrauchskennwerte						
Heizung	Wert 2015		83,3 kWh/m ² a			
	Mittelwert		78,5 kWh/m ² a			
Strom	Wert 2015		37,6 kWh/m ² a			
	Mittelwert		29,3 kWh/m ² a			
Wasser	Wert		210,5 l/m ² a			
	Mittelwert		261,3 l/m ² a			
Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014						

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Kita Lautenbacher Straße



Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Kita Lautenbacher Str.


Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 58 und 86 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 8.139 bis 11.606 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 1.049 m² um ca. 24 % unterschritten. Der Wärmeverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum unregelmäßig.

Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 27 und 42 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 5.880 bis 10.511 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 1.126 m² um ca. 88 % überschritten. Der Stromverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum kontinuierlich ansteigend und ist im Abrechnungsjahr 2015 um knapp 2/3 höher als 2011.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 237 und 324 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 532 bis 692 EUR. Im Auswertungszeitraum ist der Wasserverbrauch unregelmäßig.

Empfehlungen zur Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude				
Name	Kindertagesstätte Pichterichstraße Containerbauweise (Provisorium)			
Strasse	Pichterichstraße 80			
Gebäudeart	Kindertagesstätten			
Fläche in m ²	724			
Baujahr Gebäude	2013			
Baujahr Wärmeerzeuger	2013			
Energieträger	Strom			
Baujahr Lüftungsanlage	dezentrale RLT			



Verbräuche 2015

	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert
Licht-, Kraft-, und Heizstrom	83.214 kWh	28,5 %	114,9 kWh/m ² a	28,5 %
Wasser	260 m ³	11,6 %	359,1 l/m ² a	11,6 %

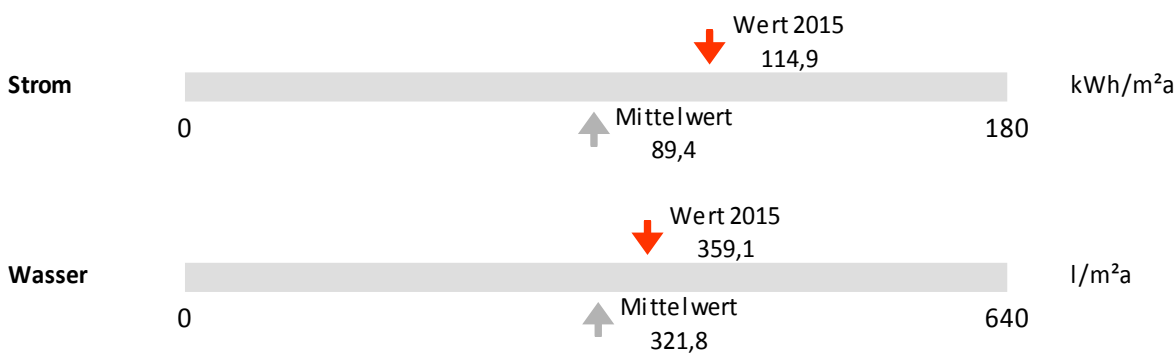
Kosten 2015

	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert
Licht-, Kraft-, und Heizstrom	17.068 €	27,2 %	20,5110 Ct/kWh	-1,0 %
Wasser	545 €	13,7 %	2,0974 €/m ²	1,9 %

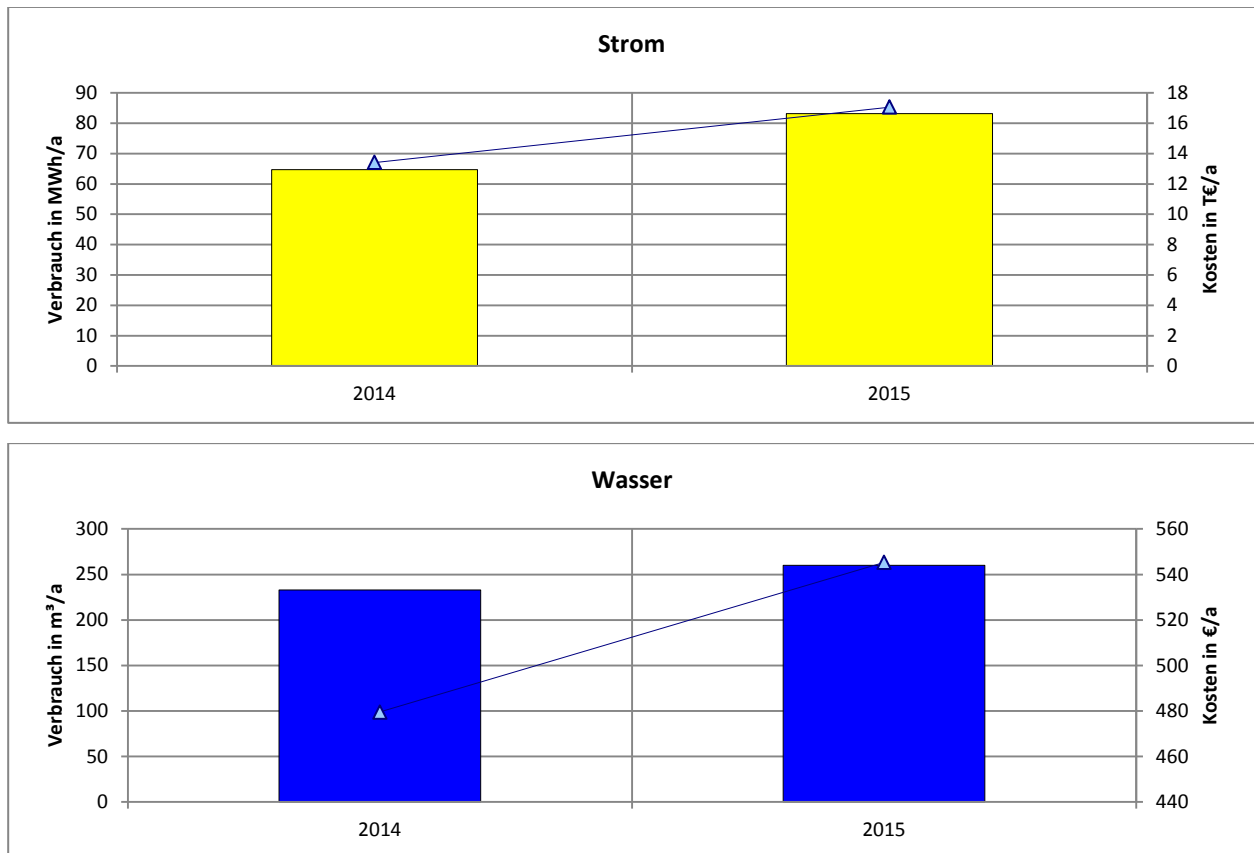
Emissionen 2015

	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub
Strom	23,30 t	9,00 kg	59,90 kg	32,80 kg	0,40 kg

Verbrauchskennwerte



Vergleichswerte: busherige Daten

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Kita Pichterichstraße (Containerbau)

Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Kita Pichterichstraße

Eine differenzierte Betrachtungsweise und die Auswertung zum Wärmeverbrauch sind in der Kindertagesstätte nicht möglich. Die Kita wird als Provisorium mit Strom beheizt. Dazu sind in den Räumen Elektro-Heizgeräte verbaut. Die Trinkwassererwärmung ist dezentral über Einzelplatzversorgung mit Elektro-Durchlauferhitzern realisiert. Eine separate Messung für diese Stromverbraucher ist nicht vorhanden.

Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 65 und 83 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 13.415 bis 17.068 EUR/a. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 724 m² um ca. 470 % überschritten. Im Hinblick darauf, dass der Energieverbrauch für die Heizung und Trinkwassererwärmung in dem ermittelten Kennwert beinhaltet ist, kann die aufgezeigte Überschreitung nicht als repräsentativ angesehen werden.

Als interessante Gegenüberstellung werden an dieser Stelle die Kennwerte und Kosten aus allen vorhandenen Daten der anderen Kindertagesstätten aufgezeigt:


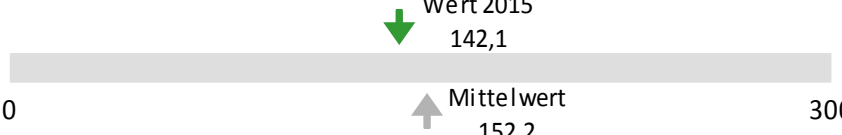


Mittlerer Kennwert für Wärme: 128,32 kWh/m²a – Mittlere Kosten für Wärme: 4.404,74 EUR/a

Mittlerer Kennwert für Strom: 21,43 kWh/m²a – Mittlere Kosten für Strom: 3.596,88 EUR/a

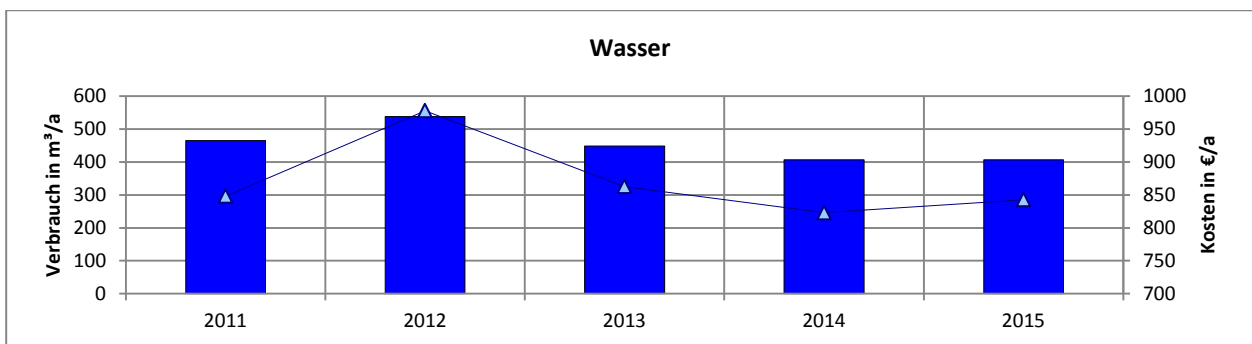
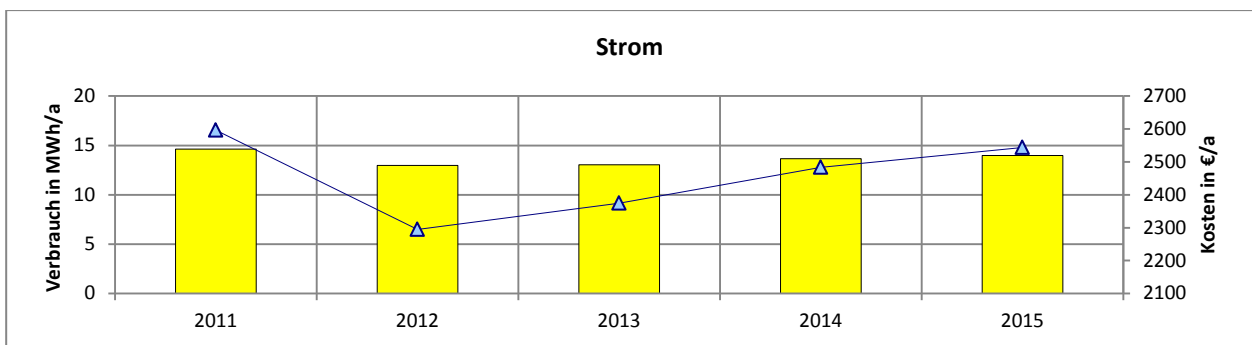
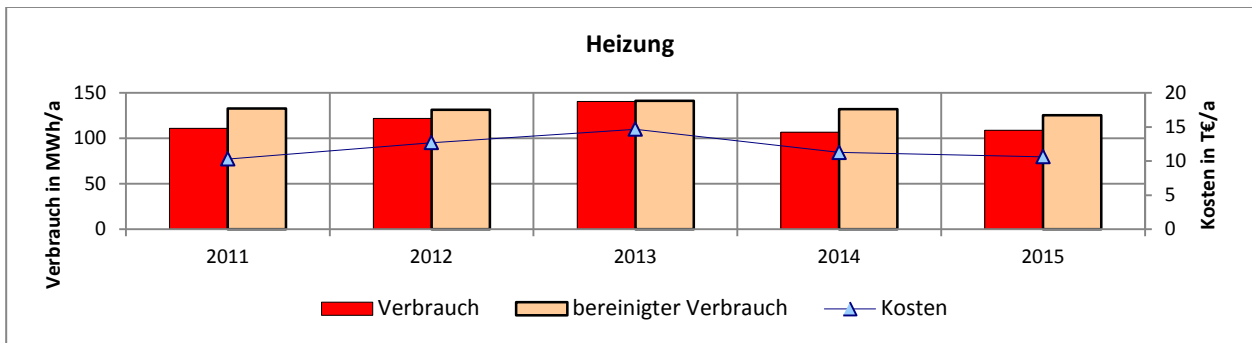
Mit dem mittleren Kennwert und der Summe aus den mittleren Kosten für Wärme und Strom von 8.002 EUR/a lässt sich gut darstellen, dass ein mit Strom beheiztes Gebäude ca. 100 % höhere Energiekosten hat.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 233 und 260 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 480 bis 545 EUR.

Empfehlungen zur weiteren Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude						
Name	Kindertagesstätte Grenchenstraße					
Strasse	Grenchenstraße 4					
Gebäudeart	Kindertagesstätten					
Fläche in m ²	919					
Baujahr Gebäude	1995					
Baujahr Wärmeerzeuger	1995					
Energieträger	Nahwärme SWN					
Baujahr Klimaanlage	nicht vorhanden					
Verbräuche 2015						
	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert		
Heizung absolut	108.869 kWh	-9,4 %	123,2 kWh/m ² a	-9,4 %		
Heizung bereinigt	125.583 kWh	-6,6 %	142,1 kWh/m ² a	-6,6 %		
Strom	13.973 kWh	2,9 %	15,2 kWh/m ² a	2,9 %		
Wasser	407 m ³	-12,4 %	460,4 l/m ² a	-12,4 %		
Kosten 2015						
	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert		
Heizung	10.649,62 €	-13,0 %	9,7820 Ct/kWh	-4,1 %		
Strom	2.544,04 €	4,4 %	18,2068 Ct/kWh	1,4 %		
Wasser	842,60 €	-4,0 %	2,0703 €/m ²	9,6 %		
Emissionen 2015						
	CO2	CO	SO2	NOx	Staub	
Heizung	24,00 t	8,20 kg	8,20 kg	17,60 kg	0,20 kg	
Strom	3,90 t	1,50 kg	10,10 kg	5,50 kg	0,10 kg	
Verbrauchskennwerte						
Heizung	Wert 2015 ↓ 142,1		Mittelwert ↑ 152,2		300 kWh/m ² a	
						
Strom	Wert 2015 ↓ 15,2		Mittelwert ↑ 14,8		30 kWh/m ² a	
						
Wasser	Wert 2015 ↓ 460,4		Mittelwert ↑ 525,7		1050 l/m ² a	
						
Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014						

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Kita Grenchenstraße



Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Kita Grenchenstraße


Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 107 und 140 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 10.650 bis 14.678 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 884 m² um ca. 29 % überschritten. Der Wärmeverbrauch zeigt sich bis 2013 ansteigend und seit 2014 rückläufig.

Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 13 und 15 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 2.295 bis 2.596 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 919 m² um ca. 24 % unterschritten. Der Stromverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum etwas rückläufig und kann als nahezu konstant beschrieben werden.

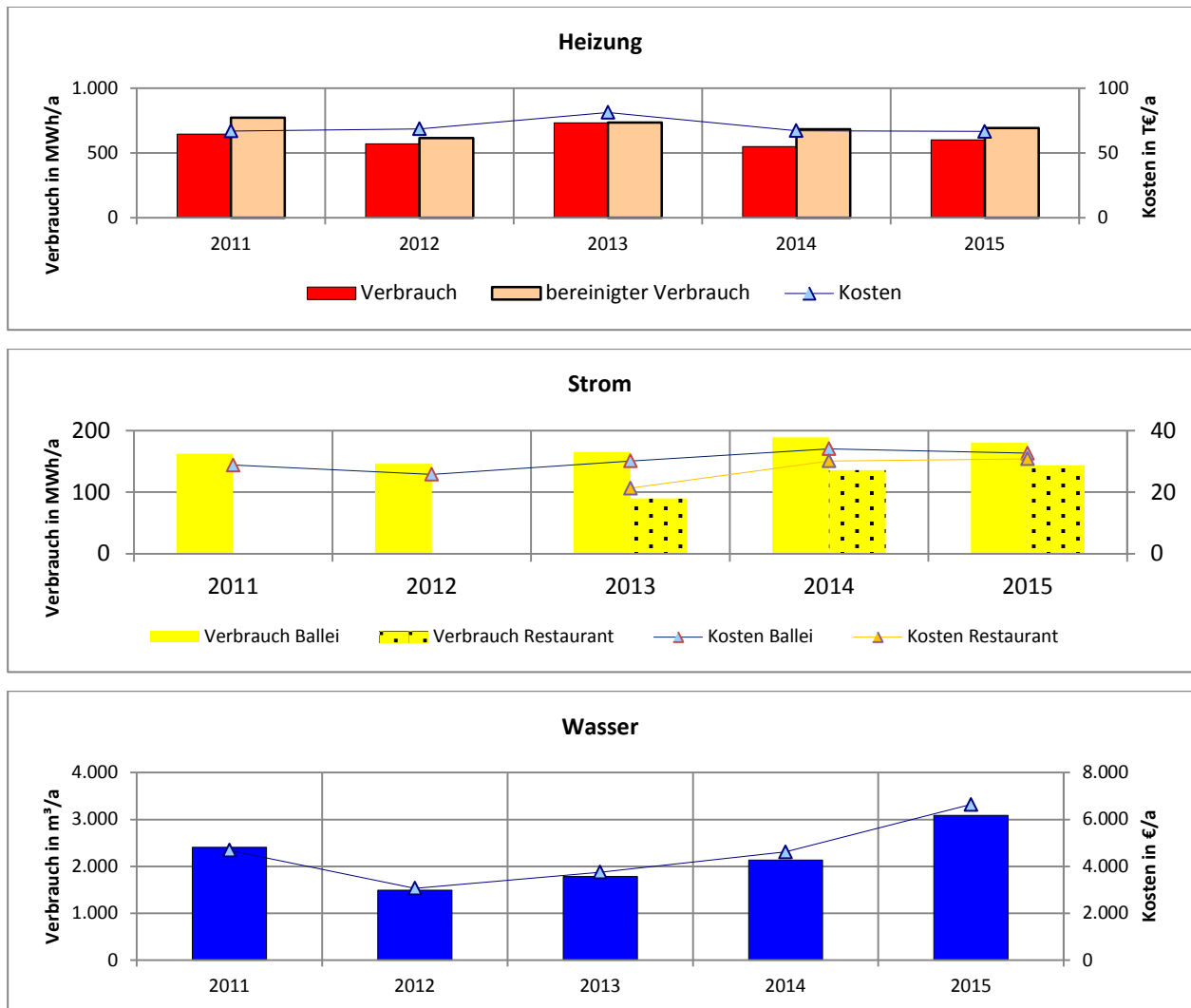
Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 407 und 538 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 823 bis 978 EUR. Im Abrechnungsjahr 2012 ist ein leicht erhöhter Wasserverbrauch festzustellen. Ansonsten ist der Wasserverbrauch nahezu konstant mit rückläufiger Tendenz zu bewerten.

Empfehlungen zur Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

5.3 Darstellung und Analyse Sport- und Festhallen

Gebäude						
Name	Ballei - Gemeinschaftszentrum					
Strasse	Deutschordensplatz 1					
Gebäudeart	Gemeinschaftsstätten					
Fläche in m ²	6.374					
Baujahr Gebäude	1979					
Baujahr Wärmeerzeuger	2011 (Generalsanierung)					
Energieträger	Nahwärme SWN					
Baujahr Klimaanlage	2011 (Generalsanierung)					
Verbräuche 2015						
	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert		
Heizung absolut	601.781 kWh	-3,8 %	94,4 kWh/m ² a	-3,8 %		
Heizung bereinigt	694.167 kWh	-1,1 %	108,9 kWh/m ² a	-1,1 %		
Strom Ballei	180.338 kWh	8,7 %	38,5 kWh/m ² a	8,7 %		
Strom Ballei-Restaurant	143.646 kWh	27,4 %	186,1 kWh/m ² a	27,4 %		
Wasser	3.085 m ³	57,8 %	484,0 l/m ² a	57,8 %		
Kosten 2015						
	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert		
Heizung	66.716,69 €	-6,2 %	11,0865 Ct/kWh	-2,5 %		
Strom Ballei	33.572,26 €	0,5 %	18,2070 Ct/kWh	1,4 %		
Strom Ballei-Restaurant	30.824,14 €	19,8 %	21,4584 Ct/kWh	-5,9 %		
Wasser	6.640,47 €	64,8 %	2,1525 €/m ²	4,4 %		
Emissionen 2015						
	CO2	CO	SO2	NOx	Staub	
Heizung	132,40 t	45,10 kg	45,10 kg	97,50 kg	0,80 kg	
Strom Ballei	51,60 t	19,90 kg	132,80 kg	72,70 kg	0,90 kg	
Strom Ballei-Restaurant	40,20 t	15,70 kg	103,60 kg	56,70 kg	1,10 kg	
Verbrauchskennwerte						
Heizung	Wert 2015 108,9		Mittel wert 110,2		kWh/m ² a	
	↓		↑			
Strom Ballei	Wert 2015 38,5		Mittel wert 38,5		kWh/m ² a	
	↓		↑			
Strom Gastro	Wert 2015 186,1		Mittel wert 146,1		kWh/m ² a	
	↓		↑			
Wasser	Wert 2015 484		Mittel wert 306,7		l/m ² a	
	↓		↑			
Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014						

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Ballei




Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Ballei

Der absolute Wärmeverbrauch aller thermisch konditionierten Flächen verhält sich zwischen 551 und 734 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 66.716 bis 80.919 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 6.374 m² um ca. 1 % unterschritten.

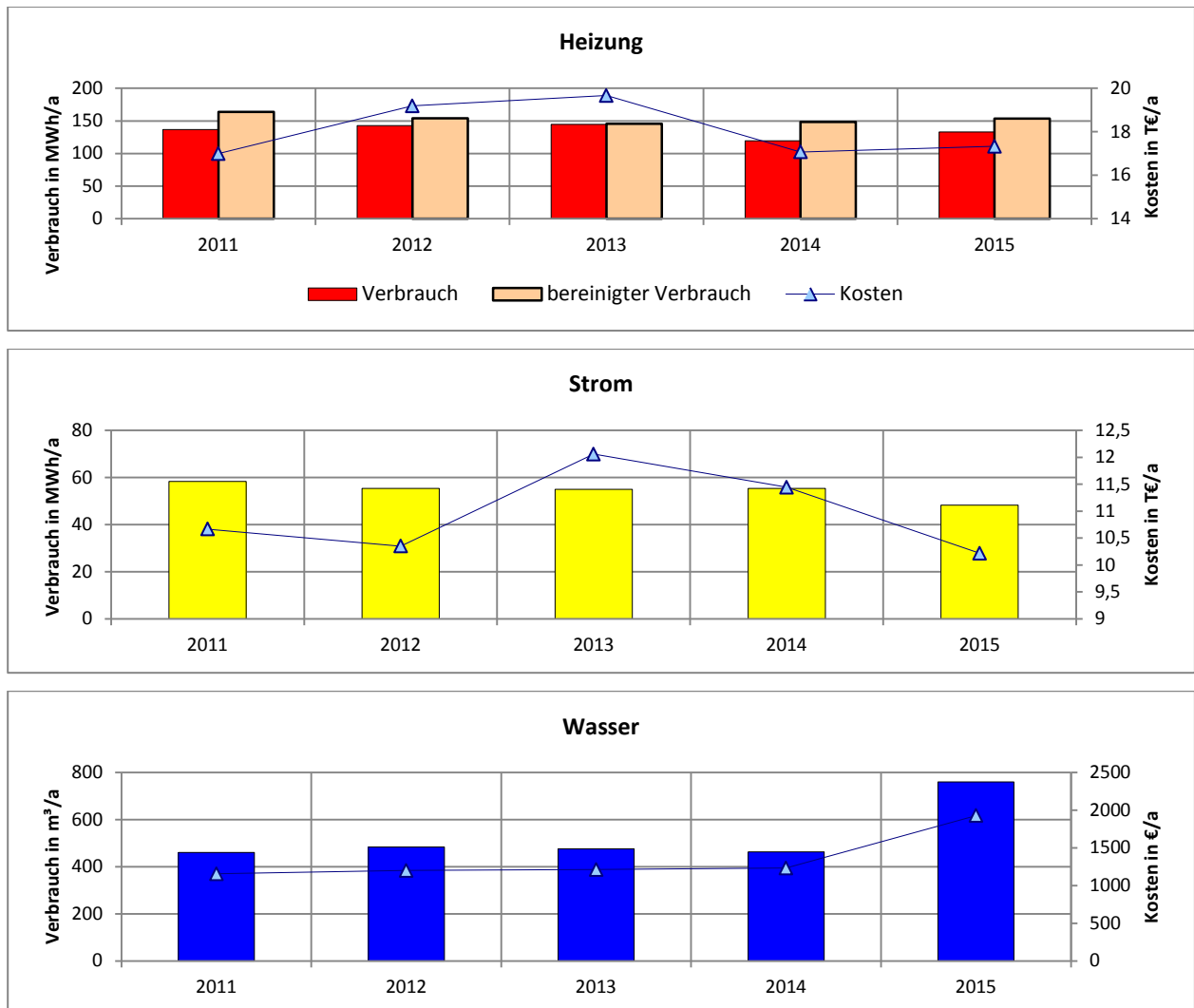
Der Stromverbrauch (ohne Pachtbetriebe) verhält zwischen 146 und 189 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 25.818 bis 34.100 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 4.683 m² um ca. 4 % unterschritten. Beim Restaurant in der Ballei verhält der Stromverbrauch zwischen 89 und 143 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 21.285 bis 30.824 EUR. Hier ist der spezifische Verbrauchswert nach der Kategorisierung gem. Bauwerkszuordnungskatalog im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 772 m² um ca. 96 % überschritten.

Der Wasserverbrauch von den Flächen aller Nuteinheiten verhält zwischen 1.494 und 3.085 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 3.063 bis 6.640 EUR.

Empfehlungen zur Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude					
Name	Johannes-Häußler-Sporthallen und Mensa				
Strasse	Karlstraße 3				
Gebäudeart	Sporthallen				
Fläche in m ²	2.572				
Baujahr Gebäude	2002/2005				
Baujahr Wärmeerzeuger	2002				
Energieträger	Nahwärme SWN				
Baujahr Lüftungsanlagen	2002/2005				
Verbräuche 2015					
	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert	
Heizung absolut	133.089 kWh	-2,2 %	51,7 kWh/m ² a	-2,2 %	
Heizung bereinigt	153.521 kWh	0,4 %	59,7 kWh/m ² a	0,4 %	
Strom	48.307 kWh	-13,8 %	18,8 kWh/m ² a	-13,8 %	
Wasser	761 m ³	61,6 %	295,9 l/m ² a	117,4 %	
Kosten 2015					
	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert	
Heizung	17.328,68 €	-4,9 %	13,0204 Ct/kWh	-2,9 %	
Strom	10.216,91 €	-8,2 %	21,1500 Ct/kWh	6,5 %	
Wasser	1.929,42 €	60,7 %	2,5354 €/m ²	-0,5 %	
Emissionen 2015					
	CO2	CO	SO2	NOx	Staub
Heizung	29,30 t	10,00 kg	10,00 kg	21,60 kg	0,20 kg
Strom	13,50 t	5,20 kg	34,80 kg	19,00 kg	0,20 kg
Verbrauchskennwerte					
Heizung	Wert 2015 ↓ 59,7		kWh/m ² a		
	↑ Mittelwert 59,5		120		
Strom	Wert 2015 ↓ 8,8		kWh/m ² a		
	↑ Mittelwert 21,8		40		
Wasser	Wert 2015 ↓ 295,9		l/m ² a		
	↑ Mittelwert 136,1		296		
Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014					

Verbrauchs- und Kostenentwicklung JHS-Sporthallen und Mensa




Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung JHS-Sporthallen und Mensa

Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 119 und 142 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 17.070 bis 19.662 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 2.572 m² um ca. 45 % unterschritten. Der Wärmeverbrauch in Bezug auf die Witterungsbereinigung zeigt sich im Auswertungszeitraum nahezu konstant.

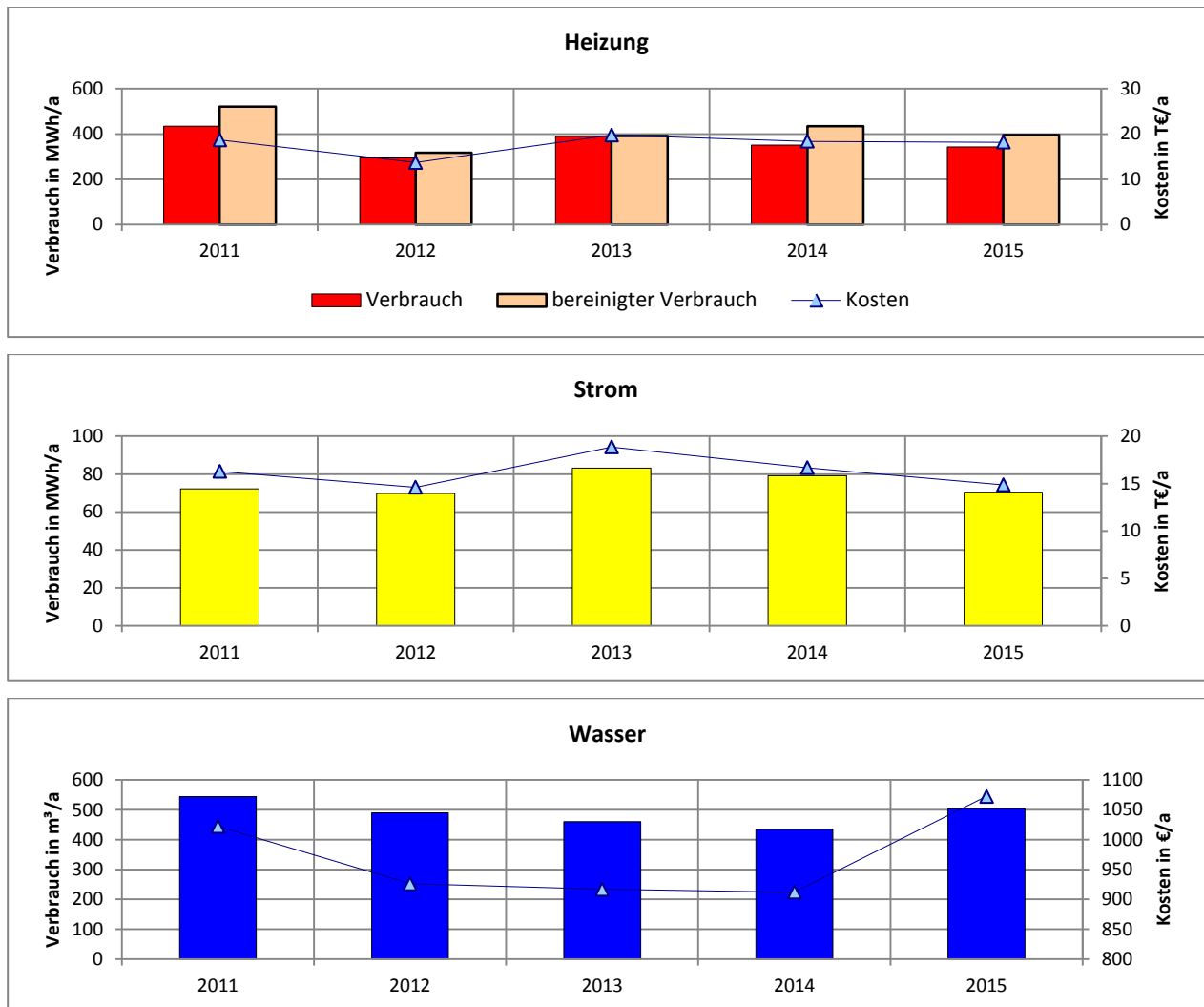
Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 48 und 58 MWh/a nicht annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 10.216 bis 12.059 EUR. Wegen fehlender Messeinrichtungen konnte der Verbrauch nur über Flächenschlüssel dargestellt werden. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 2.572 m² um ca. 65 % unterschritten. Aufgrund der Aufteilung des Verbrauches über Flächenanteile ist dieser Wert nicht repräsentativ.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 461 und 761 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 1.155 bis 1.929 EUR. Im Abrechnungsjahr 2015 steigt der in den Jahren zuvor relativ konstante Wasserverbrauch um 298 m³ auf 761 m³ an.

Empfehlungen zur Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude						
Name	Eberwinhalle					
Strasse	Eberwinstraße 21					
Gebäudeart	Sporthallen					
Fläche in m ²	2202					
Baujahr Gebäude	1995					
Baujahr Wärmeerzeuger	2016					
Energieträger	Erdgas H					
Baujahr Lüftungsanlagen	1995					
Verbräuche 2015						
	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert		
Heizung absolut	342.580 kWh	-6,7 %	150,0 kWh/m ² a	-6,7 %		
Heizung bereinigt	395.173 kWh	-4,9 %	173,0 kWh/m ² a	-4,9 %		
Strom	70.391 kWh	-7,5 %	28,9 kWh/m ² a	-7,4 %		
Wasser	504 m ³	4,5 %	206,7 l/m ² a	4,5 %		
Kosten 2015						
	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert		
Heizung	18.158,48 €	3,1 %	5,3005 Ct/kWh	10,5 %		
Strom	14.873,24 €	-10,4 %	21,1295 Ct/kWh	-3,2 %		
Wasser	1.072,40 €	13,6 %	2,1278 €/m ²	8,7 %		
Emissionen 2015						
	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub	
Heizung	83,90 t	61,70 kg	1,40 kg	37,30 kg	1,40 kg	
Strom	19,70 t	7,60 kg	50,70 kg	27,70 kg	0,40 kg	
Verbrauchskennwerte						
Heizung	Wert 2015: 173 Mittelwert: 182 360 kWh/m ² a					
Strom	Wert 2015: 28,9 Vgl; 31,2 60 kWh/m ² a					
Wasser	Wert 2015: 206,7 Mittelwert: 197,8 400 l/m ² a					
Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014						

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Eberwinhalle



Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Eberwinhalle

Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 294 und 435 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 13.662 bis 18.673 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 2.284 m² um ca. 44 % überschritten. Der Wärmeverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum nahezu konstant mit rückläufigen Tendenzen; zumal mit der Inbetriebnahme der neuen Heizungsanlage im April 2017 eine weitere Reduzierung des Wärmeverbrauchs zu erwarten ist.

Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 70 und 83 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 14.615 bis 18.855 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 2.438 m² um ca. 15 % überschritten. Der Stromverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum leicht unregelmäßig, ist im Mittel jedoch als konstant zu beschreiben.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 435 und 544 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 917 bis 1.072 EUR. Die leichten Schwankungen der Wasserverbräuche sind als normale nutzerabhängige Veränderungen zu werten.

Empfehlungen zur Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude

Name **Neubergturnhalle**
 Strasse **Danziger Straße 43**
 Gebäudeart **Sporthallen**
 Fläche in m² **622**
 Baujahr Gebäude **1979**
 Baujahr Wärmeerzeuger **2010**
 Energieträger **Erdgas H**
 Baujahr Lüftungsanlagen **1979**



Verbräuche 2015

	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert
Heizung absolut	120.451 kWh	4,3 %	193,7 kWh/m ² a	4,3 %
Heizung bereinigt	138.943 kWh	7,7 %	223,4 kWh/m ² a	7,7 %
Wasser	83 m ³	-11,9 %	125,6 l/m ² a	-11,9 %

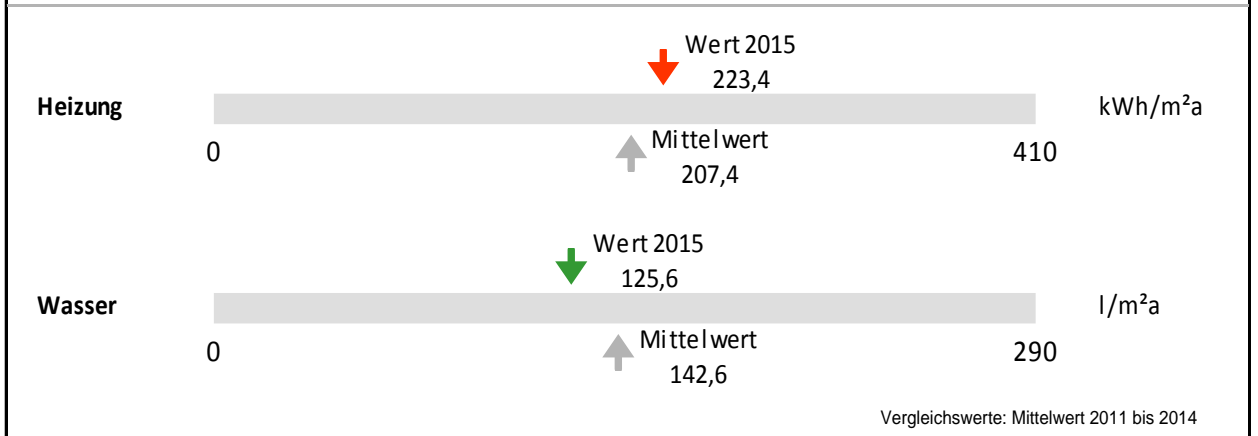
Kosten 2015

	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert
Heizung	6.659,98 €	14,1 %	5,5292 Ct/kWh	9,4 %
Wasser	187,38 €	-3,1 %	2,2576 €/m ²	10,0 %

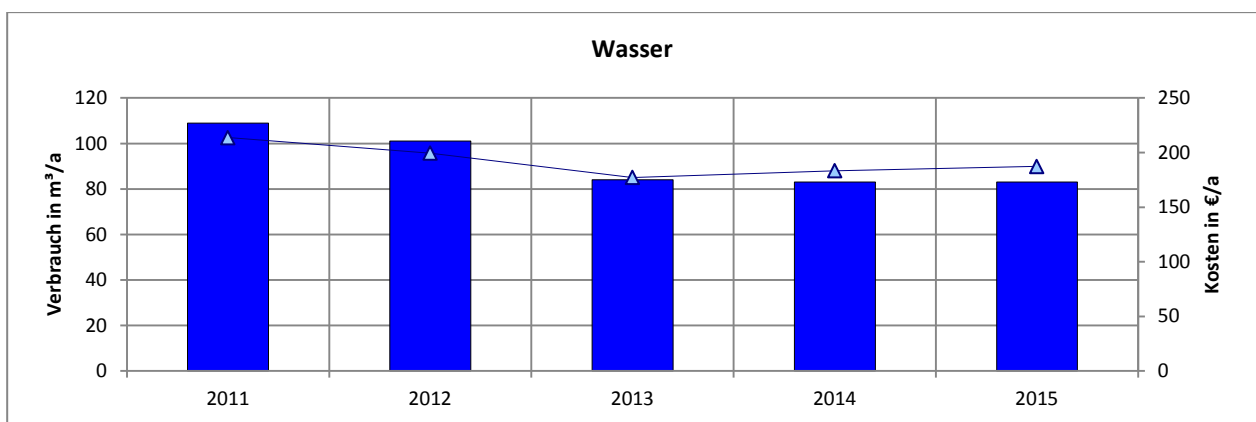
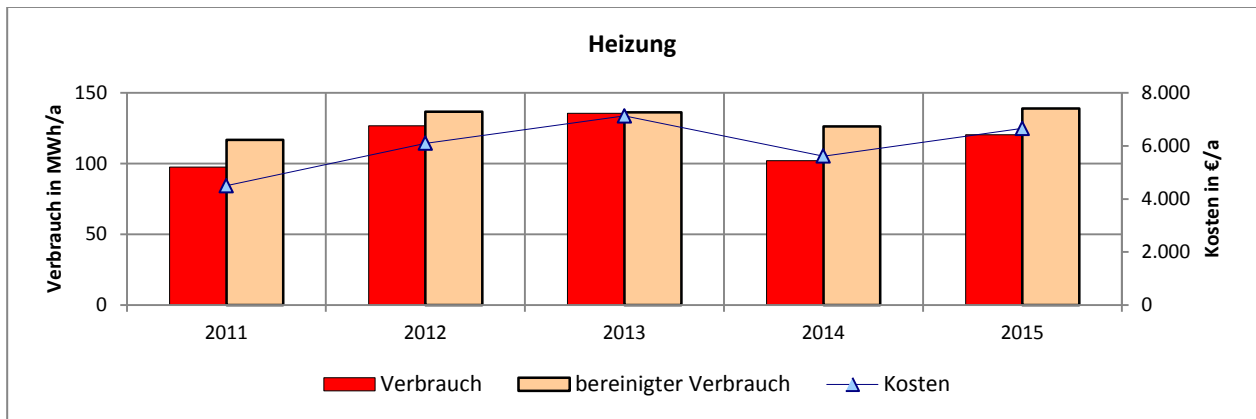
Emissionen 2015

	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub
Heizung	29,5 t	21,7 kg	0,5 kg	13,1 kg	0,5 kg

Verbrauchskennwerte



Verbrauchs- und Kostenentwicklung Neubergturnhalle




Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Neubergturnhalle

Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 98 und 136 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 4.496 bis 7.130 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 622 m² um ca. 103 % überschritten. Der Wärmeverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum unregelmäßig.

Der Stromverbrauch für die Neubergturnhalle wurde nicht separat erfasst, sondern ohne Verbrauchsmessung von der Hauptverteilung der Neubergschule gespeist. Die Verbrauchsdarstellung über Flächenbereinigung führt aufgrund von unterschiedlichen Nutzungszeiten der Schule, Mensa, Kernzeitbetreuung und Sporthalle nicht zu einem aussagefähigen Ergebnis.

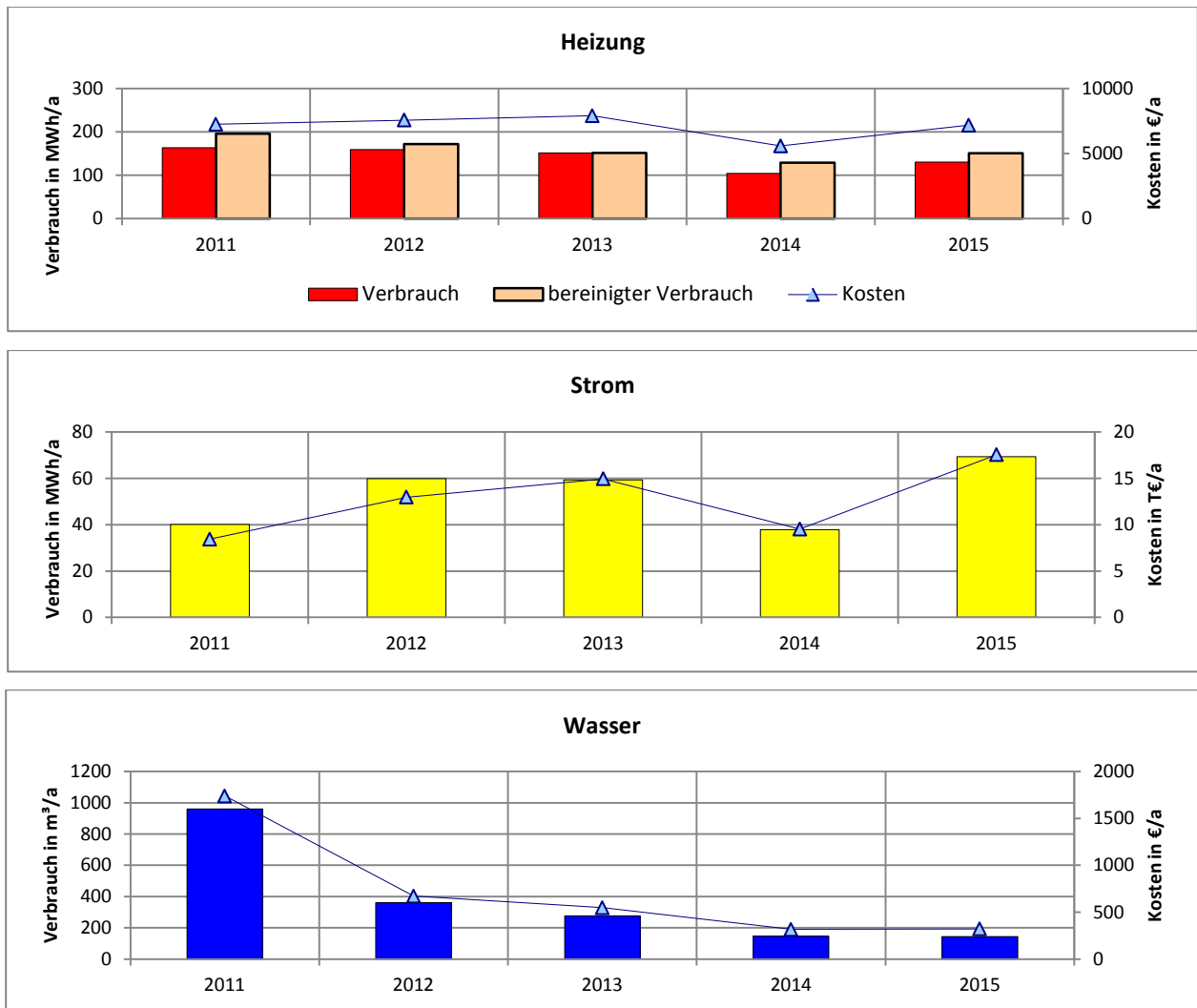
Der Wasserverbrauch verhält zwischen 84 und 109 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 177 bis 214 EUR. Der Wasserverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum leicht rückläufig. In den Jahren 2013 und 2015 ist ein höherer Wasserverbrauch festzustellen.

Empfehlungen zur Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude					
Name	Hüttberghalle				
Strasse	Erlenbacher Straße 37				
Gebäudeart	Sporthallen				
Fläche in m ²	902				
Baujahr Gebäude	1985				
Baujahr Wärmeerzeuger	1985				
Energieträger	Erdgas H				
Baujahr Klimaanlage	1985				
Verbräuche 2015					
	Verbrauch	Mittelwert	Kennwert	Mittelwert	
Heizung absolut	130.853 kWh	-9,6 %	171,9 kWh/m ² a	-9,6 %	
Heizung bereinigt	150.942 kWh	-7,0 %	198,3 kWh/m ² a	-7,0 %	
Strom	69.441 kWh	40,9 %	77,0 kWh/m ² a	40,9 %	
Wasser	144 m ³	-66,9 %	159,6 l/m ² a	-66,9 %	
Kosten 2015					
	Absolut	Mittelwert	Spezifisch	Mittelwert	
Heizung	7.189,43 €	1,5 %	5,4943 Ct/kWh	12,2 %	
Strom	17.550,60 €	53,0 %	25,2741 Ct/kWh	8,6 %	
Wasser	321,37 €	-60,8 %	2,2317 €/m ²	18,6 %	
Emissionen 2015					
	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub
Heizung	32,10 t	23,60 kg	0,50 kg	14,30 kg	0,50 kg
Strom	19,40 t	7,50 kg	50,00 kg	27,40 kg	0,30 kg
Verbrauchskennwerte					
Heizung	Wert 2015 ↓ 198,3		kWh/m ² a		
	↑ Mittelwert 213,2		430		
Strom	Wert 2015 ↓ 77		kWh/m ² a		
	↑ Vgl.; 54,6		110		
Wasser	Wert 2015 ↓ 159,6		l/m ² a		
	↑ Mittelwert 482,6		970		

Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Hüttberghalle




Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Hüttberghalle

Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 104 und 163 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 5.586 bis 7.916 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 761 m² um ca. 80 % überschritten. Der Wärmeverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum unregelmäßig mit rückläufiger Tendenz.

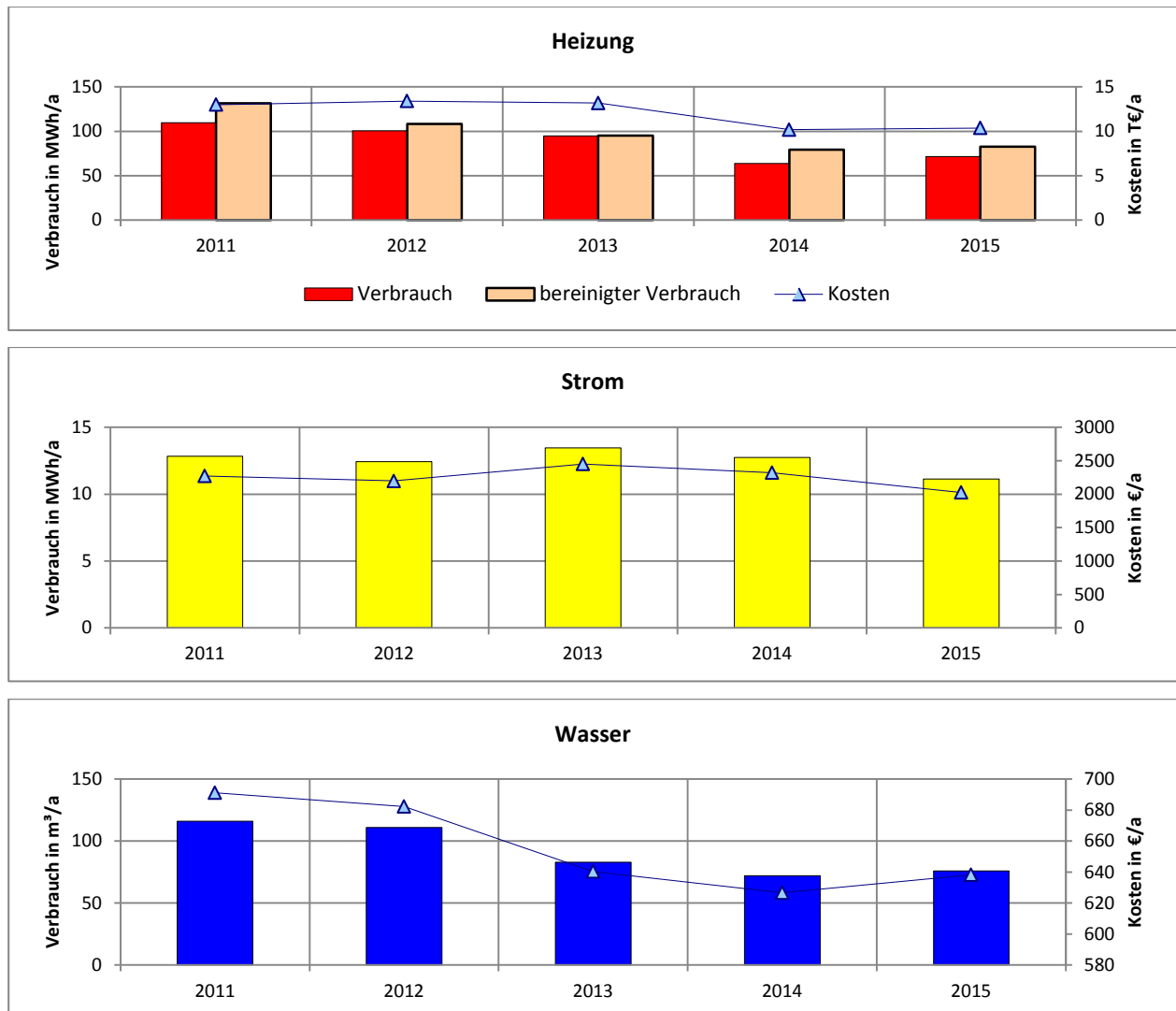
Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 37 und 69 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 8.437 bis 17.550 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 902 m² um ca. 208 % überschritten. Der Stromverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum unregelmäßig.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 144 und 960 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 316 bis 1.740 EUR. Im Abrechnungsjahr 2011 ist ein sehr hoher Verbrauch zu erkennen. Die Ursache dazu konnte nicht mehr in Erfahrung gebracht werden.

Empfehlungen zur Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude						
Name	Hezenberghalle					
Strasse	Hezenbergstraße 97					
Gebäudeart	Sporthallen					
Fläche in m ²	1216					
Baujahr Gebäude	1996					
Baujahr Wärmeerzeuger	1996					
Energieträger	Nahwärme SWN					
Baujahr Klimaanlage	nicht vorhanden					
Verbräuche 2015						
	Verbrauch	Mittelwert	Kennwert	Mittelwert		
Heizung absolut	71.602 kWh	-22,3 %	61,2 kWh/m ² a	-22,3 %		
Heizung bereinigt	82.594 kWh	-20,2 %	70,6 kWh/m ² a	-20,2 %		
Strom	11.131 kWh	-13,5 %	9,2 kWh/m ² a	17,6 %		
Wasser	76 m ³	-20,4 %	62,5 l/m ² a	-20,4 %		
Kosten 2015						
	Absolut	Mittelwert	Spezifisch	Mittelwert		
Heizung	10.361,73 €	-16,7 %	14,4713 Ct/kWh	7,3 %		
Strom	2.026,72 €	-12,3 %	18,2072 Ct/kWh	1,4 %		
Wasser	638,23 €	-3,3 %	8,3978 €/m ²	21,5 %		
Emissionen 2015						
	CO2	CO	SO2	NOx	Staub	
Heizung	15,80 t	5,40 kg	5,40 kg	11,60 kg	0,10 kg	
Strom	3,10 t	1,20 kg	8,00 kg	4,40 kg	0,10 kg	
Verbrauchskennwerte						
Heizung	Wert 2015 70,6		kWh/m ² a			
	Mittelwert 88,5		180			
Strom	Wert 2015 9,2		kWh/m ² a			
	Mittelwert 7,8		20			
Wasser	Wert 2015 62,5		l/m ² a			
	Mittelwert 78,6		160			
Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014						

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Hezenberghalle



Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Hezenberghalle


Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 64 und 109 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 10.182 bis 12.993 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 1.170 m² um ca. 35 % unterschritten. Der Wärmeverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum rückläufig.

Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 11 und 13 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 2.027 bis 2.453 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 1.216 m² um ca. 63 % unterschritten. Der Stromverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum nahezu gleichbleibend.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 72 und 116 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 627 bis 691 EUR. Der Wasserverbrauch ist 2013 rückläufig und zeigt sich seitdem nahezu konstant.

Empfehlungen zur Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude				
Name	Sporthalle Amorbach			
Strasse	Grenchenstraße 2			
Gebäudeart	Sporthallen			
Fläche in m ²	2.532			
Baujahr Gebäude	1996			
Baujahr Wärmeerzeuger	2013			
Energieträger	Nahwärme SWN			
Baujahr Klimaanlage	1996			



Verbräuche 2015

	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert
Heizung absolut	98.320 kWh	-20,2 %	40,7 kWh/m ² a	-20,2 %
Heizung bereinigt	113.414 kWh	-18,3 %	46,9 kWh/m ² a	-18,3 %
Strom	43.510 kWh	17,1 %	17,2 kWh/m ² a	17,0 %
Wasser	196 m ³	-3,7 %	77,4 l/m ² a	-3,7 %

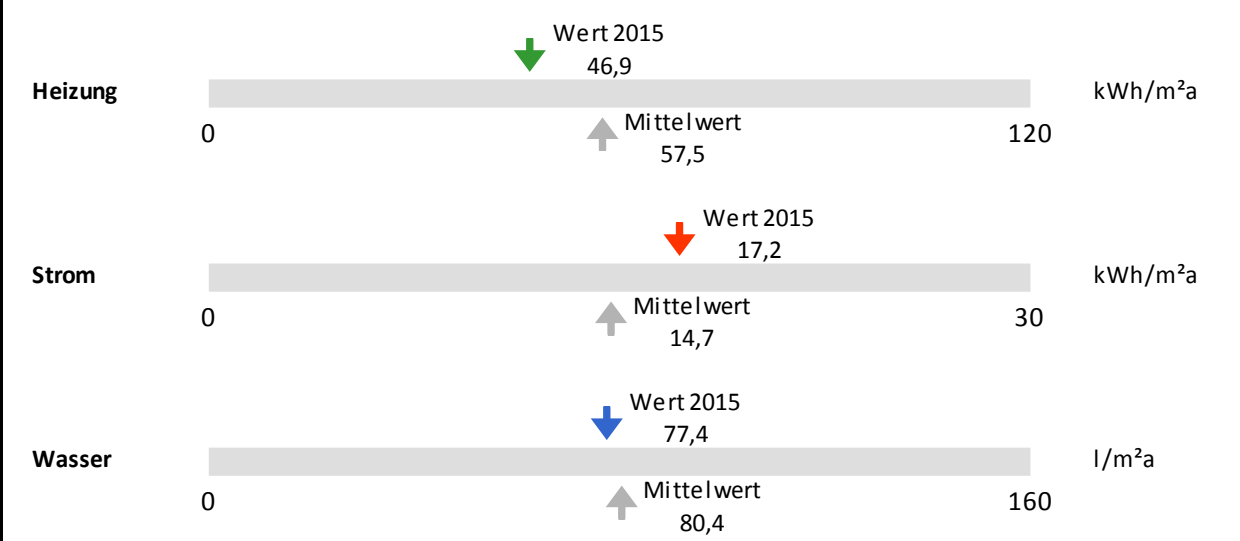
Kosten 2015

	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert
Heizung	15.325,13 €	-20,3 %	15,5870 Ct/kWh	-0,1 %
Strom	7.921,93 €	18,7 %	18,2071 Ct/kWh	1,4 %
Wasser	610,91 €	5,1 %	3,1169 €/m ²	9,2 %

Emissionen 2015

	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub
Heizung	21,60 t	7,40 kg	7,40 kg	15,90 kg	0,10 kg
Strom	12,20 t	4,70 kg	31,30 kg	17,10 kg	0,20 kg

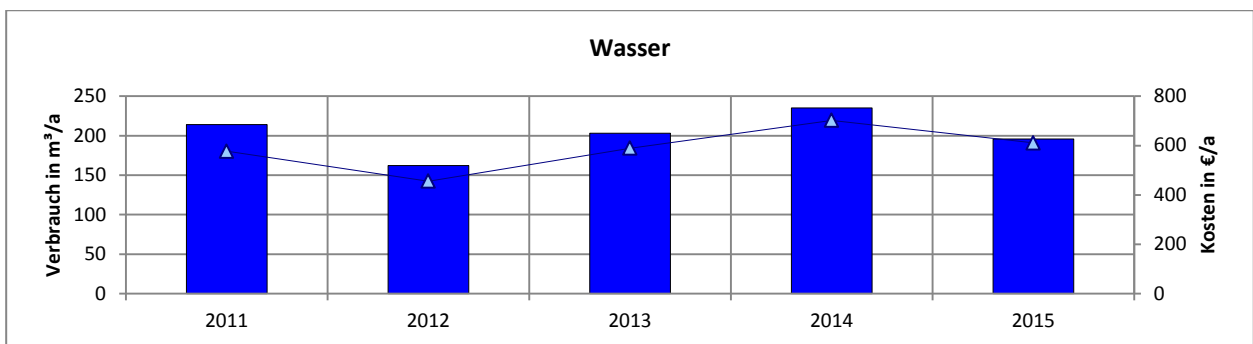
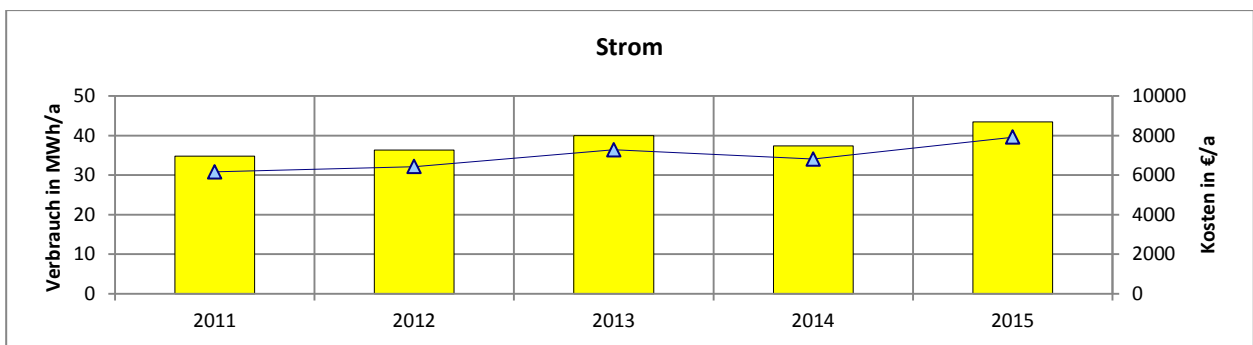
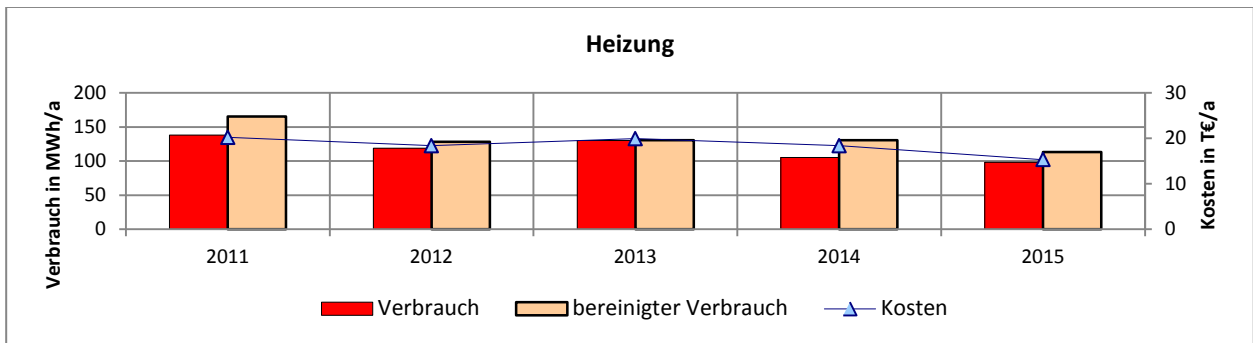
Verbrauchskennwerte



Kategorie	Wert 2015	Mittelwert	Einheit
Heizung	46,9	57,5	kWh/m ² a
Strom	17,2	14,7	kWh/m ² a
Wasser	77,4	80,4	l/m ² a

Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Sporthalle Amorbach, Grenchenstraße



Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Sporthalle Amorbach

Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 98 und 138 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 15.325 bis 20.206 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 2.416 m² um 57 % unterschritten. Die Sporthalle teilt sich eine gemeinsame Wärmeversorgung mit der integrierten aber eigenständig erfassbaren Schule.

Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 35 und 44 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 6.162 bis 7.921 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 2.532 m² um 31 % unterschritten.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 162 und 235 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 455 bis 703 EUR.

Empfehlungen zur Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude

Name **Pichterichhalle**
 Strasse **Pichterichstraße 27**
 Gebäudeart **Sporthallen**
 Fläche in m² **2.200**
 Baujahr Gebäude **1988**
 Baujahr Wärmeerzeuger **1988**
 Energieträger **Nahwärme SWN**
 Baujahr Klimaanlage **1988**



Verbräuche 2015

	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert
Heizung absolut	295.499 kWh	-2,0 %	137,9 kWh/m ² a	-2,0 %
Heizung bereinigt	340.864 kWh	0,4 %	163,4 kWh/m ² a	0,4 %
Strom ^{*1}	117.900 kWh	0,1 %	53,6 kWh/m ² a	0,1 %
Wasser	775 m ³	2,3 %	352,3 l/m ² a	2,3 %

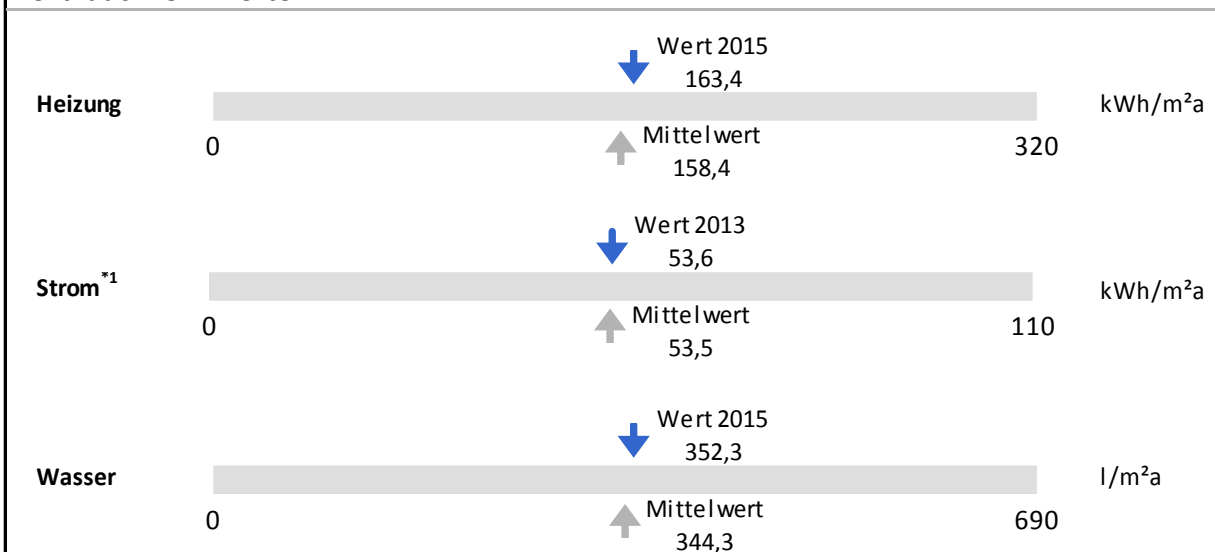
Kosten 2015

	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert
Heizung	32.108,66 €	-6,2 %	10,8659 Ct/kWh	-4,3 %
Strom ^{*1}	18.038,70 €	2,8 %	15,3000 Ct/kWh	2,8 %
Wasser	1.620,44 €	11,1 %	2,0909 €/m ²	8,5 %

Emissionen 2015

	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub
Heizung	65,00 t	22,20 kg	22,20 kg	47,90 kg	0,40 kg
Strom ^{*1}	33,00 t	12,70 kg	84,90 kg	46,50 kg	0,60 kg

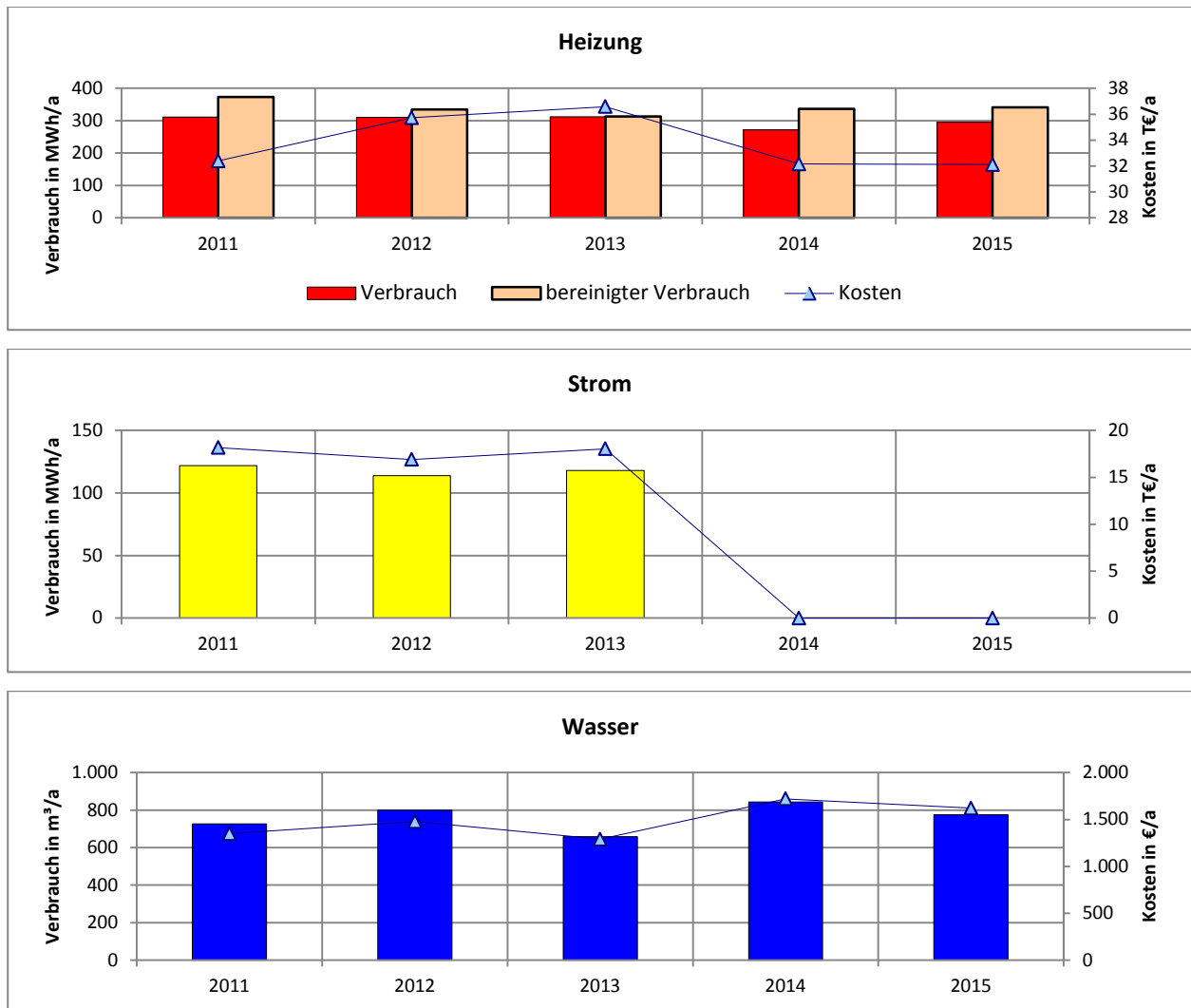
Verbrauchskennwerte



Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014

*1: Werte aus Abrechnungsjahr 2013

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Pichterichhalle



Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Pichterichturnhalle

Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 272 und 312 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 32.000 bis 37.000 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 2.143 m² um ca. 48 % überschritten.

Beim Stromverbrauch konnte nur bis zum Jahr 2013 auf verwert- und auswertbare Verbrauchs- und Abrechnungsdaten zurückgegriffen werden. Der Stromverbrauch verhält sich im Auswertungszeitraum 2011-2013 zwischen 114 und 122 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 17.000 bis 18.000 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im zuletzt verfügbaren Abrechnungsjahr 2013 bei einer energierelevanten Fläche von 2.200 m² um 114 % überschritten.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 659 und 844 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 1.291 bis 1.719 EUR.

Empfehlungen zur weiteren Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude

Name Sulmturnhalle mit Kegelbahn
und Wohneinheit
Strasse Saarstraße 20
Gebäudeart Sporthallen
Fläche in m² 1.384
Baujahr Gebäude 1963
Baujahr Wärmeerzeuger 1963
Energieträger Nahwärme SWN
Baujahr Klimaanlage 1963



Verbräuche 2015

	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert
Heizung absolut	258.197 kWh	-9,3 %	186,6 kWh/m ² a	-9,3 %
Heizung bereinigt	297.836 kWh	-6,8 %	215,2 kWh/m ² a	-6,8 %
Wasser	749 m ³	109,5 %	1.209,0 l/m ² a	399,8 %

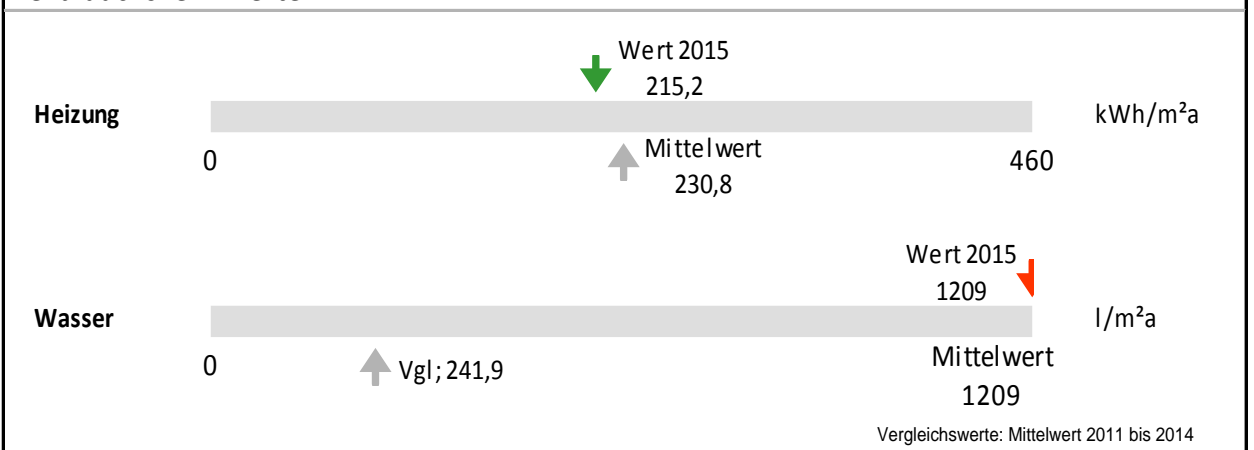
Kosten 2015

	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert
Heizung	29.095,50 €	-11,4 %	11,2687 Ct/kWh	-2,3 %
Wasser	1.544,51 €	144,6 %	2,0621 €/m ²	16,7 %

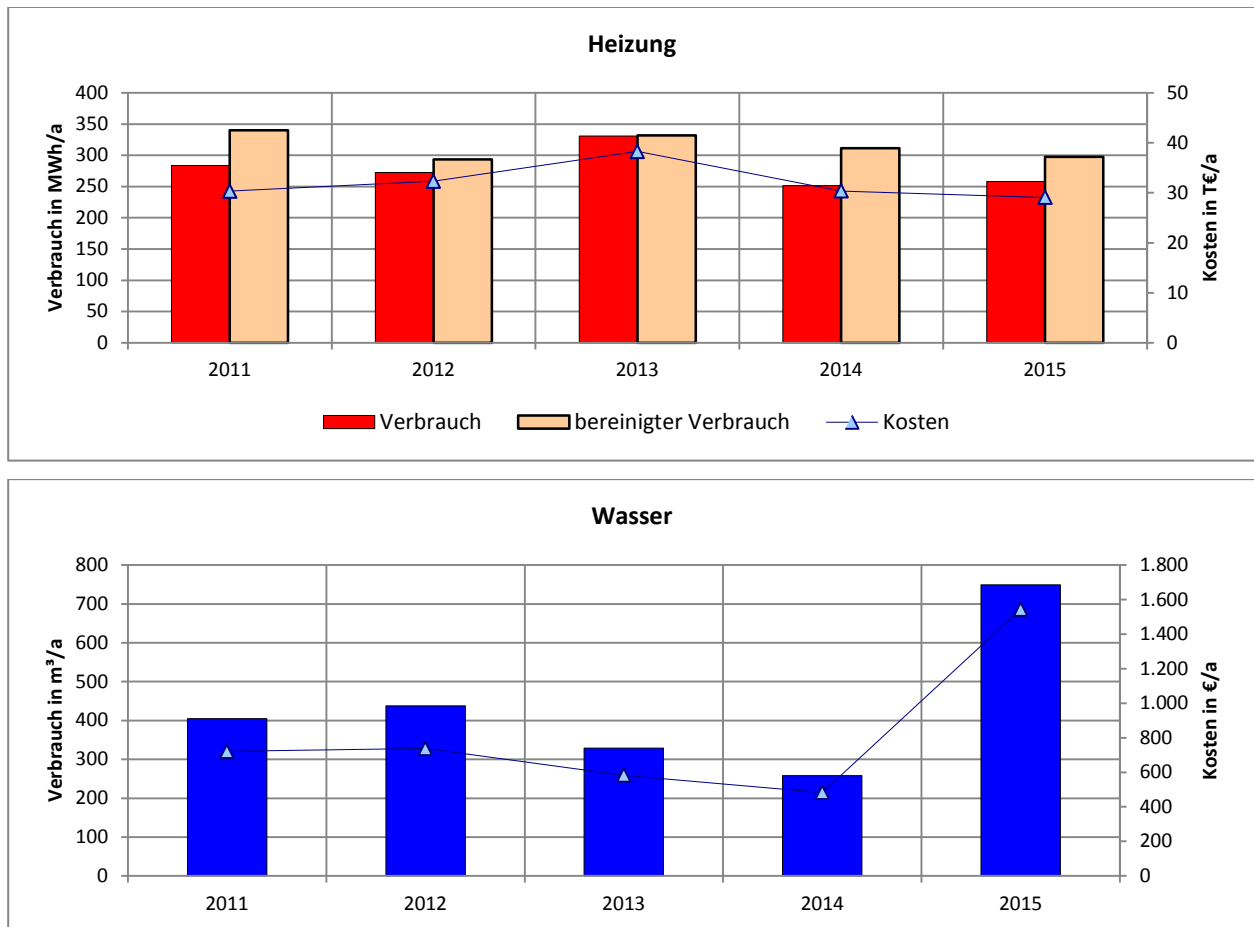
Emissionen 2015

	CO2	CO	SO2	NOx	Staub
Heizung	56,80 t	19,40 kg	19,40 kg	41,80 kg	0,40 kg

Verbrauchskennwerte



Verbrauchs- und Kostenentwicklung Sulmturnhalle



Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Sulmturnhalle

Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 251 und 331 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 29.000 bis 38.000 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 1.384 m² um ca. 95 % überschritten.


Der Stromverbrauch konnte nicht ausgewertet werden, da keine verwertbaren Verbrauchs- und Abrechnungsdaten vorlagen. Die Liegenschaften Altes Hallenbad, Pichterichturnhalle und Sulmturnhalle waren über eine gemeinsame Zähleinrichtung erfasst worden. Über die unterschiedlichsten Unterzähler konnte bereits die Pichterichturnhalle nur bis zum Abrechnungsjahr 2013 ausgewertet werden. Die erfassbaren Zählerstände der Unterzähler werden zukünftig und regelmässig durch interne Mitarbeiter aufgenommen.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 258 und 749 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 483 bis 1.545 EUR. Der sprunghafte Anstieg im Abrechnungsjahr 2015 ist mit auf einer Hochrechnung des Wasserversorgungsunternehmens zu erklären, welche in Zusammenhang mit dem Rückbau des Hallenbades besteht. Für das folgende Abrechnungsjahr ist mit einer Gutschrift und einem relativierten Wasserverbrauch zu rechnen.

Empfehlungen zur weiteren Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt. Diese sind sinnvoller Weise mit der zukünftigen Orientierung der Halle zu verbinden.

5.4 Darstellung und Analyse Öffentliche Einrichtungen

Gebäude				
Name	Haus der Jugend - Gleis 3			
Strasse	Bahnhofplatz 3			
Gebäudeart	Betreuungseinrichtungen			
Fläche in m ²	809			
Baujahr Gebäude	2008- vollständige Sanierung			
Baujahr Wärmeerzeuger	1997			
Energieträger	Erdgas H			
Baujahr Klimaanlage	2008			



Verbräuche 2015

	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert
Heizung absolut	72.541 kWh	2,4 %	101,5 kWh/m ² a	2,4 %
Heizung bereinigt	83.428 kWh	4,5 %	116,7 kWh/m ² a	4,5 %
Strom	15.591 kWh	-7,4 %	20,2 kWh/m ² a	-3,0 %
Wasser	215 m ³	114,3 %	265,3 l/m ² a	114,4 %

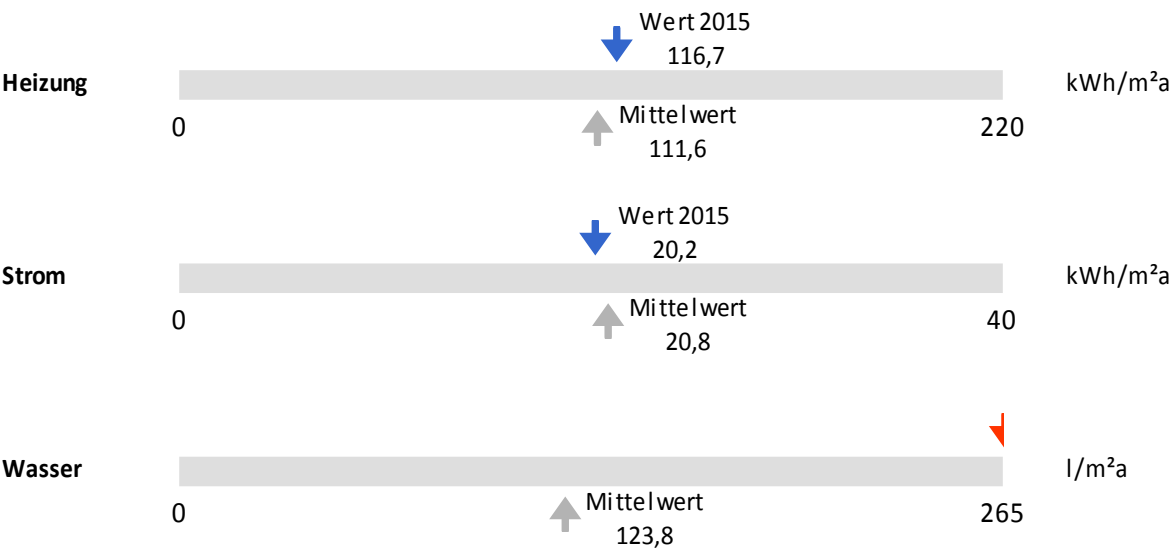
Kosten 2015

	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert
Heizung	4.170,16 €	12,1 %	5,7487 Ct/kWh	9,5 %
Strom	3.882,06 €	-0,6 %	24,9000 Ct/kWh	7,4 %
Wasser	490,77 €	127,1 %	2,2869 €/m ²	6,0 %

Emissionen 2015

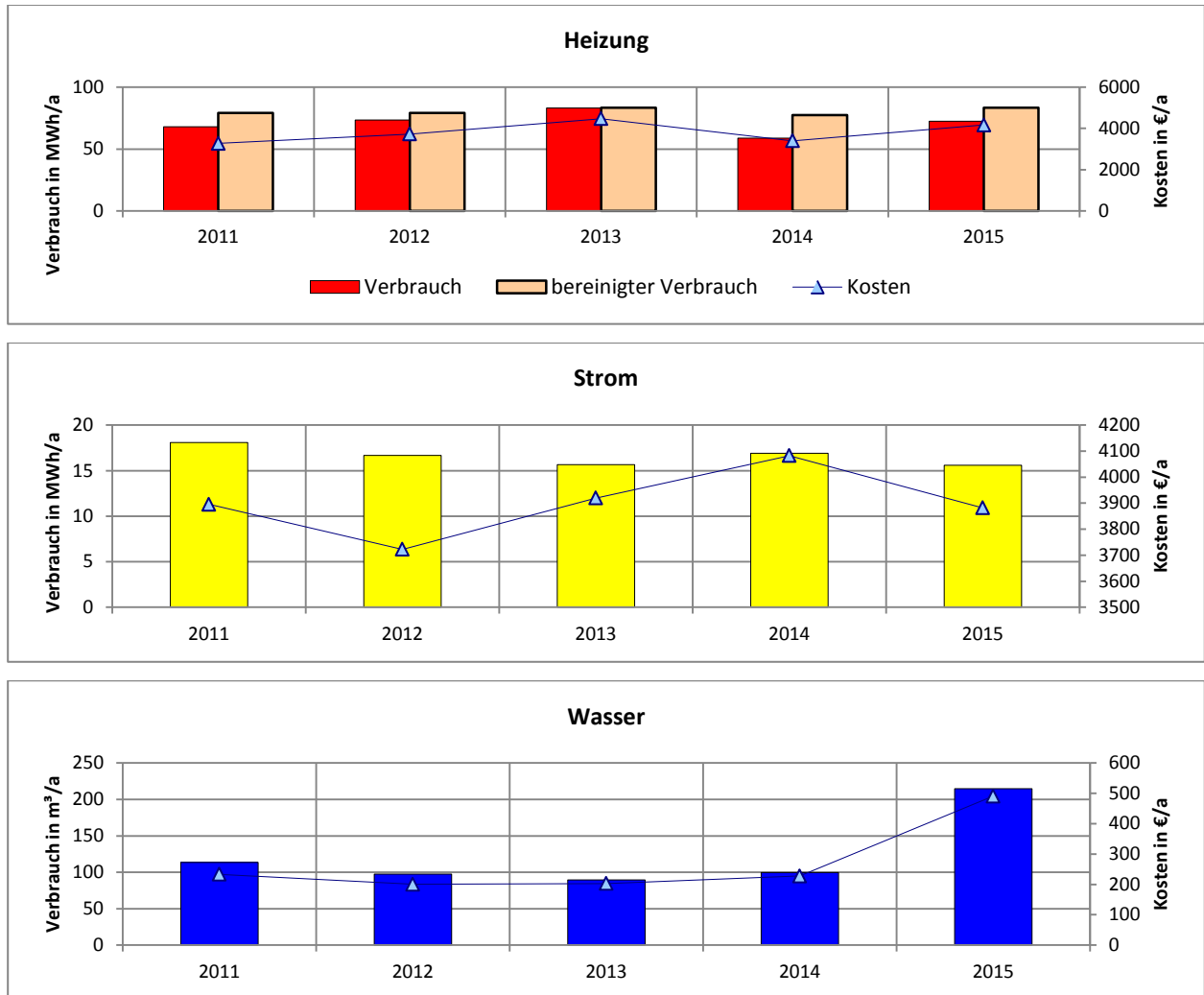
	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub
Heizung	17,80 t	13,10 kg	0,30 kg	7,90 kg	0,30 kg
Strom	4,40 t	1,70 kg	11,20 kg	6,10 kg	0,10 kg

Verbrauchskennwerte



Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Haus der Jugend - Gleis 3




Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Haus der Jugend - Gleis 3

Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 59 und 83 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 3.400 bis 4.471 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 715 m² um ca. 11 % überschritten. Der Wärmeverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum nahezu gleichbleibend mit rückläufiger Tendenz.

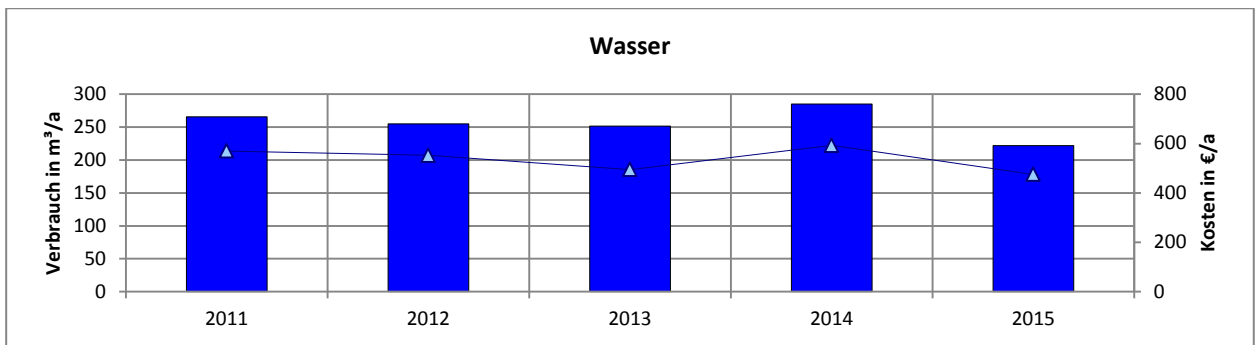
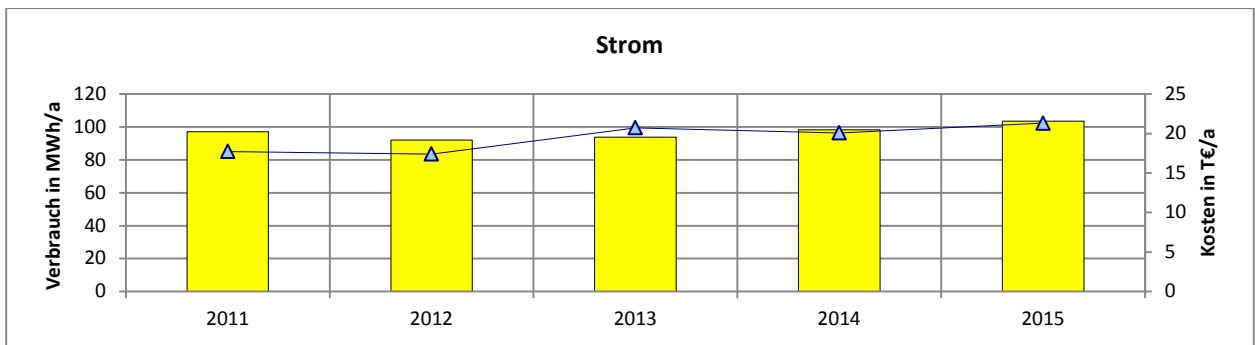
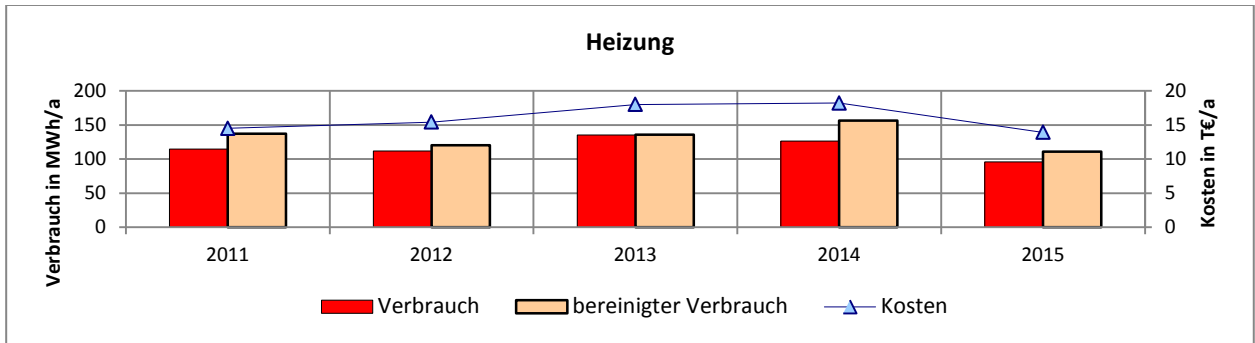
Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 16 und 18 MWh/a unregelmäßig zu den Verbrauchskosten von 3.722 bis 4.082 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 809 m² um ca. 1% überschritten und somit geringfügig besser. Der Stromverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum nahezu gleichbleibend.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 90 und 215 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 203 bis 490 EUR. Zwischen den Jahren 2011 und 2014 zeigt sich der Wasserverbrauch nahezu gleichbleibend. Im Jahr 2015 ist der Wasserverbrauch sprunghaft auf 215 m³ gegenüber dem Mittelwert von ca. 100 m³ angestiegen. Dies ist ein Anstieg von ca. 114 %. Von der Hausleitung wurde der Anstieg plausibel erklärt und ist letztendlich auf einen höheren Besucherzulauf und ein erweitertes Angebot in den Sommerferien zurückzuführen.

Empfehlungen zur Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude						
Name	Mediathek					
Strasse	Urbanstraße 8-12					
Gebäudeart	Bibliotheksgebäude					
Fläche in m ²	3.445					
Baujahr Gebäude	2004					
Baujahr Wärmeerzeuger	2004					
Energieträger	Nahwärme SWN					
Baujahr Klimaanlage	2006					
Verbräuche 2015						
	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert		
Heizung absolut	96.023 kWh	-21,3 %	41,2 kWh/m ² a	-21,3 %		
Heizung bereinigt	110.765 kWh	-19,5 %	47,6 kWh/m ² a	-19,5 %		
Strom	103.591 kWh	8,7 %	32,0 kWh/m ² a	8,4 %		
Wasser	222 m ³	-16,0 %	95,4 l/m ² a	-16,0 %		
Kosten 2015						
	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert		
Heizung	13.921,13 €	-15,9 %	14,4977 Ct/kWh	6,9 %		
Strom	21.326,15 €	12,3 %	20,5869 Ct/kWh	3,3 %		
Wasser	475,11 €	-14,0 %	2,1401 €/m ²	2,4 %		
Emissionen 2015						
	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub	
Heizung	21,10 t	7,20 kg	7,20 kg	15,60 kg	0,10 kg	
Strom	29,00 t	11,20 kg	74,60 kg	40,80 kg	0,50 kg	
Verbrauchskennwerte						
Heizung	Wert 2015 47,6		kWh/m ² a			
	Mittelwert 49,9		100			
Strom	Wert 2015 32		kWh/m ² a			
	Mittelwert 29,5		60			
Wasser	Wert 2015 95,4		l/m ² a			
	Mittelwert 113,6		230			
Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014						

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Mediathek



Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Mediathek


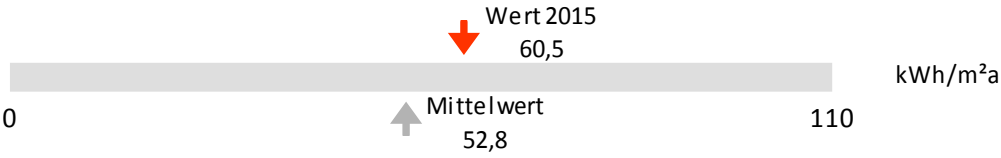
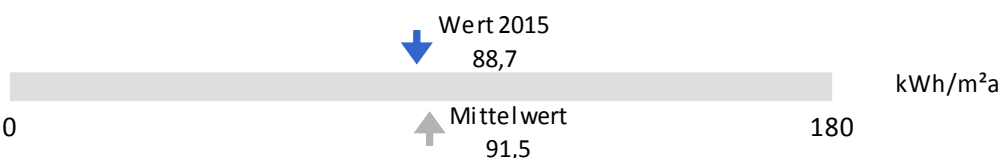
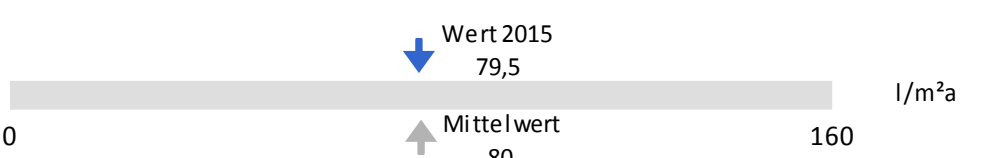
Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 96 und 135 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 13.921 bis 18.004 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 2.328 m² um ca. 13 % unterschritten.

Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 92 und 103 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 17.400 bis 21.326 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 3.237 m² um 20 % unterschritten. Die Nutzungseinheit der Mediathek ist trotz des etwas höheren Stromverbrauches im Vergleich zum Mittelwert als gut einzustufen.

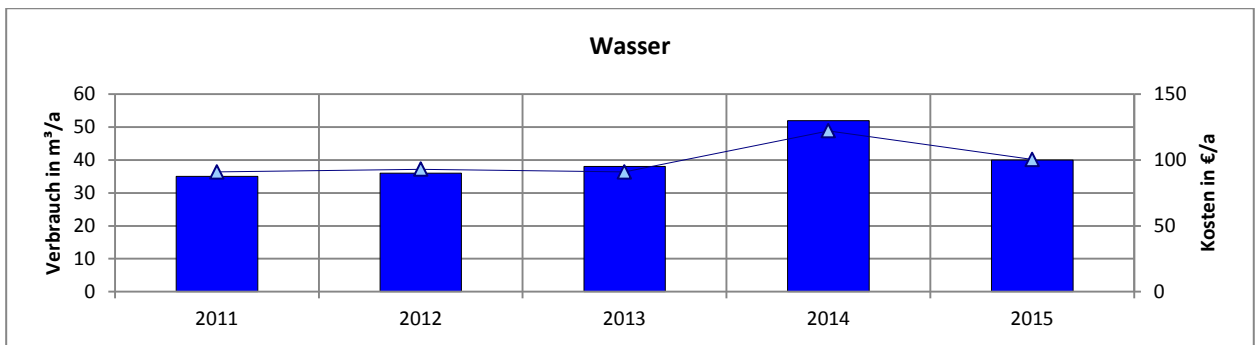
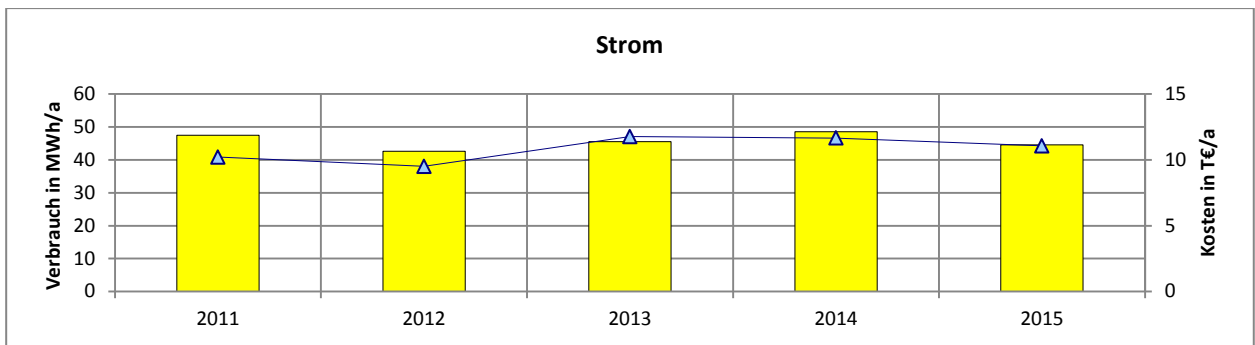
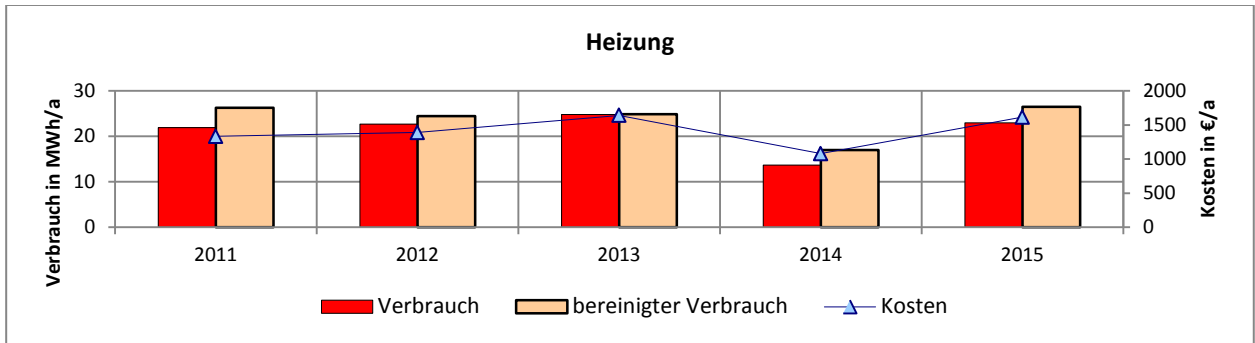
Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 222 und 285 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 495 bis 593 EUR.

Verbräuche und Bezugsflächen der verpachteten Ladenbetriebe sind in dieser Auswertung nicht berücksichtigt. Beim Stromverbrauch war die Tiefgarage mit zu berücksichtigen.

Empfehlungen zur weiteren Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude					
Name	Stadtmuseum				
Strasse	Urbanstraße 14				
Gebäudeart	Ausstellungsgebäude				
Fläche in m ²	503				
Baujahr Gebäude	154; Gerneralsanierung 2006				
Baujahr Wärmeerzeuger	2006				
Energieträger	Erdgas H				
Baujahr Klimaanlage	nicht vorhanden				
					
Verbräuche 2015					
	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert	
Heizung absolut	22.990 kWh	10,6 %	52,5 kWh/m ² a	10,6 %	
Heizung bereinigt	26.519 kWh	14,5 %	60,5 kWh/m ² a	14,5 %	
Strom	44.595 kWh	-3,1 %	88,7 kWh/m ² a	-3,1 %	
Wasser	40 m ³	-0,6 %	79,5 l/m ² a	-0,7 %	
Kosten 2015					
	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert	
Heizung	1.614,91 €	18,7 %	7,0244 Ct/kWh	7,3 %	
Strom	11.057,27 €	2,5 %	24,7949 Ct/kWh	5,8 %	
Wasser	100,42 €	1,2 %	2,5105 €/m ²	1,8 %	
Emissionen 2015					
	CO2	CO	SO2	NOx	Staub
Heizung	5,60 t	4,10 kg	0,10 kg	2,50 kg	0,10 kg
Strom	12,50 t	4,80 kg	32,10 kg	17,60 kg	0,20 kg
Verbrauchskennwerte					
Heizung					
	Wert 2015	Mittelwert			
Strom					
	Wert 2015	Mittelwert			
Wasser					
	Wert 2015	Mittelwert			
Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014					

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Stadtmuseum



Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Stadtmuseum

Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 14 und 26 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 1.079 bis 1.641 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 438 m² um ca. 19 % unterschritten.

Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 43 und 49 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 9.502 bis 11.766 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 503 m² um 121 % überschritten. Die überdurchschnittlich hohe Qualität der Medientechnik im Stadtmuseum lässt sich jedoch nur schwer mit Referenzgebäuden ähnlicher Nutzung vergleichen. Die Halogen-Niedervolt-Beleuchtung wurde 2015 vollständig durch LED-Technik ersetzt, so dass hier in zukünftigen Berichten eine weitere Reduzierung der Stromkosten zu erwarten ist.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 35 und 122 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 90 bis 122 EUR.

Empfehlungen zur weiteren Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude

Name **Zweiradmuseum**
 Strasse **Urbanstraße 9 - 11**
 Gebäudeart **Ausstellungsgebäude**
 Fläche in m² **3.169**
 Baujahr Gebäude **16. Jahrhundert; Anbau und Sanierung 1990**
 Baujahr Wärmeerzeuger **1990**
 Energieträger **Nahwärme SWN**
 Baujahr Klimaanlage **nicht vorhanden**



Verbräuche 2015

	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert
Heizung absolut	168.074 kWh	-7,0 %	57,7 kWh/m ² a	-7,0 %
Heizung bereinigt	193.877 kWh	-3,9 %	64,3 kWh/m ² a	-3,9 %
Strom	147.312 kWh	-6,7 %	46,5 kWh/m ² a	-6,7 %
Wasser	135 m ³	-7,1 %	42,6 l/m ² a	-7,0 %

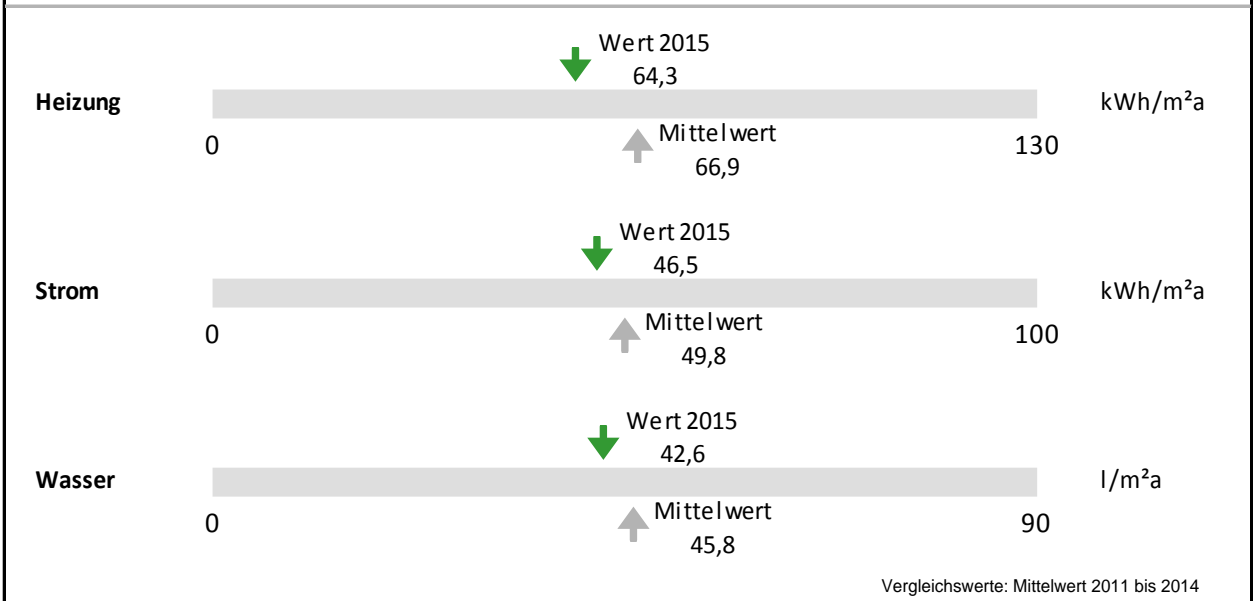
Kosten 2015

	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert
Heizung	19.422,97 €	-6,2 %	11,5562 Ct/kWh	0,8 %
Strom	29.217,84 €	-4,3 %	19,8340 Ct/kWh	2,7 %
Wasser	292,54 €	1,3 %	2,1670 €/m ²	8,9 %

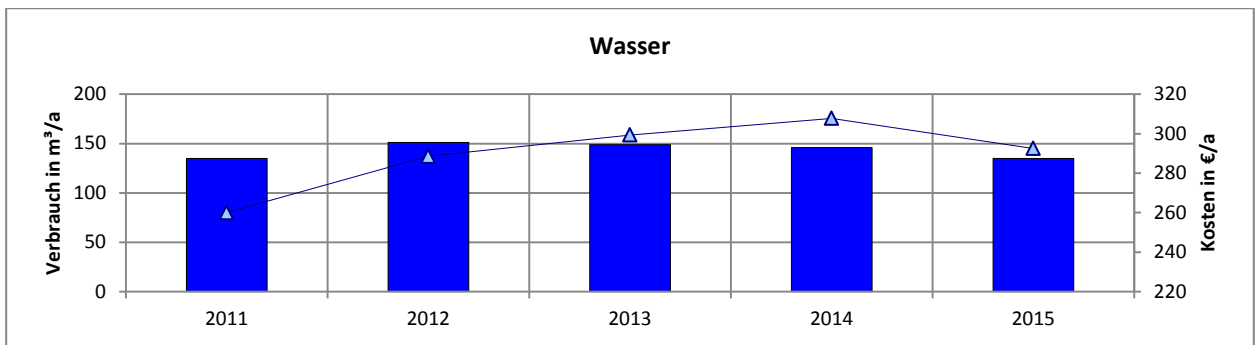
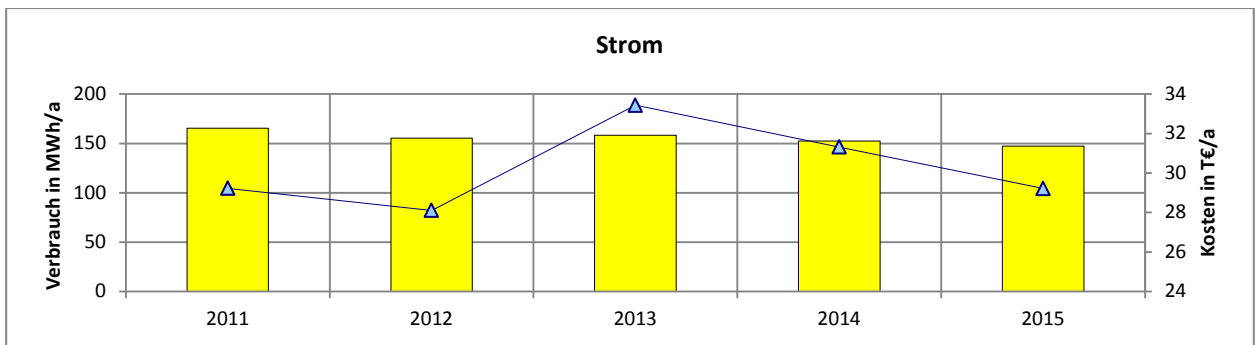
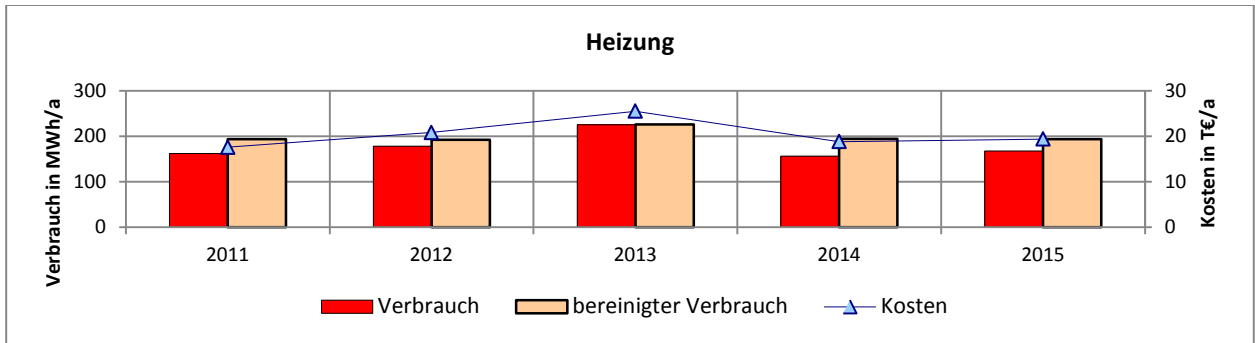
Emissionen 2015

	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub
Heizung	37,00 t	12,60 kg	12,60 kg	27,20 kg	0,20 kg
Strom	41,20 t	15,90 kg	106,10 kg	58,00 kg	0,70 kg

Verbrauchskennwerte



Verbrauchs- und Kostenentwicklung Zweiradmuseum




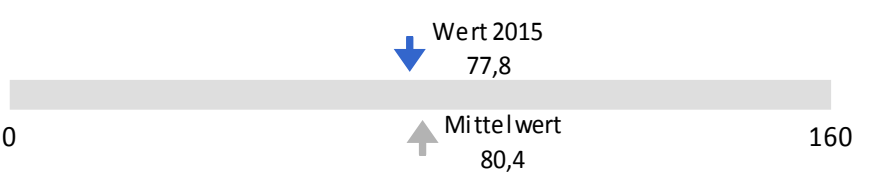
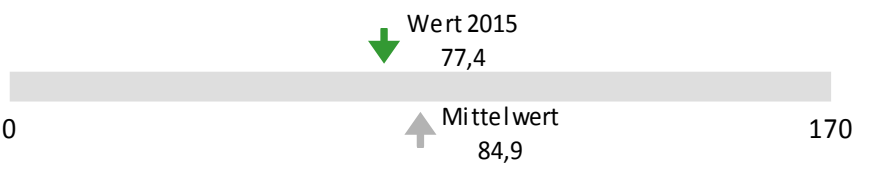
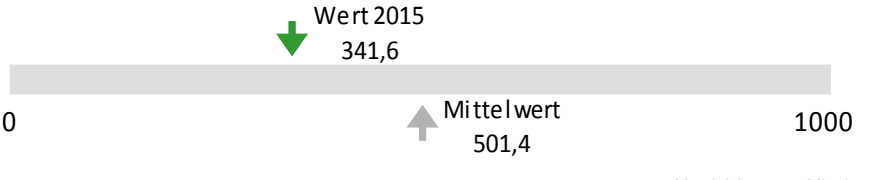
Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Zweiradmuseum

Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 156 und 225 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 17.598 bis 25.547 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 2.914 m² um ca. 14 % unterschritten. Zu erwähnen ist, dass die ursprüngliche Wärme-Bedarfsplanung zu wenig wärmeübertragende Flächen vorgesehen hat und hier Nachrüstungen angedacht werden sollten.

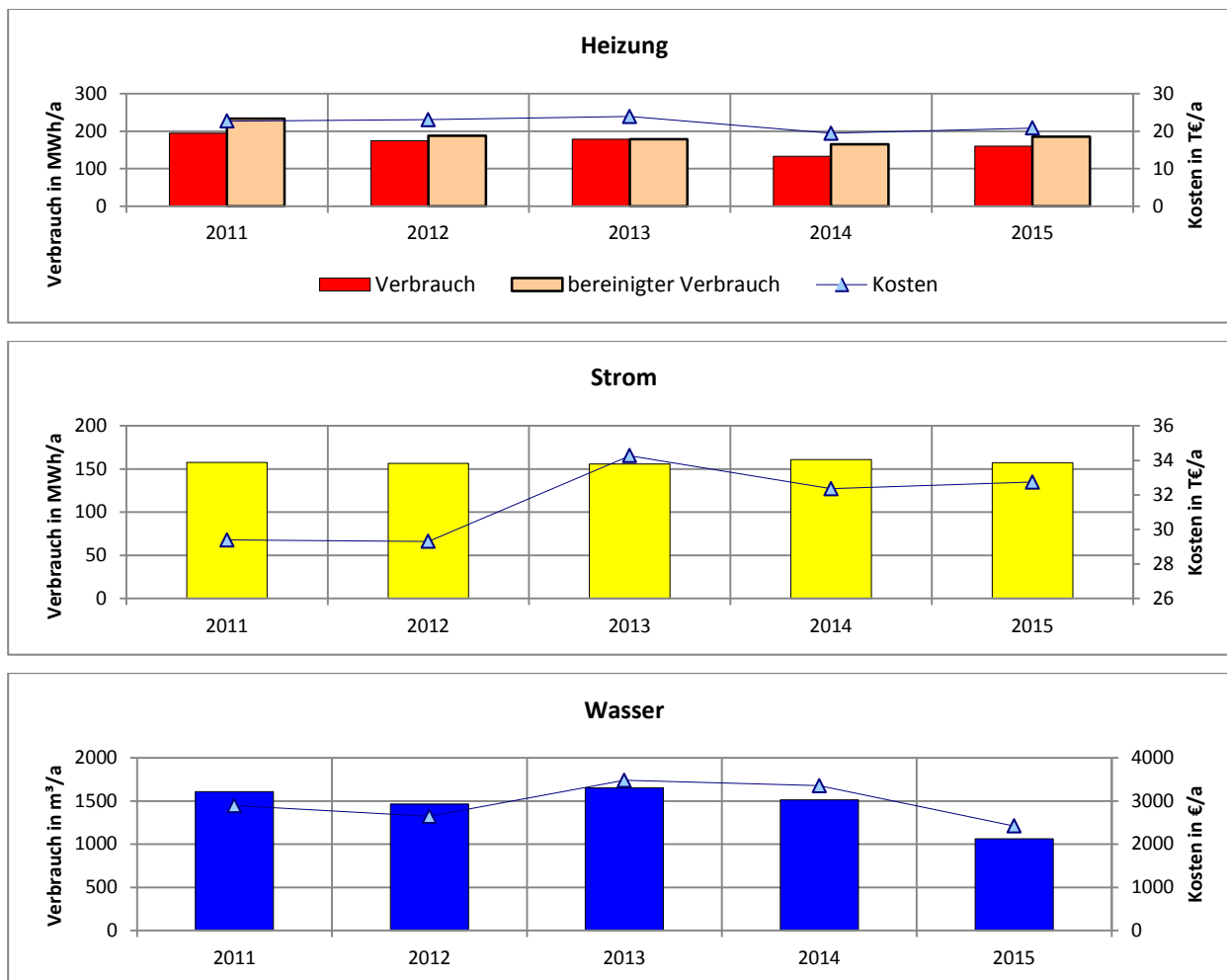
Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 147 und 165 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 28.107 bis 33.431 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 3.169 m² um 16 % überschritten. Die Ursache ist neben der Medientechnik auch in der energieintensiven Beleuchtungstechnik zu finden. Diese wurde und wird in Teilbereichen durch LED-Technik ersetzt, so dass hier in zukünftigen Berichten eine Reduktion der Stromkosten zu erwarten ist.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 135 und 151 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 260 bis 308 EUR.

Empfehlungen zur weiteren Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude						
Name	Volkshochschule mit Discounter und HM Wohnung					
Strasse	Seestraße 13 - 15					
Gebäudeart	Weiterbildungseinrichtungen					
Fläche in m ²	2.030					
Baujahr Gebäude	2005					
Baujahr Wärmeerzeuger	2005					
Energieträger	Nahwärme SWN					
Baujahr Klimaanlage	2005					
Verbräuche 2015						
	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert		
Heizung absolut	160.523 kWh	-5,7 %	67,4 kWh/m ² a	-5,7 %		
Heizung bereinigt	185.167 kWh	-3,2 %	77,8 kWh/m ² a	-3,2 %		
Strom	157.178 kWh	-0,4 %	77,4 kWh/m ² a	-0,4 %		
Wasser	1.063 m ³	-31,9 %	341,6 l/m ² a	-31,9 %		
Kosten 2015						
	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert		
Heizung	20.858,06 €	-6,5 %	12,9938 Ct/kWh	-0,8 %		
Strom	32.743,39 €	4,5 %	20,8320 Ct/kWh	4,9 %		
Wasser	2.422,07 €	-21,7 %	2,2785 €/m ²	14,9 %		
Emissionen 2015						
	CO2	CO	SO2	NOx	Staub	
Heizung	35,30 t	12,00 kg	12,00 kg	26,00 kg	0,20 kg	
Strom	44,00 t	17,00 kg	113,20 kg	61,90 kg	0,80 kg	
Verbrauchskennwerte						
Heizung	 <p>Wert 2015: 77,8 kWh/m²a Mittelwert: 80,4 kWh/m²a</p>					kWh/m ² a
Strom	 <p>Wert 2015: 77,4 kWh/m²a Mittelwert: 84,9 kWh/m²a</p>					kWh/m ² a
Wasser	 <p>Wert 2015: 341,6 l/m²a Mittelwert: 501,4 l/m²a</p>					l/m ² a
Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014						

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Volkshochschule




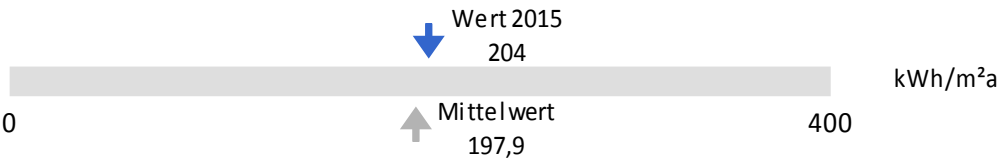

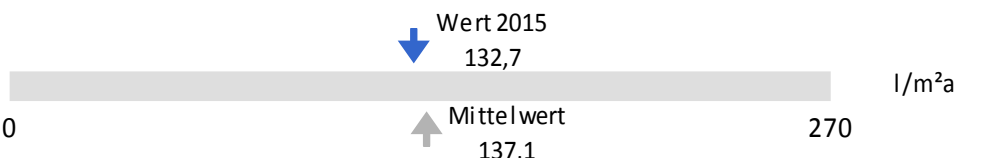
Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Volkshochschule

Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 133 und 194 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 19.465 bis 23.917 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 2.380 m² um ca.13 % unterschritten. Bei der Darstellung und Auswertung wurden aller thermisch konditionierten Flächen (VHS, Discounter, Wohnung) berücksichtigt. Zur Abrechnung werden von der Haus- und Eigentümerverwaltung die Kosten nach dem tatsächlichen Verbrauch verrechnet. Trotz der unregelmäßigen Verbräuche ist eine rückläufige Tendenz erkennbar.

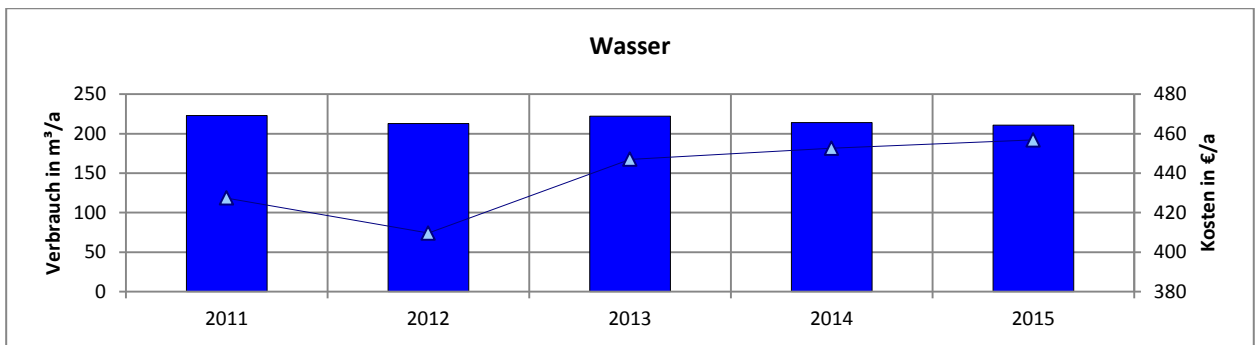
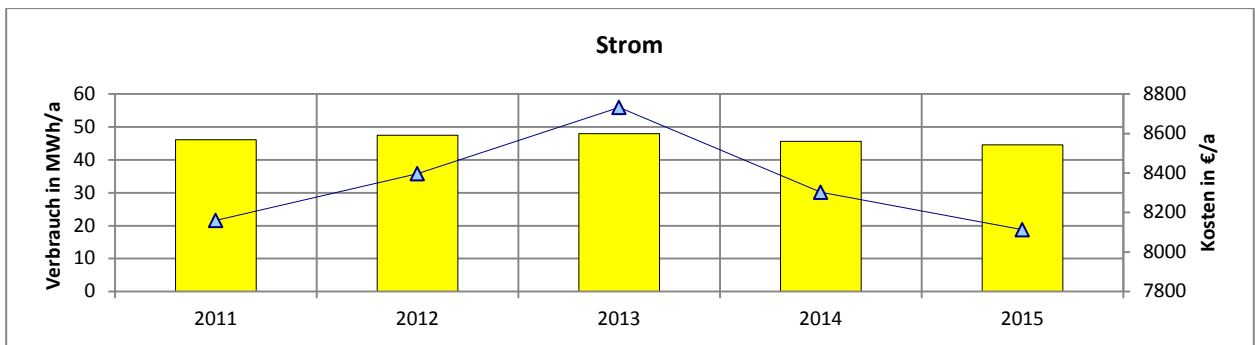
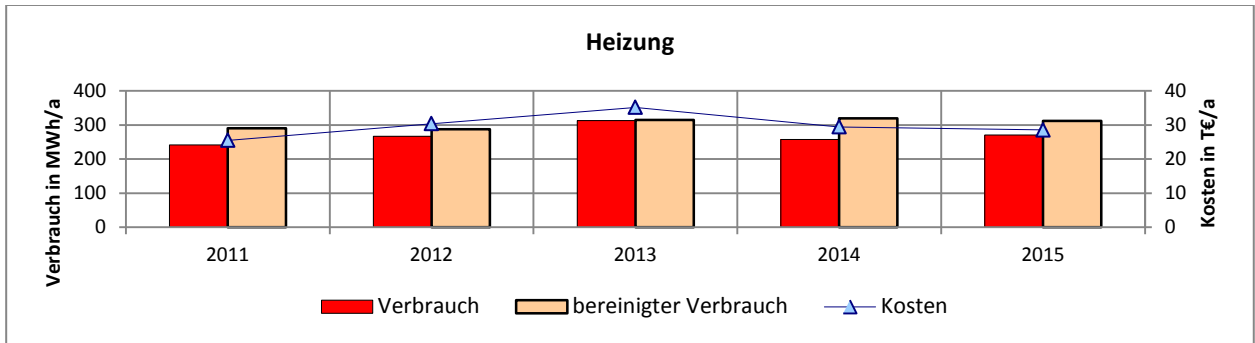
Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 157 und 161 MWh/a nicht proportional zu den Verbrauchskosten von 29.310 bis 34.270 EUR. Trotz nahezu konstantem Stromverbrauch ist ein erheblicher Kostenanstieg festzustellen, welcher bei leicht ansteigendem Verbrauch signifikant wieder abfällt. Nach Analyse der EVU-Abrechnungen kam es zu einer Erhöhung des Strompreises von 0,1871 EUR/kWh in 2012 auf 0,2198 EUR/kWh in 2013. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 2.030 m² um 287 % überschritten. Bei der Darstellung und Auswertung wurden ausschließlich die genutzten Flächen der VHS berücksichtigt.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 1.063 und 1.652 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 2.422 bis 3.480 EUR.

Empfehlungen zur weiteren Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude					
Name	Musikschule				
Strasse	Neuenstädter Straße 27				
Gebäudeart	Weiterbildungseinrichtung				
Fläche in m ²	1.590				
Baujahr Gebäude	1994				
Baujahr Wärmeerzeuger	1994				
Energieträger	Nahwärme SWN				
Baujahr Klimaanlage	1994				
					
Verbräuche 2015					
	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert	
Heizung absolut	270.734 kWh	0,2 %	176,8 kWh/m ² a	0,2 %	
Heizung bereinigt	312.297 kWh	3,1 %	204,0 kWh/m ² a	3,1 %	
Strom	44.560 kWh	-4,7 %	28,0 kWh/m ² a	-4,8 %	
Wasser	211 m ³	-3,2 %	132,7 l/m ² a	-3,2 %	
Kosten 2015					
	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert	
Heizung	28.566,18 €	-5,2 %	10,5514 Ct/kWh	-5,4 %	
Strom	8.113,03 €	-3,4 %	18,2070 Ct/kWh	1,4 %	
Wasser	456,87 €	5,2 %	2,1653 €/m ²	8,7 %	
Emissionen 2015					
	CO2	CO	SO2	NOx	Staub
Heizung	59,60 t	20,30 kg	20,30 kg	43,90 kg	0,40 kg
Strom	12,50 t	4,80 kg	32,10 kg	17,60 kg	0,20 kg
Verbrauchskennwerte					
Heizung	Wert 2015  204 kWh/m ² a Mittelwert 197,9				
Strom	Wert 2015  28 kWh/m ² a Mittelwert 29,4				
Wasser	Wert 2015  132,7 l/m ² a Mittelwert 137,1				
Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014					

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Musikschule




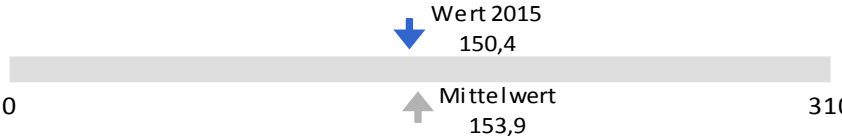
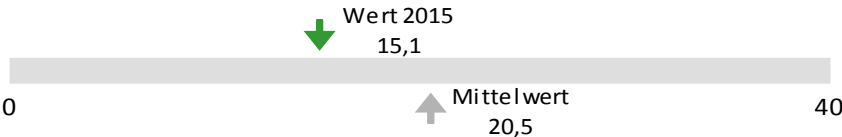
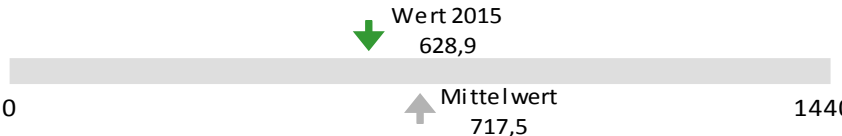
Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Musikschule

Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 242 und 313 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 24.484 und 35.189 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 1.531 m² um ca. 126 % überschritten. Der Wärmeverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum unregelmäßig.

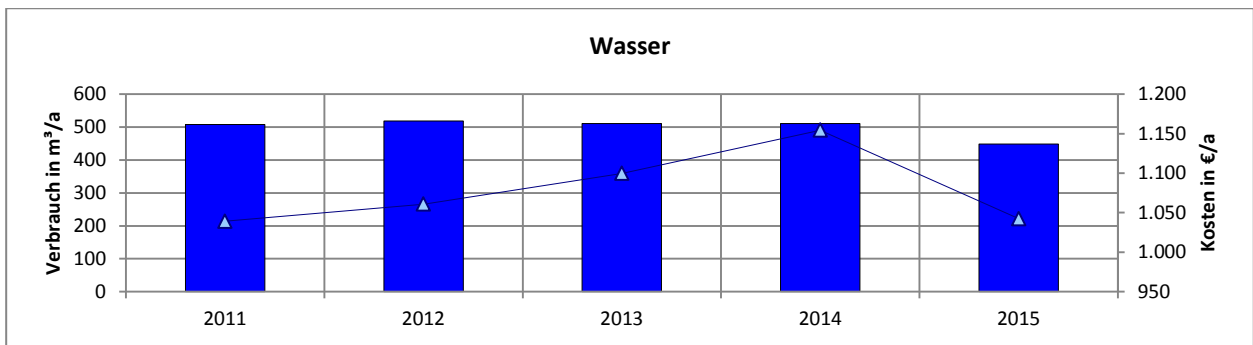
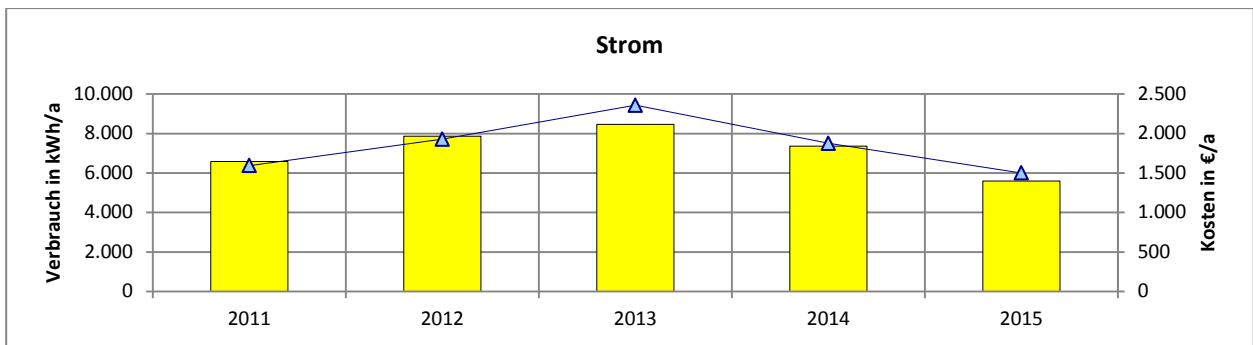
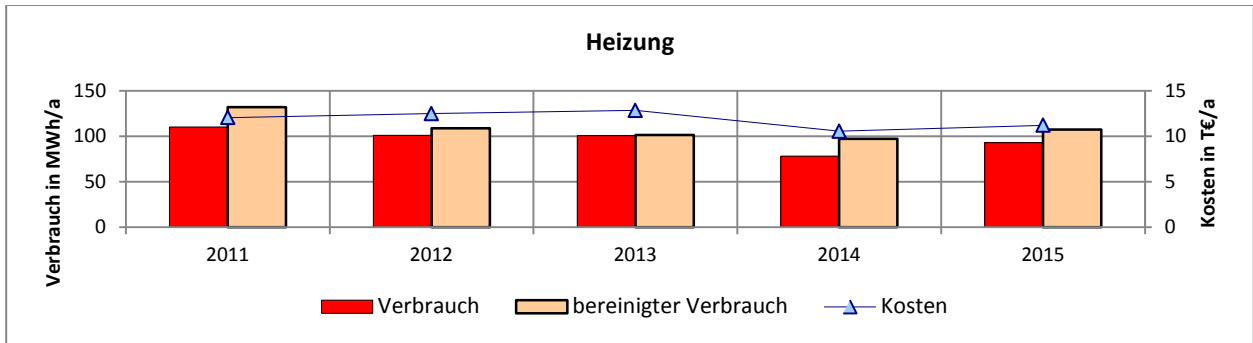
Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 45 und 48 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 8.113 bis 8.732 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 1.590 m² um 40 % überschritten. Der Stromverbrauch kann im Auswertungszeitraum als nahezu konstant beschrieben werden.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 211 und 223 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 409 bis 456 EUR. Der Wasserverbrauch kann im Auswertungszeitraum als nahezu konstant beschrieben werden.

Empfehlungen zur weiteren Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude						
Name	Sozialstation mit IAV und Bürgertreff und 6 Wohneinheiten					
Strasse	Spitalstraße 5 + 5/1					
Gebäudeart	Verwaltungsgebäude					
Fläche in m ²	714					
Baujahr Gebäude	Historischer Gebäudeteil-unbekannt Spitalstr. 5/1-1991					
Baujahr Wärmeerzeuger	1991					
Energieträger	Nahwärme SWN					
Baujahr Klimaanlage	nicht vorhanden					
Verbräuche 2015						
	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert		
Heizung absolut	93.076 kWh	-5,8 %	130,4 kWh/m ² a	-5,8 %		
Fernwärme SWN	90.131 kWh	-4,7 %	126,2 kWh/m ² a	-4,7 %		
Hilfsenergie Strom	2.945 kWh	-6,8 %	4,1 kWh/m ² a	-6,8 %		
Heizung bereinigt	107.365 kWh	-2,3 %	150,4 kWh/m ² a	-2,3 %		
Strom	5.597 kWh	-26,1 %	15,1 kWh/m ² a	-26,3 %		
Wasser	449 m ³	-12,3 %	628,9 l/m ² a	-12,3 %		
Kosten 2015						
	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert		
Heizung	11.223,30 €	-6,5 %	12,0582 Ct/kWh	-1,8 %		
Fernwärme SWN	10.465,34 €	-6,7 %	11,6113 Ct/kWh	-2,2 %		
Hilfsenergie	757,96 €	-2,6 %	25,7372 Ct/kWh	4,5 %		
Strom	1.501,58 €	-22,6 %	26,8283 Ct/kWh	4,7 %		
Wasser	1.042,42 €	-4,2 %	2,3216 €/m ²	9,3 %		
Emissionen 2015						
	CO2	CO	SO2	NOx	Staub	
Heizung	20,60 t	7,10 kg	8,90 kg	15,80 kg	0,10 kg	
Fernwärme SWN	19,80 t	6,80 kg	6,80 kg	14,60 kg	0,10 kg	
Hilfsenergie	0,80 t	0,30 kg	2,10 kg	1,20 kg	0,00 kg	
Strom	1,60 t	0,60 kg	4,00 kg	2,20 kg	0,00 kg	
Verbrauchskennwerte						
Heizung						kWh/m ² a
Strom						kWh/m ² a
Wasser						l/m ² a
Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014						

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Sozialstation



Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Sozialstation


Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 78 und 110 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 11.285 bis 13.498 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 714 m² um ca. 88 % überschritten. Der Kennwert bildet beide Gebäude in Summe ab, da diese über eine gemeinsame Wärmeversorgung verbunden sind. Die beiden fremd genutzten Flächen und die 6 vermieteten Wohnungen werden über Flächenanteile mit den Nutzern abgerechnet.

Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 5.997 und 8.462 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 1.502 bis 2.359 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 370 m² um 24 % unterschritten. Die Verbrauchsmessung Strom beinhaltet neben der Sozialstation noch die Flächenanteile der IAV-Stelle und des Bürgertreffs. Dafür erfolgt eine anteilige Verrechnung. Die Wohnungen werden über eigene EVU-Zähler mit den Mietern direkt abgerechnet.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 1.039 und 1.154 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 1.042 bis 1.154 EUR. Beim Wasserverbrauch wurde analog der Beschreibung beim Wärmeverbrauch verfahren.

Empfehlungen zur weiteren Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

5.5 Darstellung und Analyse Verwaltungsgebäude

Gebäude					
Name	Altes Rathaus und Mittelbau (A+B)				
Strasse	Marktstraße 18				
Gebäudeart	Verwaltungsgebäude				
Fläche in m ²	4160				
Baujahr Gebäude	1982				
Baujahr Wärmeerzeuger	2007				
Energieträger	Nahwärme SWN				
Baujahr Lüftungsanlage	Ratssaal 1985				
Verbräuche 2015					
	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert	
Heizung absolut	416.073 kWh	-5,9 %	104,0 kWh/m ² a	-5,9 %	
Heizung bereinigt	482.977 kWh	-2,8 %	120,7 kWh/m ² a	-2,8 %	
Strom	326.606 kWh	5,1 %	32,6 kWh/m ² a	5,1 %	
Wasser	1.843 m ³	-20,5 %	460,5 l/m ² a	-20,5 %	
Kosten 2015					
	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert	
Heizung	52.825,50 €	-4,4 %	12,6962 Ct/kWh	1,6 %	
Strom	60.543,45 €	7,4 %	18,5372 Ct/kWh	2,2 %	
Wasser	3.913,21 €	-15,8 %	2,1233 €/m ²	6,0 %	
Emissionen 2015					
	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub
Heizung	91,53 t	31,23 kg	31,23 kg	67,42 kg	0,59 kg
Strom	91,49 t	35,27 kg	235,22 kg	128,74 kg	1,54 kg
Verbrauchskennwerte					
Heizung	Wert 2015 ↓ 120,7		kWh/m ² a		
	↑ Mittelwert 123,6		250		
Strom	Wert 2015 ↓ 32,6		kWh/m ² a		
	↑ Mittelwert 31		60		
Wasser	Wert 2015 ↓ 460,5		l/m ² a		
	↑ Mittelwert 579,4		1160		

Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Rathaus (A+B)


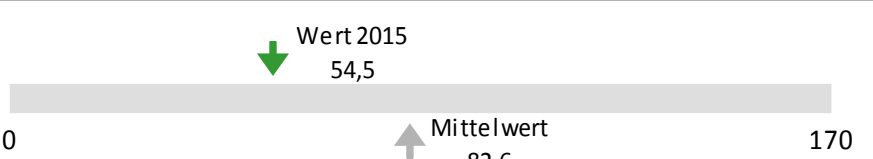




Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Rathaus (A+B)

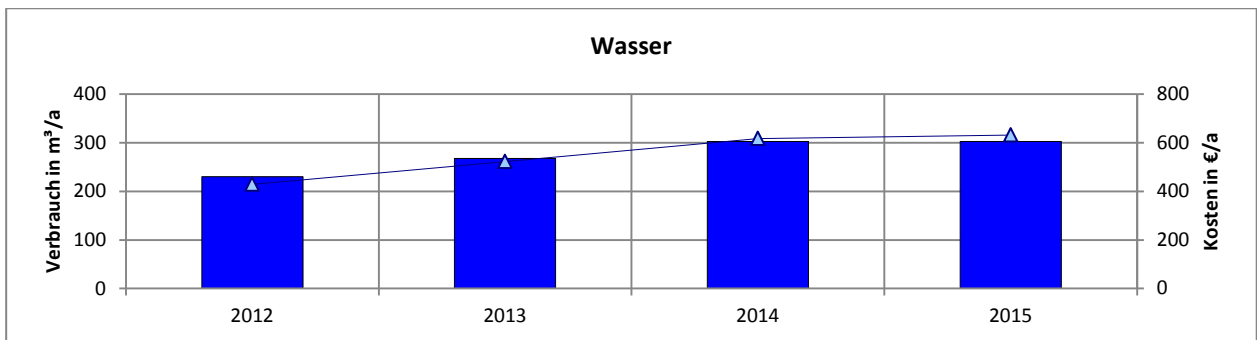
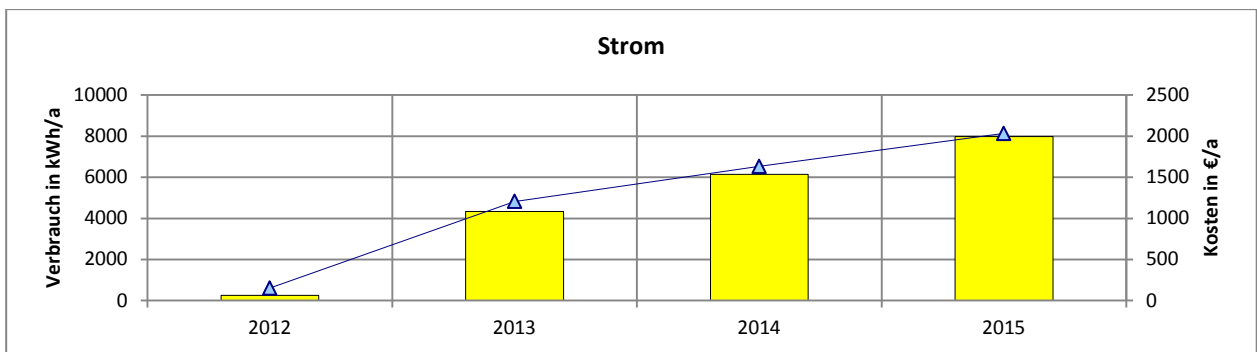
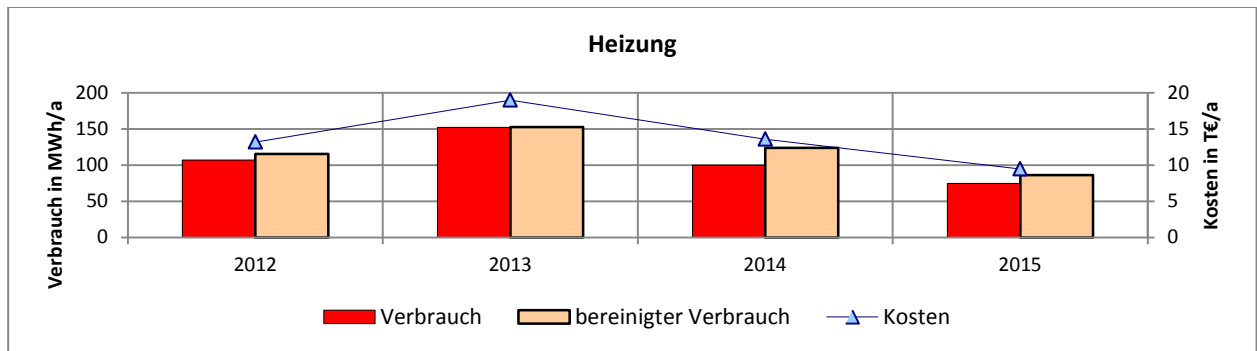
Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 369 und 505 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 50.240 bis 63.168 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 4.002 m² um ca. 42 % überschritten.

Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 288 und 345 MWh/a nicht proportional zu den Verbrauchskosten von 54.358 bis 60.543 EUR. Bei der Auswertung waren mehrere EVU-Zähler auszuwerten. Die variablen Kosten (Verbrauchskosten) und fixe Kosten (Grundgebühr) wurden in Summe als Vollkosten abgebildet. Bei Überschreitung der Spitzenleistung in kW steigt der Verbrauchspreis, was sich in der Auswertung als nicht proportional niederschlägt. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 10.026 m² um 9 % überschritten. Für die Kennwertermittlung waren die Flächen Rathaus BT C (1. - 3. OG) und den Tiefgaragen (1. + 2. UG) zu berücksichtigen. Die Verbraucher Aufzug und zwei Brunnen auf dem Marktplatz wurden beim Verbrauch; jedoch nicht bei der Flächenermittlung berücksichtigt.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 1.494 und 4.289 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 2.980 bis 8.373 EUR. Im Abrechnungsjahr 2013 ist ein 2,5-fach höherer Verbrauch festzustellen, welcher auf eine fehlerhafte Messeinrichtung zurückgeführt werden konnte. Der hohe Verbrauchskennwert lässt sich mit den beiden Brunnen sowie der Bewässerung der Platanen auf dem Marktplatz erklären.

Gebäude					
Name	Rathaus - Erweiterungsbau C				
Strasse	Ratsgasse 1				
Gebäudeart	Verwaltungsgebäude				
Fläche in m ²	2.108				
Baujahr Gebäude	2002				
Baujahr Wärmeerzeuger	2002				
Energieträger	Sole-Wärmepumpe/ Nahwärme SWN				
Baujahr Lüftungsanlage	Abluftanlage mit WRG, Bj 2002				
					
Verbräuche 2015					
	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert	
Heizung absolut	74.715 kWh	-37,6 %	47,2 kWh/m ² a	-37,6 %	
Heizung bereinigt	86.185 kWh	-34,1 %	54,5 kWh/m ² a	-34,1 %	
Strom	7.987 kWh	123,5 %	31,2 kWh/m ² a	123,4 %	
Wasser	303 m ³	13,5 %	191,5 l/m ² a	13,5 %	
Kosten 2015					
	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert	
Heizung	9.485,97 €	-37,9 %	12,6962 Ct/kWh	-0,4 %	
Strom	2.034,16 €	104,0 %	25,4684 Ct/kWh	-8,7 %	
Wasser	632,28 €	20,8 %	2,0867 €/m ²	6,5 %	
Emissionen 2015					
	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub
Heizung	16,40 t	5,60 kg	5,60 kg	12,10 kg	0,10 kg
Strom	2,20 t	0,90 kg	5,80 kg	3,10 kg	0,00 kg
Verbrauchskennwerte					
Heizung					
	0	Mittelwert 82,6			170 kWh/m ² a
Strom					
	0	Mittelwert 14			31 kWh/m ² a
Wasser					
	0	Mittelwert 168,8			340 l/m ² a
Vergleichswerte: Mittelwert 2012 bis 2014					

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Rathaus (C)



Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Rathaus (C)

Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 75 und 152 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 9.485 bis 19.019 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 1.582 m² um ca. 32 % unterschritten. Beim höchsten Verbrauch in 2013 war ein Defekt im Kreislauf der installierten Wärmepumpe vorhanden, welcher erst in 2014 festgestellt werden konnte.

Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 253 und 7.987 kWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 153 bis 2.034 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 256 m² um 4 % überschritten. Bei der Auswertung des Stromverbrauchs waren lediglich die Flächen der Bürgerinfo zu verwenden. Sämtliche andere Flächen werden vom Zählerpunkt aus dem alten Rathaus erfasst.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 230 und 303 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 429 bis 632 EUR.

Empfehlungen zur weiteren Reduzierung der Verbräuche für das gesamte Rathaus sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude

Name	Verwaltungsstelle Obereisesheim
Strasse	Hauptstraße 34
Gebäudeart	Verwaltungsgebäude
Fläche in m ²	1035
Baujahr Gebäude	1951
Baujahr Wärmeerzeuger	1994
Energieträger	Erdgas H
Baujahr Lüftungsanlage	nicht vorhanden



Verbräuche 2015

	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert
Heizung absolut	86.803 kWh	-5,2 %	113,0 kWh/m ² a	-5,2 %
Heizung bereinigt	100.129 kWh	-2,4 %	130,4 kWh/m ² a	-2,4 %
Strom	19.614 kWh	7,9 %	19,0 kWh/m ² a	8,0 %
Wasser	94 m ³	32,4 %	90,8 l/m ² a	32,4 %

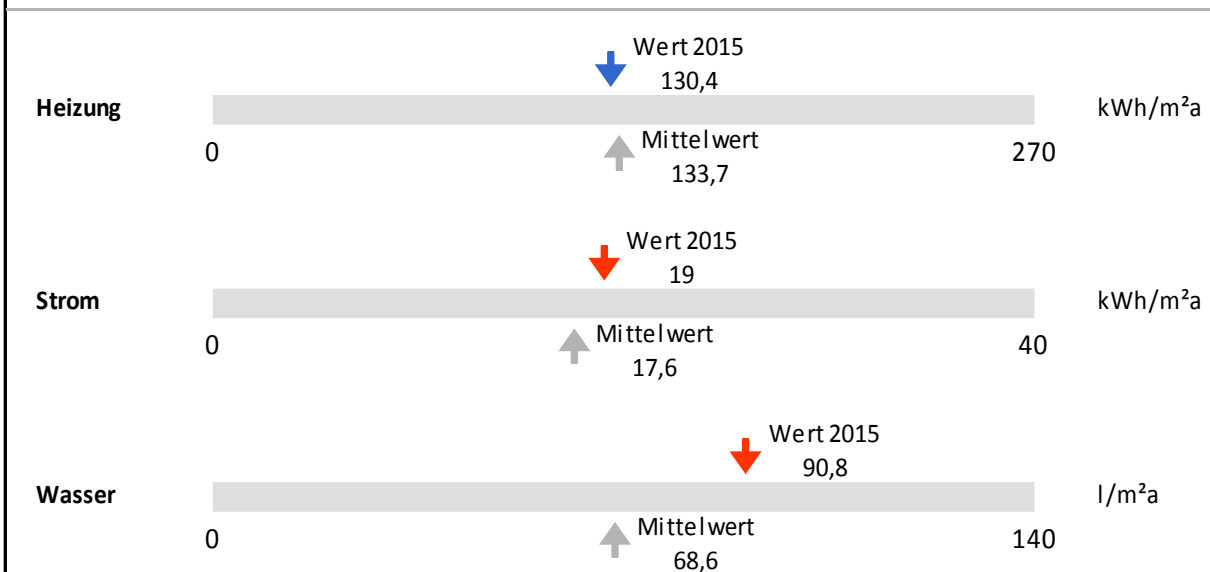
Kosten 2015

	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert
Heizung	4.918,19 €	4,9 %	5,6659 Ct/kWh	10,7 %
Strom	4.488,42 €	1,5 %	22,8838 Ct/kWh	-5,9 %
Wasser	209,62 €	31,8 %	2,2300 €/m ²	-0,5 %

Emissionen 2015

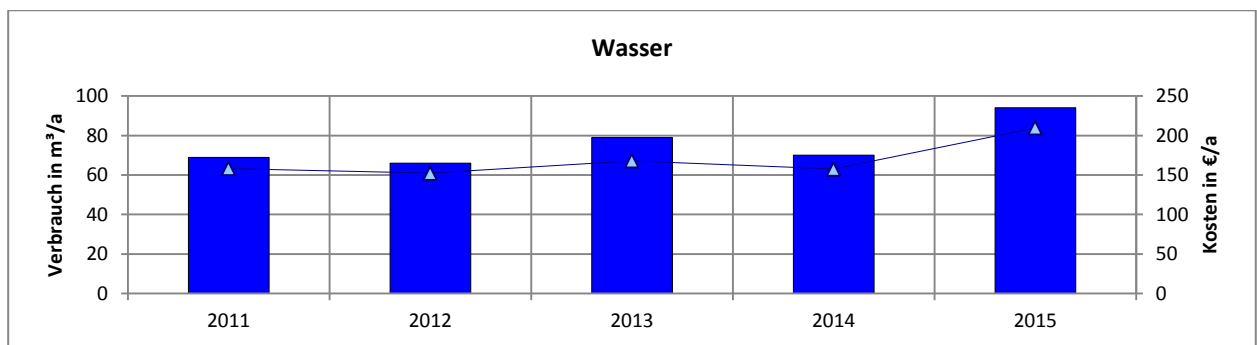
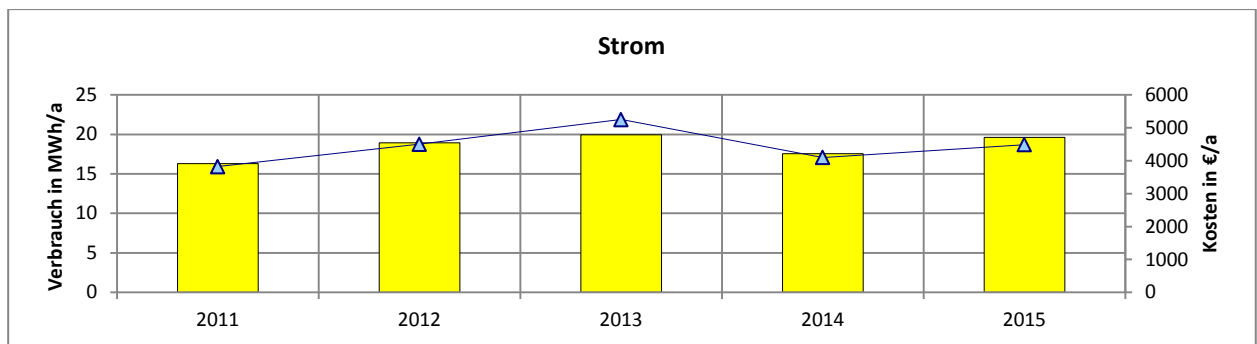
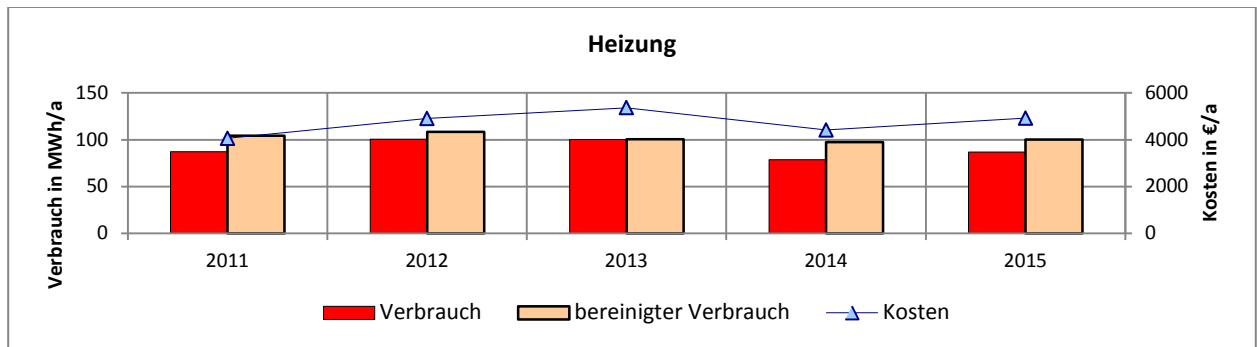
	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub
Heizung	21,30 t	15,60 kg	0,30 kg	9,50 kg	0,30 kg
Strom	5,50 t	2,10 kg	14,10 kg	7,70 kg	0,10 kg

Verbrauchskennwerte



Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Verwaltungsstelle Obereisesheim




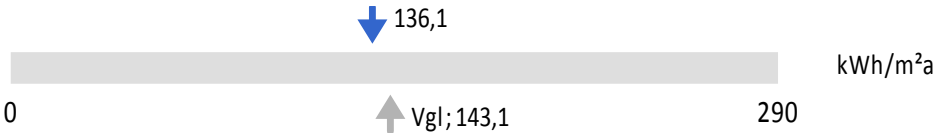
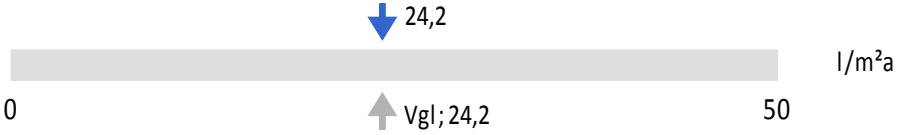
Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung VW.-Stelle Obereisesheim

Der absolute Wärmeverbrauch verhält sich zwischen 79 und 101 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 4.061 und 5.363 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert (bereinigt) im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 768 m² um ca. 63 % überschritten. Der Wärmeverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum nahezu gleichbleibend.

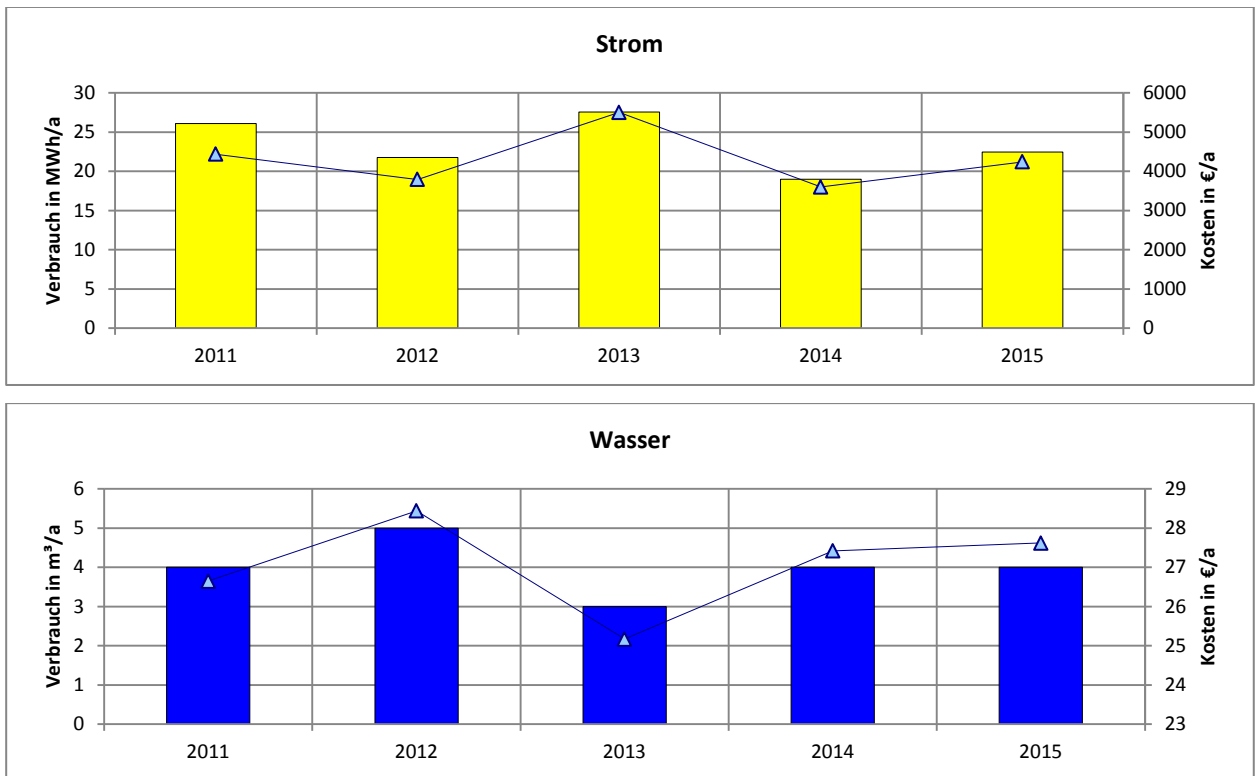
Der Stromverbrauch verhält zwischen 16 und 20 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 3.820 bis 5.253 EUR. Im Vergleich zur EnEV ist der spezifische Verbrauchswert im Abrechnungsjahr 2015 bei einer energierelevanten Fläche von 1.034 m² um ca. 5 % unterschritten. Der Stromverbrauch zeigt sich im Auswertungszeitraum nahezu gleichbleibend.

Der Wasserverbrauch verhält zwischen 66 und 94 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 152 und 209 EUR. In den Jahren 2013 und 2015 ist ein höherer Wasserverbrauch festzustellen. Die beiden Brunnen vor dem Rathaus werden bei zu niedrigem Wasserspiegel vom Rathaus aus versorgt. Dieser nicht separat gemessene Verbrauch lässt den höheren Verbrauch vermuten.

Empfehlungen zur Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Gebäude						
Name	Verwaltungsstelle Dahenfeld					
Strasse	Kreuzstraße 4					
Gebäudeart	Verwaltungsgebäude					
Fläche in m ²	165					
Baujahr Gebäude	1759					
Baujahr Wärmeerzeuger	Nachtspeicheröfen					
Energieträger	Strom					
Baujahr Klimaanlage	nicht vorhanden					
Verbräuche 2015						
	Verbrauch	zu Mittelwert	Kennwert	zu Mittelwert		
Strom	22.454 kWh	-4,9 %	136,1 kWh/m ² a	-4,9 %		
Wasser	4 m ³	0,0 %	24,2 l/m ² a	-0,1 %		
Kosten 2015						
	Absolut	zu Mittelwert	Spezifisch	zu Mittelwert		
Strom	4.239,38 €	-2,1 %	18,8803 Ct/kWh	2,9 %		
Wasser	27,62 €	2,6 %	6,9050 €/m ²	2,6 %		
Emissionen 2015						
	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub	
Strom	6,30 t	2,40 kg	16,20 kg	8,80 kg	0,10 kg	
Verbrauchskennwerte						
Strom			kWh/m ² a			
Wasser			l/m ² a			
Vergleichswerte: Mittelwert 2011 bis 2014						

Verbrauchs- und Kostenentwicklung Verwaltungsstelle Dahenfeld



Erläuterung und Analyse zur Verbrauchs- und Kostenauswertung Verwaltungsstelle Dahenfeld

Der absolute Wärmeverbrauch lässt sich für die Verwaltungsstelle Dahenfeld nicht darstellen. Es ist hier eine Stromheizung in Form von Nachtspeicheröfen zur Beheizung des Gebäudes vorhanden. Der Stromverbrauch für diese Heizung ist nicht separat erfasst. Für die nachfolgende Erläuterung zum Stromverbrauch wird daher der Referenzwert in Summe von Wärme und Strom verwendet.

Der Stromverbrauch verhält sich zwischen 19 und 28 MWh/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 3.599 bis 5.501 EUR. Im Vergleich zur EnEV war entsprechend vorangegangener Erklärung beim spezifischen Verbrauchswert der Heizungsanteil mit zu berücksichtigen. Im Abrechnungsjahr 2015 ist dieser bei einer energierelevanten Fläche von 165 m² um ca. 36 % überschritten.

Der Wasserverbrauch verhält sich zwischen 3 und 5 m³/a annähernd proportional zu den Verbrauchskosten von 25 bis 29 EUR.

Empfehlungen zur weiteren Reduzierung der Verbräuche sind in Form von investiven und non-investiven Maßnahmen festgestellt worden und in einem Maßnahmenkatalog aufgeführt.

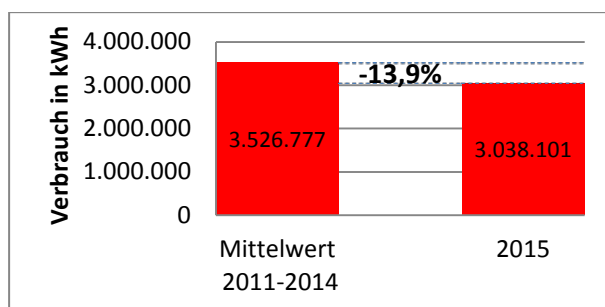
6. Benchmarking, Analyse und Handlungsfelder

In diesem Kapitel werden die Gebäude mit dem größten Handlungsbedarf aufgezeigt. Dazu ist es erforderlich, die Zusammenfassung aus Kapitel 3 aufzulösen und in den Gebäudekategorien darzustellen. Am Ende des jeweiligen Unterabschnittes erfolgt ein Vergleich mit den ermittelten Mittelwerten und den Referenzwerten aus dem Bauwerkszuordnungskatalog.

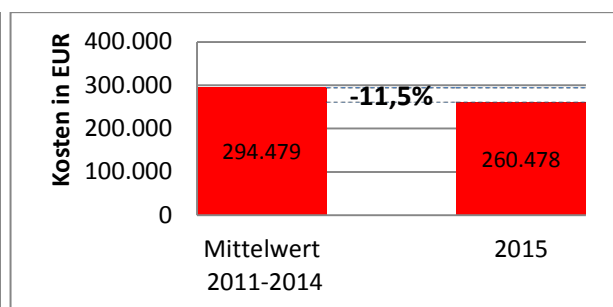
6.1. Handlungsbedarf Gebäudekategorie Schulen

Energiestatistik Schulen	Verbräuche		Kosten		CO ₂	
	Verbrauchsmenge in kWh	Veränderung zum Mittelwert in %	Kosten in EUR	Veränderung zum Basisjahr in %	CO ₂ in to.	Anteil an gesamten CO ₂ -Emissionen in %
Jahr 2015						
Biomasse (Pellets)	830.893	-12,9%	37.303	-17,8%	28	3,7%
Erdgas	741.225	-19,0%	40.494	-10,1%	182	24,2%
Nahwärme SWN	1.465.983	-11,6%	182.681	-10,5%	323	43,1%
Endenergie Wärme gesamt	3.038.101	-13,9%	260.478	-11,5%	532	71,0%
<i>Endenergie Wärme bereinigt</i>	<i>3.508.052</i>	<i>-11,3%</i>				
Endenergie Strom	777.640	-3,9%	161.286	-1,6%	217	29,0%
Endenergieeinsatz gesamt	3.815.741	-12,0%	421.764	-8,0%	749	100,0%

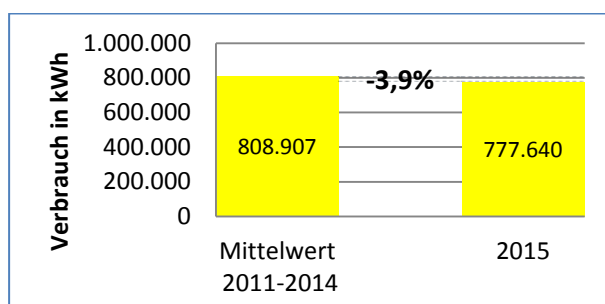
Tabelle 6.1.1 Übersicht Schulen



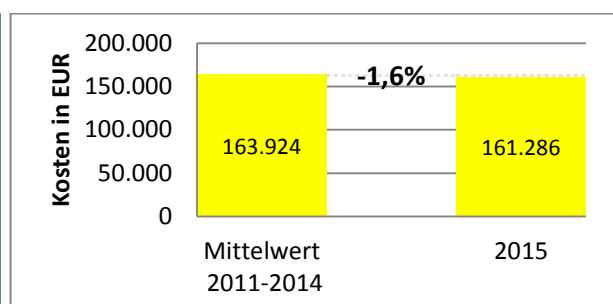
Grafik 6.1.1 Verbrauchvergleich Schulen Wärme



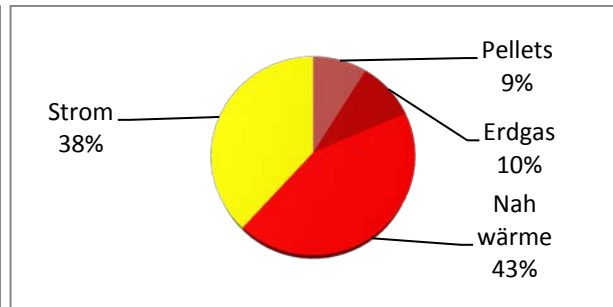
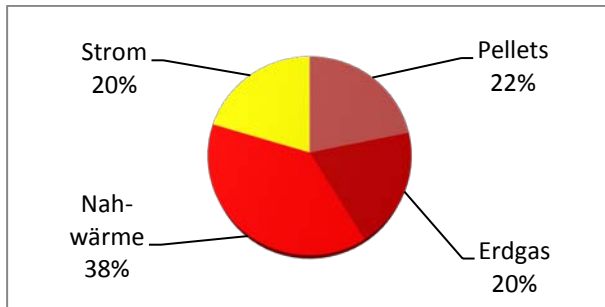
Grafik 6.1.2 Kostenvergleich Schulen Wärme



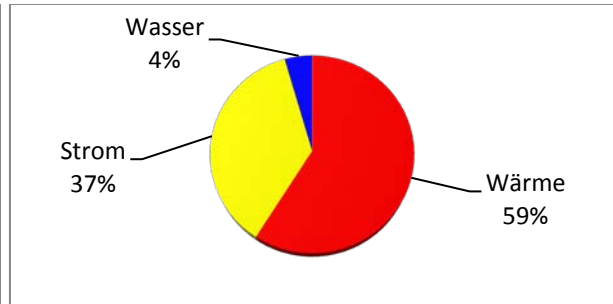
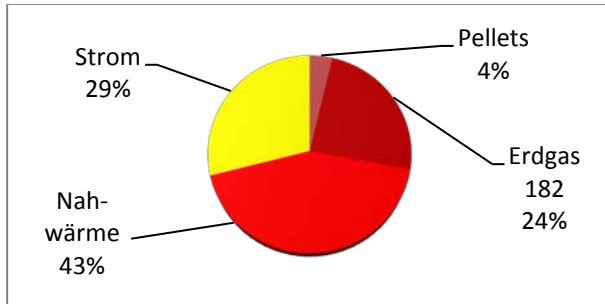
Grafik 6.1.3 Verbrauchvergleich Schulen Strom



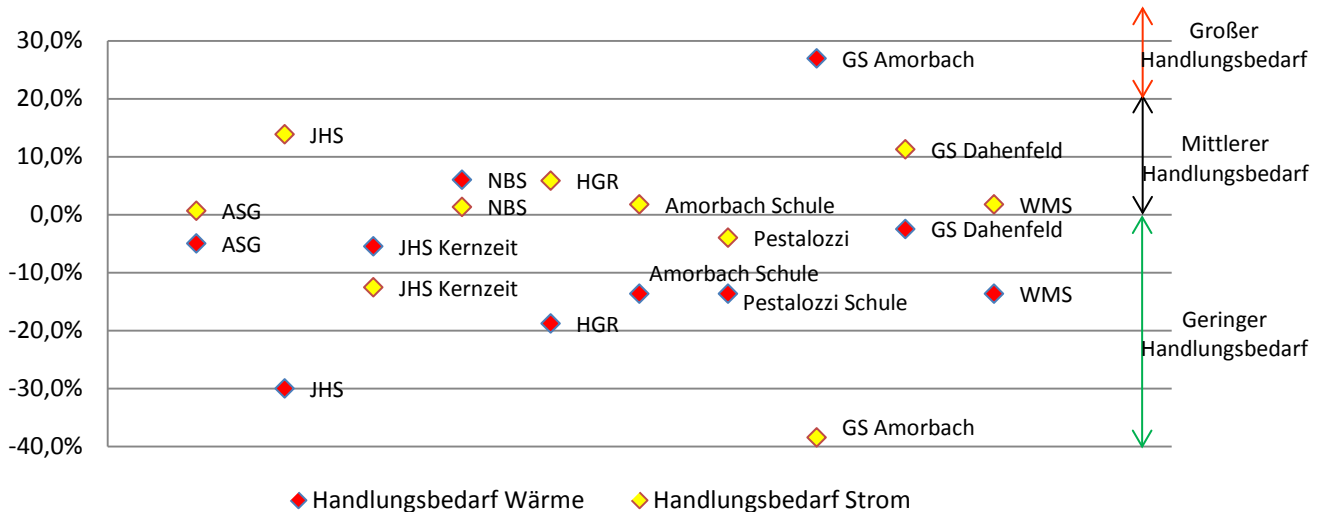
Grafik 6.1.4 Kostenvergleich Schulen Strom



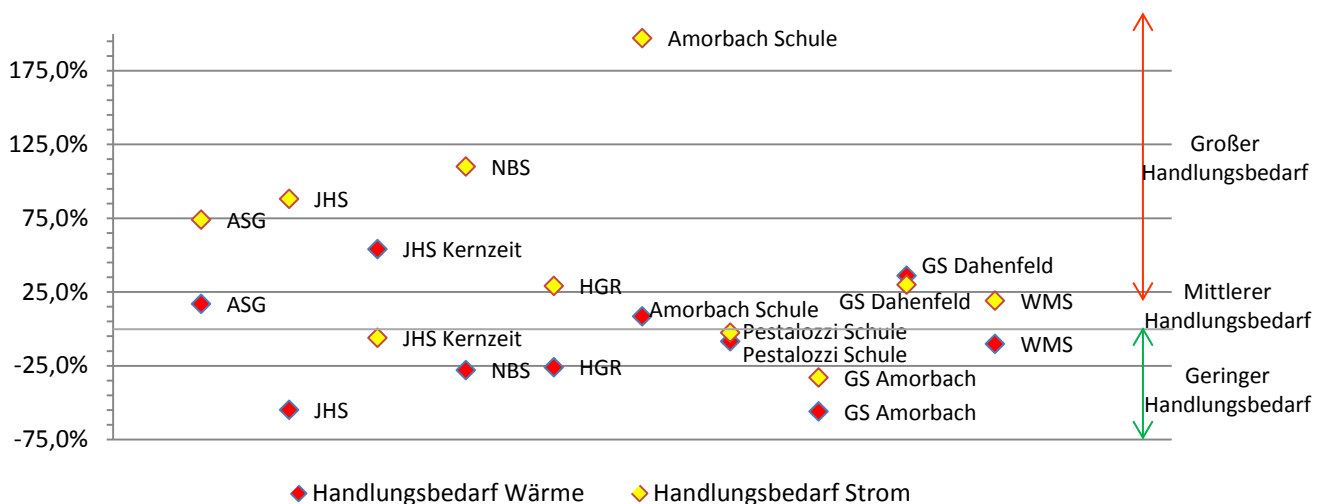
Grifik 6.1.5 Energie-Verbrauchsanteile Schulen Grifik 6.1.6 Energie-Kostenanteile Schulen



Grifik 6.1.7 CO₂-Emissionsanteile Schulen Grifik 6.1.8 Gesamt-Kostenanteile Schulen



Grifik 6.1.9 Auswertung Kennwerte Schulen nach Vergleich mit Mittelwerte

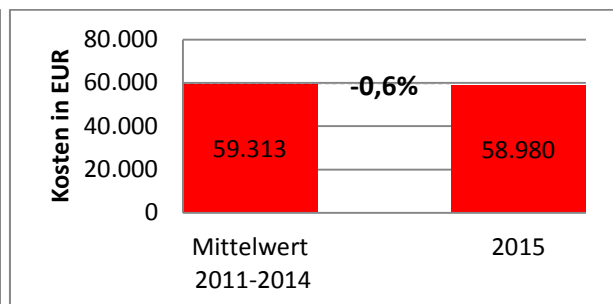
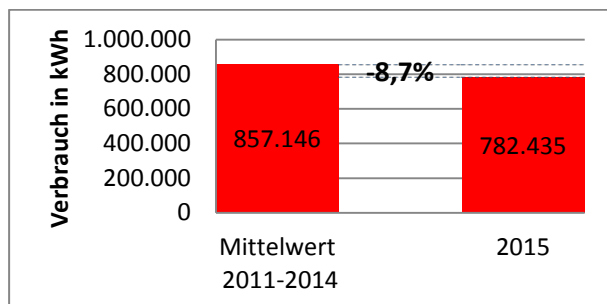


Grifik 6.1.10 Auswertung Kennwerte Schulen nach Vergleich mit Bauwerkszuordnungskatalog

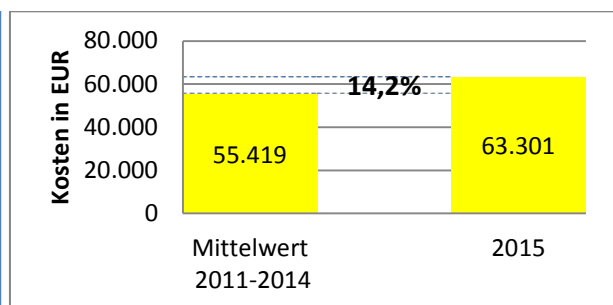
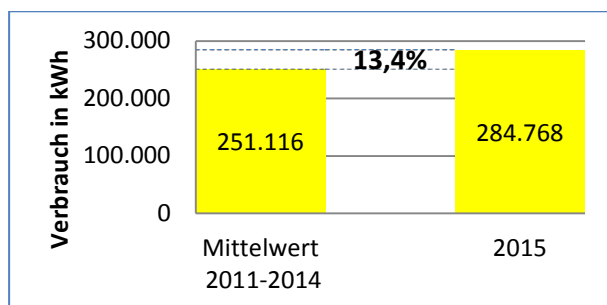
6.2. Handlungsbedarf Gebäudekategorie Kindertagesstätten

Energiestatistik Kindertagesstätten	Verbräuche		Kosten		CO ₂	
	Jahr 2015	Verbrauchsmenge in kWh	Veränderung zum Mittelwert in %	Kosten in EUR	Veränderung zum Basisjahr in %	CO ₂ in to.
Heizstrom	23.108	17,8%	4.588	10,2%	7	2,4%
Erdgas	574.748	-10,7%	33.841	3,2%	141	52,6%
Nahwärme SWN	184.579	-4,8%	20.551	-8,1%	41	15,2%
Endenergie Wärme gesamt	782.435	-8,7%	58.980	-0,6%	188	70,2%
<i>Endenergie Wärme bereinigt</i>	<i>902.555</i>	<i>-4,3%</i>				
Endenergie Strom	284.768	13,4%	63.301	14,2%	80	29,8%
Endenergieeinsatz gesamt	1.067.203	-3,7%	122.281	6,6%	268	100,0%

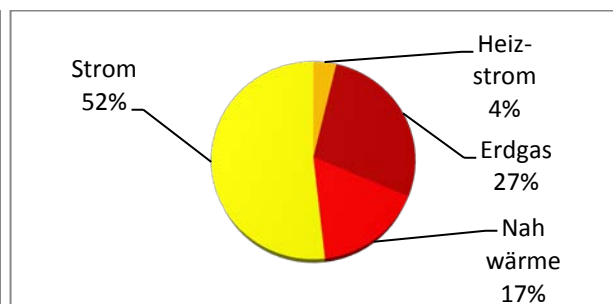
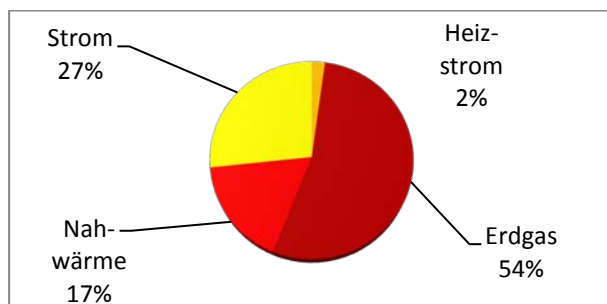
Tabelle 6.2.1 Übersicht Kindertagesstätten



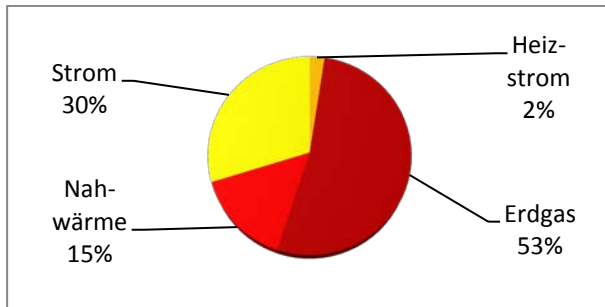
Grafik 6.2.1 Verbrauchsvergleich Kitas Wärme Grafik 6.2.2 Kostenvergleich Kitas Wärme



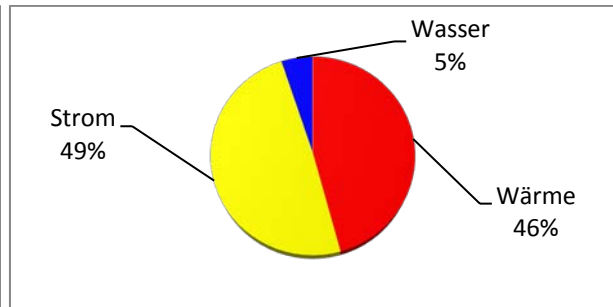
Grafik 6.2.3 Verbrauchsvergleich Kitas Strom Grafik 6.2.4 Kostenvergleich Kitas Strom



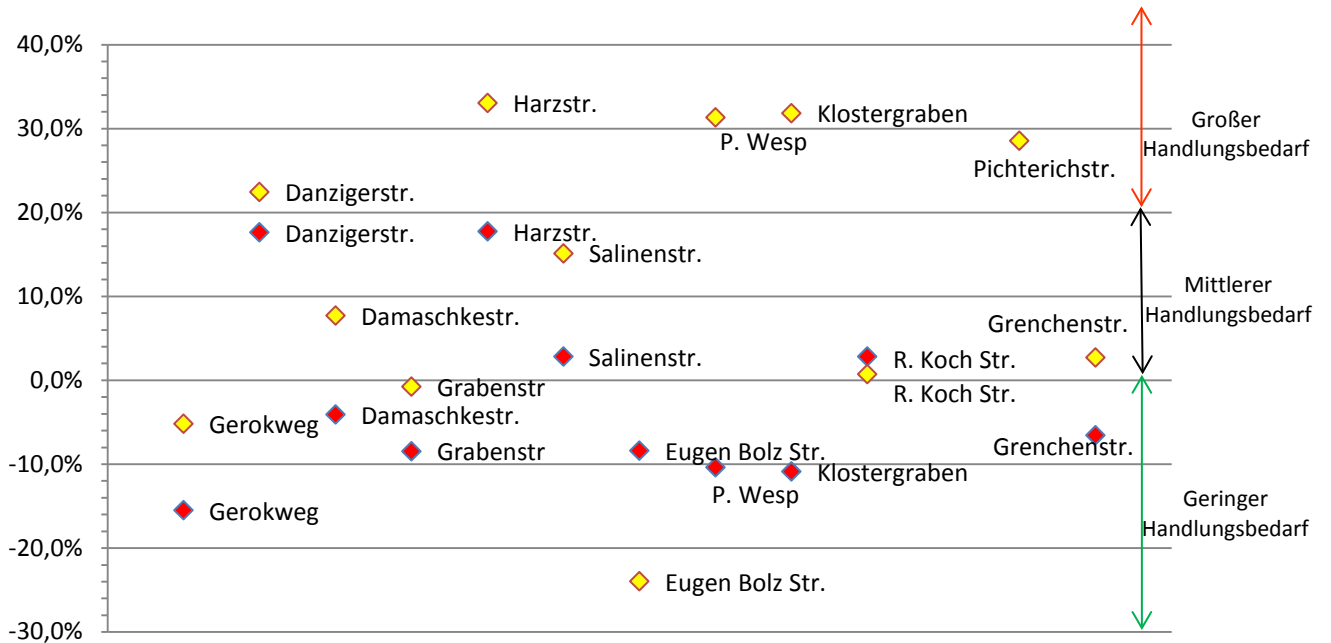
Grafik 6.2.5 Energie-Verbrauchsanteile Kitas Grafik 6.2.6 Energie-Kostenanteile Kitas



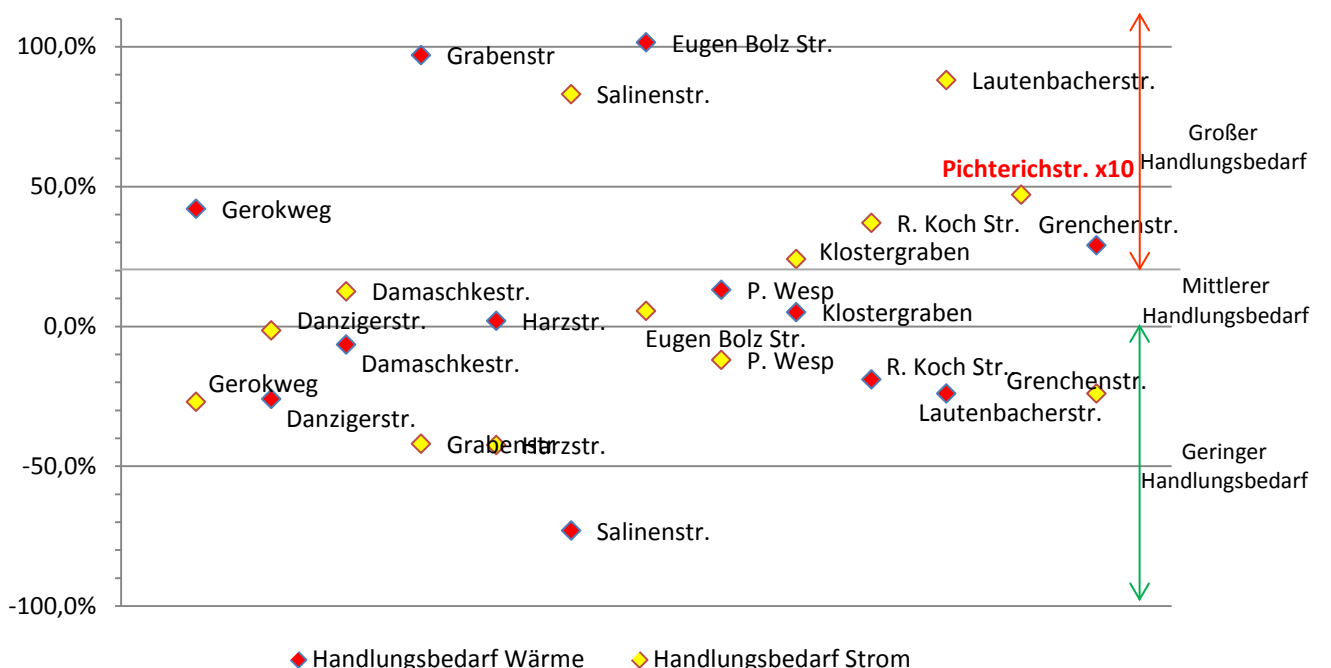
Grafik 6.2.7 CO₂-Emissionsanteile Kitas



Grafik 6.2.8 Gesamt-Kostenanteile Kitas



Grafik 6.2.9 Auswertung Kennwerte Kitas nach Vergleich mit Mittelwerte

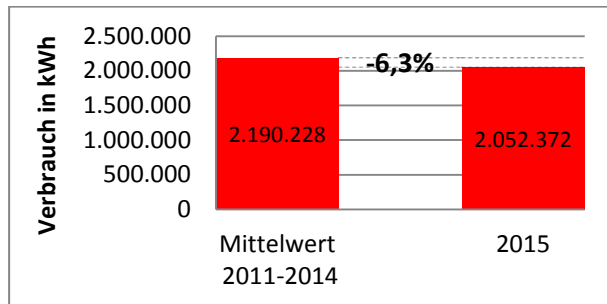


Grafik 6.2.10 Auswertung Kennwerte Kitas nach Vergleich mit Bauwerkszuordnungskatalog

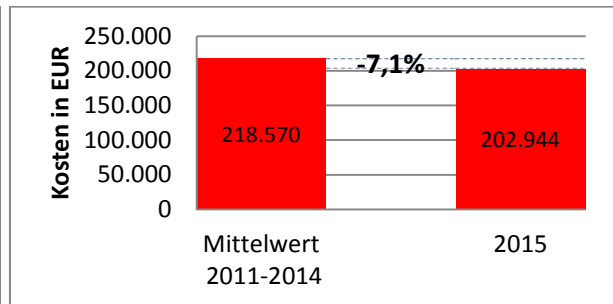
6.3. Handlungsbedarf Gebäudekategorie Sporthallen

Energiestatistik Sporthallen	Verbräuche		Kosten		CO ₂	
	Jahr 2015	Verbrauchsmenge in kWh	Veränderung zum Mittelwert in %	Kosten in EUR	Veränderung zum Basisjahr in %	CO ₂ in to.
Erdgas	593.884	-5,3%	32.008	4,8%	146	24,9%
Nahwärme SWN	1.458.488	-7,7%	170.936	-9,1%	321	54,9%
Endenergie Wärme gesamt	2.052.372	-6,3%	202.944	-7,1%	466	79,7%
<i>Endenergie Wärme bereinigt</i>	<i>2.367.455</i>	<i>-3,9%</i>				
Endenergie Strom	423.118	-17,9%	85.283	-10,8%	119	20,3%
Endenergieeinsatz gesamt	2.475.490	-8,5%	288.227	-8,3%	585	100,0%

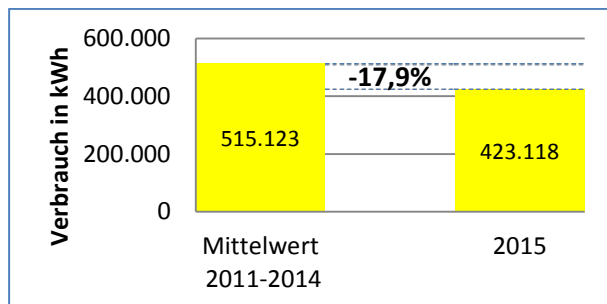
Tabelle 6.3.1 Übersicht Sporthallen



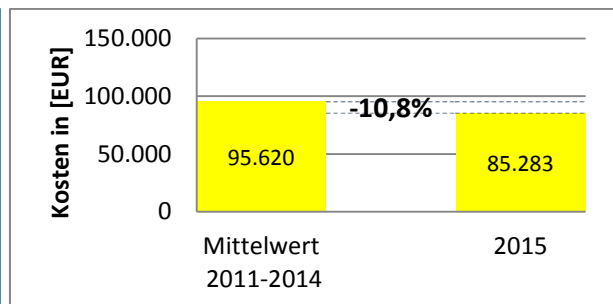
Grafik 6.3.1 Verbrauchsvergleich Hallen Wärme



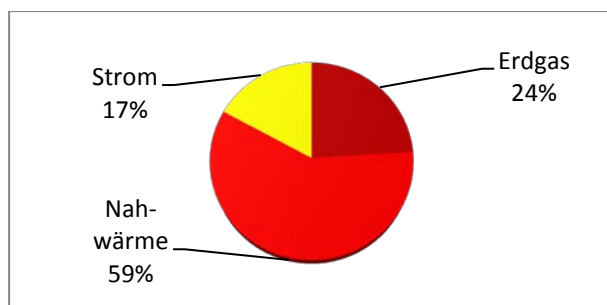
Grafik 6.3.2 Kostenvergleich Hallen Wärme



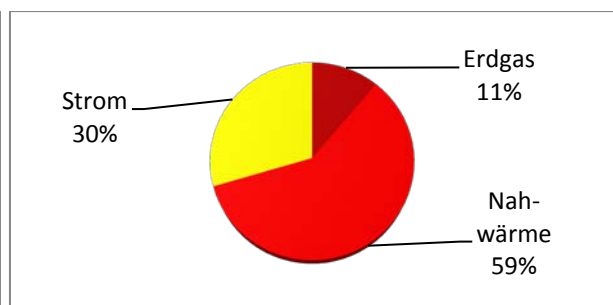
Grafik 6.3.3 Verbrauchsvergleich Hallen Strom



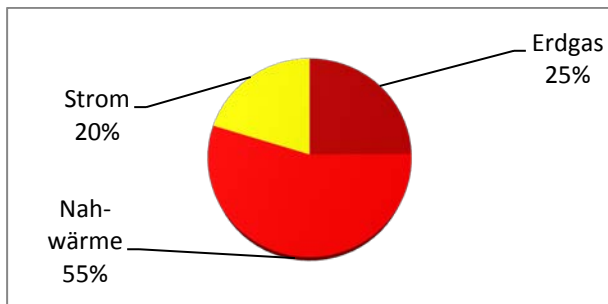
Grafik 6.3.4 Kostenvergleich Hallen Strom



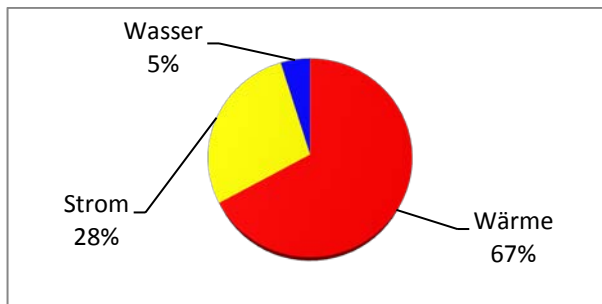
Grafik 6.3.5 Energie-Verbrauchsanteile Hallen



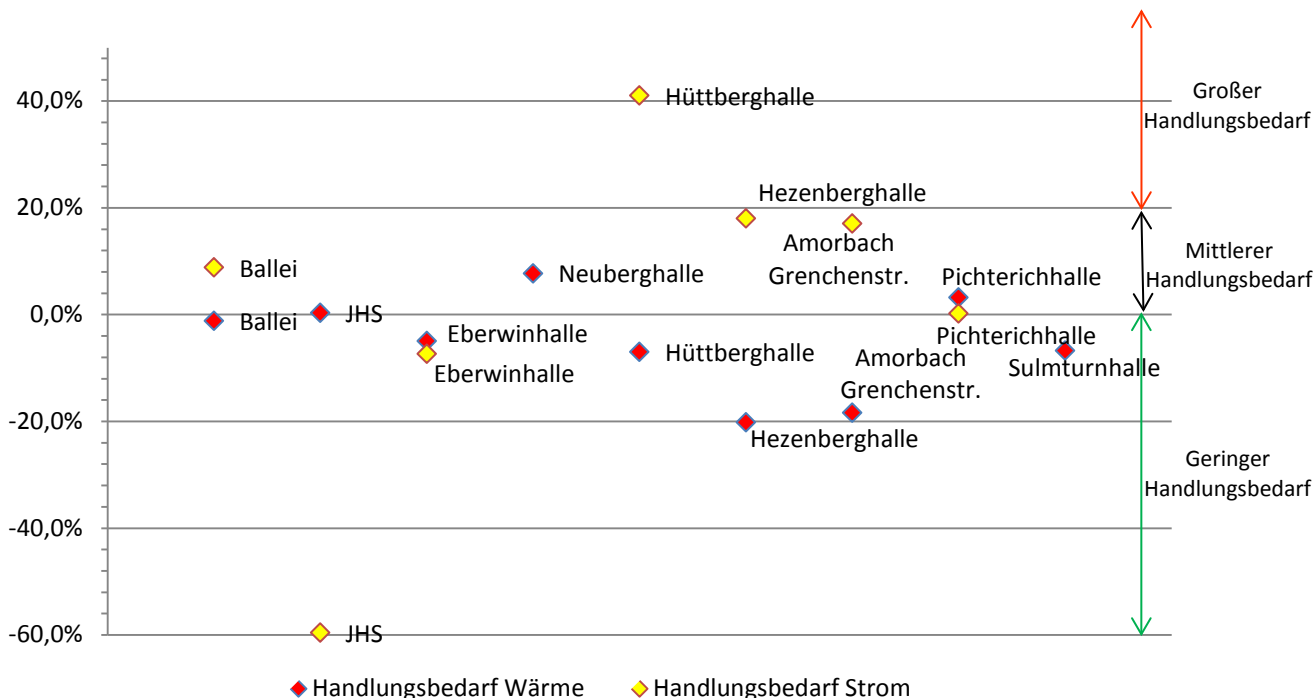
Grafik 6.3.6 Energie-Kostenanteile Hallen



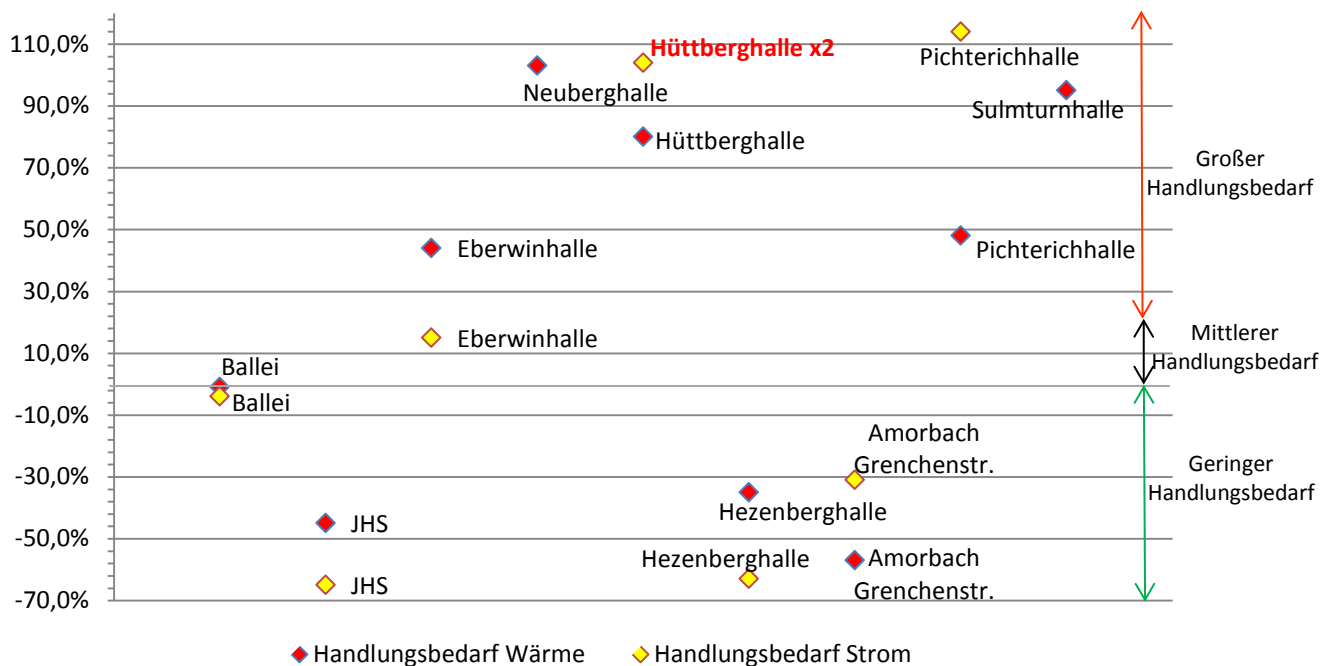
Grafik 6.3.7 CO₂-Emissionsanteile Hallen



Grafik 6.3.8 Gesamt-Kostenanteile Hallen



Grafik 6.3.9 Auswertung Kennwerte Hallen nach Vergleich mit Mittelwerte

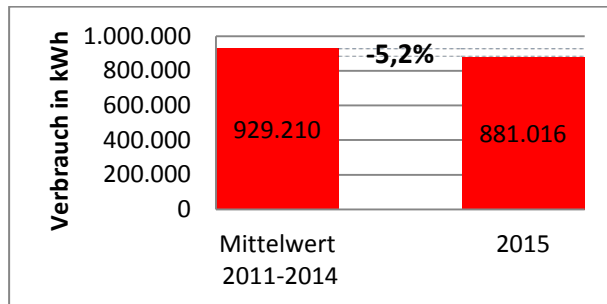


Grafik 6.3.10 Auswertung Kennwerte Hallen nach Vergleich mit Bauwerkszuordnungskatalog

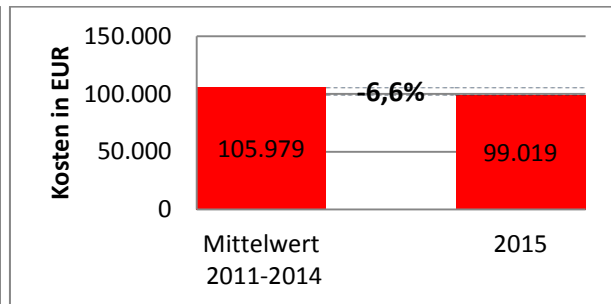
6.4. Handlungsbedarf Gebäudekategorie Öffentliche Einrichtungen

Energiestatistik Öffentl. Einrichtungen	Verbräuche		Kosten		CO ₂	
	Jahr 2015	Verbrauchsmenge in kWh	Veränderung zum Mittelwert in %	Kosten in EUR	Veränderung zum Basisjahr in %	CO ₂ in to.
Erdgas	95.531	4,3%	5.785	13,9%	23	6,9%
Nahwärme SWN	785.485	-6,2%	93.234	-7,6%	173	50,6%
Endenergie Wärme gesamt	881.016	-5,2%	99.019	-6,6%	196	57,5%
Endenergie Wärme bereinigt	1.019.419	-2,6%				
Endenergie Strom	518.424	-1,9%	107.841	1,9%	145	42,5%
Endenergieeinsatz gesamt	1.399.440	-4,0%	206.860	-2,4%	341	100,0%

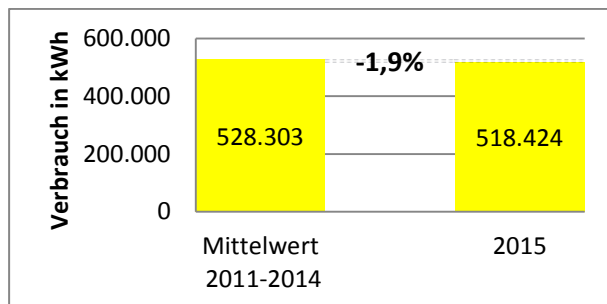
Tabelle 6.4.1 Übersicht Öffentlichen Einrichtungen



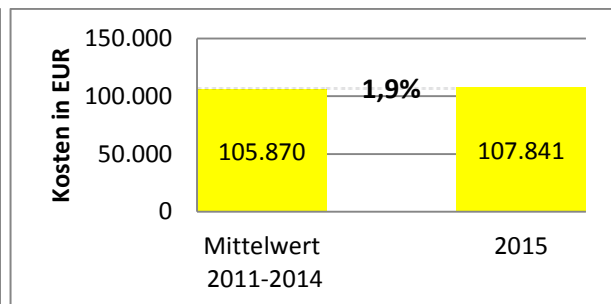
Grafik 6.4.1 Verbrauchsvergleich Ö.E. Wärme



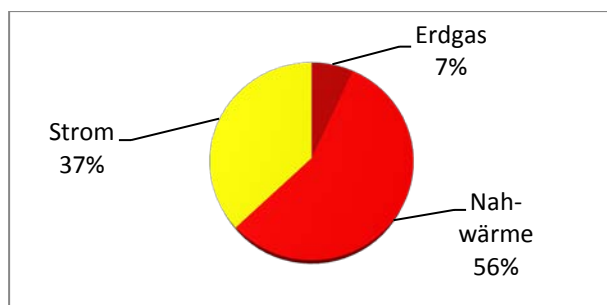
Grafik 6.4.2 Kostenvergleich Ö.E. Wärme



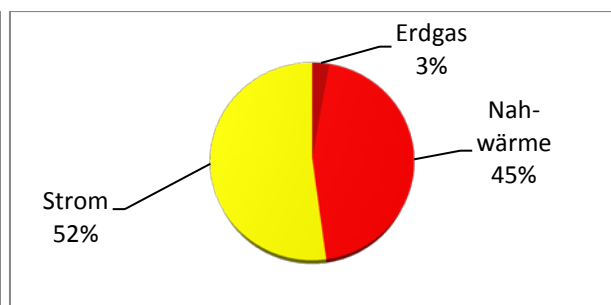
Grafik 6.4.3 Verbrauchsvergleich Ö.E. Strom



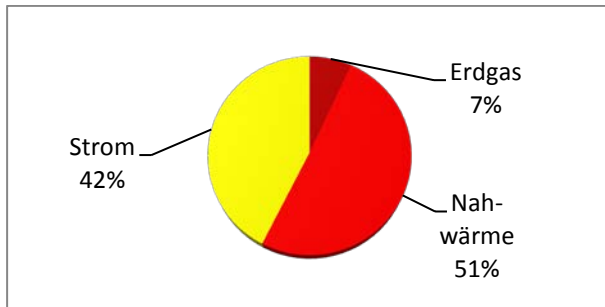
Grafik 6.4.4 Kostenvergleich Ö.E. Strom



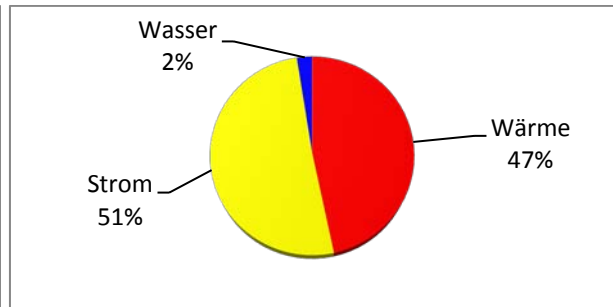
Grafik 6.4.5 Energie-Verbrauchsanteile Ö.E.



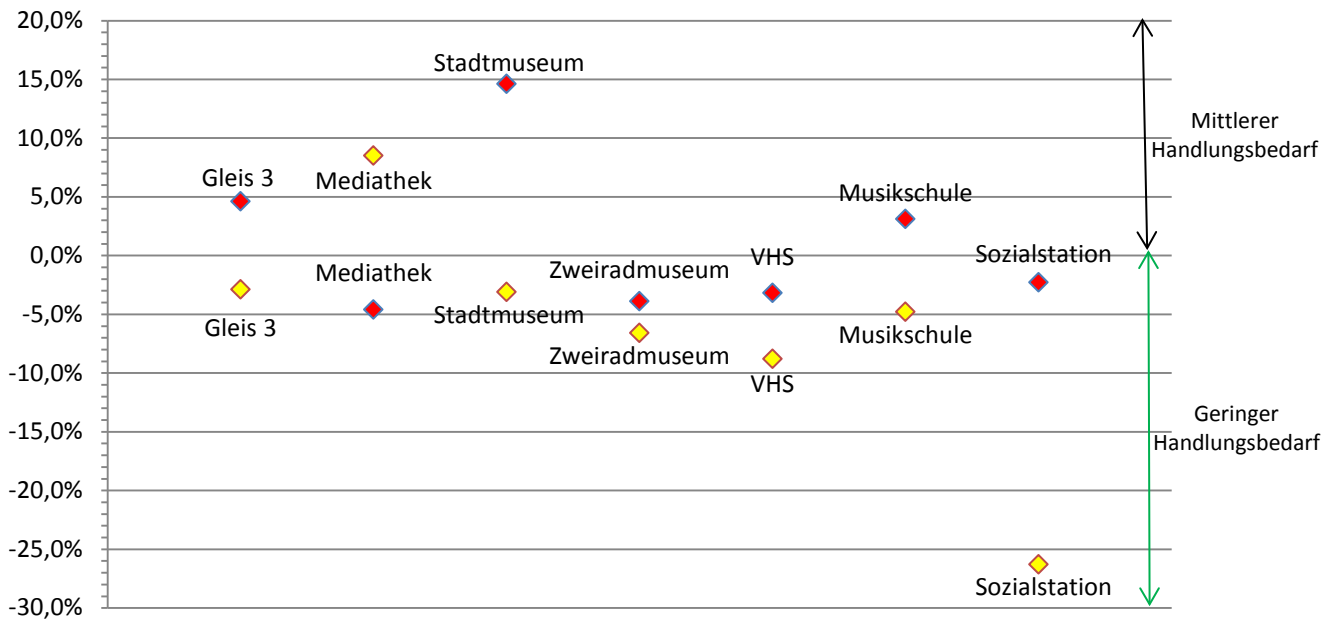
Grafik 6.4.6 Energie-Kostenanteile Ö.E.



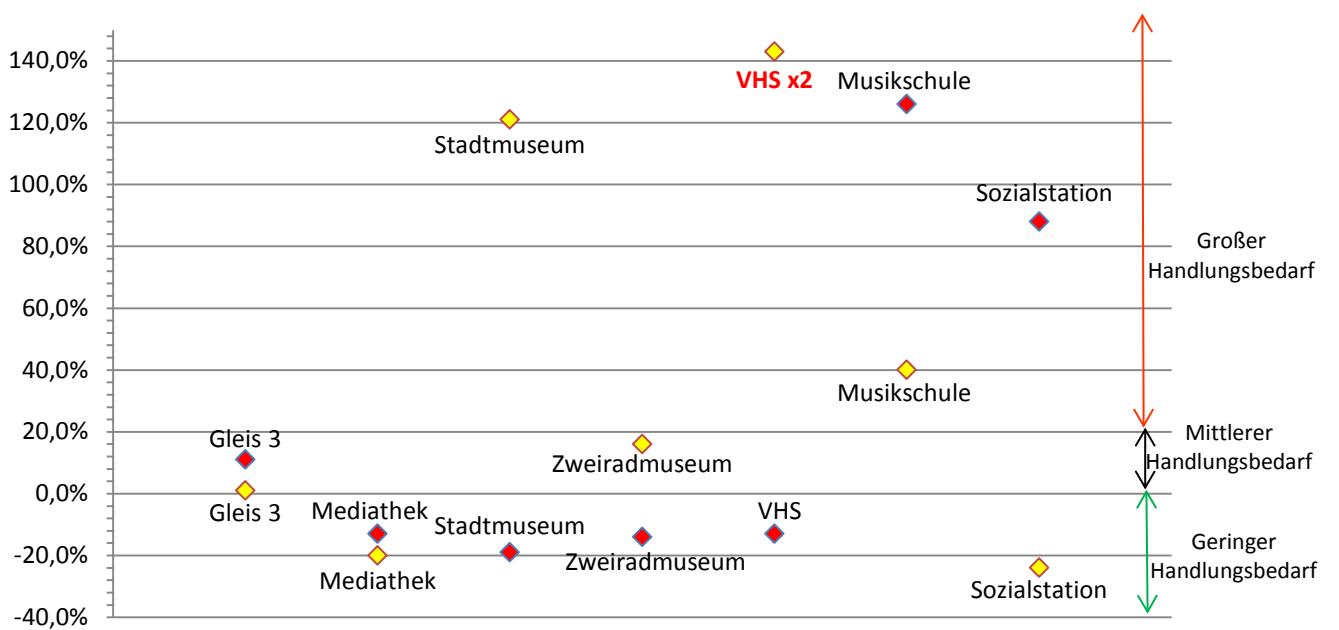
Grafik 6.4.7 CO₂-Emissionsanteile Ö.E.



Grafik 6.4.8 Gesamt-Kostenanteile Ö.E.



Grafik 6.4.9 Auswertung Kennwerte Ö.E. nach Vergleich mit Mittelwerte

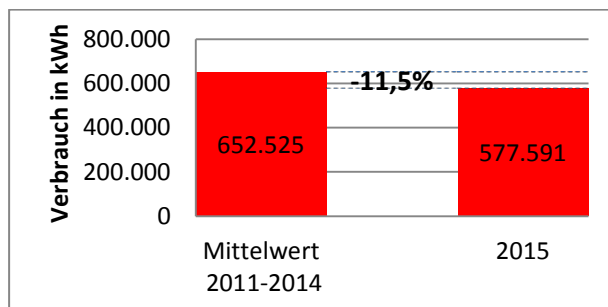


Grafik 6.4.10 Auswertung Kennwerte Ö.E nach Vergleich mit Bauwerkszuordnungskatalog

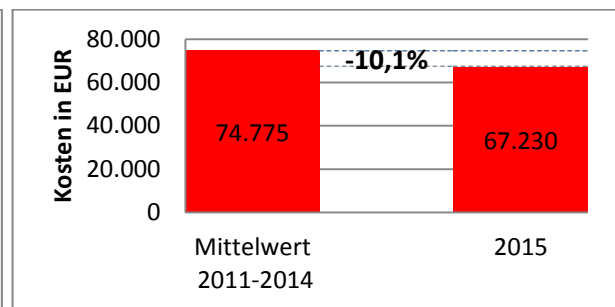
6.5. Handlungsbedarf Gebäudekategorie Verwaltungsgebäude

Energiestatistik Verwaltungsgebäude	Verbräuche		Kosten		CO ₂	
	Verbrauchsmenge in kWh	Veränderung zum Mittelwert in %	Kosten in EUR	Veränderung zum Basisjahr in %	CO ₂ in to.	Anteil an gesamten CO ₂ -Emissionen in %
Jahr 2015						
Erdgas	86.803	-5,2%	4.918	4,9%	21	9,1%
Nahwärme SWN	490.788	-12,5%	62.311	-11,1%	108	46,0%
Endenergie Wärme gesamt	577.591	-11,5%	67.230	-10,1%	129	55,1%
<i>Endenergie Wärme bereinigt</i>	<i>666.264</i>	<i>-8,7%</i>				
Endenergie Strom	376.661	5,7%	71.305	7,9%	105	44,9%
Endenergieeinsatz gesamt	954.252	-5,4%	138.535	-1,7%	235	100,0%

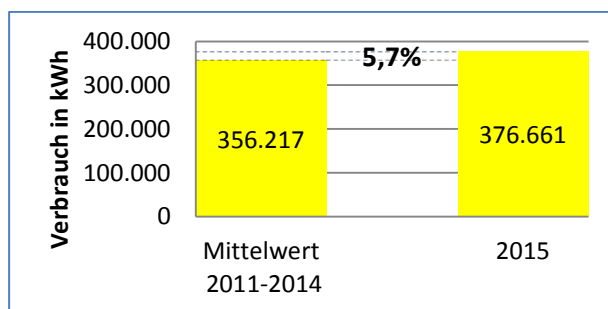
Tabelle 6.5.1 Übersicht Verwaltungsgebäude



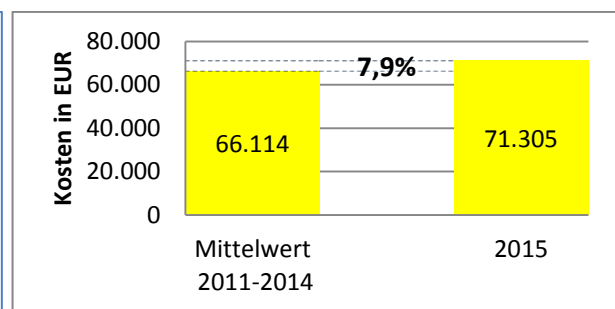
Grafik 6.5.1 Verbrauchsvergleich Vw.Geb. Wärme



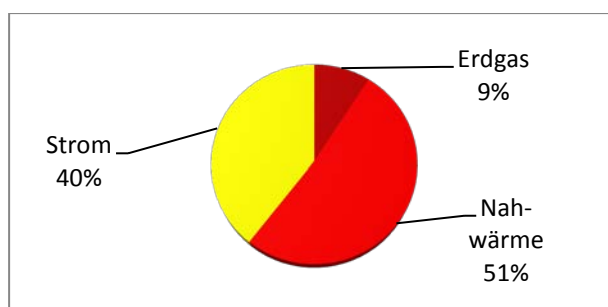
Grafik 6.5.2 Kostenvergleich Vw.Geb. Wärme



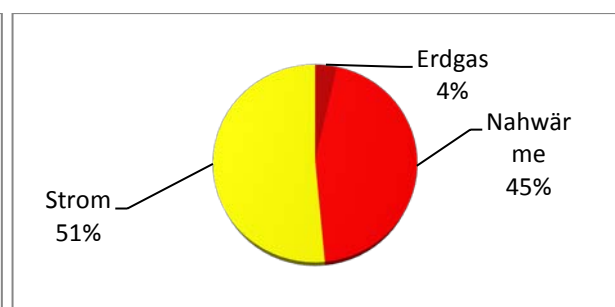
Grafik 6.5.3 Verbrauchsvergleich Vw.Geb. Strom



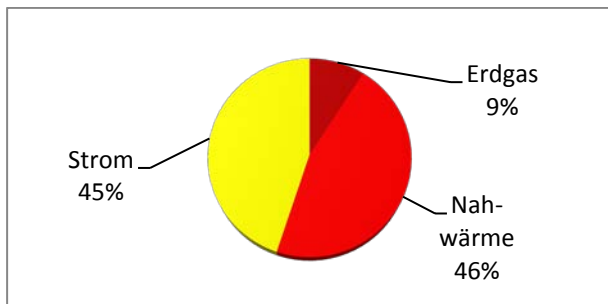
Grafik 6.5.4 Kostenvergleich Vw.Geb. Strom



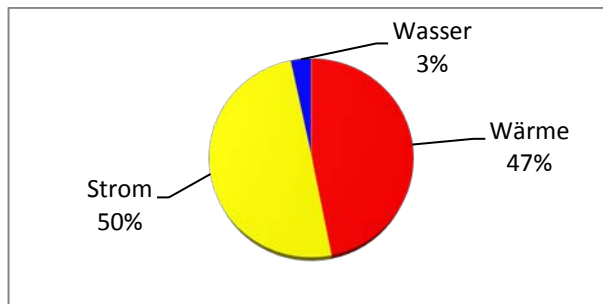
Grafik 6.5.5 Energie-Verbrauchsanteile Vw.Geb.



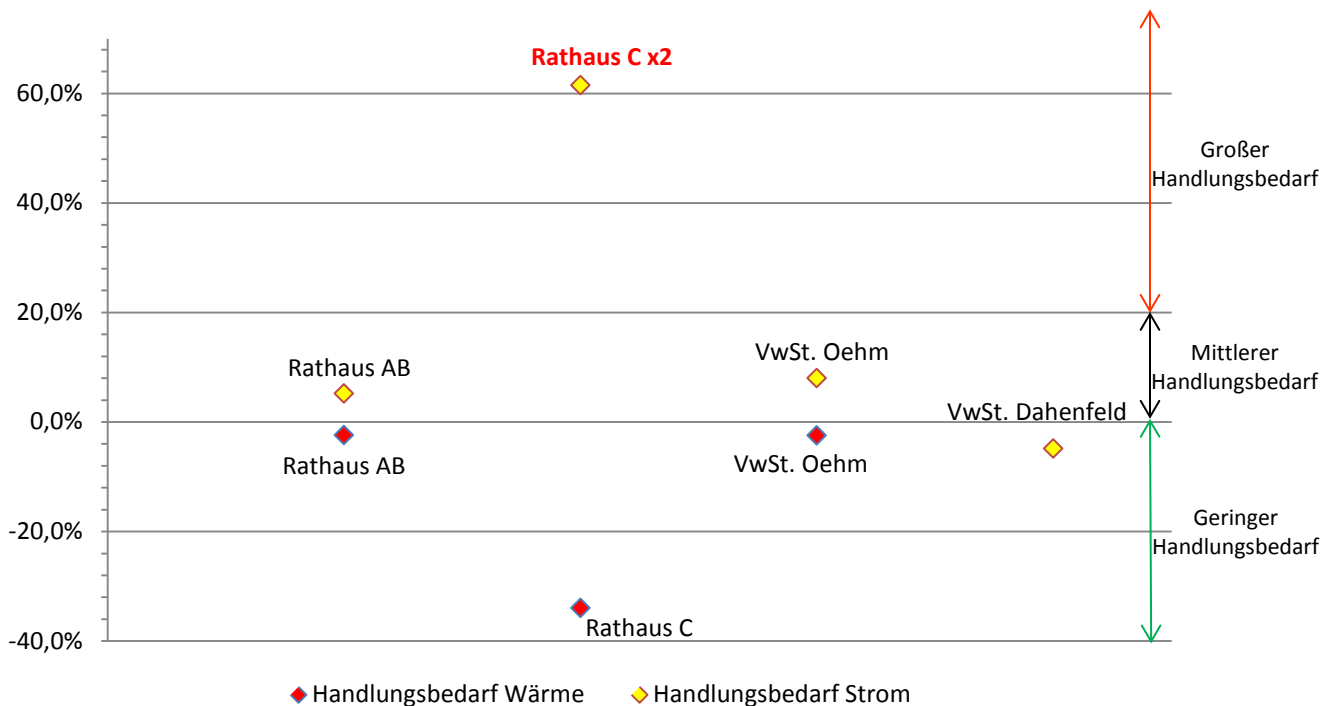
Grafik 6.5.6 Energie-Kostenanteile Vw.Geb.



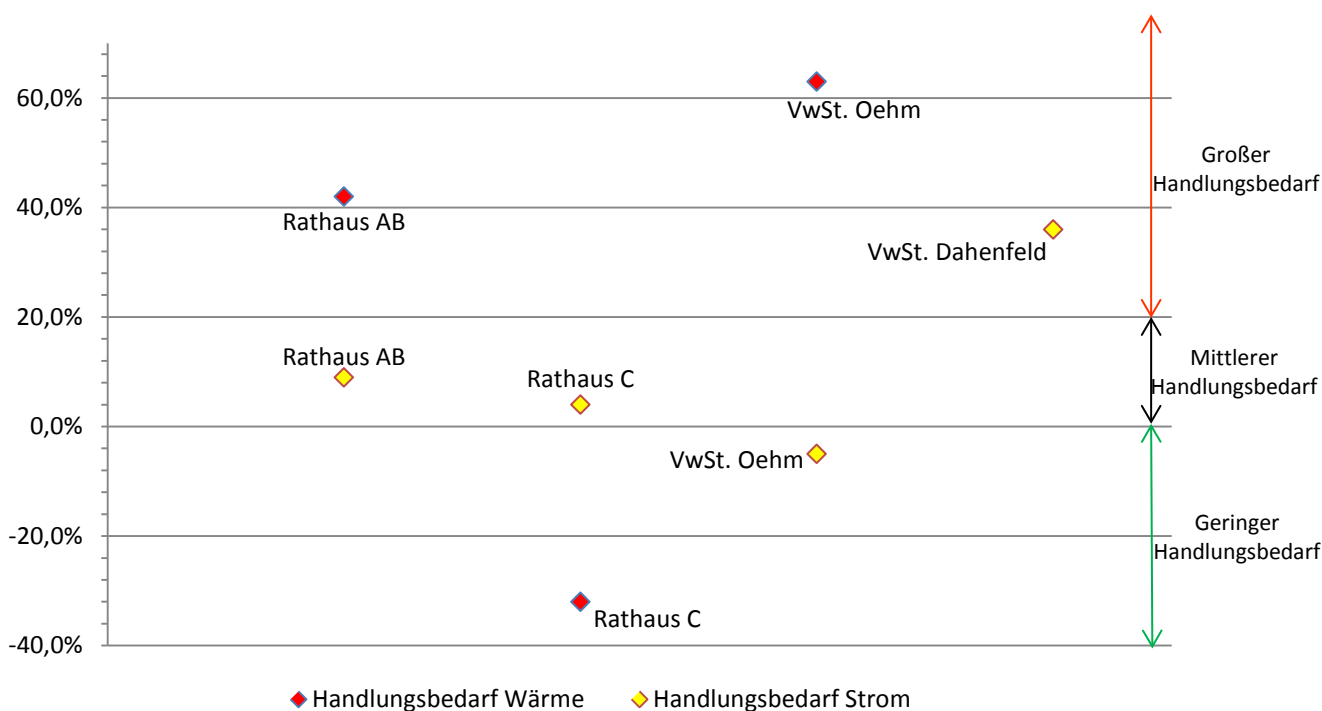
Grafik 6.5.7 CO₂-Emissionsanteile Vw.Geb.



Grafik 6.5.8 Gesamt-Kostenanteile Vw. G.



Grafik 6.5.9 Auswertung Kennwerte Verwaltungsgebäude nach Vergleich mit Mittelwerte



Grafik 6.5.10 Auswertung Kennwerte Verw. Gebäude nach Vergleich mit Bauwerkszuordnungskatalog

6.6. Kurzaufstellung von empfohlenen Maßnahmen zur weiteren Energieeinsparung

Wesentliche Einsparmaßnahmen für alle Liegenschaften			
Wo	Was	Wer	Wann
Allgemein	Austausch von ein oder mehrstufigen Heizungspumpen gegen Hocheffizienzpumpen.	Hochbauamt	Kurzfristig
Allgemein	Hydraulischer Abgleich an Wärmeverteilung durchführen.	Hochbauamt	Kurzfristig
Allgemein	Nicht erforderliche Energie- und Wasserverbraucher abstellen.	Nutzer	Sofort
Allgemein	Zeitprogramme an Heizungs- und Lüftungsregelung verwenden. Ferienprogramm und außerplanmäßige Belegung individuell einstellen.	Nutzer	Sofort
Allgemein	Einsatz hocheffizienter Leuchtmittel in Bereichen hoher Brennstunden.	Hochbauamt	Kurzfristig
Allgemein	Ersatzleuchtmittel nur noch zugelassene LED-Retrofit Leuchten verwenden.	Hochbauamt	Kurzfristig
Allgemein	Eigene PV-Anlagen bei geografisch günstiger Ausrichtung zur Eigenstromversorgung weiter ausbauen.	GR	Langfristig
Allgemein	Wärmemengenzähler und Stromzähler zur Erfassung der Nutzungseinheiten nachrüsten.	Hochbauamt	Kurzfristig
Allgemein	Kühlzellen sinnvoll nutzen oder alternativ Kühlschränke einsetzen. Generell Kühlgeräte vor den Sommerferien ausräumen und ausschalten.	Nutzer	Kurzfristig
Allgemein	Verwendung von dezentralen TWE genau prüfen in wie weit diese erforderlich sind. Elektrospeicher unter Handwaschbecken in Büros abschalten/rückbauen.	Hochbauamt Nutzer	Kurzfristig
Allgemein	Beleuchtung (Verkehrswege, Toiletten, Nebenflächen) mit tageslichtabhängigen Präsenzmeldern versehen.	Hochbauamt	Kurzfristig
Allgemein	Rahmenabdichtung an Fenster und Türen nach ca. 20 Jahren erneuern.	Hochbauamt	Kurzfristig
Allgemein	Optimiertes Nutzerverhalten hat einen immensen Einfluss auf die Energieverbräuche. Nicht genutzte Räume müssen weder beheizt, noch gekühlt oder beleuchtet werden.	Nutzer	Sofort
Allgemein	Standby-Verbraucher in Büros und wo überall möglich (PC, Drucker, Igel, Kopierer, etc.) über schaltbare Steckdosenleisten abschalten.	Hochbauamt Nutzer	Kurzfristig
Allgemein	Elektrische Zusatzheizgeräte sind unbedingt zu vermeiden.	Nutzer	Sofort
Allgemein	Energie-Einsparmodelle (z.B. Beteiligungsmodell 50/50) näher in Betracht ziehen.	GR	Mittelfristig

Wesentliche, objektspezifische Einsparmaßnahmen			
Wo	Was	Wer	Wann
ASG	TWE Mensa im Sommer von Nahwärme entkoppeln und über Heizstab erwärmen. PV oder Solarthermie mit berücksichtigen.	Hochbauamt	Mittelfristig
HGR	Maßnahmen in bevorstehenden Umbau integriert.	Hochbauamt	Mittelfristig
GS-Dahenfeld	Eigenständige Wärmeerzeugungsanlage in Schule überdenken.	Hochbauamt	Mittelfristig
WMS	Nicht mehr erforderliche Wassermesseinrichtungen (Woltmannzähler) zurückbauen und durch Mehrstrahlzähler ersetzen.	Hochbauamt	Kurzfristig
Kita Danziger Str.	Umbau des Einrohr- Heizkreislauf auf Zweirohrsystem.	Hochbauamt	Mittelfristig
Kita Grabenstr.	Dämmung von Umfassungswänden und Dach, Erneuerung von Fenster.	Hochbauamt	Mittelfristig
Kita Harzstr.	Heizungsanlage modernisieren.	Hochbauamt	Mittelfristig
Kita Salinenstr.	Freie Nachtlüftung zur Wärmeabführung einrichten.	Hochbauamt	Kurzfristig
Kita Eugen-Bolz	Dämmung von Umfassungswänden und Dach, Erneuerung von Fenster.	Hochbauamt	Mittelfristig
Kita Philipp-Wesp	Umbau Eingangsbereich als Windfang/Schleuse zur Vermeidung von Kälteeintrag.	Hochbauamt	Mittelfristig
Kita Klostergraben	Dämmung von Umfassungswänden und Dach, Erneuerung von Fenster.	Hochbauamt	Mittelfristig
Kita Robert-Koch	Dämmung von Umfassungswänden und Dach, Erneuerung von Fenster.	Hochbauamt	Mittelfristig
Kita Pichtereichstr.	Rückbau der Elektro-Raumheizung und Umrüstung auf Warmwasserheizung mit Nahwärme oder Erdgas als Energieträger.	Hochbauamt	Kurzfristig
Ballei	Gesamtkonzept zur strukturellen Weiterentwicklung und Sanierungsfahrplan erstellen.	Amt 65 Amt 40	Kurzfristig
JHS- Halle	Nicht mehr erforderliche Wassermesseinrichtungen (Woltmannzähler) zurückbauen.	Hochbauamt	Kurzfristig
Eberwinhalle	Wärmedämmung Dach bei erforderlicher Dachsanierung beachten.	Hochbauamt	Mittelfristig

Wo	Was	Wer	Wann
Neubergturnhalle	Erneuerung der Lüftungsanlagen Sporthalle und Umkleiden	Hochbauamt	Kurzfristig
Hüttberghalle	Erneuerung der Lüftungs- und Wärmeerzeugungsanlage mit Wärmeverteilung.	Hochbauamt	Kurzfristig
Pichterichhalle	Gesamtkonzept zur strukturellen Weiterentwicklung und Sanierungsfahrplan erstellen.	Amt 65 Amt 40	Kurzfristig
Sulmturnhalle	Gesamtkonzept zur strukturellen Weiterentwicklung und Sanierungsfahrplan erstellen.	Amt 65 Amt 40	Kurzfristig
VHS	Beleuchtungskonzept überarbeiten. Der Einsatz von gebäudespezifischen, stromverbrauchenden Apparaten und Maschinen (Aufzug, Lüftung, Klimatisierung, Beleuchtung) und Einrichtungen (Beamer, IT, Brennöfen) gezielt vornehmen.	Hochbauamt Nutzer	Kurzfristig
Musikschule	Sanierung der Wärmeverteilung mit Regelkomponenten. Optimierung der RLT-Anlage Aula	Hochbauamt	Kurzfristig
Sozialstation	Es wird auf die aufgezeigten Handlungsfelder im Bericht zum durchgeführten Energieaudit verwiesen.	Amt 65 Amt 61	Kurzfristig
Rathaus	Ausarbeitung energetisches Sanierungskonzept und Erstellung eines Sanierungsfahrplans.	Hochbauamt	Kurzfristig
Vw.St. Oeh.	Sanierung der Wärmeerzeugungsanlage und der Wärmeverteilung.	Hochbauamt	Kurzfristig
Vw.St. Dahlenfeld	Separate Erfassung des erforderlichen Heizstroms mit eigenem Tarifabschluss. Überarbeitung und Umstellung der Wärmeversorgung	Hochbauamt	Kurzfristig Mittelfristig

7. Anhang

7.1. Berechnungsgrundlage

7.1.1. Verbrauchsdaten

Um den Energieverbrauch bei unterschiedlichen Energieträgern vergleichbar zu machen, müssen diese auf eine gemeinsame Mengeneinheit bezogen werden. Als gemeinsame Basis eignet sich die Einheit „Kilowattstunde“ [kWh], also die Menge der Energie. In der folgenden Tabelle sind die Energiewerte (Umrechnungsfaktoren) der in diesem Bericht eingesetzten Energieträger aufgeführt.

Energieträger	Energiebereich	Erfassungseinheit	Normierung der Einheit (Heizwert*)
Pellets	Wärme	kg/t	4,9 kWh/kg
Erdgas	Wärme	m ³	10,665 kWh/m ³
Nahwärme	Wärme	kWh oder MWh	1 kWh/kWh
Strom	Wärme und Kraft-/Lichtstrom	kWh oder MWh	1 kWh/kWh

Tabelle 7.1.1.1 Umrechnungsfaktoren von Mengeneinheiten verschiedener Energieträger in kWh
 *Umrechnungsfaktoren bezogen auf den unteren Heizwert (H_u). Bei Erdgas wurden die vom EVU angegebenen Heizwerte zu Grunde gelegt, sofern diese vorlagen.

Um Energie- und Wasserverbrauch von Gebäuden unterschiedlicher Größe – in verschiedenen Regionen gelegen - vergleichbar zu machen, ist es notwendig, diese standardisiert zu erfassen und auszuwerten. Energieverbrauchswerte werden nach dem tatsächlich gemessenen Verbrauch berechnet. Die nachfolgend dargestellten Formeln dienen zur Berechnung der Energieverbrauchswerte und entsprechen der in der VDI-Richtlinie „Energieverbrauchskennwerte für Gebäude“ (VDI 3807) gegebenen Empfehlung.

Beim Wärmeenergieverbrauch muss eine witterungsbedingte Korrektur durchgeführt werden. Diese erfolgt anhand der Größe „Heizgradtage“, die ein Maß für den Wärmebedarf darstellt. Sie erfolgt nach der Gleichung:

$$E_{VH} = E_{Vg} * \frac{G_{15m}}{G_{15}}$$

Dabei bedeutet:

E_{VH} : bereinigter Energieverbrauch in kWh

E_{Vg} : gemessener Energieverbrauch in kWh

G_{15m} : mittlere Heizgradtage des Ortes in Kelvin * d

G_{15} : tatsächliche Heizgradtage im Messzeitraum des Ortes in Kelvin * d

7.1.2. Verbrauchskennwerte

Energieverbrauchskennwerte dienen als Maß für die Höhe des Energieverbrauchs von Gebäuden und Einrichtungen. Im Vergleich mit gleichartig genutzten Objekten lässt sich damit eine energiebezogene Einstufung der Gebäude/Einrichtungen vornehmen. Voraussetzungen für die Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten sind:

- Klassifizierung der Gebäude/Einrichtung und Zuordnung einer eindeutigen Nutzung bezogen auf eine dazugehörige Fläche und
- die Verwendung von bereinigten Energieverbräuchen.

Als Vergleichswerte zu den ermittelten Kennwerten des Abrechnungsjahres 2015 wurden für jedes Objekt Mittelwerte aus vier zusammenhängenden Verbrauchsjahren gebildet. Bei der Einzelauswertung wurden zudem die Kennwerte nach dem Bauwerkszuordnungskatalog als Vergleichswerte hinzugezogen. Diese Kennwerte wurden in einer gemeinsame Bekanntmachung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie und des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit am 07.04.2015 veröffentlicht und bilden die Regeln für Energieverbrauchswerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand, auf welche sich die EnEV bezieht.

Für den Energieverbrauch werden die Kennwerte nach folgender Formel berechnet:

$$e_{VH,S} = \frac{E_{VH,S}}{A_E}$$

Dabei bedeutet:

$e_{VH,S}$: Heizungs- oder Stromverbrauchskennwert in kWh/(m²a)

$E_{VH,S}$: bereinigter Heizungs- oder Stromverbrauch in kWh/a

A_E : Energiebezugsfläche in m²

Für den Wasserverbrauch wird der Kennwert nach den einschlägigen Regelwerken und Vorschriften aus selbiger Formel berechnet. Lediglich die Erfassungseinheit ist dabei in m³/(m²a) bzw. in l/(m²a) angegeben.

7.1.3. Kosten

Bei der Berechnung der Kosten für den Verbrauch der verschiedenen Energieträger müssen die unterschiedlichen Lieferbedingungen berücksichtigt werden. Erdgas, Nahwärme, Strom und Wasser werden kontinuierlich geliefert und abgerechnet. Anhand geeigneter Zähler (sofern vorhanden) oder anhand der Abrechnungen lässt sich der Verbrauch pro Zeitintervall dieser Energieträger bestimmen.

Bei Holzpellets werden im Gegensatz dazu in regelmäßigen oder auch unregelmäßigen Abständen entsprechende Mengen zu einem bestimmten Preis bestellt und eingelagert. Der Verbrauch lässt sich anhand von Füllstandsmessern ermitteln. In Fällen wo bisher keine Füllstandsmessung erfolgt, sollte eine Messung vorgesehen werden. Wird keine Verbrauchsmessung durchgeführt, so wird er näherungsweise anhand der vorliegenden Datenbasis (z.B. den vorliegenden Rechnungen für die Pelletslieferungen) bestimmt.

Die Verbrauchskosten werden anhand der gemessenen bzw. bestimmten Verbrauchswerte und der im jeweils letzten gültigen Versorgungsvertrag getroffenen Preisvereinbarungen oder bei Einzellieferungen anhand des letzten für den Energieträger bezahlten Preises berechnet.

7.1.4. Emissionen

Die Bereitstellung von Heizenergie beim Verbraucher erfolgt oft unmittelbar (z.B. bei einer Gastherme) aber auch mittelbar (z.B. bei Fernwärme) durch die Verbrennung fossiler oder biogenen Energieträger. Damit verbunden ist die Freisetzung von Verbrennungsrückständen, wobei hier CO₂ sowie die wichtigsten Vertreter aus dem Bereich der „klassischen“ Luftschadstoffe berücksichtigt werden. Die mit der Verbrennung verbundenen Emissionen sind für die einzelnen Energieträger unterschiedlich, woraus folgt, dass die Wahl des Energieträgers eine zunehmend wichtigere Rolle bei der Minimierung von Emissionen spielt.

Die in der folgenden Tabelle angegebenen Werte berücksichtigen neben der bei der Verbrennung freigesetzten Mengen der jeweiligen Stoffe auch die Emissionen, die durch Förderung und Transport der Energieträger entstehen (vorgelagerte bzw. indirekte Emissionen).

Energieträger	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Staub
Pellets	33,5	0,2261	0,1564	0,2799	0,0273
Erdgas	245,1	0,1821	0,0040	0,1090	0,0040
Nahwärme	220,1	0,0750	0,0035	0,1620	0,0014
Strom*	280,4	0,1080	0,7200	0,3940	0,0050

Tabelle 7.1.4.1 Emissionswerte in kg pro MWh eingesetzter Energie

* beim Strom wurden die Standard-Emissionswerte bei der Stromerzeugung verwendet. Damit können die tatsächlich eingesparten Emissionen dargestellt werden. Wie in diesem Bericht unter Kapitel 2.7 Energiebeschaffung erläutert, bezieht die Stadt Neckarsulm 100% regenerativ erzeugter Strom aus Wasserkraft; derzeit vom EVU Süwag. Nach den vorgelegten Zertifikaten dürften daher alle Emissionswerte auf Null gesetzt werden.

7.2. Datenerfassung und –auswertung

Die Methodik zur Erfassung der Verbrauchsdaten (z.B. der Zählerstände) erfolgt mit Hilfe von vorgefertigten Formularen. Die Daten werden von den Einrichtungen aufgenommen und zukünftig in regelmäßigen Intervallen dem Energiemanagement der Stadt Neckarsulm zur Verfügung gestellt. Bei den zurückliegenden Auswertungen (Mittelwertbildung) der Verbrauchskennwerte wurde auf die Jahresabrechnung der EVU zurückgegriffen.

Die Erfassung der Objektdaten (z.B. Zählerstandort, Zählerstruktur, Gebäudetechnik, etc.) erfolgte im Rahmen der ersten Objektbegehungen. Die energierelevanten Flächen wurden aus den vorhandenen Planunterlagen ermittelt und den entsprechenden Energiebereichen (Wärme und Strom) zugeordnet.

Neben der Darstellung der Verbräuche und den damit verbundenen Kosten wurden im vorliegenden Energiebericht auch Verbrauchskennwerte ausgewiesen. Verbrauchskennwerte bieten die Möglichkeit einer ersten Beurteilung der kommunalen Objekte hinsichtlich ihres Energieverbrauchs. Damit lassen sich bei Sanierungsvorhaben Prioritätenlisten erstellen sowie die Energie- und Kostenersparnisse nach erfolgter Sanierung nachweisen.

Durch die im Energiebericht dargestellten Vergleichsdiagramme kann die aktuelle Verbrauchssituation der Liegenschaft im Vergleich zu dem von Liegenschaften mit gleicher Nutzung auf einfache Weise erfasst werden. Als Datengrundlage wurden für die Vergleichskennwerte neben den Mittelwerten (Basiswerte) auch die Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand nach unterschiedlichen Gebäudekategorien (Bauwerkszuordnungskatalog) herangezogen.

7.3. Glossar

Anno (a): Die lateinische Bezeichnung anno, Ablativ von: annus = Jahr, wird in abgekürzter Form (a) verwendet, um rechnerische Zusammenhänge darzustellen

Amortisationszeit: Dynamische Wirtschaftlichkeitsrechnung; die Amortisationszeit ist die Zeit, in der das eingesetzte Kapital unter Berücksichtigung von Zins- und Preissteigerung erwirtschaftet wird.

Baulicher Wärmeschutz: Alle Maßnahmen an der Gebäudehülle zur Senkung der Transmissionsverluste.

Bauwerkszuordnungskatalog: Regeln für Energieverbrauchswerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand für den Endenergieverbrauch von Wärme und Strom, aus der gemeinsamen Bekanntmachung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie und des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit vom 7. April 2015

Basisjahr: Jahr der erstmaligen Erfassung der Verbrauchswerte mit dem derzeitigen Gebäudezustand. Das Basisjahr dient als Vergleichsmöglichkeit für die Folgejahre. Das Basisjahr in diesem Bericht wurde über eine Mittelwertbildung aus 4 zusammenhängenden Verbrauchsjahren gebildet.

Bereitschaftsverluste: Die Verluste eines Wärmeerzeugers, die außerhalb der Brennerlaufzeit auftreten, nennt man Bereitschaftsverluste. Hohe Bereitschaftsverluste treten auf, wenn die Brennerlaufzeit im Verhältnis zur Betriebszeit des Kessels kurz ist (Überdimensionierung), die Kesselwassertemperatur hoch und/oder der Kessel schlecht wärmegeklämt ist. Bei alten Kesseln können die Bereitschaftsverluste deutlich höher als die Abgasverluste sein und führen maßgeblich zu einem schlechten Jahresnutzungsgrad. Bereitschaftsverluste treten auch bei Speichern auf.

Bezugsgröße: Die Bezugsgrößen (z.B. kWh/m² oder m³/m²) dienen dazu, Einrichtungen gleicher Nutzung aber unterschiedlicher Größe miteinander vergleichen zu können. Sie sind von der Nutzung abhängig. Die Bezugsfläche wurde über Systemgrenzen gem. EnEV berechnet und als energetisch relevante Fläche hinterlegt.

Blockheizkraftwerk (BHKW): Anlage, in der die bei der Stromerzeugung anfallende Abwärme genutzt wird.

Brennwertkessel: Durch einen großen oder zweiten Wärmetauscher entzieht ein Brennwertkessel dem wasserdampfhaltigen Abgas durch Kondensation Wärme. Dadurch wird über den Heizwert eines Brennstoffes hinausgehende Energie genutzt und die Abgase auf niedrige Temperaturen gebracht.

DLE: Durchlauferhitzer, bei welchen das Medium (i.d.R. Trinkwasser) im Durchlaufprinzip erwärmt wird.

Effizienzhaus: Ein KfW-Effizienzhaus ist ein Gebäude, welches die gesetzlichen Anforderungen der EnEV an den spezifischen Transmissionswärmeverlust H_T und den Primärenergiebedarf Q_P bei Neubauten und Sanierungen um einen bestimmten Prozentsatz, bezogen auf das Referenz-

gebäude der EnEV, unterschreitet. Der Effizienzhausstandard gibt den maximal zulässigen Prozentanteil für Q_p an. H_T darf jeweils 15 Prozentpunkte höher liegen, bezogen auf H_T des Referenzgebäudes. So darf z. B. der maximale Q_p eines KfW-Effizienzhaus 70, 70 % des Q_p des Referenzgebäudes nicht überschreiten während der H_T maximal 85 % des H_T des Referenzgebäudes betragen darf.

Emission: Bezeichnet den Austritt von Schadstoffen in Luft, Boden und Gewässer, aber auch von Lärm und Erschütterungen, und zwar an der Quelle.

Emissionsfaktoren: Kennwerte, die den Schadstoffausstoß bezogen auf die eingesetzte Brennstoffmenge angeben (z.B. g/MWh).

Endenergie: Vom Verbraucher bezogene Energieform, in der sie im Gebäude ankommt (Strom, Gas, Fernwärme, Biomasse, Heizöl, etc.).

Energieeinsparverordnung (EnEV): Die EnEV legt fest, wie viel Primärenergie ein neues Gebäude verbrauchen darf. Betrachtet wird nicht nur die Gebäudehülle mit allen opaken und transparenten Bauteilen, sondern die gesamte Gebäudetechnik.

Energiepreis: Kosten, die für eine kWh Energie zu bezahlen sind (Euro/kWh).

Energiemanagement: Kontrolle und Steuerung des Energie- und Wasserverbrauchs und den damit verbundenen Kosten.

EVU: Energieversorgungsunternehmen, von welchem die Energie (Strom, Gas, Fernwärme, etc.) eingekauft wird.

Fernwärme: Heizenergie, die zentral in einem Kraftwerk erzeugt und in Form von heißem Wasser in Rohrleitungen in der Stadt verteilt wird. Für die Liegenschaften der Stadt Neckarsulm ist bei der Fernwärmeversorgung die Stadtwerke Neckarsulm das EVU.

Gebäude/Einrichtung: Bezeichnet hier ein kommunales Gebäude oder einen Gebäudeteil, dem eine eindeutige Nutzung zugeordnet werden kann. Ein(e) Gebäude/Einrichtung ist beispielsweise eine Sporthalle, ein Schwimmbad oder ein Schulgebäude. Sie stellt die kleinste erfasste Einheit eines Objektes dar.

Gradtagzahl: Für alle Tage mit einer Tagesmitteltemperatur $< 15^\circ \text{C}$ wird die Gradtagzahl berechnet. Die Berechnung erfolgt so, dass man die Tagesmitteltemperatur von 20°C abzieht (fiktive Raumtemperatur). Die Gradtagzahlen werden so für ein Jahr aufsummiert.

Heizlast: Zur Aufrechterhaltung einer bestimmte Raumtemperatur notwendige Wärmemenge je Zeiteinheit in Watt. Die Heizlast multipliziert mit einer Zeitspanne, in der diese Wärmeleistung erbracht wird, ergibt den Wärmebedarf. Benötigt ein Raum beispielsweise eine Heizlast von konstant 1 kW (Kilowatt), so entsteht innerhalb einer Stunde ein Heizwärmebedarf von 1 kWh.

Heizkörperthermostat: Regelungseinrichtung am Heizkörper. Das Ventil wird nur dann geöffnet, wenn eine eingestellte Soll-Temperatur unterschritten wird. Heute bei Wohngebäuden Pflicht.

Hydraulischer Abgleich: Zum hydraulischen Abgleich sind die Wassermengen der einzelnen Heizkörper oder Fußbodenheizungen zu begrenzen, die Leitungsstränge abzugleichen, die Pumpen-

leistung anzupassen und die Vorlauftemperatur einzustellen. Zur Erlangung von Fördermitteln wird in der Regel der Nachweis des hydraulischen Abgleichs gefordert. Ein mangelhafter hydraulischer Abgleich kann zu Funktionsstörungen sowie zu erhöhtem Brennstoff- und Pumpenstromverbrauch führen.

Immission: Bezeichnet die Auswirkung von Schadstoffen, die auf Menschen, Tiere, Pflanzen oder Sachen einwirken. Um diese Einwirkungen so gering wie möglich zu halten, wurde das Bundesimmissionsschutzgesetz erlassen. In diesem ist eine Reihe von Rechtsverordnungen zu finden, welche zwingend eingehalten werden müssen.

Kelvin (K): Kelvin ist die SI-Basiseinheit der thermodynamischen Temperatur. Dabei entspricht eine Temperatur von 0°C umgerechnet 273,15 K. Der Zahlenwert eines Temperaturunterschieds in den beiden Einheiten Kelvin und Grad Celsius ist gleich.

Kilowattstunde (kWh): Einheit bzw. Maß für die geleistete Arbeit (Heizwärme, Licht usw.). Weitere Ausführungen dazu sind unter dem Begriff MWh aufgeführt.

Kohlenstoffdioxid (CO₂): Farb- und geruchloses Gas, das bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe (z.B. Erdgas, Erdöl oder Kohle) freigesetzt wird. Kohlendioxid gilt als wichtigster Vertreter der Treibhausgase, die zur Verstärkung des natürlichen Treibhauseffektes und der damit verbundenen globalen Erwärmung beitragen.

Kohlenstoffmonoxid (CO): Geruchloses Gas, das bei unvollständiger Verbrennung (Sauerstoffmangel) von fossilen Brennstoffen (z.B. Erdgas, Erdöl, Holz aber auch Benzin) in Motoren und Feuerungsanlagen freigesetzt wird. Eingeatmetes CO blockiert die Sauerstoffaufnahme in der Lunge und führt je nach eingeatmeter Menge zu Kopfschmerz, Schwindel und Übelkeit. Werden größere Mengen eingeatmet, kann dies zum Tode führen.

Lüftungswärmeverluste: Wärmeverluste, welche durch die Erneuerung von Raumluft in Gebäuden verursacht werden.

Megawattstunde (MWh): Eine MWh = 1.000 kWh und entspricht dem Energiegehalt von ca. 100 l Heizöl. Der durchschnittliche Jahresverbrauch für Wärme in einem Vier-Personen-Haushalt beträgt im Durchschnitt ca. 25.000 kWh oder 25 MWh. Der durchschnittliche Jahresverbrauch für Strom in einem Vier-Personen-Haushalt beträgt ca. 3.500 kWh oder 3,5 MWh.

MSR: Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik bezeichnet ein technisches und wissenschaftliches Fachgebiet. In diesem Fachgebiet werden die sich oft überschneidenden Gebiete der Messtechnik, der Steuerungstechnik und der Regelungstechnik in ihrer Verbindung betrachtet.

Nachtsenkung: Regelungseinrichtung, die automatisch (nach Zeitschaltuhr) für einige Stunden (v.a. nachts) die Vorlauftemperatur des Heizkessels herunter regelt.

Nahwärme: Übertragung von Wärme zwischen Gebäuden zur Raumheizung und Trinkwassererwärmung. Bei den ausgewerteten Liegenschaften wird bei dieser Art der Energieversorgung warmes Wasser als Transportmedium durch ein verzweigtes Leitungsnetz der Stadtwerke Neckarsulm umgewälzt. Die Wärmeübertragung findet i.d.R. im Gebäude mittels Plattenwärmtauscher statt.

Nutzung: Bezeichnet hier das Maß für die Beurteilung und Klassifizierung der Energie- und Wasserverbräuche in kommunalen Objekten. Durch die Nutzung kann kommunalen Objekten eine charakteristische Benutzung zugeordnet werden. Damit lassen sich Energieverbräuche unterschiedlicher Objekte kategorisieren und sinnvoll untereinander vergleichen.

Objekt: Ein Objekt fasst ein oder mehrere Gebäude/Einrichtungen zu einer - auf den Energie- und Wasserverbrauch bezogenen - Gesamtheit zusammen. Dafür ist es erforderlich, dass den Einrichtungen separat oder gemeinsam eindeutige Energieverbrauchswerte für Licht- und Kraftstrom, Wärme und Wasser zugeordnet werden können (z.B. ein Schulzentrum bestehend aus Grund- und Hauptschule, Turnhalle und Mensa).

Plattenwärmetauscher: Hier findet eine indirekte Wärmeübertragung statt, die durch eine wärmedurchlässige Wand getrennt ist. Bei der Wärmeübergabe von Fernwärme (Primärheizkreis) an das Heizsystem des Gebäudes (Sekundärheizkreis) findet der Wärmeaustausch im Gegenstromprinzip statt.

Primärenergie: Rohform der Endenergie vor Umwandlung (z.B. Gas, Kohle).

PV-Anlagen: Photovoltaikanlagen sind Solarstromanlagen, bei denen Sonnenstrahlung mittels Solarzellen in direkter Art in elektrische Energie umgewandelt wird.

Regelung: Heizenergieverluste können durch optimale Regelung weitgehend minimiert werden. Wichtige Ansatzpunkte: Wärme soll nur dahin gelangen, wo sie zur Zeit auch benötigt wird (Heizkörper- und Raumthermostate), die Vorlauftemperatur soll nur so hoch sein, wie sie zur Erfüllung des Heizzweckes unbedingt erforderlich ist (Nachtabsenkung, Außenthermostat, etc.). Die Feuerungsleistung des Brenners soll so eingestellt werden, dass unnötige Bereitschaftsverluste vermieden werden.

Regenerative Energien: Auch erneuerbare Energien genannt, sind die in der Umwelt vorhandene und sich durch natürliche Vorgänge erneuernde Energieformen. Im wesentlichen handelt es sich dabei um Sonnenenergie (Solarkollektoren und Photovoltaik), Umweltwärme (nutzbar gemacht mit Wärmepumpen), Erdwärme (aus tiefen Erdschichten), Wasserkraft (Wasserkraftwerke), Wellenenergie, Windenergie sowie Biomasse (Holz, Biogas, etc.)

RLT: Raumlufttechnische Anlage sind mechanische Lüftungen, bei denen die Luft über Kanäle mit Hilfe von Ventilatoren (Gebläse) im Gebäude verteilt wird, um erforderliche Zustände hinsichtlich Reinheit, Temperatur und Feuchte zu erreichen.

Schwefeldioxid (SO₂): Schwefeldioxid ist ein farbloses, stechend riechendes Gas, das bei der Verbrennung schwefelhaltiger, fossiler Brennstoffe freigesetzt wird. SO₂ wirkt selbst, oder bei Kontakt mit Wasserdampf als schweflige Säure (H₂SO₃) bzw. weiter oxidiert als Schwefelsäure (H₂SO₄). Es ist mitverantwortlich für die Bildung von Ozon in bodennahen Schichten der Atmosphäre (Sommersmog) und trägt zum sauren Regen bei. SO₂ wirkt in erster Linie auf die Schleimhäute von Augen und die oberen Atemwege und kann so Atemwegserkrankungen auslösen. Bei Pflanzen bewirkt es das Absterben von Gewebepartien durch den Abbau von Chlorophyll.

Solarthermie: Umwandlung der Sonnenenergie in nutzbare thermische Energie zur Unterstützung der Warmwasserheizung für Raumwärme und Trinkwassererwärmung.

Stickoxide (NOx): Sammelbegriff für eine Anzahl chemischer Verbindungen von Stickstoff und Sauerstoff. Umweltrelevant sind vor allem Stickstoffmonoxid (NO), Stickstoffdioxid (NO₂) und Distickstoffmonoxid (N₂O) (Lachgas). Stickoxide entstehen bei Verbrennungsvorgängen mit hohen Temperaturen, bei denen die Luft als Sauerstofflieferant für die Verbrennung dient. Sie tragen wesentlich zur Bildung von Ozon in bodennahen Schichten der Atmosphäre (Sommersmog) bei. In Form des Oxidationsproduktes Salpetersäure findet man Stickoxide im sauren Regen wieder. Stickoxide wirken auf die Schleimhäute der Atmungsorgane und begünstigen Atemwegserkrankungen.

Tagesmitteltemperatur: Die vom Deutschen Wetterdienst (DWD) ermittelte und zur Verfügung gestellte mittlere Temperatur des jeweiligen Tages. Die TMT ist für die Berechnung des witterungsbedingten Verbrauchs erforderlich.

Transmissionsverluste: Wärmeverluste, verursacht durch die Wärmeleitung von Mauern, Wände und Decken sowie Wärmestrahlung durch Fenster, von beheizten Räumen gegenüber unbeheizten Räumen oder Außenluft.

TWE: Trinkwasser-Erwärmungsanlagen zur Bereitstellung von warmem Wasser. Neben der Art der Erwärmung (Durchlauferwärmung, Speicher- und Speicherladesysteme) unterscheidet man auch zwischen Zentralen- und Dezentralen Trinkwasser-Erwärmungsanlagen.

U-Wert: Damit wird die Wärmeleistung bestimmt, um eine Temperaturdifferenz von 1 K für 1 m² dieses Bauteils aufrecht zu erhalten. Vereinfacht dargestellt bedeutet dies: Damit z.B. bei 0° C Außentemperatur eine Innentemperatur von 20° C gehalten werden kann, muss unter einem Dach mit einer Fläche von 1.000 m² und U-Wert = 0,2 W/m²K mit 4.000 Watt geheizt werden.

Verbrauchskennwert [kWh/m²a bzw. m³/m²a]: Der Verbrauchskennwert ist ein Sammelbegriff für die flächenbezogenen Kennwerte eines Gebäudes. Er wird aus dem Energieverbrauch (Brennstoff, Wärme, elektrische Energie) und Wasserverbrauch eines Jahres ermittelt. Der Verbrauchskennwert bezieht sich immer auf die energierelevante Fläche und wird witterungs- und zeitbereinigt dargestellt. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Energie- und Wasserverbrauchs.

Wärmebedarf: Der aufgrund des Standortes, der Gebäudegegebenheiten und weiteren Faktoren, rechnerisch ermittelte Bedarf des Gebäudes an Wärmeenergie.

Wärmebrücken: Wärmebrücken sind Bereiche der Gebäudehülle, bei denen gegenüber den Hüllflächen besonders hohe Wärmeverluste auftreten. Neben geometrischen (Ecken, Kanten) gibt es insbesondere konstruktive Wärmebrücken, die an Bauteilanschlüssen (Fenster, Balkon, usw.) auftreten. In der Energieeinsparverordnung werden lineare Wärmebrücken durch einen Aufschlag auf den Transmissionswärmeverlust der gesamten Gebäudehülle berücksichtigt. Dieser Aufschlag wird in der Regel pauschal angesetzt, kann aber auch genau errechnet werden.

Witterungsbereinigung: Rechenverfahren, bei dem mit Hilfe der Tagesmitteltemperatur und der Gradtagszahl der Heizenergieverbrauch jedes Jahr auf das Normjahr zurückgerechnet wird.

Woltmannzähler: Großwasserzähler für Nenndurchflussmengen, welche bei einer vorhandenen Löschwasserleitung (Feuerwehrhydrant) erforderlich sind.

7.4. Abbildungs- und Quellenachweis

Fotos Deckblatt:

Quelle Bild 1+2 (Solarkunst und Scheuerberg): Daniel Nasse

Quelle Bild 3 (Solarprojekt Amorbach): Joachim Köhler

Fotos Objekte:

Quelle: neckarsulm.de

Externe Vergleichswerte:

Gemeinsame Bekanntmachung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie und des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit „Regeln für Energieverbrauchswerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngesamtheitsbestand“ vom 7. April 2015

Datensammlung und Aufbereitung:

Sabine Zimmermann, Hochbauamt

Berechnung, Auswertung, Texte, Grafiken und Tabellen:

Steffen Plank, Hochbauamt

Verwendete Software:

MS-Office (Excel, Word)

Energiemanagement Software SEKS (Stuttgarter-Energie-Kontroll-System), FKS Ingenieurbüro, 71336 Waiblingen, Softwareentwicklung für das kommunale Energiemanagement