



Landkreis
Esslingen

Energiebericht des Landkreises Esslingen

Berichtsjahr 2012

Landratsamt Esslingen
Amt für Kreisschulen und Immobilien
Sachgebiet 523 Bau und Betrieb
Pulverwiesen 11
73726 Esslingen a. N.

Ansprechpartner:
Heidrun Klaß
Telefon 0711 3902-2278

1	Vorwort	3
2	Verbrauchs- und Kostenentwicklung	4
2.1	Verbrauchsentwicklung Schulen und Verwaltungsgebäude	6
2.2	Witterungsentwicklung	7
2.3	Preisentwicklung	8
2.4	Kostenentwicklung Schul- und Verwaltungsgebäude	9
2.5	Jährliche Energiekosteneinsparung	10
2.6	CO ₂ - Minderungsstrategie und Bilanzierung	11
2.7	Aufteilung der Emissionen nach Medien	13
3	Erneuerbare Energien	14
3.1	Photovoltaikanlagen	14
3.2	Holzackschnitzelanlagen	15
4	Energielieferverträge	16
5	Energiecontrolling über die Schul- und Verwaltungsgebäude	17
5.1	Kennwerte und spezifische Kosten der Objekte 2012	17
5.2	Wärme (witterungsbereinigt, G15)	18
5.3	Strom	19
5.4	Wasser	20
5.5	Übersichtstabelle Energieeinsatz 2012 nach Medien	21
6	Jahresübersicht über die Objekte der kreiseigenen Schulgebäude und Verwaltungsgebäude	22
6.1	Berufsschulzentrum Esslingen-Zell	22
6.2	John-F. Kennedy Schule Esslingen-Zell	27
6.3	Rohräckerschule Esslingen - Zollberg	31
6.4	Landratsamt Esslingen (Bestandsgebäude)	35
6.5	Verwaltungsgebäude Filderstadt	40
6.6	Max-Eyth-Schule und Jakob-Friedrich-Schöllkopf-Schule in Kirchheim	44
6.7	Verwaltungsgebäude Kirchheim	49
6.8	Bodelschwingschule Nürtingen	53
6.9	Philipp- Matthäus-Hahn- Schule, Gewerbliche Schule Nürtingen	58
6.10	Schulen auf dem Säer Nürtingen	63
6.11	Verwaltungsgebäude Nürtingen	68
6.12	Verbundschule Dettingen	72
7	Zusammenfassung und Fazit	76

8 Anhang	77
8.1 Berechnungsgrundlage	77
8.2 Datenerfassung und -auswertung.....	81
8.3 Berechnung der jährlichen Energiekosteneinsparung.....	82
8.4 Glossar.....	84
9 Abbildungsverzeichnis	86
10 Tabellenverzeichnis	87

1 Vorwort

Vor dem Hintergrund der Verknappung fossiler Rohstoffe und den damit verbundenen instabilen Preisentwicklungen sowie der angespannten Haushaltslage vieler Kommunen verstärkt sich in den letzten Jahren die Forderung nach einem effizienten Energieeinsatz im kommunalen Bereich und der Einführung eines Energiemanagements.

Die Bewirtschaftung der landkreiseigenen Liegenschaften ist Aufgabe des Amts für Kreisschulen und Immobilien. Ein wesentlicher Bestandteil für die Realisierung ist das Energiecontrolling und die systematische Verbrauchserfassung, wodurch die umgesetzten Maßnahmen und die daraus resultierenden Einsparungen messbar gemacht werden. Die Fortschreibung des Energieberichtes erfolgt jährlich.

Um die Energieverbrauchskosten der Immobilien weiterhin nachhaltig zu senken, werden sowohl bei den baulichen als auch bei den versorgungstechnischen Maßnahmen Lösungen angestrebt, die dem aktuellen Stand der Technik Rechnung tragen. Hierzu gehören auf der baulichen Seite ein Dämmstandard, der mindestens der aktuellen Energieeinsparverordnung (EnEV 2009) minus 30% bzw. 40% entspricht und auf der versorgungstechnischen Seite innovative Technologien wie Blockheizkraftwerke, Holzhackschnitzelanlagen, Photovoltaikanlagen zur Stromerzeugung und intelligente Mess-, Steuer- und Regelungstechniken. Die Maßnahmenplanung und –umsetzung erfolgt unter Berücksichtigung der vorhandenen Rahmenbedingungen wie bspw. der Schulentwicklungsplanung.

2007 wurde das kommunale Energiemanagement in Zusammenarbeit mit der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA) für 11 Liegenschaften eingeführt. Zu diesen 11 Objekten zählen die kreiseigenen Berufs- und Sonderschulen, sowie die kreiseigenen Verwaltungsgebäude, die in der CO₂-Minderungsstrategie betrachtet werden.

Seit dem Berichtsjahr 2010 wird die Verbundschule in Dettingen mit in der Energiestatistik ausgewertet.

Das Straßenbauamt bewirtschaftet weitere Verwaltungsgebäude, Tunnelbetriebe und Verkehrssignale, die im Kapitel 2 bei der Verteilung nach Energieträger aufgeführt sind.

2 Verbrauchs- und Kostenentwicklung

Das Energiemanagement ist im Sachgebiet Bau und Betrieb des Amts für Kreisschulen und Immobilien ein zentraler Bestandteil, da die Energiekosten einen wesentlichen Anteil des Ergebnishaushalts für die Gebäudebewirtschaftung darstellen.

Die zentralen Aufgaben sind hierbei:

- optimaler Betrieb der Gebäude und der Technik im Hinblick auf einen möglichst geringen Verbrauch
- bedarfsgerechte Betriebsführung unter den Kriterien Mindesttemperatur und Behaglichkeit
- Vertragsgestaltung und Reduzierung der Kosten durch Bündelungen
- bautechnische und technische Entwicklungen

Der Gesamtstromverbrauch im Landkreis Esslingen ist ab Tabelle 1 dargestellt. Die größten Abnehmer für Wärme, Strom und Wasser sind die Schul- und Verwaltungsgebäude. Ihr Anteil am jeweiligen Medium ist in den folgenden Darstellungen erkennbar.

Stromverbrauch 2012	
Schulen	3.702.620 kWh
Verwaltungsgebäude	1.264.122 kWh
Verkehrsanlagen	1.249.081 kWh
sonst. Objekte	138.381 kWh
Gesamt:	6.354.204 kWh

Tabelle 1: Übersicht des Stromverbrauches in den Immobilien des Landkreises (2012)

Aufteilung des Gesamtstromverbrauchs

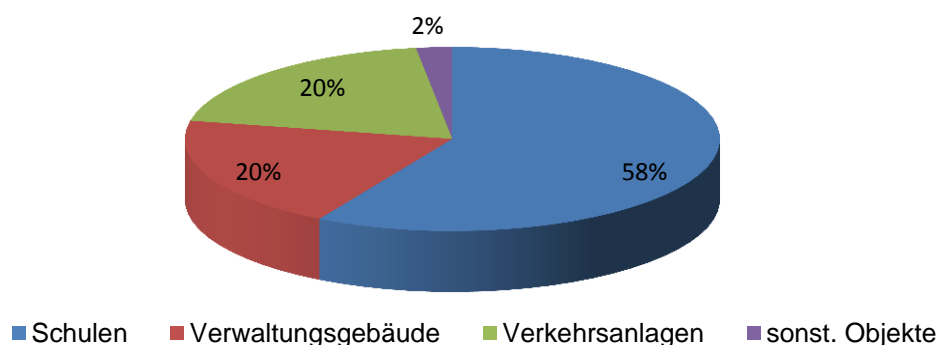


Abbildung 1: Aufteilung des Stromverbrauchs in den Immobilien des Landkreises

(2012)

Witterungsbereinigter Wärmeverbrauch	
Schulen	12.058.660 kWh
Verwaltungsgebäude	2.427.210 kWh
sonst. Objekte	686.196 kWh
Gesamt:	15.172.066 kWh

Tabelle 2: Übersicht des witterungsbereinigten Wärmeverbrauches in den Immobilien des Landkreises (2012)

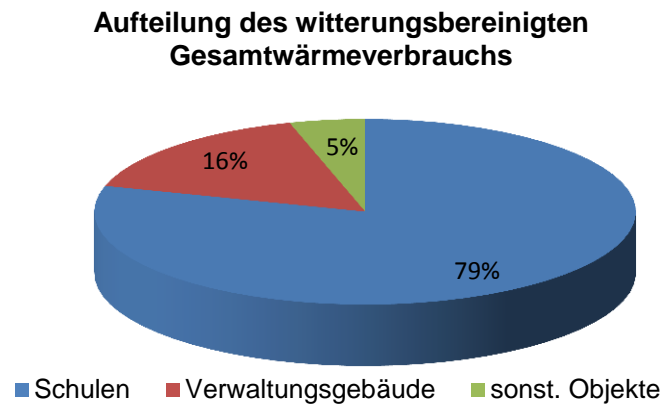


Abbildung 2: Aufteilung der Wärmeverbraucher in den Schulen, Verwaltungsgebäude und Straßenmeistereien (2012)

Wasserverbrauch	
Schulen	25.555 Liter
Verwaltungsgebäude	4.244 Liter
sonst. Objekte	3.067 Liter
Gesamt:	32.866 Liter

Tabelle 3: Übersicht des Wasserverbrauches in den Immobilien des Landkreises (2012)

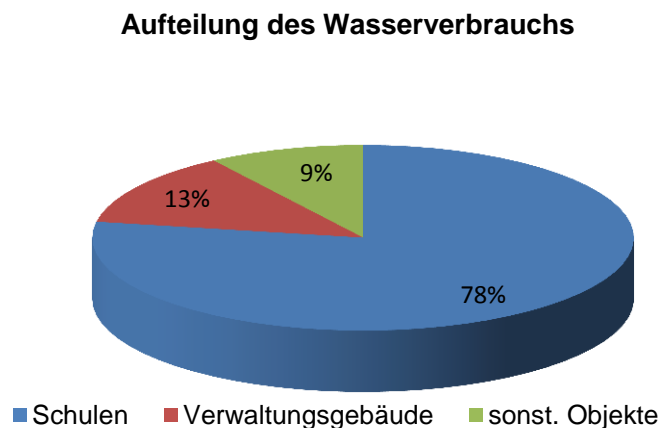


Abbildung 3: Aufteilung des Wasserverbrauches in den Schulen, Verwaltungsgebäude und Straßenmeistereien (2012)

2.1 Verbrauchsentwicklung Schulen und Verwaltungsgebäude

Wie bereits in den vergangenen Energieberichten erkennbar, liegt der überwiegende Energie- und Wasserverbrauch bei den Schul- und Verwaltungsgebäuden. Daher werden im weiteren Verlauf dieses Berichtes die Gebäude näher betrachtet. Die Energie- und Wasserverbräuche für die untersuchten Objekte sind in Tabelle 4 dargestellt.

Der Wasserverbrauch konnte im Vergleich zum Vorjahr nochmals um 7,8 % reduziert werden. Der Stromverbrauch konnte um 4,7 % gesenkt werden, obwohl Technisierungsgrad und die Ausstattung der Schulen mit weiteren EDV-Geräten gestiegen sind. Der gemessene Wärmeverbrauch ist gegenüber dem Vorjahr um 6,1% gestiegen, da dieses ein vergleichsweise mildes Jahr war (vgl. 2.2 Witterungsentwicklung). Der witterungsbereinigte Wärmeverbrauch ist hingegen um 4,1 % gesunken. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass im Rahmen der Generalsanierung der Rohräckerschule in 2012 das Schwimmbad saniert wurde, was sich teilweise begünstigend auf den Wärme-, Strom- und Wasserverbrauch ausgewirkt hat (s. Kapitel 6.3).

	Wärme gemessen	Wärme witterungs- bereinigt	Strom	Wasser
Verbrauch	12.919,7 MWh	14.458,9 MWh	4.966,7 MWh	29.798,7 m ³
Veränderung gegenüber dem Vorjahr	6,1 %	-4,1 %	-4,7 %	-7,8 %

Tabelle 4: Verbrauchsdaten 2012 im Vergleich zum Vorjahr für Wärme, Strom und Wasser der Schulen und Verwaltungsgebäude

Im folgenden Diagramm sind die Verbrauchsentwicklungen der 11 Liegenschaften bzw. Objekte der vorhergehenden Berichtsjahre und ab 2010 zusätzlich die Verbundschule in Dettingen dargestellt:

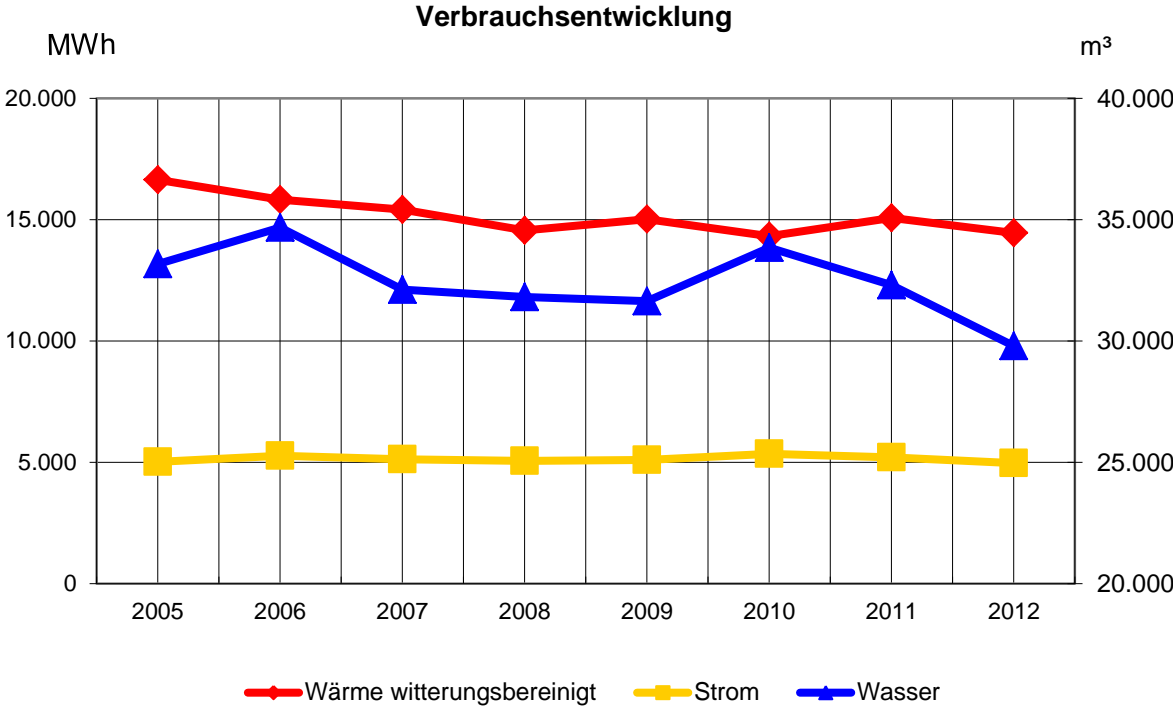


Abbildung 4: Verbrauchsentwicklung für Wärme, Strom und Wasser (2005 – 2012)

2.2 Witterungsentwicklung

Da der Wärmebedarf bzw. der Brennstoffbedarf sehr stark von den Witterungseinflüssen abhängig ist, wird in der Abbildung 5 der Verlauf vom tatsächlich gemessenen Wärmeverbrauch (rote Linie) zum witterungsbereinigten Wärmeverbrauch (grüne Linie) in Abhängigkeit von Heizgradtagen G15 (blaue Balken) nach VDI 3807 dargestellt. Zu erkennen ist hierbei, dass in 2012 es deutlich mehr Heizgradtage gegenüber dem vorigen Jahr gibt (rund 11%) und es somit zu einem höheren gemessenen Wärmeverbrauch gekommen ist.

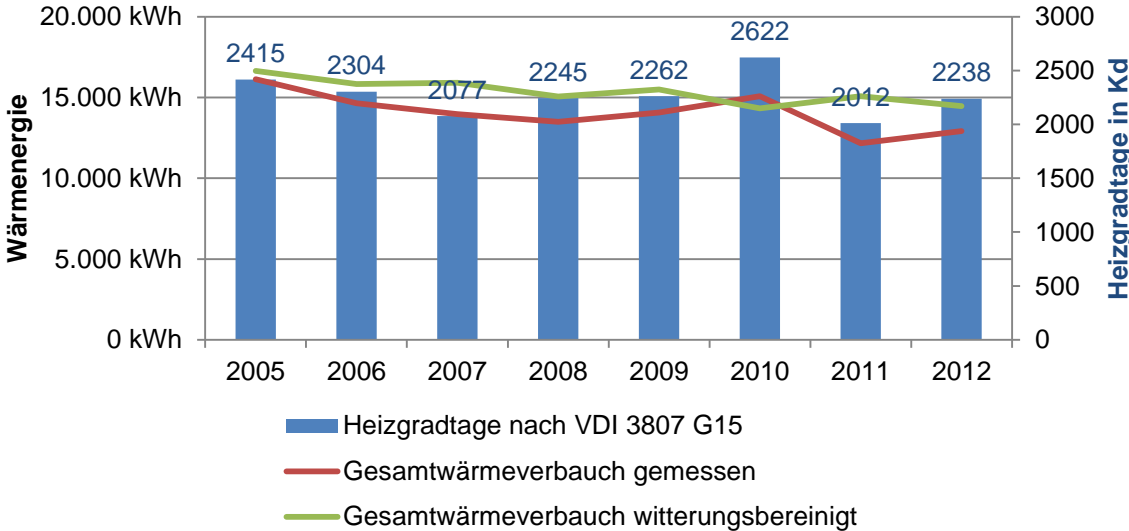


Abbildung 5: Witterungs- und Verbrauchsentwicklung 2005 bis 2012

Heizgradtage werden errechnet, sobald die Außentemperatur unter der Heizgrenztemperatur sinkt. Sie ist demzufolge die Temperaturdifferenz zwischen der mittleren Tagesaußentemperatur und der Heizgrenztemperatur. Sie wird anschließend am Ende des Monats aufsummiert (siehe Abbildung 6). Die Heizgradtage nach VDI 3807 bilden dadurch eine ortsabhängige Kenngröße, die die klimatischen Bedingungen vor Ort (hier: Messstation Stuttgart/ Echterdingen) widerspiegelt. In Abbildung 6 wird ergänzend noch die Anzahl der Tage in den Jahren 2005 bis 2012 dargestellt an denen die mittlere Tagesaußentemperatur niedriger war als die Heizgrenztemperatur und man an diesen Tagen somit heizen musste (siehe rote Linie).

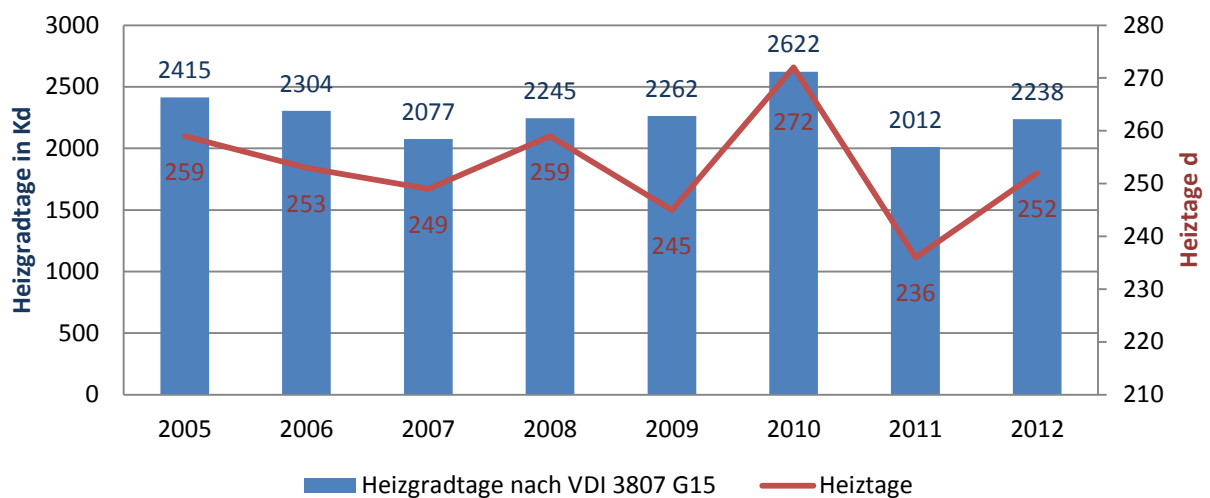


Abbildung 6: Entwicklung der Heizgradtage seit 2005

2.3 Preisentwicklung

Der interne Preis-Index für den Energiebezug von Wärme und Stromenergie der kreiseigenen Liegenschaften des Landkreises Esslingen hat sich seit 2005 stark erhöht, wie in der Abbildung 7 und in Tabelle 5 gut ersichtlich.

Durch die Strombündelausschreibung werden seit Januar 2011 alle Schul- und Verwaltungsgebäude (siehe Vorlage 22/2010) mit Ökostrom ohne Neuanlagenquote versorgt. Weitere Erläuterungen zur Herkunft des Ökostroms und deren Auswirkungen sind in Kapitel 4 dargestellt. Der Strombezugspreis stieg durch die Umlagerhöhung des Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) und dem Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWK) seit dem Vorjahr um 4 %.

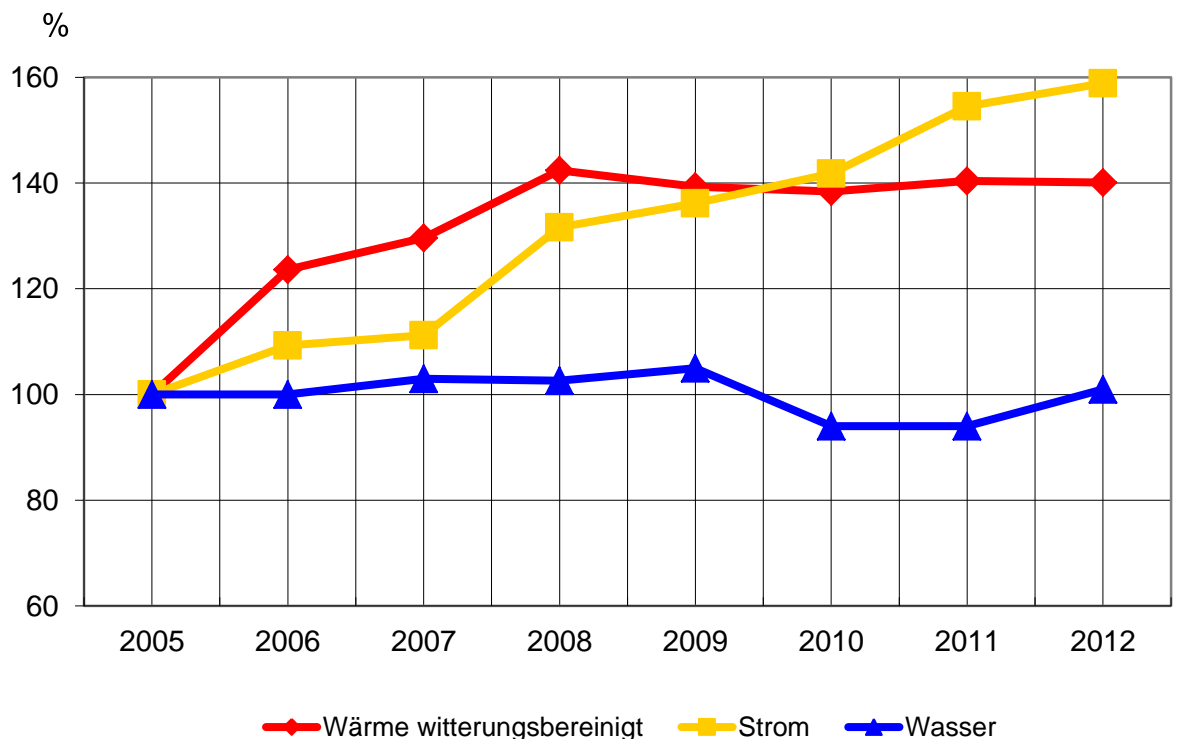
In der Wärmeversorgung ergab sich durch die Bündelung von Gaslieferverträgen in 2011 fast keine Veränderung des Bezugspreises.

Der Wasserbezugspreis 2012 ist im Vergleich zu 2011 durch die gesplittete Niederschlagswasser- und Abwassergebühr um rund 7 % angestiegen. Hierdurch bedingt kann es nun zu preislichen Abweichungen in den Darstellungen der einzelnen Liegenschaften kommen.

Preise (inkl. USt)	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Strom	11,16	12,19	12,43	14,59	15,18	15,82	17,24	17,68	Cent/kWh
Index Strom	100,00	109,30	111,46	130,82	136,10	141,77	154,52	158,52	
Wärme	5,11	6,32	6,93	7,66	7,49	7,11	7,17	7,16	Cent/kWh
Index Wärme	100,00	123,62	135,61	149,94	146,54	139,07	140,37	140,11	
Wasser	4,58	4,56	4,68	4,63	4,76	4,32	4,30	4,64	€/m ³
Index Wasser	1,00	1,00	1,02	1,01	1,04	0,94	0,94	1,01	

Tabelle 5: Preisentwicklung Wärme, Strom und Wasser 2005 – 2012 (Index = Bezugspreise Landkreis Esslingen)

Preisentwicklung Referenzjahr 2005 = 100 %

Abbildung 7: Entwicklung des Preis-Index 2005 – 2012 ¹

2.4 Kostenentwicklung Schul- und Verwaltungsgebäude

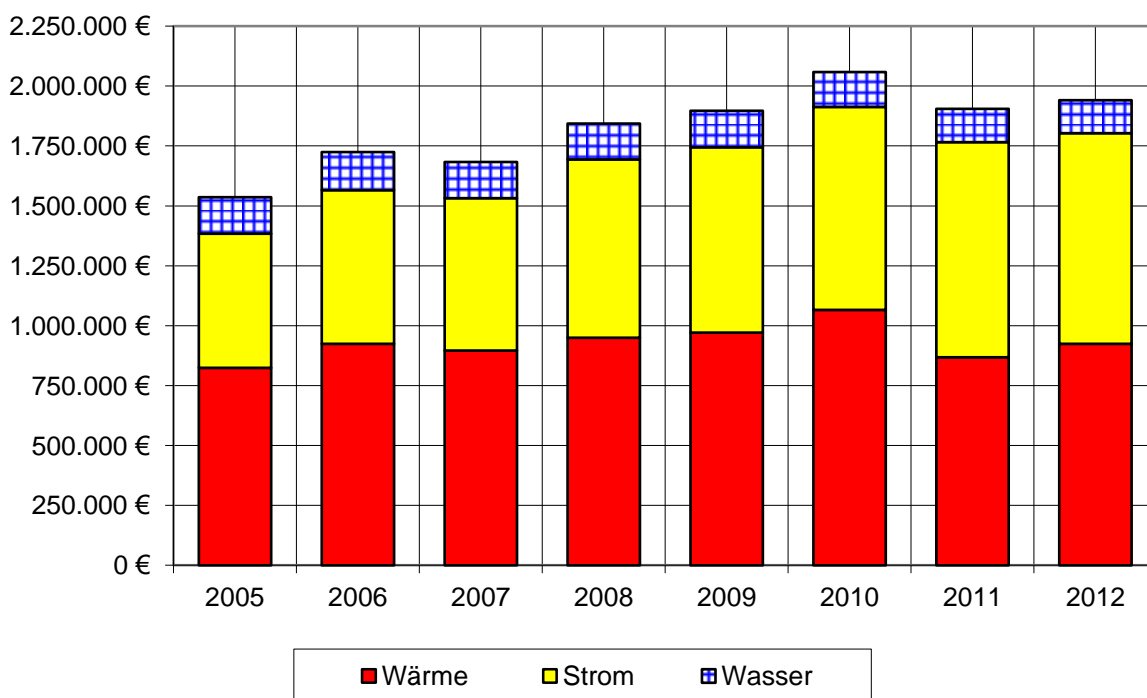
Die verbrauchsgebundenen Kosten für Energie und Wasser für die 12 untersuchten Objekte schlüsseln sich wie in Tabelle 6 auf. Die Kosten für den Energiebezug sind insgesamt um 1,9% gestiegen.

¹ vgl. [Hinweis im Vorwort]: es ist ab 2010 die Verbundschule in der statistischen Auswertung als zusätzliches Objekt erfasst, die Vorjahreswert im Diagramm wurden nicht angepasst.

2012	Strom	Wärme	Wasser	Gesamt
Kosten (inkl. USt)	878.284 €	925.230 €	138.118 €	1.941.632 €
Veränderung gegenüber dem Vorjahr	-2,2 %	5,9 %	-0,6 %	1,9 %
Anteil an den Gesamtkosten (aktuelles Jahr)	45,2 %	47,7 %	7,1 %	100 %

Tabelle 6: Kostenentwicklung 2012 im Vergleich zum Vorjahr von Wärme, Strom und Wasser ¹

Kostenentwicklung

Abbildung 8: Kostenentwicklung Wärme, Strom und Wasser 2005 – 2012¹

2.5 Jährliche Energiekosteneinsparung

Als Energiekosteneinsparung wird nachstehend errechnet, um wie viel die Energie- und Wasserkosten höher gelegen hätten, wenn bei den aktuellen Flächen und aktuellen Preisen der gleiche spezifische Verbrauch wie im Referenzzeitraum 2005 stattgefunden hätte. Bei der Verbrauchsart Wärme wird hierbei eine Witterungsbereinigung durchgeführt, d.h. die angegebene Differenz wurde unter der Annahme berechnet, dass der aktuelle Verbrauchszeitraum von der Witterung dem langjährigen Mittel entsprochen hätte. Im Anhang finden Sie unter Absatz 8.3 eine detaillierte Auflistung der Energiekosteneinsparungen.

¹ vgl. [Hinweis im Vorwort]: es ist ab 2010 die Verbundschule in der statistischen Auswertung als zusätzliches Objekt erfasst, die Vorjahreswert im Diagramm wurden nicht angepasst.

Energiekosteneinsparung	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Strom	0	5.754	7.073	14.254	20.052	21.831	-1.449	-47.004	€
Wärme	0	-92.008	-95.723	-170.803	-133.791	-210.471	-157.805	-205.756	€
Wasser	0	978	179	4.018	-129	-2.699	-9.276	-22.061	€
Summe	0	-85.276	-88.471	-152.531	-113.868	-191.339	-168.529	-274.820	€

Tabelle 7: Berechnung der Energiekosteneinsparung mit dem zugrundegelegten Verbrauch von 2005 und der Preisindizierung¹

2.6 CO₂- Minderungsstrategie und Bilanzierung

Die jährliche Berechnung der CO₂-Bilanz dient als Hilfsmittel um das Ziel der CO₂- Minderungsstrategie zu überprüfen. Auf Basis der Energieverbräuche und des spezifischen Emissionsfaktors des jeweiligen Energieträgers lassen sich die klimarelevanten Emissionen ermitteln. Der spezifische Emissionsfaktor berücksichtigt neben CO₂ auch andere klimarelevanten Emissionen, die umgerechnet auf ihr CO₂-Äquivalent berücksichtigt werden. Die Emissionen werden seit 2010 mit der Verbundschule in Dettingen berechnet. Der Grund dafür ist, dass die Verbundschule 2006 in den Schulbetrieb ging und bei der Festlegung für die CO₂- Minderungsstrategie noch keine verfügbaren Daten vorlagen.

Die Emissionen schlüsseln sich wie folgt auf:

Emissionen	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Wärme [t pro Jahr] (witterungsbereinigt)	2.874	2.788	2.648	2.685	2.609	2.534	2.401
Strom [t pro Jahr]	3.375	3.282	2.522	2.474	2.659	1.248	1.191
abzgl. Photovoltaikstrom [t pro Jahr]				-82	-110	-145	-143
Gesamt [t pro Jahr]	6.249	6.070	5.170	5.077	5.158	3.637	3.449
Veränderung gegen über Basisjahr 2006 (CO ₂ -Minderungsstrategie)	100,0%	97,1%	82,7%	81,2%	82,5%	58,2%	55,2%

Tabelle 8: Berechnung der CO₂ – Emissionen für Wärme und Strom der 12 Objekte (2006 – 2012)¹

¹ vgl. [Hinweis im Vorwort]: es ist ab 2010 die Verbundschule in der statistischen Auswertung als zusätzliches Objekt erfasst, die Vorjahreswert im Diagramm wurden nicht angepasst.

Das vom Kreistag vorgegebene Klimaschutzziel einer Reduzierung bis 2020 um 35% CO₂ entspricht 2.187 Tonnen (Vorlage 145/2007).

Entwicklung der Emissionen

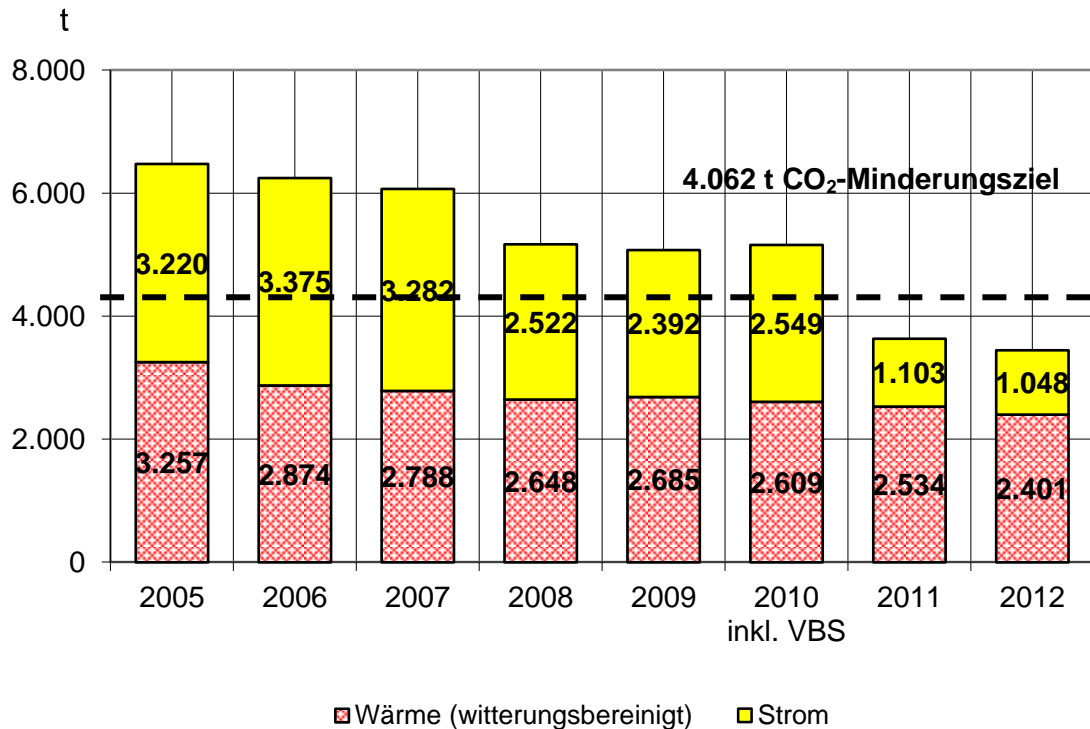


Abbildung 9: Übersicht der CO₂-Minderung (2005 – 2012)¹

Eine positive Entwicklung des CO₂-Ausstoßes zeichnet sich seit 2011 ab. Das Minderungsziel, welches in der CO₂-Minderungsstrategie bis 2020 festgesetzt wurde, konnte deutlich unterschritten werden.

Der Rückgang des Kohlendioxidausstoßes in 2012 ist auf folgende Maßnahmen zurückzuführen:

1. Ökostrombezug nach dem Händlerprinzip ohne Neuanlagenquote
2. energetische Betriebsoptimierungen
3. Erneuerung und Ausbau der Anlagentechnik

Zukünftig wird bei notwendigen Instandhaltungsmaßnahmen die technische Machbarkeit für den Einsatz Erneuerbarer Energien geprüft.

So könnte man an der gewerblichen Schule in Nürtingen durch die Investition in eine Holzhaackschnitzelanlage rund 367 t CO₂ einsparen. Zudem könnten die Gesamtbetriebskosten um

¹ vgl. [Hinweis im Vorwort]: es ist ab 2010 die Verbundschule in der statistischen Auswertung als zusätzliches Objekt erfasst, die Vorjahreswert im Diagramm wurden nicht angepasst.

rund 23.000 €/Jahr gesenkt werden. Die erforderlichen Investitionskosten liegen voraussichtlich bei rund 650.000 €.

2.7 Aufteilung der Emissionen nach Medien

Im folgenden Diagramm werden auf der aktuellen Datenlage in 2012 die Emissionen nach der Art der Erzeugung bzw. der eingesetzten Medien aufgeteilt:

Emissionen 2012

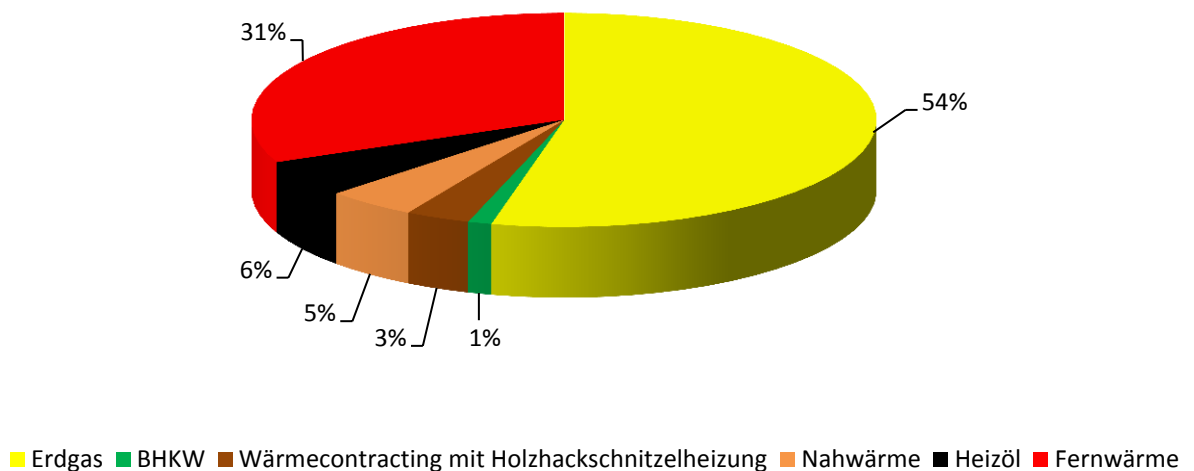


Abbildung 10: Aufteilung der Emissionen in 2012

Gas, als Wärmelieferant ist mit über 54 % an den Gesamtemissionen beteiligt. Die regenerativen Energien sind mit einem Anteil von 3 % beteiligt, hingegen nehmen sie bei der Deckung des Gesamtwärmebedarfs einen Anteil von rund 20 % ein. Regionale Fernwärme, die teils als „Abfallprodukt“ bei der Müllverbrennung entsteht, fällt mit einem Drittel bei dem emittierten CO₂ an. Der Anteil der regenerativen Wärmegewinnung sollte bei den anstehenden Instandhaltungsmaßnahmen hinsichtlich der technischen Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit geprüft werden. Weitere objektspezifische Erläuterungen sind in Kapitel 6 dargestellt.

3 Erneuerbare Energien

Erneuerbare Energie, auch regenerative Energie genannt, bezeichnet Energie aus nachhaltigen Quellen (Sonne, Wind, Wasser, Biomasse, Geothermie), die nach menschlichen Maßstäben unerschöpflich sind. Das Grundprinzip ihrer Nutzung besteht darin, dass aus den in der Umwelt laufend stattfindenden Prozessen Energie abgeleitet und der technischen Verwendung zugeführt wird. Mögliche Anwendungen für kommunale Liegenschaften werden im Folgenden kurz beschrieben. Erste Ansätze, z. B. bei der Verwendung von Holzhackschnitzeln und Installation von Photovoltaikanlagen, gibt es im kommunalen Gebäudebestand bereits.

3.1 Photovoltaikanlagen

Nach dem EEG wird dem Betreiber einer Anlage, der in das öffentliche Netz einspeist, 20 Jahre zzgl. Inbetriebnahmejahr eine garantierte Mindestvergütung gezahlt. Das Leistungsmaximum einer Anlage, welches nur unter optimalen Bedingungen erreicht wird (20°C, 90° Sonnenstand zur Anlage), wird mit der Maßeinheit „kWp - Kilowatt Peak“ angegeben und ergibt sich aus der Summe der eingesetzten Solarmodule.

Bereits im Dezember 2008 wurden auf den Dächern von drei Schulen Photovoltaikanlagen installiert. Ende 2009 wurden zwei weitere Anlagen in Betrieb genommen, mit einer Anlagengröße von je 30 kWp auf dem Verwaltungsgebäude Esslingen und der Verbundschule in Dettingen. Eine weitere Anlage wurde in 2010 auf dem Parkdeck Nord der Rohräckerschule mit einer Leistung von 29 kWp errichtet.

Als Referenz für den Emissionsfaktor wurde der Strom-Mix Deutschland mit 641 g/kWh CO₂-Äquivalent herangezogen. Für PV-Anlagen ergibt sich ein CO₂-Äquivalent von 124 g/kWh (GEMIS 2008). Es werden Emissionen aus vorgelagerten Prozessen (Produktion, Installation und der Stoffeinsatz) berücksichtigt. Der Ausbau weiterer Photovoltaikanlagen wird grundsätzlich bei notwendigen Dachsanierungen geprüft.

Die folgende Tabelle gibt einen detaillierten Überblick über die verschiedenen Anlagen:

PV- Anlage	Inbetriebnahme	Investition	Anlagenleistung	Einspeisung	spezifischer Ertrag	Einspeisevergütung	CO ₂ - Minderung
BSZ	Dez 08	230.688 €	53 kWp	60.742 kWh	1.150 kWh/kWp	27.801 €	31 t
RÄS I	Dez 08	315.934 €	60 kWp	68.915 kWh	1.156 kWh/kWp	31.441 €	36 t
Räs II	Dez 10	97.811 €	30 kWp	32.113 kWh	1.081 kWh/kWp	10.934 €	17 t
BOD	Dez 08	132.140 €	29 kWp	33.306 kWh	1.141 kWh/kWp	17.209 €	17 t
VNT	Mai 02		10 kWp	8.483 kWh	832 kWh/kWp	5.103 €	4 t
Dettingen	Dez 09	98.087 €	39 kWp	43.974 kWh	1.138 kWh/kWp	18.707 €	23 t
VES	Dez 09	99.771 €	30 kWp	29.183 kWh	974 kWh/kWp	12.552 €	15 t
Summe			250 kWp	276.716 kWh		123.747 €	143 t

Tabelle 9: Übersicht der Photovoltaikanlagen, Einspeisevergütung und CO₂-Minderung in 2012

Dabei deckte der eingespeiste Photovoltaikstrom rund 5,6 % des Strombedarfes der Schulen und der Verwaltungsgebäude ab.

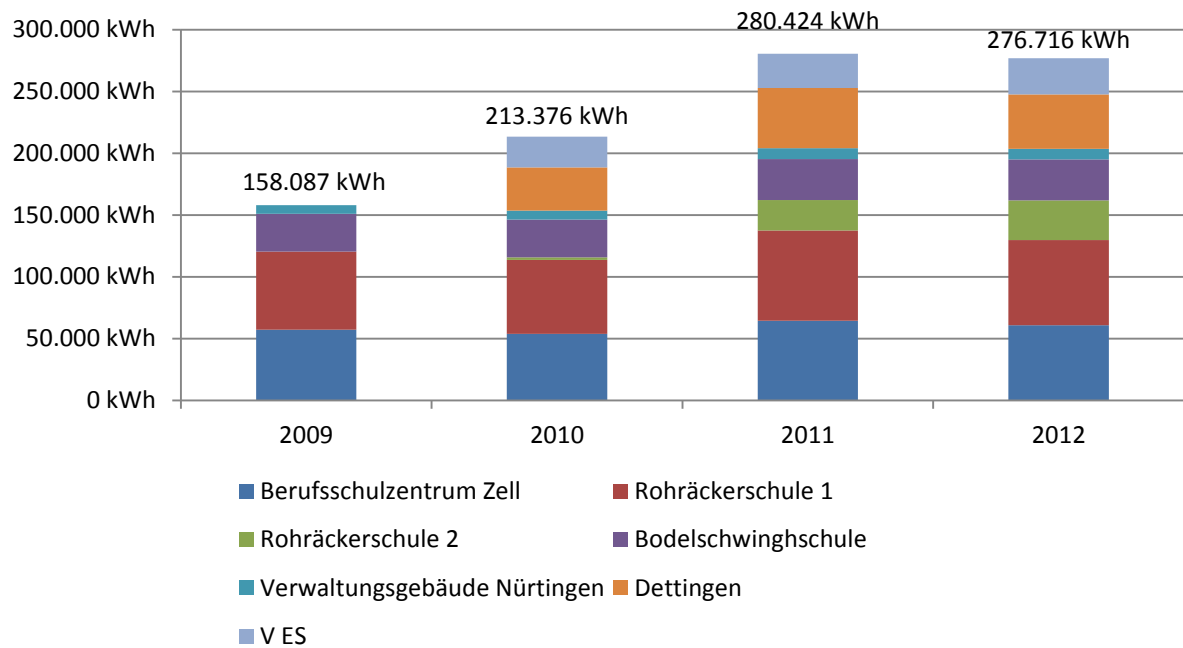


Abbildung 11: Übersicht der Einspeisungen der Photovoltaikanlagen von 2009 bis 2012

3.2 Holzhackschnitzelanlagen

Holz als einer der ältesten Energieträger gewinnt in unseren Breiten wieder zunehmend an Bedeutung. Aus geschreddertem Grünschnitt oder zerkleinerten Waldholzresten wird in Holzhackschnitzelanlagen Energie gewonnen. Diese umweltschonende und CO₂-neutrale Wärmeversorgung besteht an der Rohräckerschule und der Verbundschule in Dettingen.

4 Energielieferverträge

Im Kreistag wurde 2010 der Beschluss gefasst, bei der Bündelausschreibung für die Stromlieferung teilzunehmen. An dieser Ausschreibung nehmen mehrere Kommunen, Landkreise, Zweckverbände und kommunale Gesellschaften in Baden-Württemberg mit dem Ziel teil, durch die Bündelung einen wirtschaftlicheren Strompreis zu erzielen. Diese Ausschreibung wird durch die Gt-Service GmbH durchgeführt. Durch die Bündelung erhoffen sich die teilnehmenden Kommunen abgesehen von den besseren Konditionen, ebenfalls einen größeren Einfluss auf die Qualität des zu liefernden Stroms. Den sogenannten Ökostrombezug voranzutreiben und damit Signale für eine Erzeugung des Stroms durch erneuerbare Energiequellen zu intensivieren.

Die bestehenden Stromlieferverträge laufen zum Jahresende 2013 aus. In der Sitzung des Ausschusses für Technik und Umwelt (ATU) wurde am 29.11.2012 beschlossen, dass für den Ausschreibungszeitraum ab 2014 50% der Immobilien des Landkreises mit konventionellem Strom erfolgen und 50% mit Ökostrom und Neuanlagenquote versorgt werden.

Entsprechend der Beschlusslage wurden im Ausschreibungsverfahren folgende Immobilien für den Bezug von Ökostrom mit Neuanlagenquote angemeldet:

- Rohräckerschule
- Verbundschule Dettingen
- Fritz- Ruoff- Schule
- Albert- Schäffle- Schule
- Verwaltungsgebäude Esslingen
- Verwaltungsgebäude Nürtingen

5 Energiecontrolling über die Schul- und Verwaltungsgebäude

Das Ziel des Energiecontrollings ist es, Trends der Verbräuche und Kosten zeitnah zu analysieren und gegebenenfalls Maßnahmen abzuleiten. Strukturierte Verbrauchsdatenerfassung und – kosten sind wesentliche Aufgaben des Energiecontrollings. Störungen können somit schneller erkannt und behoben werden (z.B. erhöhter Wasserverbrauch durch einen Rohrbruch).

Verbrauchs- und Kostenüberwachung bilden die Grundlage für ein effizientes Energiemanagement. Sie dienen unter anderem zur quantitativen Bewertung der zukünftigen Energieeinsparmaßnahmen. Ebenso trägt ein zeitnahes Energiecontrolling zur Sensibilisierung der Gebäudeverantwortlichen bei. Für die Kontrolle und Steuerung der Energieverbräuche wird die Energiecontrolling-Software InterWatt eingesetzt. Dieses System ermöglicht die Erfassung von Zählersystemen direkt vor Ort durch die Haustechniker / Hausmeister und die Auswertung durch das Energiemanagement in der Verwaltung.

5.1 Kennwerte und spezifische Kosten der Objekte 2012

Neben der Darstellung der Verbräuche und den damit verbundenen Kosten werden 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 jeder Liegenschaft im Vergleich zu anderen Liegenschaften mit gleicher Nutzung auf einfache Weise dargestellt werden (siehe Kapitel 6).

Zur Bestimmung des Modalwertes werden die einzelnen Verbrauchskennwerte auf jeweils gleich große Klassen aufgeteilt. Die Klasse mit der größten Zahl von Datensätzen ergibt den jeweiligen Modalwert als arithmetisches Mittel von Ober- und Untergrenze der Klasse.

Der Ist-Kennwert stellt den im Berichtsjahr ermittelten Verbrauchswert für die verschiedenen Bereiche (Strom, Wärme und Wasser) dar.

Die Standardabweichung ist ein Maß dafür, wie weit die jeweiligen Werte um den Mittelwert (Durchschnitt) streuen.

Auf der Basis dieser, für die verschiedenen Gebäudearten ermittelten Häufigkeitsverteilungen der Strom-, Wärme- und Wasserverbrauchskennzahlen, erfolgt die im Energiebericht vorgenommene Einstufung der Ist-Kennwerte. Auf diese Weise lässt sich sehr schnell erkennen, ob der Energie- und Wasserverbrauch des Gebäudes eher als niedrig bzw. eher als hoch einzustufen ist.

Zu beachten ist hierbei, dass die Kennzahlen aus einer praxisüblichen Nutzung von Schulen entwickelt wurden. Die Verbrauchsdaten hängen immer von Art und Umfang des jeweiligen Objektes ab. Gerade im Bereich der gewerblichen Schulen besteht ein erhöhter Stromver-

brauch durch den hohen Technisierungsgrad. Ein Vergleich mit einer allgemeinbildenden Schule ist daher bei diesem Medium nicht immer aussagekräftig.

Die folgenden Übersichten zeigen den Vergleich der Ist-Kennwerte mit Ziel-, Modalwerten und dem Vorjahr auf:

5.2 Wärme (witterungsbereinigt, G15)

Gebäude	BGF(E)	Kennwert	Zielwert	Modalwert	Verbrauch	Änderung zu 2011	Preis (inkl. USt)	spezif. Kosten (inkl. USt)
	m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	MWh	%	Cent/kWh	€/m ²
Berufsschulzentrum Esslingen-Zell	29.660	85	97	149	2.529,2	-12,4	8,50	6,48
John-F. Kennedy Schule	10.840	35	66	143	379,1	5,3	9,31	2,91
Rohräckerschule	19.908	115	91	177	2.283,2	-7,9	8,45	8,66
Verwaltungsgebäude Pulverwiesen 11 Landratsamt ES	19.922	83	72	104	1.658,0	-5,4	5,63	4,19
Verwaltungsgebäude Gottlieb Daimler Str. 2	1.166	137	72	104	160,1	-1,1	4,58	5,62
Schulen Kirchheim/Teck MES + JFSS	23.165	95	97	149	2.202,6	12,2	4,52	3,84
Verwaltungsgebäude Osianderstr.	1.966	104	73	113	203,6	-15,1	4,72	4,37
Bodelschwingschule	3.975	152	130	248	604,5	-1,8	5,40	7,34
Gewerbliche Schulen Nürtingen	30.270	62	97	149	1.868,7	-4,8	5,21	2,87
Schulen auf dem Säer	26.436	64	97	149	1.689,8	0,5	8,42	4,81
Verwaltungsgebäude Europastr. 40	3.363	113	72	104	378,5	-1,6	4,85	4,87
Verbundschule Dettingen	5.198	96	92	180	501,5	-13,8	18,25	15,74

Tabelle 10: Vergleich der Kennwerte und Verbrauchsentwicklung für Wärme der 12 Objekte

5.3 Strom

Gebäude	BGF(E)	Kennwert	Zielwert	Modalwert	Verbrauch	Änderung zu 2011	Preis (inkl. USt)	spezif. Kosten (inkl. USt)
	m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	MWh	%	Cent/kWh	€/m ²
Berufsschulzentrum Esslingen-Zell	29.660	34	7	16	997,3	0,1	17,69	5,95
John-F. Kennedy Schule	10.840	15	7	17	167,9	-2,0	17,70	2,74
Rohräckerschule	19.908	22	10	18	439,7	-26,5	17,96	3,97
Verwaltungsgebäude Pulverwiesen 11 Landratsamt ES	19.922	55	7	20	1.097,9	-3,8	17,11	9,43
Verwaltungsgebäude Gottlieb Daimler Str. 2	1.166	29	7	20	34,0	-1,3	19,49	5,68
Schulen Kirchheim/Teck MES + JFSS	23.165	24	7	16	556,6	2,0	18,03	4,33
Verwaltungsgebäude Osianderstr.	1.966	23	7	18	45,1	-3,2	21,98	5,05
Bodelschwinghschule	3.975	49	21	39	193,4	3,9	13,90	6,77
Gewerbliche Schulen Nürtingen	30.270	19	7	16	586,5	-3,5	18,35	3,56
Schulen auf dem Säer	26.436	20	7	16	519,4	-2,0	18,05	3,55
Verwaltungsgebäude Europastr. 40	3.363	26	7	20	87,1	3,7	19,19	4,97
Verbundschule Dettingen	5.198	47	11	19	241,8	-9,7	17,97	8,36

Tabelle 11: Vergleich der Kennwerte und Verbrauchsentwicklung für Strom der 12 Objekte

5.4 Wasser

Gebäude	BGF(E)	Kennwert	Zielwert	Modalwert	Verbrauch	Änderung zu 2011	Preis (inkl. USt)	spezif. Kosten (inkl. USt)
	m ²	l/m ²	l/m ²	l/m ²	m ³	%	€/m ³	€/m ²
Berufsschulzentrum Esslingen-Zell	29.660	162	92	142	4.804,0	-1,9	4,78	0,77
John-F. Kennedy Schule	10.840	165	64	170	1.784,3	0,9	5,48	0,90
Rohräckerschule	19.908	266	249	541	5.288,2	-27,4	4,80	1,28
Verwaltungsgebäude Pulverwiesen 11 Landratsamt ES	19.922	156	77	117	3.115,7	-1,2	4,15	0,65
Verwaltungsgebäude Gottlieb Daimler Str. 2	1.166	251	77	117	293,0	9,7	6,84	1,72
Schulen Kirchheim/Teck MES + JFSS	23.165	91	92	142	2.112,5	-11,0	8,42	0,77
Verwaltungsgebäude Osianderstr.	1.966	164	75	120	322,1	-4,2	7,31	1,20
Bodelschwinghschule	3.975	605	758	1.687	2.403,0	11,6	3,60	2,18
Gewerbliche Schulen Nürtingen	30.270	74	92	142	2.247,0	-2,3	3,91	0,29
Schulen auf dem Säer	26.436	160	92	142	4.234,0	0,7	3,59	0,57
Verwaltungsgebäude Europastr. 40	3.363	153	77	117	513,0	-4,8	4,39	0,67
Verbundschule Dettingen	5.198	516	269	586	2.682,0	-11,5	3,73	1,93

Tabelle 12: Vergleich der Kennwerte und Verbrauchsentwicklung für Wasser der 12 Objekte

5.5 Übersichtstabelle Energieeinsatz 2012 nach Medien

Die Übersicht zeigt den Vergleich der Verbräuche und der Kosten mit dem Vorjahr auf:

Gebäude	Wärme ber.	Änderung zu 2011	Kosten (inkl. USt)	Strom	Änderung zu 2011	Kosten (inkl. USt)	Wasser	Änderung zu 2011	Kosten (inkl. USt)
2012	MWh	%	1.000 €	MWh	%	1.000 €	m ³	%	1.000 €
Berufsschulzentrum Esslingen-Zell	2.529,18	-12,4	192,20	997,35	0,1	176,45	4.803,95	-1,9	22,97
John-F. Kennedy Schule	379,14	5,3	31,53	167,91	-2,0	29,72	1.784,33	0,9	9,77
Rohräckerschule	2.283,23	-7,9	172,48	439,68	-26,5	78,95	5.288,17	-27,4	25,39
Verwaltungsgebäude Pulverwiesen 11 Landratsamt ES	1.657,97	-5,4	83,39	1.097,86	-3,8	187,85	3.115,71	-1,2	12,93
Verwaltungsgebäude Gottlieb Daimler Str. 2	160,06	-1,1	6,55	33,99	-1,3	6,62	293,00	9,7	2,01
Schulen Kirchheim/Teck MES + JFSS	2.202,65	12,2	89,04	556,60	2,0	100,35	2.112,46	-11,0	17,79
Verwaltungsgebäude Osianderstr.	203,61	-15,1	8,59	45,15	-3,2	9,92	322,07	-4,2	2,35
Bodelschwingschule	604,54	-1,8	29,18	193,45	3,9	26,90	2.403,00	11,6	8,65
Gewerbliche Schulen Nürtingen	1.868,71	-4,8	86,99	586,48	-3,5	107,62	2.247,00	-2,3	8,79
Schulen auf dem Säer	1.689,79	0,5	127,08	519,40	-2,0	93,75	4.234,00	0,7	15,20
Verwaltungsgebäude Europastr. 40	378,54	-1,6	16,39	87,08	3,7	16,71	513,00	-4,8	2,25
Verbundschule Dettingen	501,48	-13,8	81,80	241,76	-9,7	43,45	2.682,00	-11,5	10,01

Tabelle 13: Verbrauchs- und Kostenanalyse 2011/ 2012 der 12 Objekte

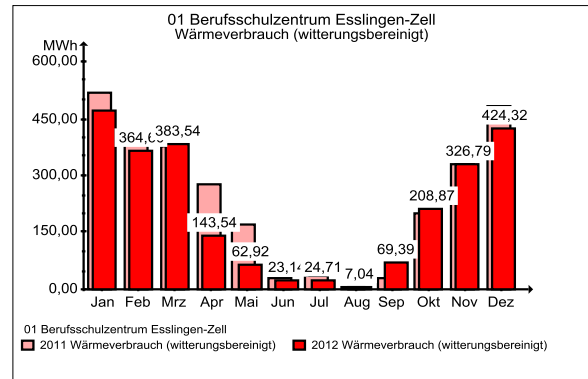
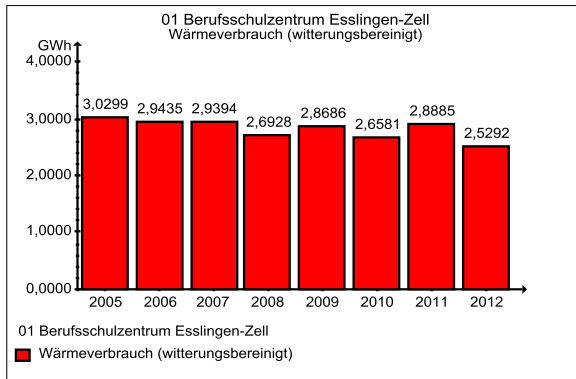
6 Jahresübersicht über die Objekte der kreiseigenen Schulgebäude und Verwaltungsgebäude

6.1 Berufsschulzentrum Esslingen-Zell

Baujahr (1.BA): 1978
 Beheizbare BGF: 29.660 m²
 Wärmeversorgung: Fernwärme und Gas

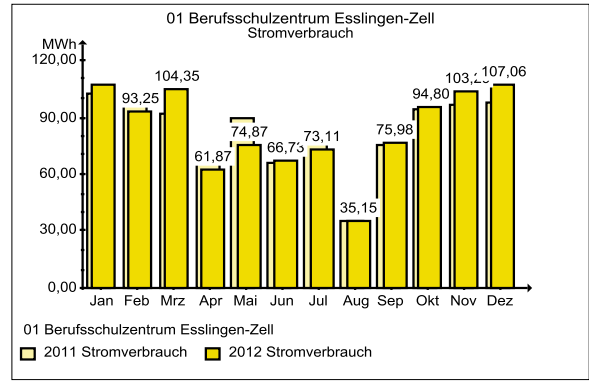
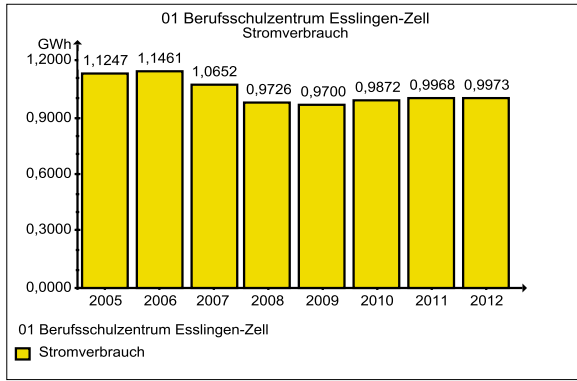


6.1.1 Energieverbrauch



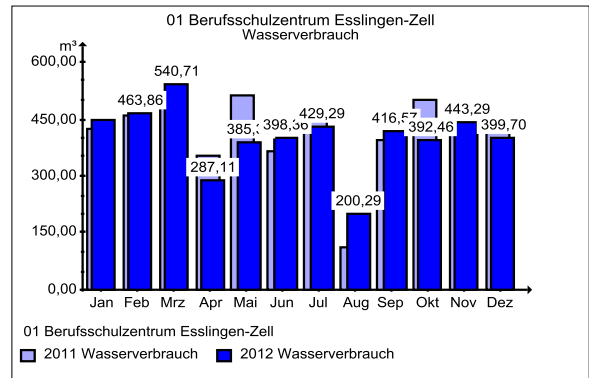
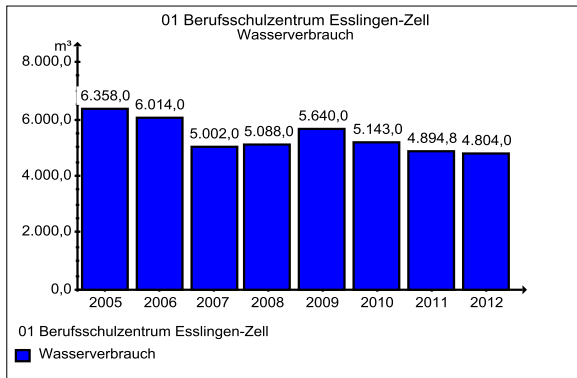
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	3,03	2,94	2,94	2,69	2,87	2,66	2,89	2,53	GWh
Wärmeverbrauch	2,94	2,72	2,58	2,41	2,61	2,80	2,33	2,26	GWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	519,89	413,71	378,10	275,95	171,31	29,00	35,00	7,00	31,00	198,31	332,19	484,37	MWh
2011 Wärmeverbrauch	466,31	368,47	306,38	117,17	85,59	29,00	35,00	7,00	31,00	192,44	323,52	371,04	MWh
2012 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	471,46	364,60	383,54	143,54	62,92	23,14	24,71	7,04	69,39	208,87	326,79	424,32	MWh
2012 Wärmeverbrauch	383,43	454,98	257,04	139,64	38,00	23,14	24,71	7,04	69,39	206,87	274,09	381,61	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Stromverbrauch	1,12	1,15	1,07	0,97	0,97	0,99	1,00	1,00	GWh

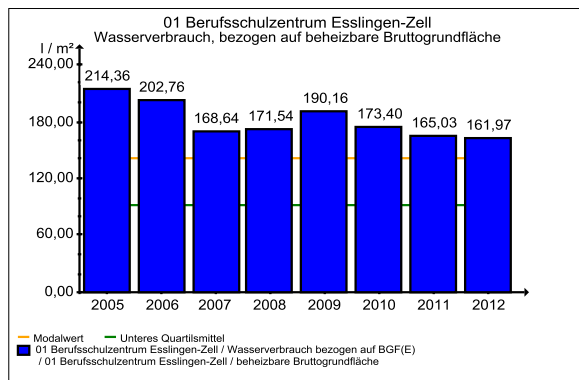
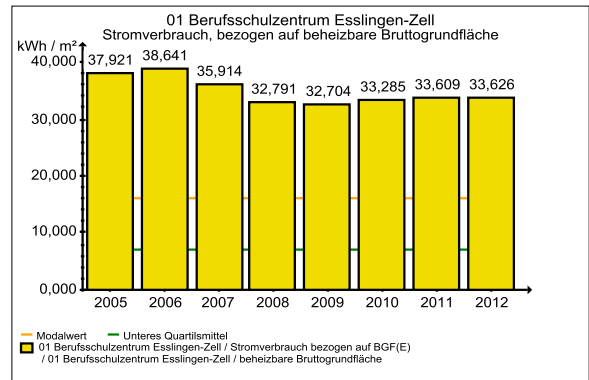
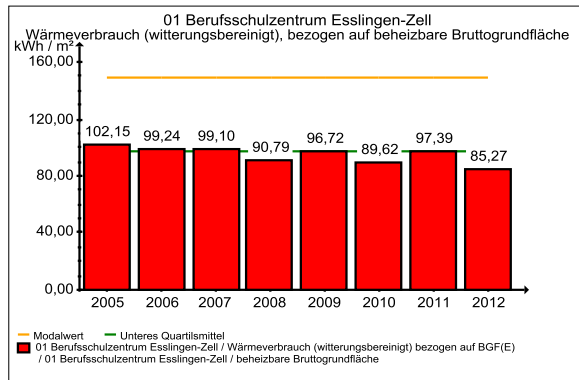
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Stromverbrauch	101,83	100,72	92,26	68,21	88,86	65,74	81,62	34,72	74,80	93,74	96,90	97,45	MWh
2012 Stromverbrauch	106,88	93,25	104,35	61,87	74,87	66,73	73,11	35,15	75,98	94,80	103,29	107,06	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wasserverbrauch	6.358,0	6.014,0	5.002,0	5.088,0	5.640,0	5.143,0	4.894,8	4.804,0	m³

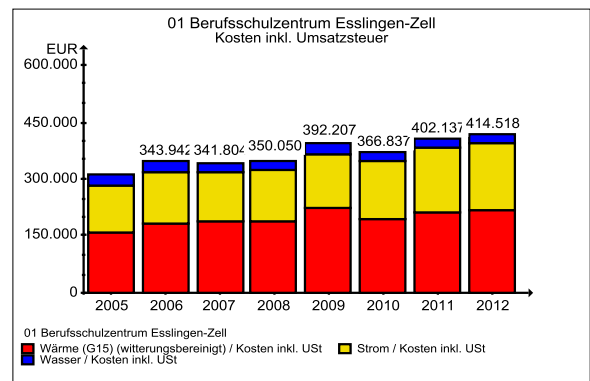
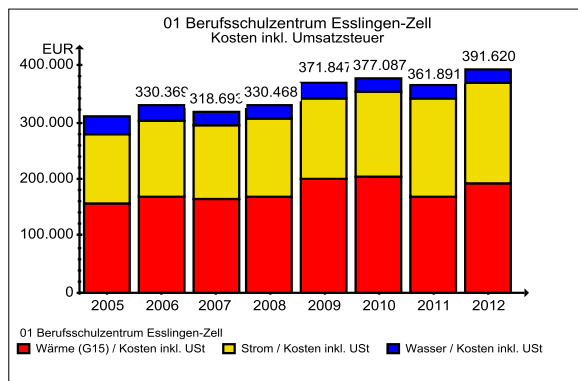
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Wasserverbrauch	421,00	457,00	484,00	354,00	509,00	366,00	451,00	110,73	392,43	500,57	417,29	431,79	m³
2012 Wasserverbrauch	446,93	463,86	540,71	287,11	385,39	398,36	429,29	200,29	416,57	392,46	443,29	399,70	m³

6.1.2 Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	102,15	99,24	99,10	90,79	96,72	89,62	97,39	85,27	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	37,92	38,64	35,91	32,79	32,70	33,28	33,61	33,63	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	214,36	202,76	168,64	171,54	190,16	173,40	165,03	161,97	l / m²
Nutzungsart Berufsschulen mit Turnhalle				Modalwert		Unteres Quartilsmittel		Einheit	
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)				149,00		97,00		kWh / m²	
Stromverbrauchskennwert (BGFE)				16,000		7,000		kWh / m²	
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)				142,00		92,00		l / m²	

6.1.3 Kosten



01 Berufsschulzentrum Esslingen-Zell	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme (G15) / Kosten inkl. USt	156.444	167.013	166.422	169.838	201.663	204.413	168.983	192.204	EUR
Strom / Kosten inkl. USt	122.683	134.971	127.583	135.537	142.267	150.096	170.810	176.446	EUR
Wasser / Kosten inkl. USt	29.887	28.384	24.688	25.092	27.917	22.577	22.098	22.970	EUR
Summe (unbereinigt)	309.014	330.369	318.693	330.468	371.847	377.087	361.891	391.620	EUR
01 Berufsschulzentrum Esslingen-Zell	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme (G15) (witterungsbereinigt) / Kosten inkl. USt	161.355	180.587	189.533	189.420	222.023	194.164	209.229	215.102	EUR
Strom / Kosten inkl. USt	122.683	134.971	127.583	135.537	142.267	150.096	170.810	176.446	EUR
Wasser / Kosten inkl. USt	29.887	28.384	24.688	25.092	27.917	22.577	22.098	22.970	EUR
Summe (witterungsbereinigt)	313.925	343.942	341.804	350.050	392.207	366.837	402.137	414.518	EUR

Umgesetzte Maßnahmen 2012

- WC- Kernsanierung in der Friedrich- Ebert- Schule
 - Einbau von berührungslosen Armaturen
 - wassersparende Toilettenspülung durch zwei Drucktasten
 - Einbau von Präsenzmeldern in den Sanitärräumen

Geplante Maßnahmen 2013

- WC- Kernsanierung in der Käthe- Kollwitz- Schule
 - Einbau von berührungslosen Armaturen
 - wassersparende Toilettenspülung durch zwei Drucktasten
 - Einbau von Präsenzmeldern in den Sanitärräumen
- Aufgrund der Entwicklung des Baugebiets „Alleestraße“ entfällt die städtische Festwiese als Parkmöglichkeit. Aus diesem Grund werden 220 Parkplätze gebaut. Dabei ist der Einsatz von LED- Beleuchtung vorgesehen.
- Konzepterstellung für eine energetische Sanierung der Sporthalle.

Geplante zukünftige Maßnahmen

Die in der CO₂-Minderungsstrategie festgelegten Maßnahmen werden nach und nach umgesetzt:

- Dabei können durch die Ertüchtigung der Lüftungsanlage ca. 60 Tonnen CO₂ pro Jahr und 61 % des Stromverbrauchs reduziert werden.

Die Konzepterstellung über eine alternative Wärmeversorgungsanlage im Zuge notwendiger Instandhaltungsmaßnahmen ergab:

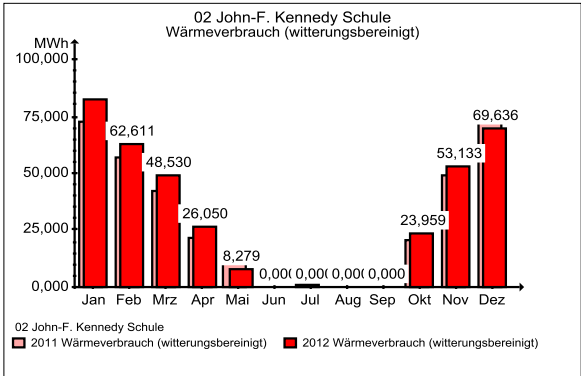
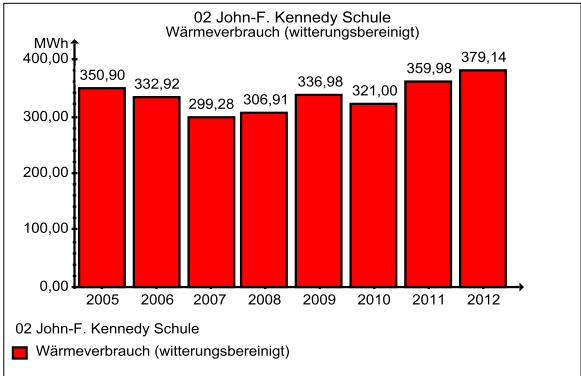
- Es könnte zukünftig ein wirtschaftlicher Energiepreis durch die Versorgung mit regenerativen Energieträgern (Holzhack) erzielt werden.
264 t CO₂-Einsparung, Gesamtbetriebskosteneinsparung von 100.000 €/Jahr bei Investitionskosten von rund 700.000 €.

6.2 John-F. Kennedy Schule Esslingen-Zell

Baujahr: 1995
 Beheizbare BGF: 10.840 m²
 Wärmeversorgung: Fernwärme

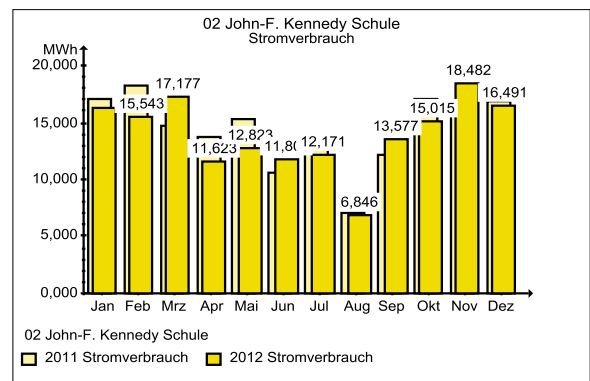
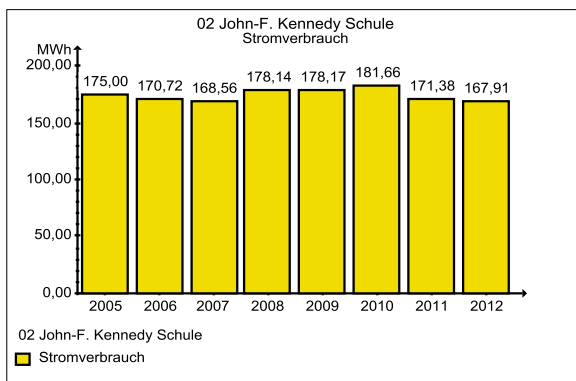


6.2.1 Energieverbrauch



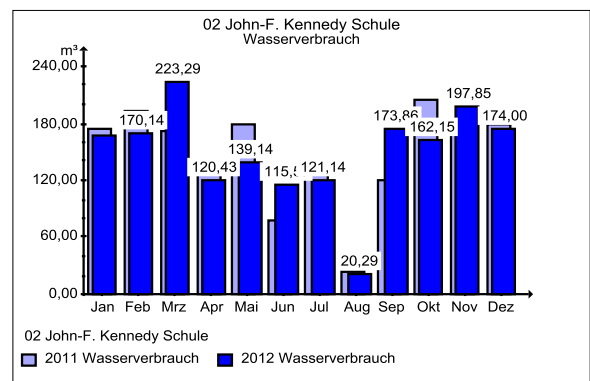
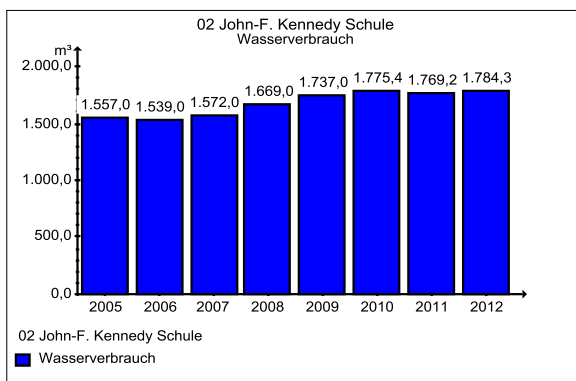
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	350,90	332,92	299,28	306,91	336,98	321,00	359,98	379,14	MWh
Wärmeverbrauch	340,22	307,90	262,79	275,18	306,08	337,95	290,74	338,78	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	72,78	56,85	41,75	21,47	10,31	0,00	0,59	0,00	0,00	21,02	48,90	75,87	MWh
2011 Wärmeverbrauch	65,28	50,63	33,83	9,12	5,15	0,00	0,59	0,00	0,00	20,40	47,62	58,12	MWh
2012 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	82,22	62,61	48,53	26,05	8,28	0,00	0,00	0,00	0,00	23,96	53,13	69,64	MWh
2012 Wärmeverbrauch	66,86	78,13	32,52	25,34	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,73	44,56	62,63	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Stromverbrauch	175,00	170,72	168,56	178,14	178,17	181,66	171,38	167,91	MWh

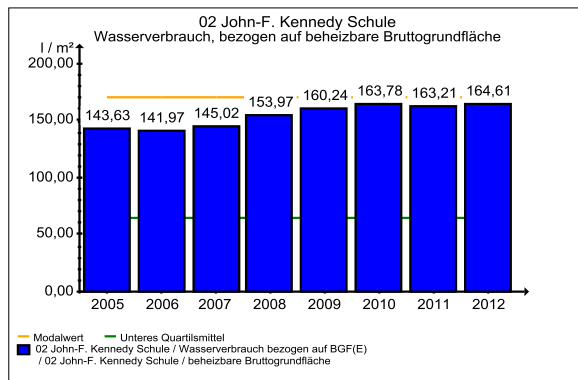
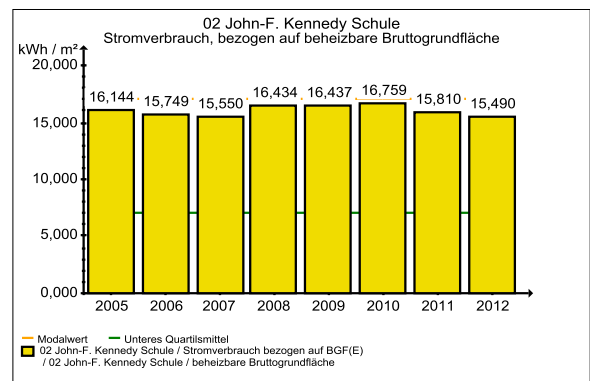
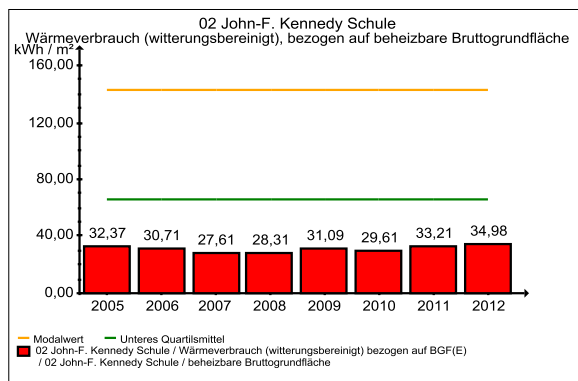
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Stromverbrauch	17,15	18,17	14,75	13,81	15,25	10,58	12,80	7,13	12,18	17,02	15,73	16,83	MWh
2012 Stromverbrauch	16,35	15,54	17,18	11,62	12,82	11,81	12,17	6,85	13,58	15,02	18,48	16,49	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wasserverbrauch	1.557,0	1.539,0	1.572,0	1.669,0	1.737,0	1.775,4	1.769,2	1.784,3	m ³

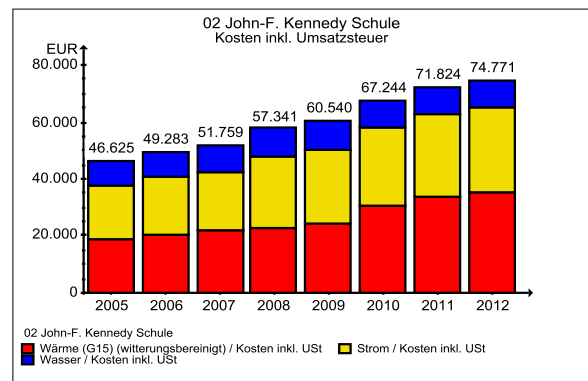
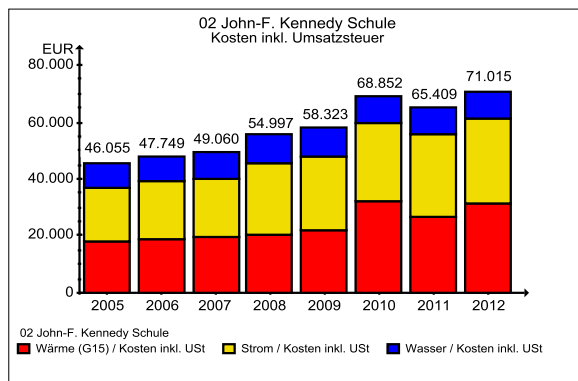
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Wasserverbrauch	174,14	193,43	171,29	141,57	178,71	76,86	131,57	22,86	119,89	203,82	177,29	177,81	m ³
2012 Wasserverbrauch	166,48	170,14	223,29	120,43	139,14	115,57	121,14	20,29	173,86	162,15	197,85	174,00	m ³

6.2.2 Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	32,37	30,71	27,61	28,31	31,09	29,61	33,21	34,98	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert	16,14	15,75	15,55	16,43	16,44	16,76	15,81	15,49	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert	143,63	141,97	145,02	153,97	160,24	163,78	163,21	164,61	l / m ²
Nutzungsart Berufsschulen				Modalwert			Unteres Quartilsmittel		Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)				143,00			66,00		kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)				17,000			7,000		kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)				170,00			64,00		l / m ²

6.2.3 Kosten



02 John-F. Kennedy Schule	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme (G15) / Kosten inkl. USt	18.154	18.864	19.430	20.335	21.953	32.078	26.935	31.526	EUR
Strom / Kosten inkl. USt	19.082	20.145	20.227	24.813	26.192	27.613	29.306	29.720	EUR
Wasser / Kosten inkl. USt	8.819	8.741	9.403	9.849	10.179	9.161	9.167	9.770	EUR
Summe (unbereinigt)	46.055	47.749	49.060	54.997	58.323	68.852	65.409	71.015	EUR
02 John-F. Kennedy Schule	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme (G15) (witterungsbereinigt) / Kosten inkl. USt	18.724	20.397	22.128	22.679	24.169	30.470	33.350	35.282	EUR
Strom / Kosten inkl. USt	19.082	20.145	20.227	24.813	26.192	27.613	29.306	29.720	EUR
Wasser / Kosten inkl. USt	8.819	8.741	9.403	9.849	10.179	9.161	9.167	9.770	EUR
Summe (witterungsbereinigt)	46.625	49.283	51.759	57.341	60.540	67.244	71.824	74.771	EUR

Umgesetzte Maßnahmen 2012

- Im Zuge notwendiger Instandsetzungsmaßnahmen wurden an rund 292 m² Fensterfläche die Fenster neu eingestellt, sowie defekte Fensterdichtungen ausgetauscht. Hierdurch können in Zukunft Wärmeverluste durch undichte Fenster vermieden werden.

Geplante Maßnahmen 2013

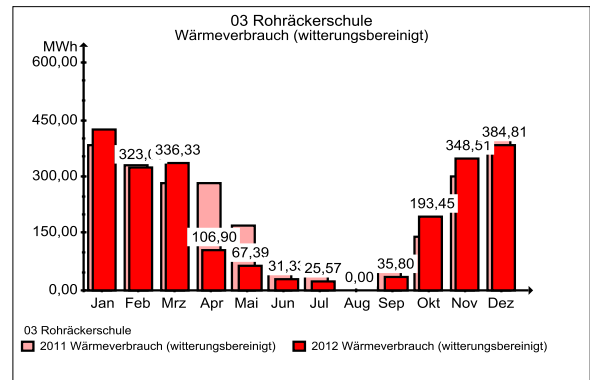
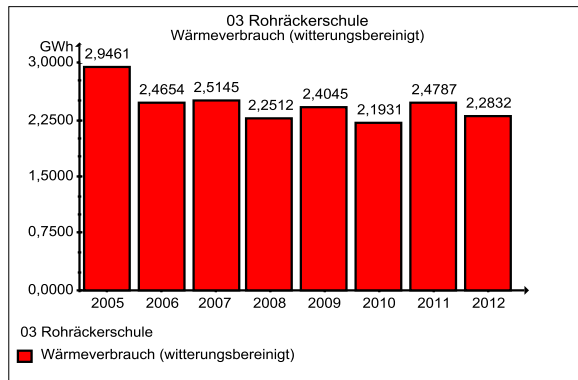
- Prüfung der Wirtschaftlichkeit eines Austausches der alten Heizungspumpen gegen hocheffiziente neue Pumpen.

6.3 Rohräckerschule Esslingen - Zollberg

Baujahr: 1975
 Beheizbare BGF: 19.419 m²
 Wärmeversorgung: Nahwärme aus Holzhackschnittel

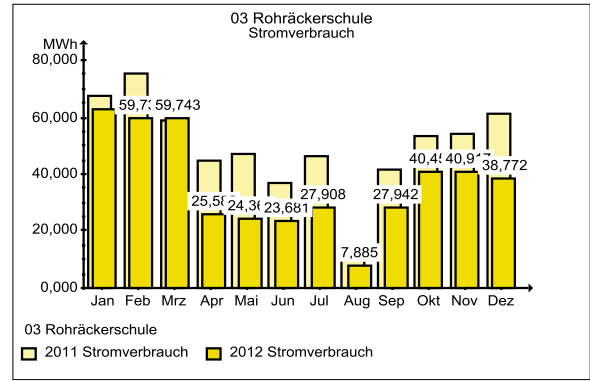
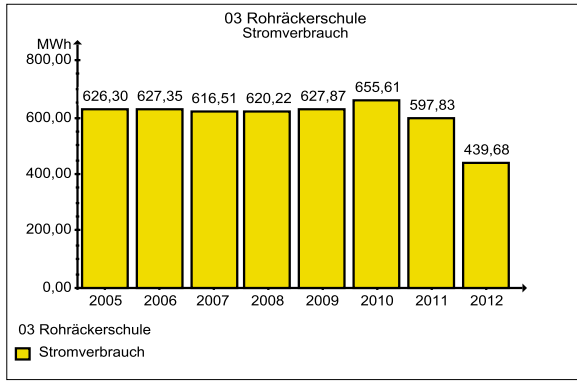


6.3.1 Energieverbrauch



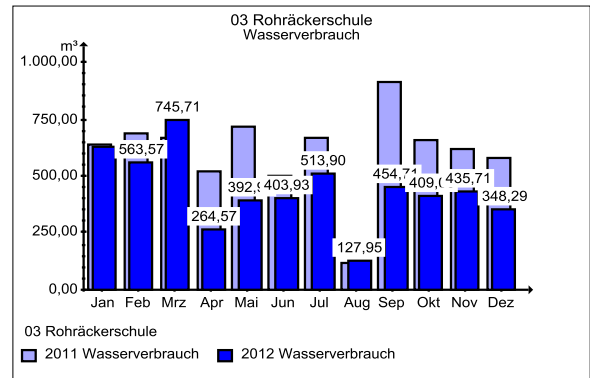
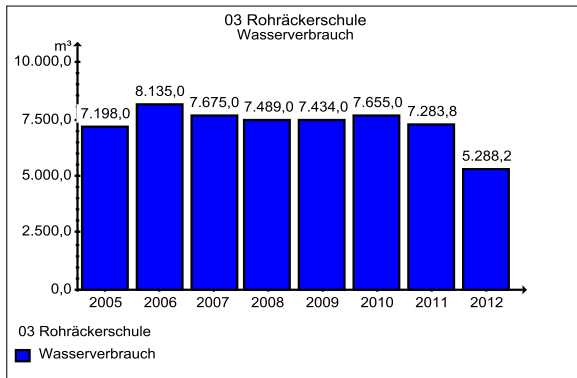
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	2,95	2,47	2,51	2,25	2,40	2,19	2,48	2,28	GWh
Wärmeverbrauch	2,86	2,28	2,21	2,02	2,18	2,31	2,00	2,04	GWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	379,63	328,76	284,08	284,96	167,92	60,30	57,70	0,00	54,10	140,25	299,00	436,14	MWh
2011 Wärmeverbrauch	340,50	292,80	230,20	121,00	83,90	60,30	57,70	0,00	54,10	136,10	291,20	334,10	MWh
2012 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	423,35	323,03	336,33	106,90	67,39	31,33	25,57	0,00	35,80	193,45	348,51	384,81	MWh
2012 Wärmeverbrauch	344,30	403,10	225,40	104,00	40,70	31,33	25,57	0,00	35,80	191,60	292,30	346,08	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Stromverbrauch	626,30	627,35	616,51	620,22	627,87	655,61	597,83	439,68	MWh

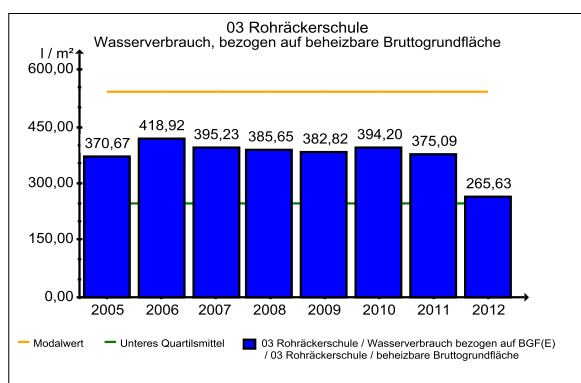
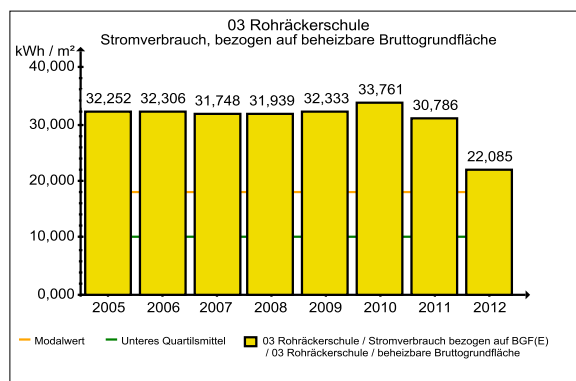
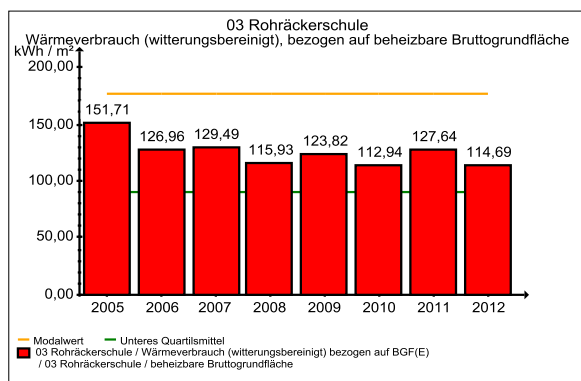
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Stromverbrauch	67,18	75,54	58,85	44,46	47,19	36,71	46,07	11,62	41,18	53,58	54,28	61,17	MWh
2012 Stromverbrauch	62,70	59,74	59,74	25,59	24,36	23,68	27,91	7,89	27,94	40,45	40,92	38,77	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wasserverbrauch	7.198,0	8.135,0	7.675,0	7.489,0	7.434,0	7.655,0	7.283,8	5.288,2	m³

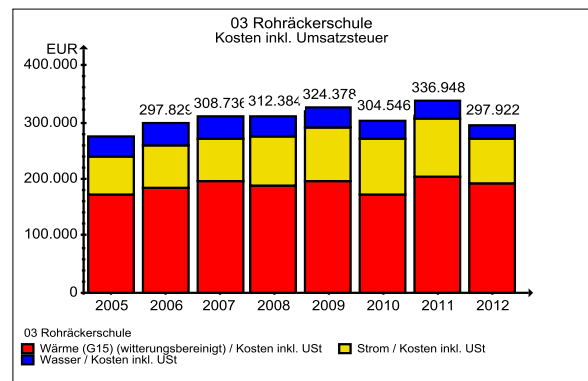
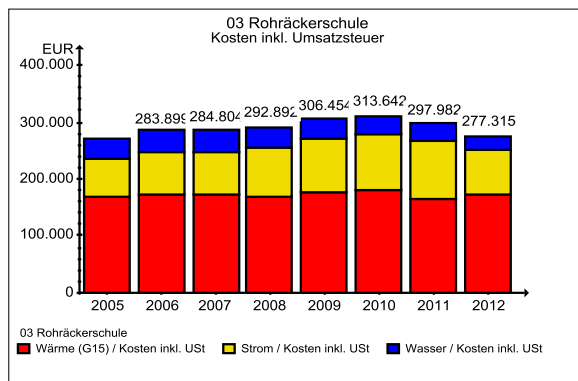
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Wasserverbrauch	642,00	688,00	665,00	518,83	715,17	504,00	668,00	122,00	912,00	657,00	614,57	577,26	m³
2012 Wasserverbrauch	627,88	563,57	745,71	264,57	392,93	403,93	513,90	127,95	454,71	409,00	435,71	348,29	m³

6.3.2 Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	151,71	126,96	129,49	115,93	123,82	112,94	127,64	114,69	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	32,25	32,31	31,75	31,94	32,33	33,76	30,79	22,09	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	370,67	418,92	395,23	385,65	382,82	394,20	375,09	265,63	l / m²
Nutzungsart Sonderschule RÄS mit Hallenbad	Modalwert		Unteres Quartilsmittel		Einheit				
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	177,00		91,00		kWh / m²				
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	18,000		10,000		kWh / m²				
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	541,00		249,00		l / m²				

6.3.3 Kosten



03 Rohräckerschule	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme (G15) / Kosten inkl. USt	168.968	171.396	172.339	169.061	177.532	181.398	163.610	172.970	EUR
Strom / Kosten inkl. USt	66.195	74.851	74.881	87.121	92.471	99.823	102.735	78.953	EUR
Wasser / Kosten inkl. USt	33.557	37.652	37.584	36.710	36.451	32.421	31.636	25.392	EUR
Summe (unbereinigt)	268.720	283.899	284.804	292.892	306.454	313.642	297.982	277.315	EUR
03 Rohräckerschule	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme (G15) (witterungsbereinigt) / Kosten inkl. USt	174.273	185.326	196.272	188.553	195.456	172.303	202.577	193.577	EUR
Strom / Kosten inkl. USt	66.195	74.851	74.881	87.121	92.471	99.823	102.735	78.953	EUR
Wasser / Kosten inkl. USt	33.557	37.652	37.584	36.710	36.451	32.421	31.636	25.392	EUR
Summe (witterungsbereinigt)	274.025	297.829	308.736	312.384	324.378	304.546	336.948	297.922	EUR

Derzeitige laufenden Maßnahmen

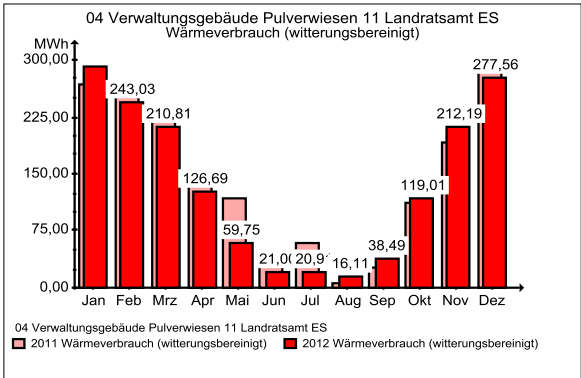
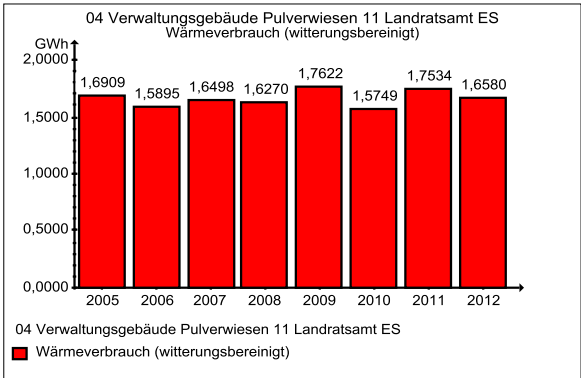
- Die Erweiterung und Generalsanierung der Rohräckerschule startete im Jahr 2010. Die Umsetzung erfolgt in 8 Bauabschnitten. Ziel ist es u.a. die Schule energetisch zu ertüchtigen und somit einen kostenbewussten Betrieb für die Zukunft sicherzustellen.
- 3. BA 2012 Sanierung des Schwimmbades und der Technikzentrale läuft noch bis Juni 2013
- 4. BA 2013 Sanierung des Verwaltungsbereichs und einen Teil der Klassenzimmer
- Es wird im Jahr 2013 bautechnisch überprüft, ob im Zuge der Baumaßnahme die vorhandene Photovoltaikanlage erweitert werden kann.

6.4 Landratsamt Esslingen (Bestandsgebäude)

Baujahr: 1975
 Beheizbare BGF: 19.922 m²
 Wärmeversorgung: Fernwärme

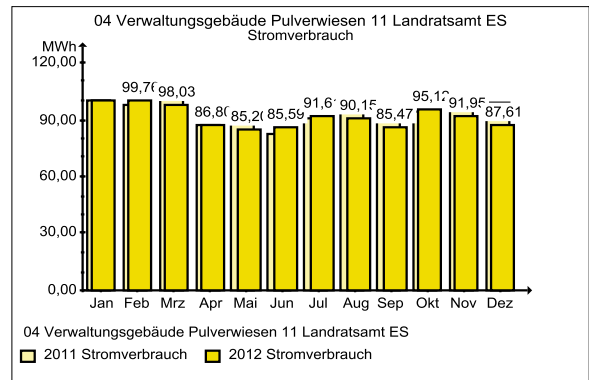
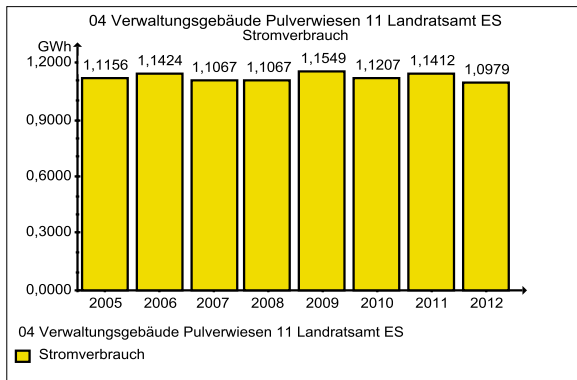


6.4.1 Energieverbrauch



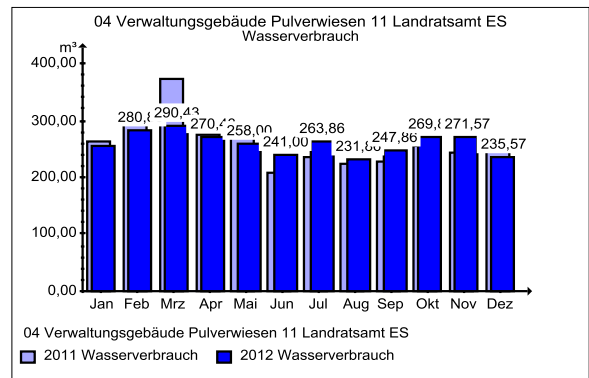
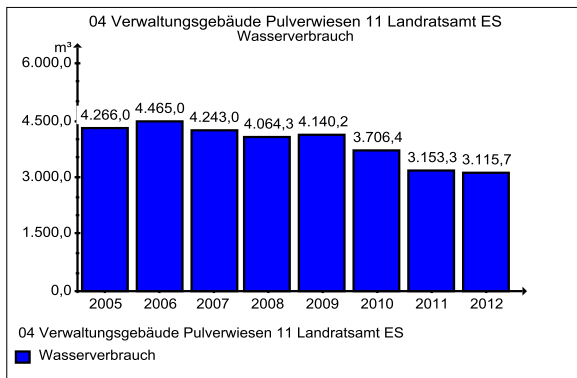
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	1,69	1,59	1,65	1,63	1,76	1,57	1,75	1,66	GWh
Wärmeverbrauch	1,64	1,47	1,45	1,46	1,60	1,66	1,42	1,48	GWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	269,03	261,49	224,24	148,85	116,48	29,10	58,90	5,00	25,50	112,58	190,69	294,15	MWh
2011 Wärmeverbrauch	241,30	232,89	181,70	63,20	58,20	29,10	58,90	5,00	25,50	109,25	185,71	225,33	MWh
2012 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	289,71	243,03	210,81	126,69	59,75	21,00	20,91	16,11	38,49	119,01	212,19	277,56	MWh
2012 Wärmeverbrauch	235,61	303,26	141,28	123,25	36,09	21,00	20,91	16,11	38,49	117,87	177,97	249,63	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Stromverbrauch	1,12	1,14	1,11	1,11	1,15	1,12	1,14	1,10	GWh

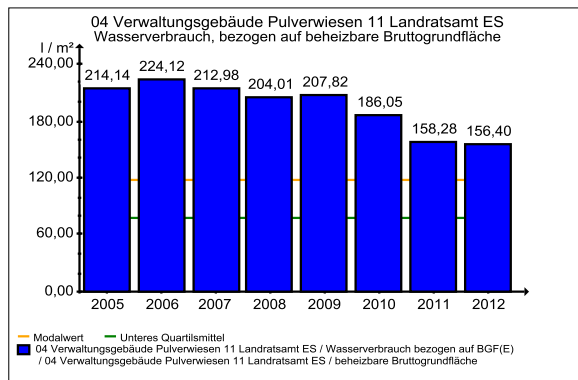
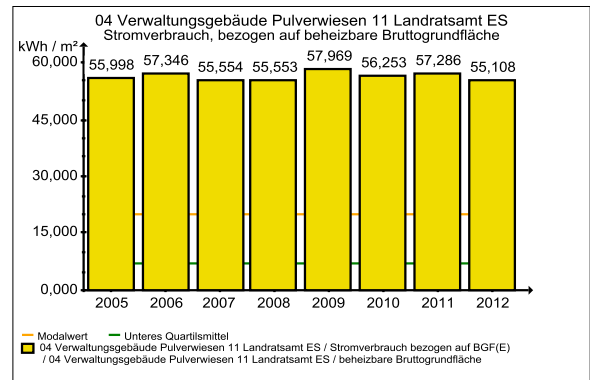
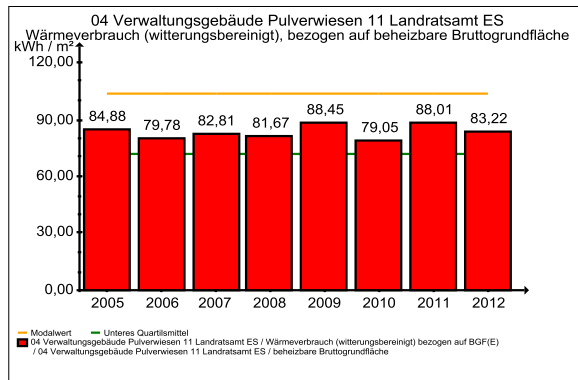
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Stromverbrauch	99,75	98,08	104,04	87,08	95,76	82,84	91,08	99,18	94,55	94,01	96,47	98,41	MWh
2012 Stromverbrauch	100,59	99,76	98,03	86,80	85,20	85,59	91,61	90,15	85,47	95,12	91,95	87,61	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wasserverbrauch	4.266,0	4.465,0	4.243,0	4.064,3	4.140,2	3.706,4	3.153,3	3.115,7	m ³

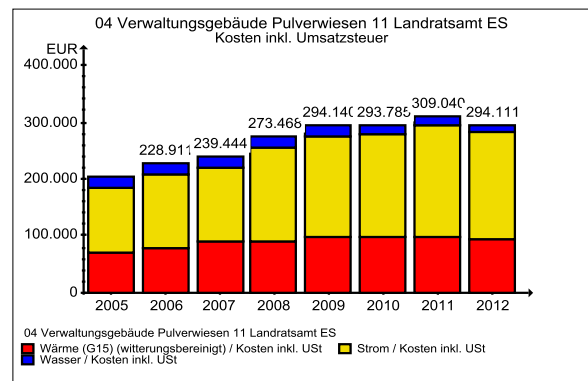
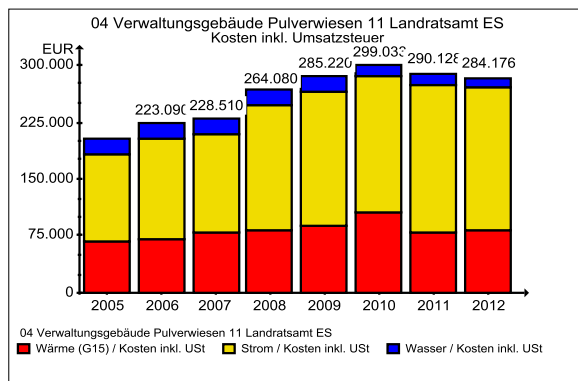
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Wasserverbrauch	263,00	305,00	373,43	276,07	275,79	209,71	236,00	225,14	229,23	253,63	242,33	263,95	m ³
2012 Wasserverbrauch	254,43	280,86	290,43	270,43	258,00	241,00	263,86	231,86	247,86	269,86	271,57	235,57	m ³

6.4.2 Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	84,88	79,78	82,81	81,67	88,45	79,05	88,01	83,22	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert	56,00	57,35	55,55	55,55	57,97	56,25	57,29	55,11	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert	214,14	224,12	212,98	204,01	207,82	186,05	158,28	156,40	l / m ²
Nutzungsart Verwaltungsgebäude normal				Modalwert			Unteres Quartilsmittel		Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)				104,00			72,00		kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)				20,000			7,000		kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)				117,00			77,00		l / m ²

6.4.3 Kosten



04 Verwaltungsgebäude Pulverwiesen 11 Landratsamt ES	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme (G15) / Kosten inkl. USt	68.379	71.623	78.736	81.426	88.348	104.658	79.404	83.393	EUR
Strom / Kosten inkl. USt	113.513	131.032	128.899	163.478	176.492	179.877	195.254	187.847	EUR
Wasser / Kosten inkl. USt	19.565	20.434	20.874	19.176	20.380	14.498	15.471	12.935	EUR
Summe (unbereinigt)	201.457	223.090	228.510	264.080	285.220	299.033	290.128	284.176	EUR
04 Verwaltungsgebäude Pulverwiesen 11 Landratsamt ES	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme (G15) (witterungsbereinigt) / Kosten inkl. USt	70.526	77.444	89.670	90.814	97.268	99.410	98.315	93.328	EUR
Strom / Kosten inkl. USt	113.513	131.032	128.899	163.478	176.492	179.877	195.254	187.847	EUR
Wasser / Kosten inkl. USt	19.565	20.434	20.874	19.176	20.380	14.498	15.471	12.935	EUR
Summe (witterungsbereinigt)	203.603	228.911	239.444	273.468	294.140	293.785	309.040	294.111	EUR

Geplante Maßnahmen 2013

- Als Grundlage einer Gebäudesanierung wird derzeit eine Realisierungsstudie erstellt. Die Studie wird voraussichtlich im Herbst 2013 abgeschlossen sein.
- In den Bereichen der Tiefgarage, Registratur, sowie in den Aufzügen werden die alten T8-Leuchtstofflampen gegen LED- Retrofitleuchten ausgetauscht. Aufgrund der ca. 200 getauschten T8-Leuchtstoffmitteln können voraussichtlich 45.600 kWh Energie pro Jahr eingespart werden, was einem Jahresverbrauch von rund 11,4 Haushalten entspricht.

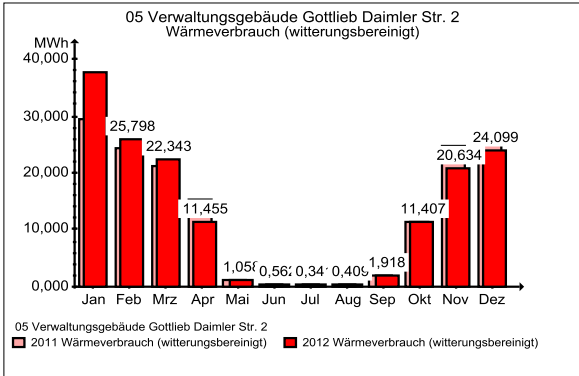
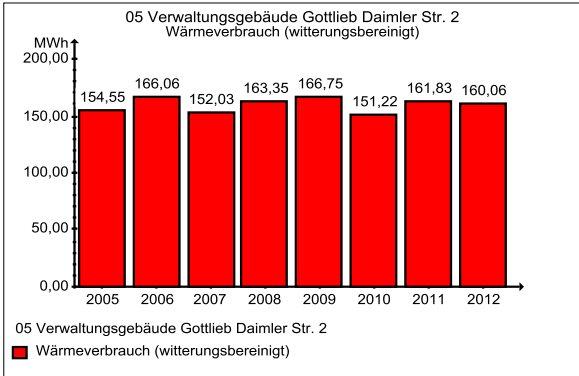
Mit Blick auf eine geschätzte Leuchtmittellebensdauer von 11 Jahren, ist mit einer CO₂-Einsparung von ca. 280 Tonnen (25 Tonnen /Jahr), sowie einer Kostenersparnis von ca. 70.000 € zu rechnen.

6.5 Verwaltungsgebäude Filderstadt

Baujahr: 1984
 Beheizbare BGF: 1.166 m²
 Wärmeversorgung: Gas

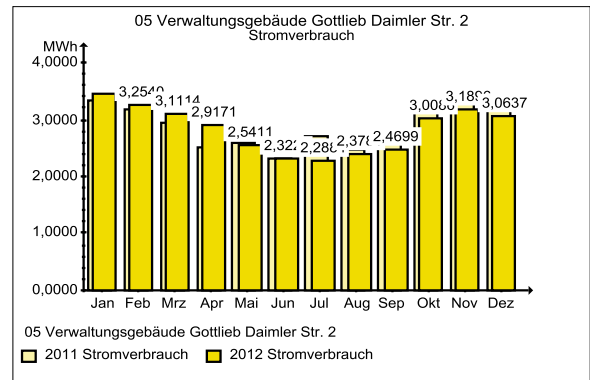
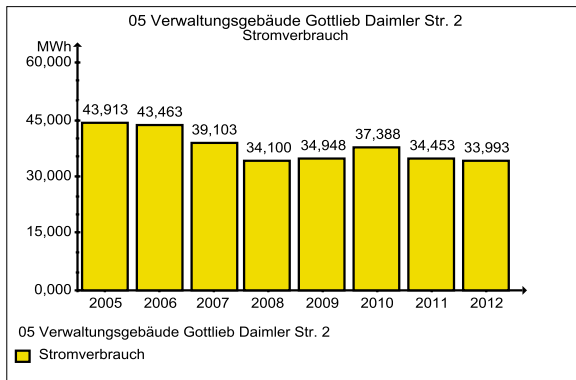


6.5.1 Energieverbrauch



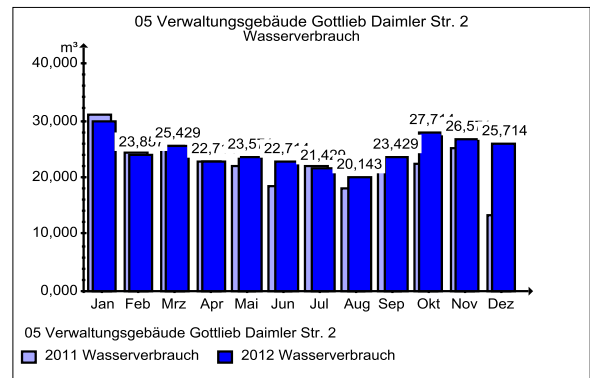
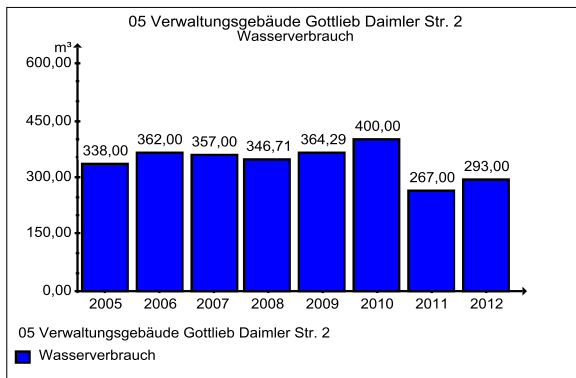
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	154,55	166,06	152,03	163,35	166,75	151,22	161,83	160,06	MWh
Wärmeverbrauch	149,84	153,58	133,49	146,47	151,46	159,20	130,70	143,02	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	29,58	24,41	21,20	15,28	1,03	0,26	0,32	0,26	1,91	11,20	24,54	27,04	MWh
2011 Wärmeverbrauch	26,53	21,74	17,18	6,49	0,51	0,26	0,32	0,26	1,91	10,87	23,90	20,72	MWh
2012 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	37,59	25,80	22,34	11,45	1,06	0,56	0,34	0,41	1,92	11,41	20,63	24,10	MWh
2012 Wärmeverbrauch	30,57	32,19	14,97	11,14	0,64	0,56	0,34	0,41	1,92	11,30	17,31	21,67	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Stromverbrauch	43,91	43,46	39,10	34,10	34,95	37,39	34,45	33,99	MWh

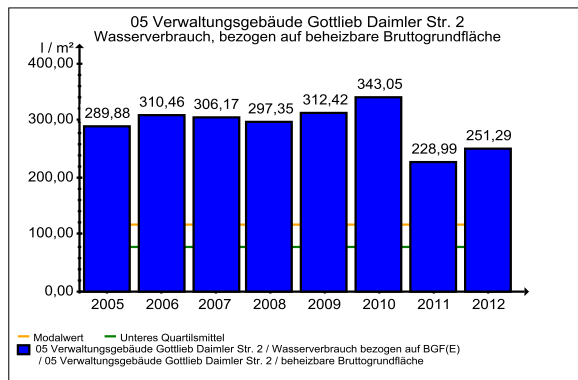
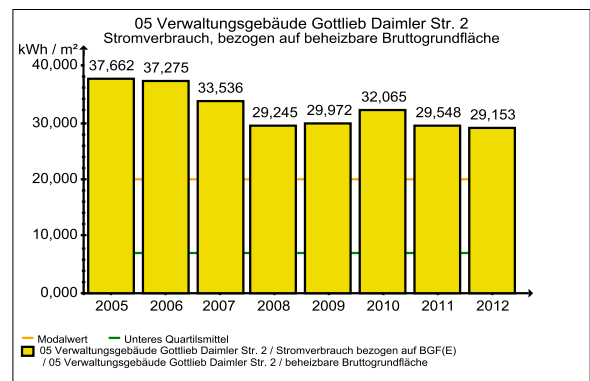
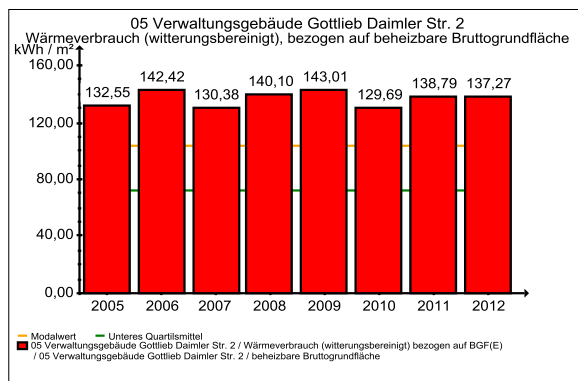
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Stromverbrauch	3,34	3,17	2,93	2,52	2,59	2,30	2,69	2,45	2,70	3,13	3,46	3,17	MWh
2012 Stromverbrauch	3,45	3,25	3,11	2,92	2,54	2,32	2,29	2,38	2,47	3,01	3,19	3,06	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wasserverbrauch	338,00	362,00	357,00	346,71	364,29	400,00	267,00	293,00	m ³

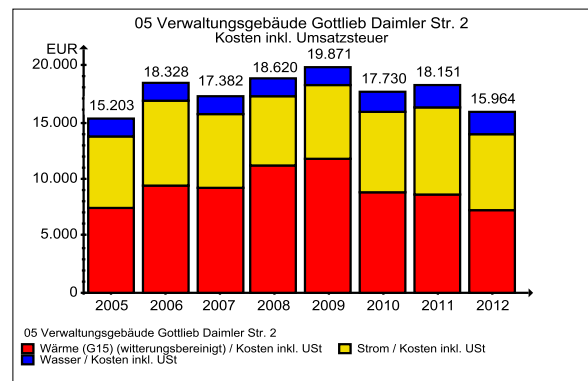
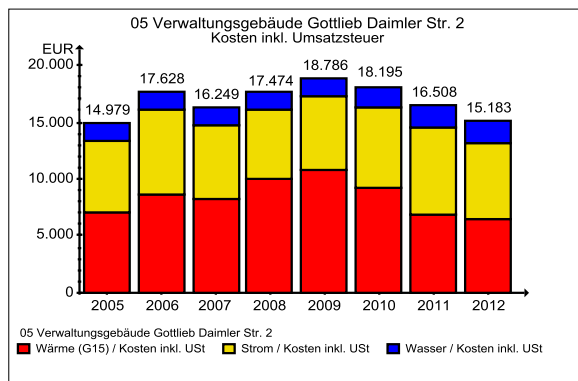
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Wasserverbrauch	30,86	24,14	25,43	22,86	22,14	18,43	22,14	18,14	22,14	22,29	25,14	13,29	m ³
2012 Wasserverbrauch	29,71	23,86	25,43	22,71	23,57	22,71	21,43	20,14	23,43	27,71	26,57	25,71	m ³

6.5.2 Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	132,55	142,42	130,38	140,10	143,01	129,69	138,79	137,27	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert	37,66	37,28	33,54	29,25	29,97	32,07	29,55	29,15	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert	289,88	310,46	306,17	297,35	312,42	343,05	228,99	251,29	l / m ²
Nutzungsart Verwaltungsgebäude normal				Modalwert		Unteres Quartilsmittel		Einheit	
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)				104,00		72,00		kWh / m ²	
Stromverbrauchskennwert (BGFE)				20,000		7,000		kWh / m ²	
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)				117,00		77,00		l / m ²	

6.5.3 Kosten



05 Verwaltungsgebäude Gottlieb Daimler Str. 2	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme (G15) / Kosten inkl. USt	7.137	8.623	8.158	9.941	10.748	9.278	6.898	6.553	EUR
Strom / Kosten inkl. USt	6.351	7.410	6.517	6.004	6.387	7.054	7.730	6.624	EUR
Wasser / Kosten inkl. USt	1.492	1.595	1.574	1.529	1.650	1.863	1.880	2.005	EUR
Summe (unbereinigt)	14.979	17.628	16.249	17.474	18.786	18.195	16.508	15.183	EUR
05 Verwaltungsgebäude Gottlieb Daimler Str. 2	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme (G15) (witterungsbereinigt) / Kosten inkl. USt	7.361	9.324	9.291	11.087	11.834	8.813	8.541	7.334	EUR
Strom / Kosten inkl. USt	6.351	7.410	6.517	6.004	6.387	7.054	7.730	6.624	EUR
Wasser / Kosten inkl. USt	1.492	1.595	1.574	1.529	1.650	1.863	1.880	2.005	EUR
Summe (witterungsbereinigt)	15.203	18.328	17.382	18.620	19.871	17.730	18.151	15.964	EUR

Geplante zukünftige Maßnahmen:

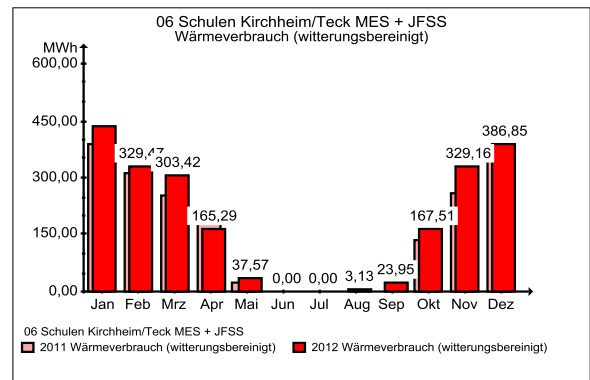
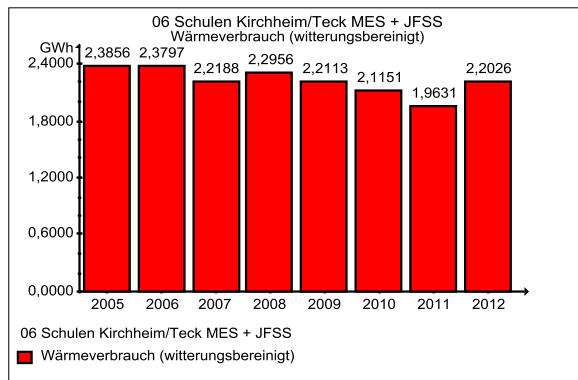
- Es wird bei der vorbeugenden Instandhaltungsstrategie eine energetische Sanierung des Daches, der Fassade und der Fenster geprüft. Hierzu erfolgt 2013 eine detaillierte Erfassung der Bauteile.

6.6 Max-Eyth-Schule und Jakob-Friedrich-Schöllkopf-Schule in Kirchheim

Baujahr: 1955
 Beheizbare BGF: 23.165 m²
 Wärmeversorgung: Gas/Öl

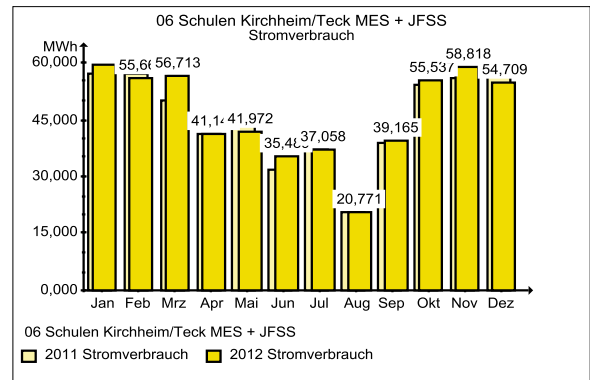
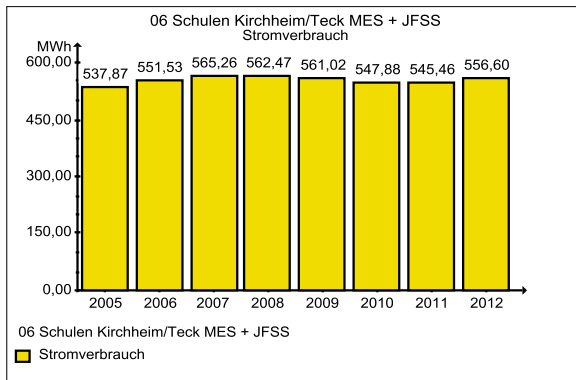


6.6.1 Energieverbrauch



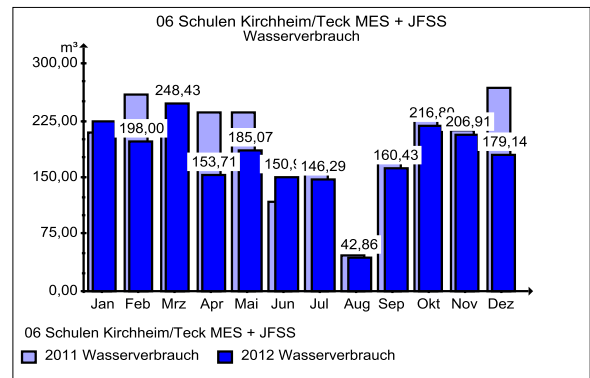
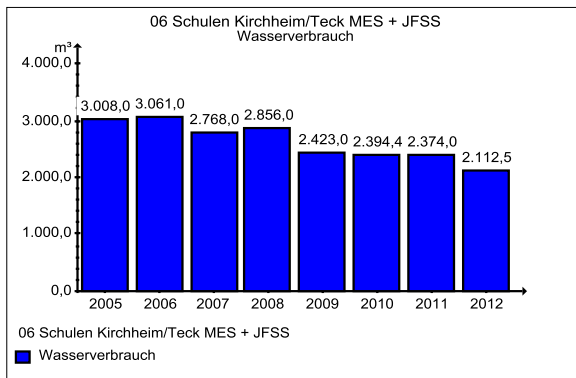
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	2,39	2,38	2,22	2,30	2,21	2,12	1,96	2,20	GWh
Wärmeverbrauch	2,31	2,20	1,95	2,06	2,01	2,23	1,59	1,97	GWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	390,39	311,83	254,18	181,72	22,74	0,02	0,00	0,00	0,00	133,43	260,37	365,56	MWh
2011 Wärmeverbrauch	350,16	277,73	205,97	77,16	11,36	0,02	0,00	0,00	0,00	129,48	253,57	280,03	MWh
2012 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	434,32	329,47	303,42	165,29	37,57	0,00	0,00	3,13	23,95	167,51	329,16	386,85	MWh
2012 Wärmeverbrauch	353,22	411,14	203,34	160,80	22,69	0,00	0,00	3,13	23,95	165,91	276,07	347,91	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Stromverbrauch	537,87	551,53	565,26	562,47	561,02	547,88	545,46	556,60	MWh

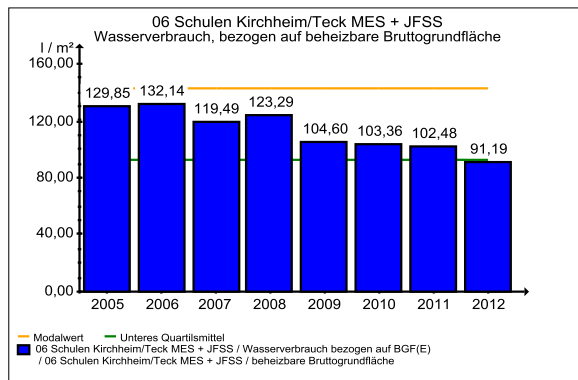
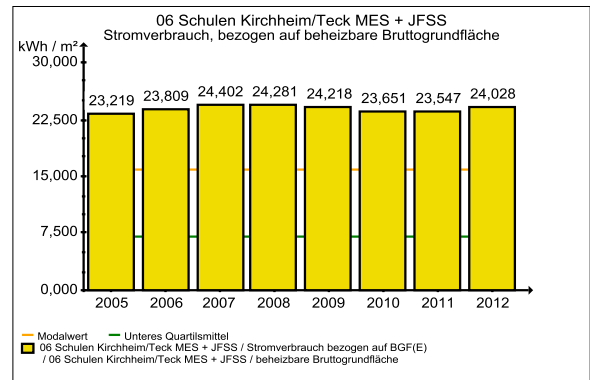
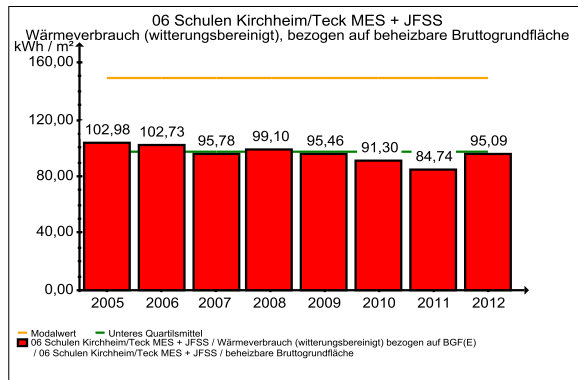
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Stromverbrauch	57,14	57,21	49,75	41,23	45,26	31,65	37,21	20,32	39,07	54,20	55,83	56,60	MWh
2012 Stromverbrauch	59,56	55,67	56,71	41,15	41,97	35,49	37,06	20,77	39,17	55,54	58,82	54,71	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wasserverbrauch	3.008,0	3.061,0	2.768,0	2.856,0	2.423,0	2.394,4	2.374,0	2.112,5	m ³

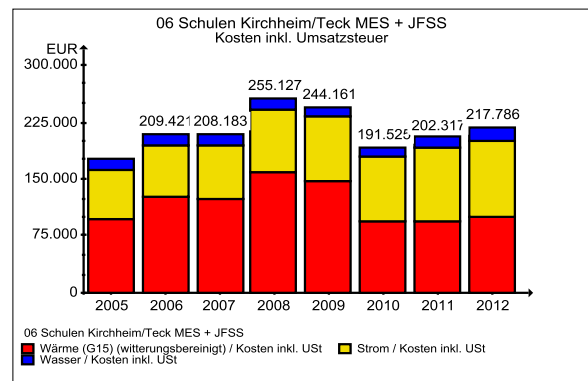
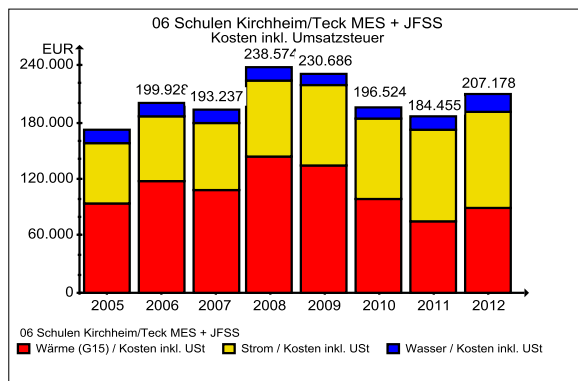
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Wasserverbrauch	207,57	257,86	212,43	235,99	236,15	117,86	163,71	48,29	171,21	243,36	211,14	268,40	m ³
2012 Wasserverbrauch	223,89	198,00	248,43	153,71	185,07	150,93	146,29	42,86	160,43	216,80	206,91	179,14	m ³

6.6.2 Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	102,98	102,73	95,78	99,10	95,46	91,30	84,74	95,09	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert	23,22	23,81	24,40	24,28	24,22	23,65	23,55	24,03	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert	129,85	132,14	119,49	123,29	104,60	103,36	102,48	91,19	l / m ²
Nutzungsart Berufsschulen mit Turnhalle				Modalwert		Unteres Quartilsmittel		Einheit	
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)				149,00		97,00		kWh / m ²	
Stromverbrauchskennwert (BGFE)				16,000		7,000		kWh / m ²	
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)				142,00		92,00		l / m ²	

6.6.3 Kosten



06 Schulen Kirchheim/Teck MES + JFSS	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme (G15) / Kosten inkl. USt	95.139	116.796	107.625	143.567	133.462	99.702	75.001	89.045	EUR
Strom / Kosten inkl. USt	63.719	68.956	71.621	81.084	84.831	85.653	95.686	100.347	EUR
Wasser / Kosten inkl. USt	14.612	14.177	13.991	13.924	12.393	11.169	13.767	17.786	EUR
Summe (unbereinigt)	173.470	199.928	193.237	238.574	230.686	196.524	184.455	207.178	EUR
06 Schulen Kirchheim/Teck MES + JFSS	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme (G15) (witterungsbereinigt) / Kosten inkl. USt	98.126	126.288	122.570	160.120	146.937	94.703	92.864	99.653	EUR
Strom / Kosten inkl. USt	63.719	68.956	71.621	81.084	84.831	85.653	95.686	100.347	EUR
Wasser / Kosten inkl. USt	14.612	14.177	13.991	13.924	12.393	11.169	13.767	17.786	EUR
Summe (witterungsbereinigt)	176.457	209.421	208.183	255.127	244.161	191.525	202.317	217.786	EUR

Umgesetzte Maßnahmen 2012

- Sanierung der Toiletten im U1- Trakt in der Max- Eyth- Schule. Hierbei sind berührungslose Armaturen und wassersparende Urinale eingebaut worden. Zudem wurde der Einbau einer effizienten Beleuchtung mit Präsenzsteuerung und der Austausch von bedarfsgerechten Heizkörpern durchgeführt.
- Die neue Abluftanlage wurde an die Gebäudeleittechnik mit angeschlossen, wodurch die Betriebszeiten dem Schulbetrieb angepasst worden sind.

- Umbau der Heizungsanlage im Verwaltungsbereich (Schulleitung und Sekretariat) der Max-Eyth-Schule. In Zukunft kann die vorhandene Wärmerückgewinnung der Heizungsanlage den Verwaltungsbereich separat mit Wärme versorgen. Dies bewirkt, dass nicht mehr das komplette Gebäude in den Ferien beheizt werden muss.
- Ausstattung der Flure und Treppenhäuser mit Präsenzmelder im U4- Trakt. Dadurch können rund 10% der Beleuchtungsenergie in Zukunft eingespart werden.
- Austausch der Beleuchtung in 6 Klassenräumen und einem Lehrerzimmer mit tageslichtabhängiger Steuerung und Präsenzmelder. Hierdurch können bis zu 82% der Beleuchtungsenergie eingespart werden.
- Teilsanierung des Flachdachs an der Jakob- Friedrich- Schöllkopf- Schule.

Geplante und umgesetzte Maßnahmen in 2013:

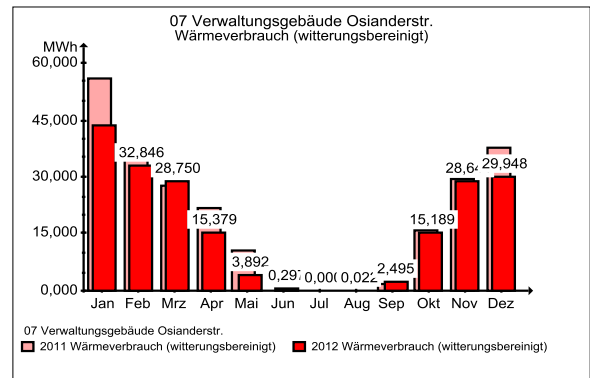
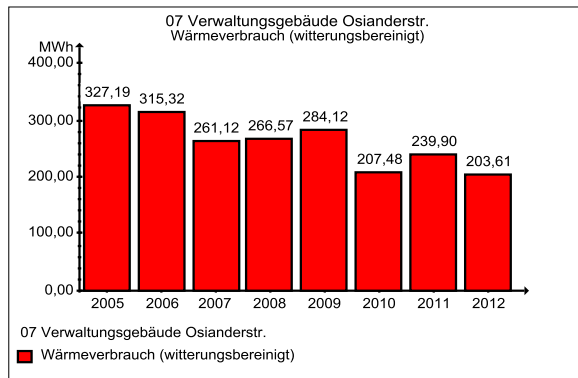
- WC- Kernsanierung der Jakob- Friedrich- Schöllkopf- Schule
 - Einbau von berührungslosen Armaturen
 - wassersparende Toilettenspülung durch zwei Drucktasten
 - Einbau von Präsenzmeldern in den Sanitärräumen

6.7 Verwaltungsgebäude Kirchheim

Baujahr (Geb. 6/2): 1987
 Beheizbare BGF: 1.966 m²
 Wärmeversorgung: Gas

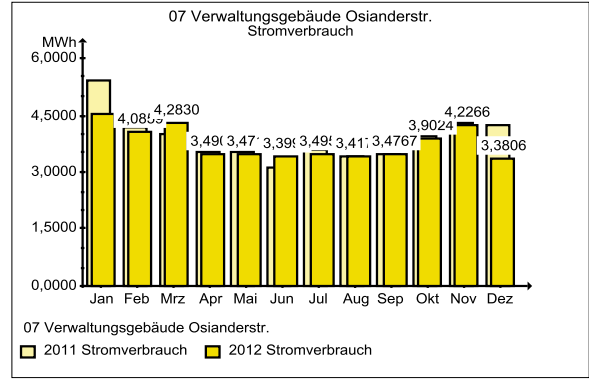
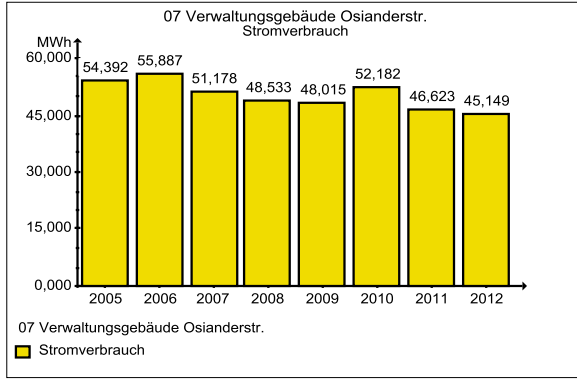


6.7.1 Energieverbrauch



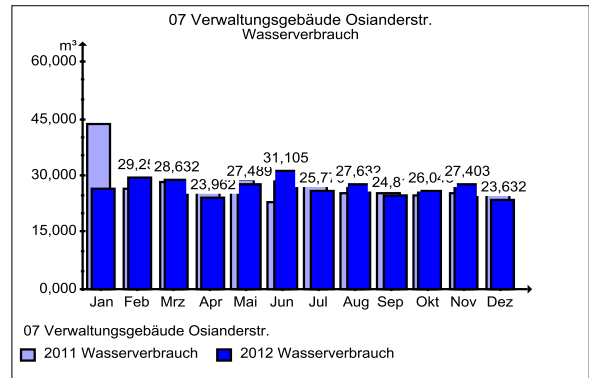
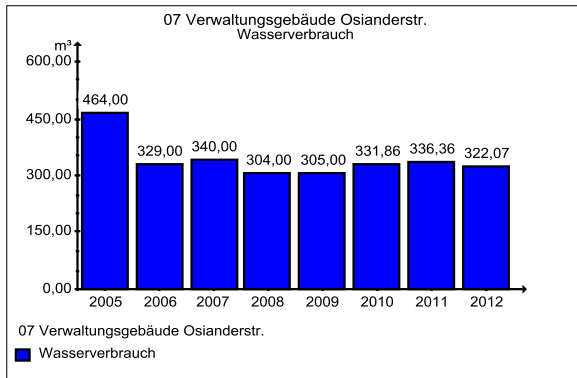
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	327,19	315,32	261,12	266,57	284,12	207,48	239,90	203,61	MWh
Wärmeverbrauch	317,24	291,62	229,28	239,02	258,06	218,43	193,75	181,93	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	55,65	36,03	27,76	21,82	10,34	0,00	0,00	0,01	1,78	15,94	29,51	37,62	MWh
2011 Wärmeverbrauch	49,91	32,09	22,50	9,26	5,17	0,00	0,00	0,01	1,78	15,47	28,74	28,82	MWh
2012 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	43,71	32,85	28,75	15,38	3,89	0,30	0,00	0,02	2,49	15,19	28,64	29,95	MWh
2012 Wärmeverbrauch	35,55	40,99	19,27	14,96	2,35	0,30	0,00	0,02	2,49	15,04	24,02	26,93	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Stromverbrauch	54,39	55,89	51,18	48,53	48,01	52,18	46,62	45,15	MWh

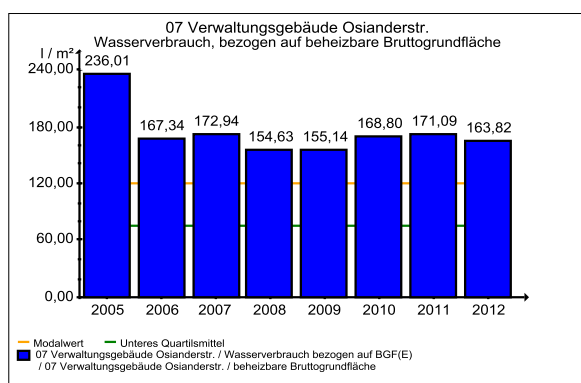
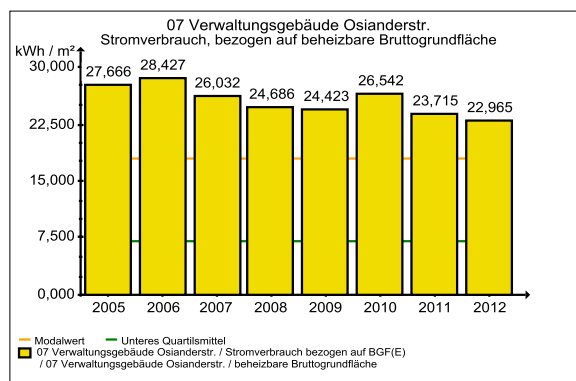
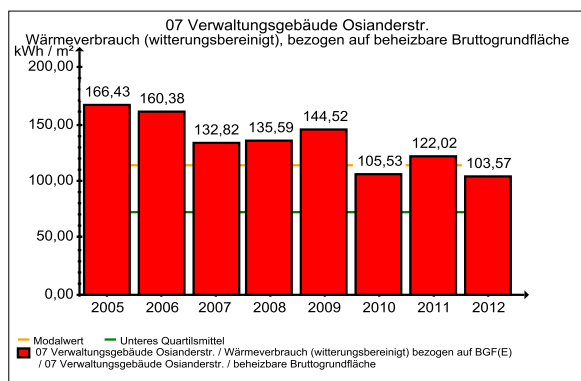
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Stromverbrauch	5,42	4,19	4,01	3,51	3,51	3,10	3,56	3,42	3,47	3,91	4,28	4,24	MWh
2012 Stromverbrauch	4,52	4,09	4,28	3,49	3,47	3,40	3,50	3,42	3,48	3,90	4,23	3,38	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wasserverbrauch	464,00	329,00	340,00	304,00	305,00	331,86	336,36	322,07	m³

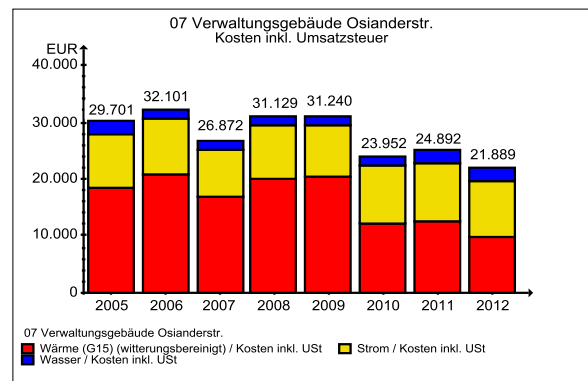
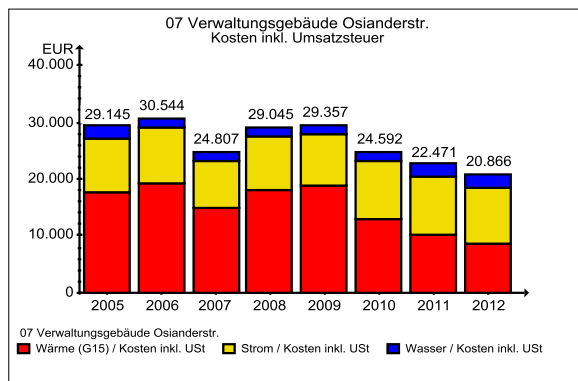
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Wasserverbrauch	43,64	26,72	28,11	29,58	28,68	23,01	28,11	25,54	25,29	24,97	25,29	27,42	m³
2012 Wasserverbrauch	26,32	29,25	28,63	23,96	27,49	31,10	25,77	27,63	24,82	26,05	27,40	23,63	m³

6.7.2 Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	166,43	160,38	132,82	135,59	144,52	105,53	122,02	103,57	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	27,67	28,43	26,03	24,69	24,42	26,54	23,71	22,96	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	236,01	167,34	172,94	154,63	155,14	168,80	171,09	163,82	l / m²
Nutzungsart Sonderschule und Verwaltungsgebäude	Modalwert		Unteres Quartilsmittel		Einheit				
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	113,00		73,00		kWh / m²				
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	18,000		7,000		kWh / m²				
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	120,00		75,00		l / m²				

6.7.3 Kosten



07 Verwaltungsgebäude Osianderstr.	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme (G15) / Kosten inkl. USt	17.695	19.155	14.871	18.071	18.658	12.768	10.166	8.590	EUR
Strom / Kosten inkl. USt	9.257	9.828	8.316	9.512	9.172	10.256	10.013	9.924	EUR
Wasser / Kosten inkl. USt	2.194	1.561	1.620	1.463	1.527	1.569	2.292	2.353	EUR
Summe (unbereinigt)	29.145	30.544	24.807	29.045	29.357	24.592	22.471	20.866	EUR
07 Verwaltungsgebäude Osianderstr.	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme (G15) (witterungsbereinigt) / Kosten inkl. USt	18.250	20.712	16.936	20.154	20.542	12.127	12.587	9.613	EUR
Strom / Kosten inkl. USt	9.257	9.828	8.316	9.512	9.172	10.256	10.013	9.924	EUR
Wasser / Kosten inkl. USt	2.194	1.561	1.620	1.463	1.527	1.569	2.292	2.353	EUR
Summe (witterungsbereinigt)	29.701	32.101	26.872	31.129	31.240	23.952	24.892	21.889	EUR

Geplante zukünftige Maßnahmen:

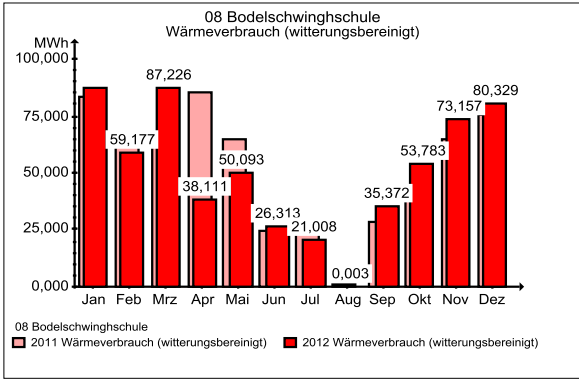
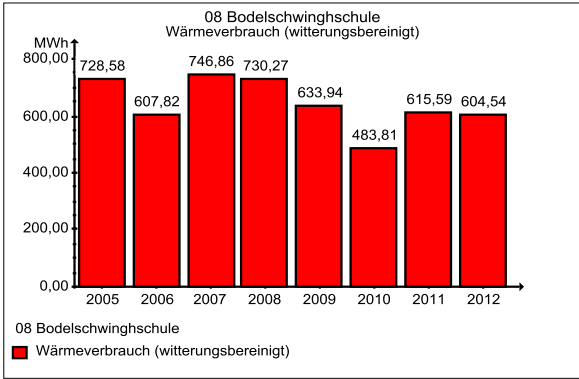
- Es wird bei der vorbeugenden Instandhaltungsstrategie eine energetische Sanierung des Daches, der Fassade und der Fenster geprüft. Hierzu erfolgt 2013 eine detaillierte Erfassung der Bauteile.

6.8 Bodelschwingschule Nürtingen

Baujahr: 1970
 Beheizbare BGF: 3.975 m²
 Wärmeversorgung: BHKW und Gas

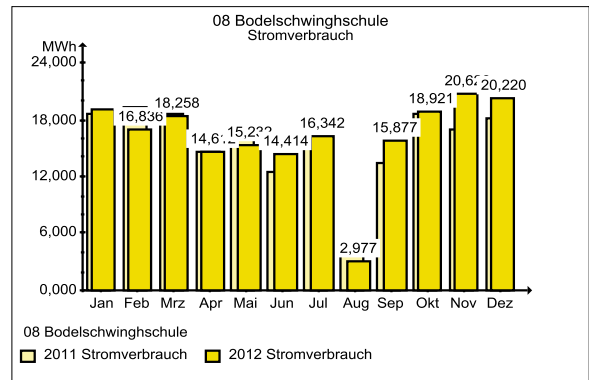
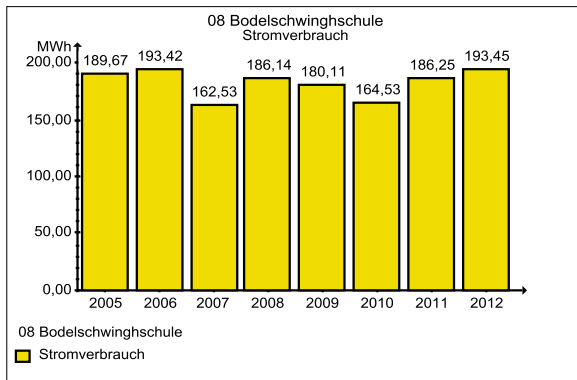


6.8.1 Energieverbrauch



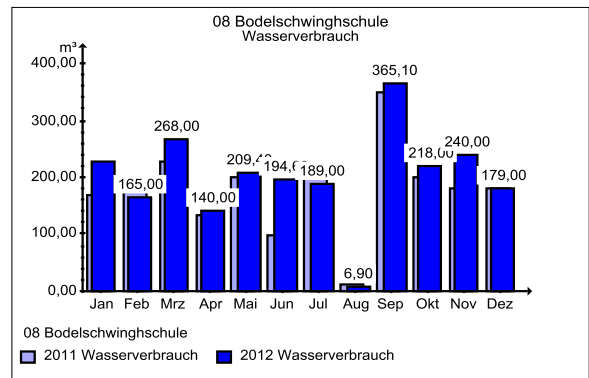
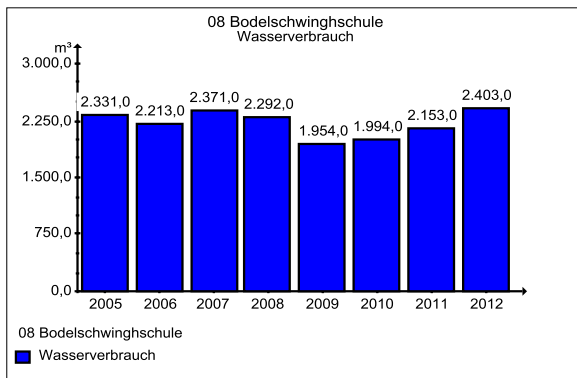
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	728,58	607,82	746,86	730,27	633,94	483,81	615,59	604,54	MWh
Wärmeverbrauch	706,40	562,13	655,79	654,77	575,80	509,35	497,18	540,18	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	83,12	65,54	66,52	85,63	64,70	24,56	26,03	0,93	28,59	41,67	64,70	75,85	MWh
2011 Wärmeverbrauch	74,55	58,37	53,90	36,36	32,33	24,56	26,03	0,93	28,59	40,43	63,01	58,10	MWh
2012 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	87,28	59,18	87,23	38,11	50,09	26,31	21,01	0,00	35,37	53,78	73,16	80,33	MWh
2012 Wärmeverbrauch	70,98	73,84	58,46	37,08	30,25	26,31	21,01	0,00	35,37	53,27	61,36	72,24	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Stromverbrauch	189,67	193,42	162,53	186,14	180,11	164,53	186,25	193,45	MWh

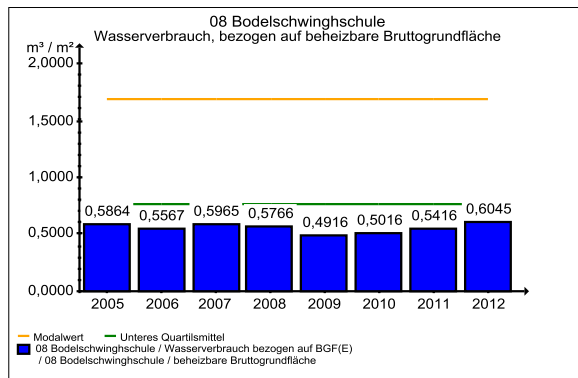
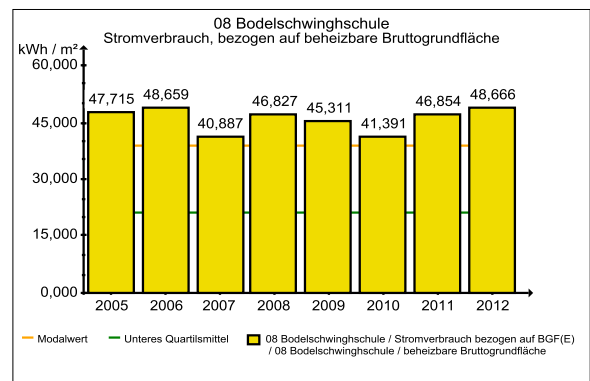
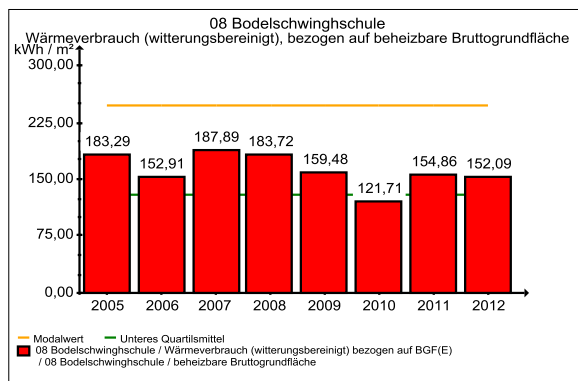
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Stromverbrauch	18,66	19,25	18,68	14,53	16,04	12,41	15,69	4,08	13,42	18,51	16,83	18,15	MWh
2012 Stromverbrauch	19,13	16,84	18,26	14,61	15,23	14,41	16,34	2,98	15,88	18,92	20,63	20,22	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wasserverbrauch	2.331,0	2.213,0	2.371,0	2.292,0	1.954,0	1.994,0	2.153,0	2.403,0	m ³

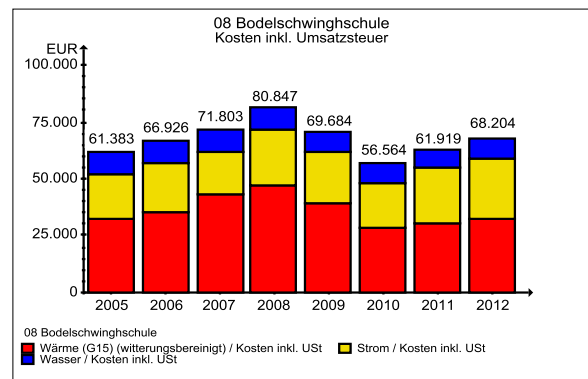
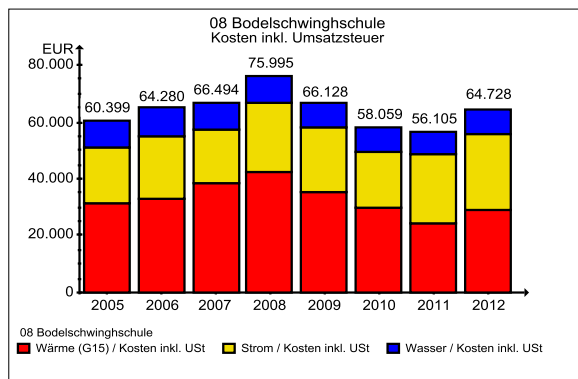
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Wasserverbrauch	167,00	193,00	226,00	134,00	199,00	99,00	211,00	12,00	350,00	200,00	180,00	182,00	m ³
2012 Wasserverbrauch	228,00	165,00	268,00	140,00	209,40	194,60	189,00	6,90	365,10	218,00	240,00	179,00	m ³

6.8.2 Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	183,29	152,91	187,89	183,72	159,48	121,71	154,86	152,09	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert	47,72	48,66	40,89	46,83	45,31	41,39	46,85	48,67	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert	586,42	556,73	596,48	576,60	491,57	501,64	541,64	604,53	l / m ²
Nutzungsart Sonderschule BSS mit Hallenbad	Modalwert		Unteres Quartilsmittel		Einheit				
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	248,00		130,00		kWh / m ²				
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	39,000		21,000		kWh / m ²				
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	1,6870		0,7580		m ³ / m ²				

6.8.3 Kosten



08 Bodelschwingschule	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme (G15) / Kosten inkl. USt	31.336	32.561	38.227	42.075	35.222	29.828	24.411	29.178	EUR
Strom / Kosten inkl. USt	19.465	21.856	18.533	24.496	22.495	19.705	24.181	26.898	EUR
Wasser / Kosten inkl. USt	9.598	9.863	9.735	9.424	8.411	8.526	7.513	8.651	EUR
Summe (unbereinigt)	60.399	64.280	66.494	75.995	66.128	58.059	56.105	64.728	EUR
08 Bodelschwingschule	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme (G15) (witterungsbereinigt) / Kosten inkl. USt	32.320	35.208	43.535	46.926	38.778	28.332	30.225	32.655	EUR
Strom / Kosten inkl. USt	19.465	21.856	18.533	24.496	22.495	19.705	24.181	26.898	EUR
Wasser / Kosten inkl. USt	9.598	9.863	9.735	9.424	8.411	8.526	7.513	8.651	EUR
Summe (witterungsbereinigt)	61.383	66.926	71.803	80.847	69.684	56.564	61.919	68.204	EUR

Umgesetzte Maßnahmen 2012

- Aufstellung eines 115 m² großen Interimsgebäudes, das elektrisch beheizt wird.
- Durch den Austausch des Gebäudeleitrechners, konnten zusammen mit dem Hausmeister und der Firma Optimierungen an den Einstellungen vorgenommen werden.

Geplante Maßnahmen 2013:

- Im Zuge der Ertüchtigung der Außenanlagen und Pausenflächen werden auch die Nahwärmeleitungen für die Versorgung des Kindergartenbereichs, sowie des Schwimmbads erneuert.
- Erneuerung der Beleuchtung in den Gruppenräumen des Kindergartenbereichs durch LED. Durch den geplanten Einsatz von tageslichtabhängiger Steuerung sowie Präsenzmeldern können voraussichtlich rd. 70% der elektrischen Energie für Beleuchtung eingespart werden.

Geplante zukünftige Maßnahmen:

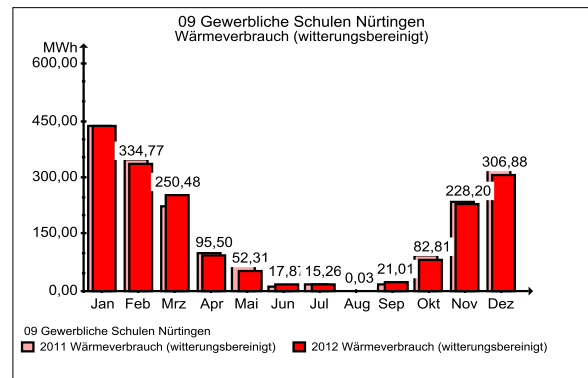
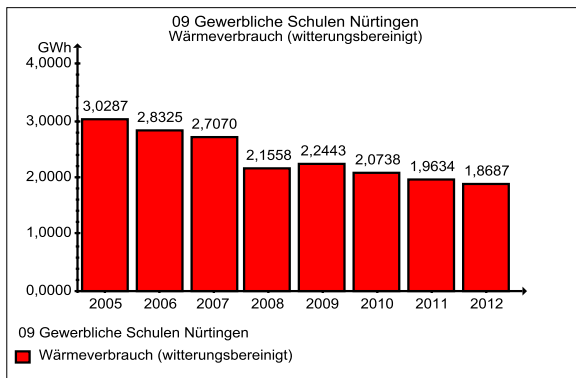
- Sanierung des Werkstatttraktes (Fassade, Dach und Fenster).
- Erstellung eines Lüftungskonzepts für das Schwimmbad durch effizientere Steuerung der Anlagen.

6.9 Philipp- Matthäus-Hahn- Schule, Gewerbliche Schule Nürtingen

Baujahr: 1964
 Beheizbare BGF: 30.270 m²
 Wärmeversorgung: Gas

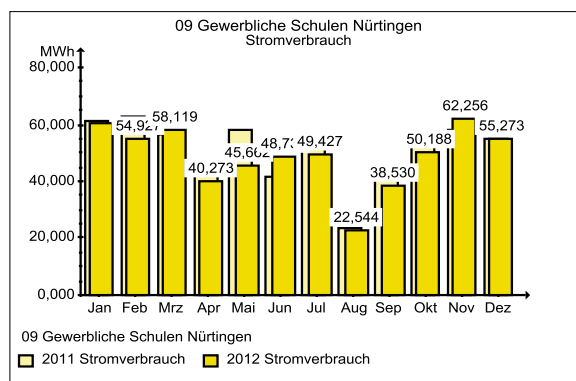
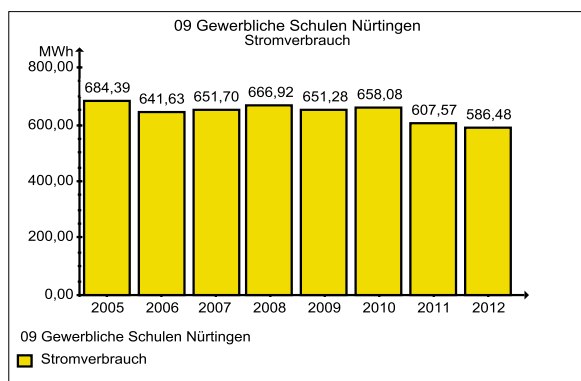


6.9.1 Energieverbrauch



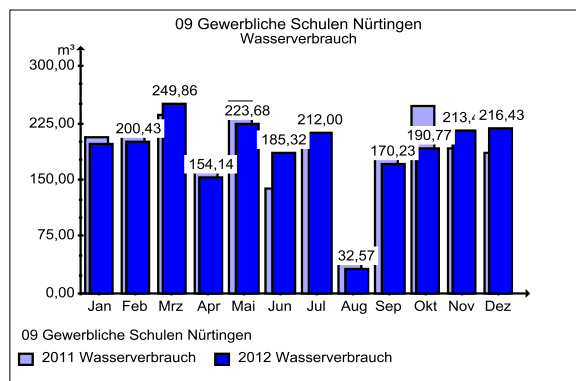
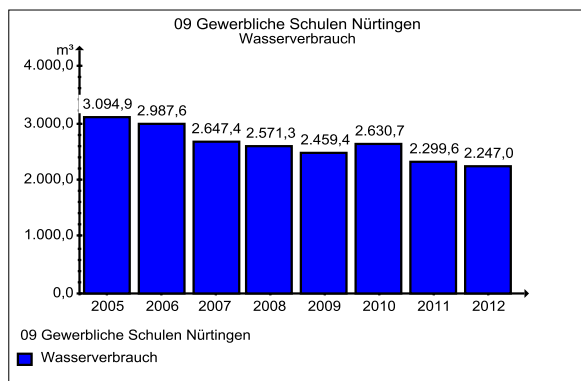
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	3,03	2,83	2,71	2,16	2,24	2,07	1,96	1,87	GWh
Wärmeverbrauch	2,94	2,62	2,38	1,93	2,04	2,18	1,59	1,67	GWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	433,46	345,35	221,51	97,11	70,63	13,55	19,94	0,05	19,71	95,43	237,20	334,85	MWh
2011 Wärmeverbrauch	388,78	307,58	179,49	41,23	35,29	13,55	19,94	0,05	19,71	92,60	231,01	256,50	MWh
2012 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	437,84	334,77	250,48	95,50	52,31	17,87	15,26	0,03	21,01	82,81	228,20	306,88	MWh
2012 Wärmeverbrauch	356,09	417,75	167,87	92,91	31,60	17,87	15,26	0,03	21,01	82,02	191,40	275,99	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Stromverbrauch	684,39	641,63	651,70	666,92	651,28	658,08	607,57	586,48	MWh

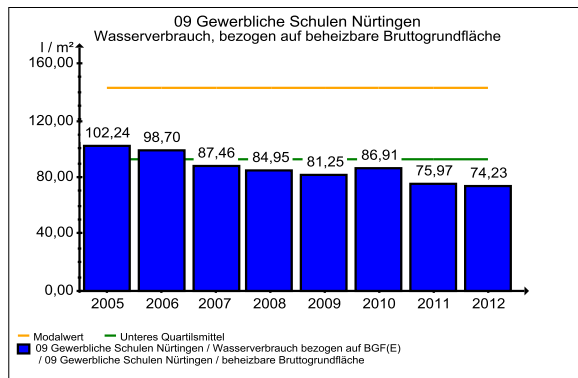
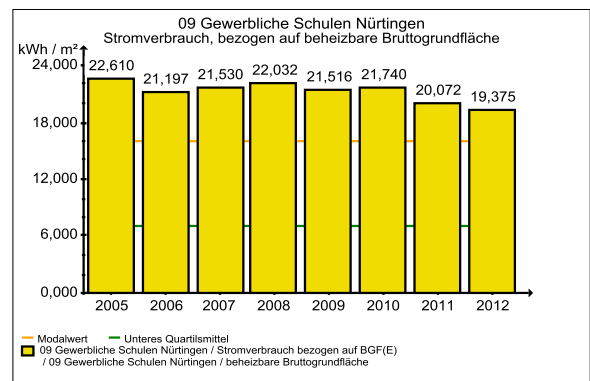
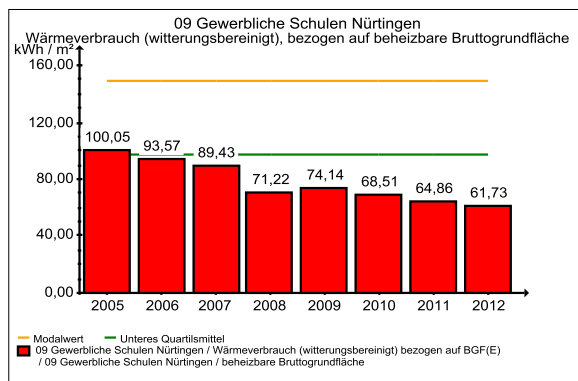
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Stromverbrauch	61,54	62,82	56,54	43,63	58,27	41,45	52,29	23,57	41,15	53,44	58,15	54,73	MWh
2012 Stromverbrauch	60,54	54,93	58,12	40,27	45,66	48,74	49,43	22,54	38,53	50,19	62,26	55,27	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wasserverbrauch	3.094,9	2.987,6	2.647,4	2.571,3	2.459,4	2.630,7	2.299,6	2.247,0	m ³

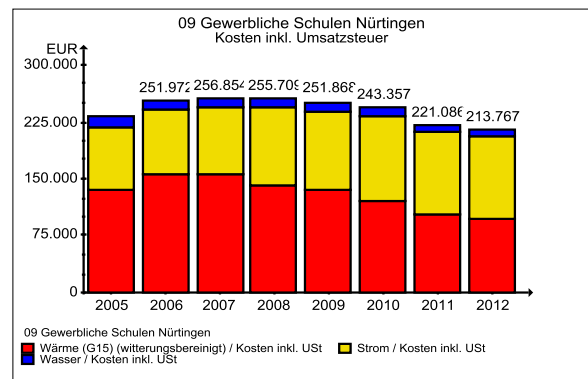
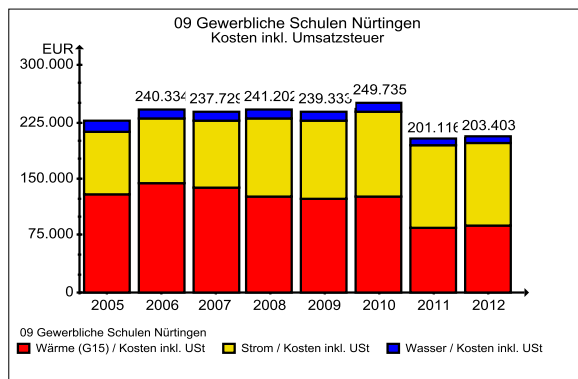
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Wasserverbrauch	205,14	227,14	234,14	177,14	254,29	137,00	208,71	46,43	185,95	247,20	190,00	186,43	m ³
2012 Wasserverbrauch	198,14	200,43	249,86	154,14	223,68	185,32	212,00	32,57	170,23	190,77	213,43	216,43	m ³

6.9.2 Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	100,05	93,57	89,43	71,22	74,14	68,51	64,86	61,73	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert	22,61	21,20	21,53	22,03	21,52	21,74	20,07	19,37	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert	102,24	98,70	87,46	84,95	81,25	86,91	75,97	74,23	l / m ²
Nutzungsart Berufsschulen mit Turnhalle	Modalwert		Unteres Quartilsmittel		Einheit				
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	149,00		97,00		kWh / m ²				
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	16,000		7,000		kWh / m ²				
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	142,00		92,00		l / m ²				

6.9.3 Kosten



09 Gewerbliche Schulen Nürtingen	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme (G15) / Kosten inkl. USt	129.929	143.204	137.723	125.815	124.153	127.220	83.852	86.995	EUR
Strom / Kosten inkl. USt	83.621	84.182	88.456	104.112	103.767	110.666	107.878	107.615	EUR
Wasser / Kosten inkl. USt	13.552	12.948	11.550	11.275	11.413	11.849	9.385	8.793	EUR
Summe (unbereinigt)	227.102	240.334	237.729	241.202	239.333	249.735	201.116	203.403	EUR
09 Gewerbliche Schulen Nürtingen	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme (G15) (witterungsbereinigt) / Kosten inkl. USt	134.008	154.842	156.848	140.322	136.688	120.841	103.823	97.359	EUR
Strom / Kosten inkl. USt	83.621	84.182	88.456	104.112	103.767	110.666	107.878	107.615	EUR
Wasser / Kosten inkl. USt	13.552	12.948	11.550	11.275	11.413	11.849	9.385	8.793	EUR
Summe (witterungsbereinigt)	231.181	251.972	256.854	255.709	251.868	243.357	221.086	213.767	EUR

Umgesetzte Maßnahmen 2012

- Einbau eines Frequenzumformers bei den Motoren der Abluftanlage des Trockenspritzstandes. Hierdurch wird nun die 30.000 m³/h große Abluftanlage optimal betrieben und die Nutzungszeiten können individuell angepasst werden.
- Ausbau des Heizöltanks sowie Austausch des Ölbrenners mit 1860 kW Leistung gegen einen modulierenden Gasbrenner mit einem Leistungsbereich von 260 – 2100 kW. Der neue Brenner kann seine Leistung modulieren, so dass nur die Wärme produziert wird, welche auch tatsächlich benötigt wird.
- In der Mensa und dem Bau A erfolgte der Rückbau der Warmwasserleitungen, um Heizenergie einzusparen und die Qualität der Trinkwarmwasserversorgung zu erhöhen.

Geplante Maßnahmen 2013:

- Austausch der Mensabeleuchtung sowie der Tiefgaragenbeleuchtungsanlage. Durch den geplanten Einsatz von LED - Technologie können im Mensabereich voraussichtlich rund 88% und im Tiefgaragenbereich durch den Einsatz von Bewegungsmeldern rund 50% der elektrischen Energie für die Beleuchtungsanlagen eingespart werden.

Geplante zukünftige Maßnahmen:

- Sanierung der Nordfassade (Brandschutzverglasung) Bau G
- Untersuchung eines Sporthallenneubaus auf dem Platz des jetzigen Shedbaus.

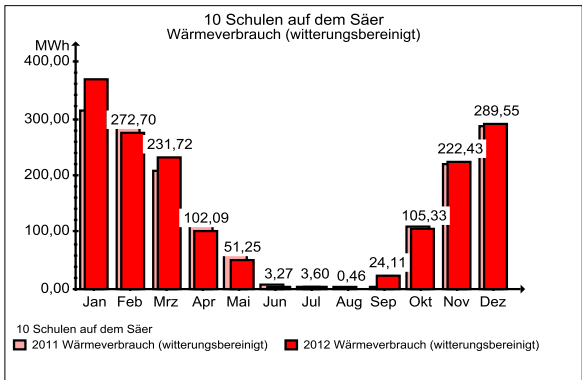
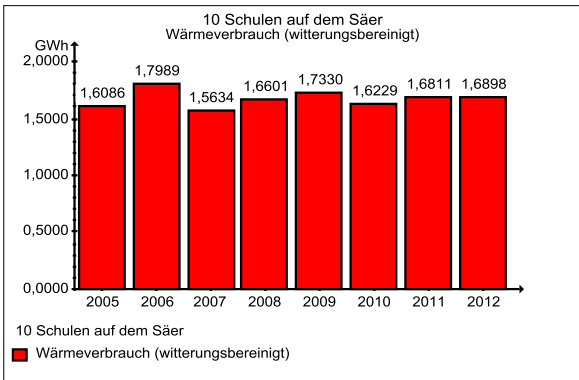
- Konzepterstellung über Holzhackschnitzel-Wärmeversorgung ergab:
 - technische Machbarkeit ist gegeben
 - Zukünftig könnte ein wirtschaftlicher Energiepreis durch die Versorgung mit regenerativen Energieträgern erzielt werden.
 - 367 t CO₂-Einsparung
 - Gesamtbetriebskosteneinsparung 23.000 €/Jahr
 - Investitionskosten 650.000 €
- Erneuerung der Maschinenabsauganlage im Bau D durch eine effiziente Filtertechnik erfolgt im Zuge der Erneuerung der Wärmeerzeugung. Die Ventilatoren werden auf der „Reinluftseite“ platziert, um energieeffizientere Motoren zu betreiben. Es ist mit 10% Stromeinsparung der Anlage zu rechnen. Die geschätzten Kosten liegen bei ca. 200.000 €.
- Konzept für Druckluftverteilung und das Zentralisieren der Druckluftkompressoren erfolgt im Verbund mit der neuen Wärmeversorgung.

6.10 Schulen auf dem Säer Nürtingen

Baujahr: 1970
 Beheizbare BGF: 26.436 m²
 Wärmeversorgung: Nahwärme Kliniken

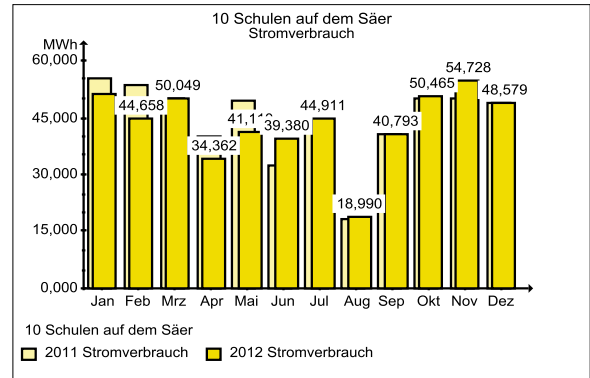
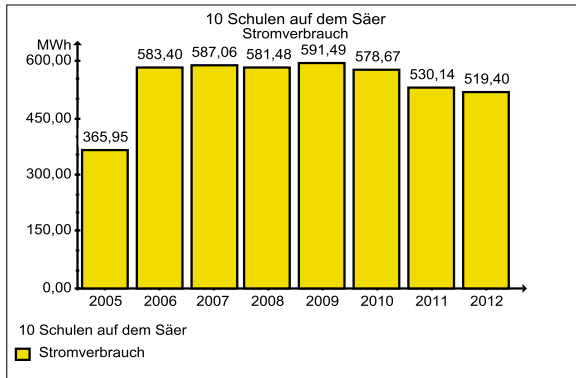


6.10.1 Energieverbrauch



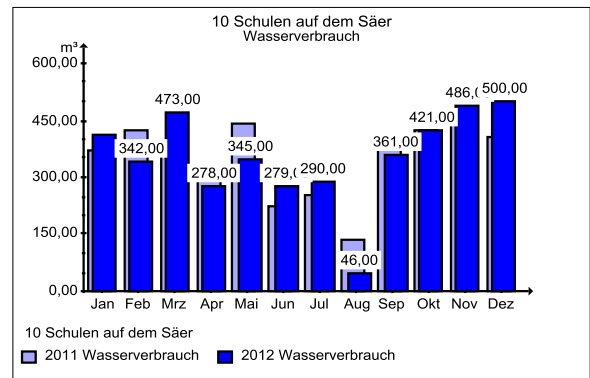
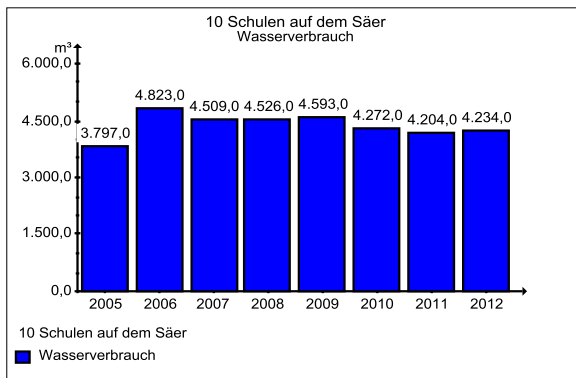
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	1,61	1,80	1,56	1,66	1,73	1,62	1,68	1,69	GWh
Wärmeverbrauch	1,56	1,66	1,37	1,49	1,57	1,71	1,36	1,51	GWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	313,22	292,60	206,93	134,73	65,03	6,92	3,93	3,21	4,91	109,04	219,71	287,24	MWh
2011 Wärmeverbrauch	280,94	260,60	167,68	57,21	32,49	6,92	3,93	3,21	4,91	105,81	213,98	220,04	MWh
2012 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	370,51	272,70	231,72	102,09	51,25	3,27	3,60	0,46	24,11	105,33	222,43	289,55	MWh
2012 Wärmeverbrauch	301,33	340,30	155,30	99,32	30,95	3,27	3,60	0,46	24,11	104,32	186,55	260,40	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Stromverbrauch	365,95	583,40	587,06	581,48	591,49	578,67	530,14	519,40	MWh

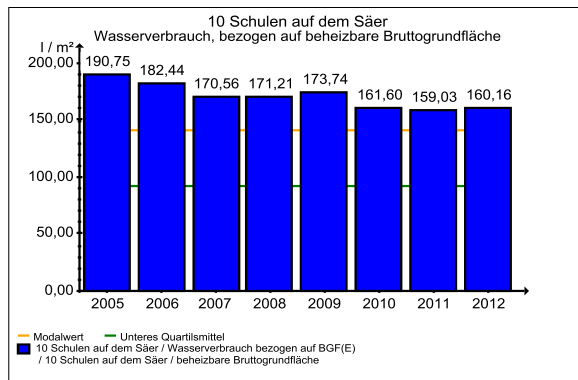
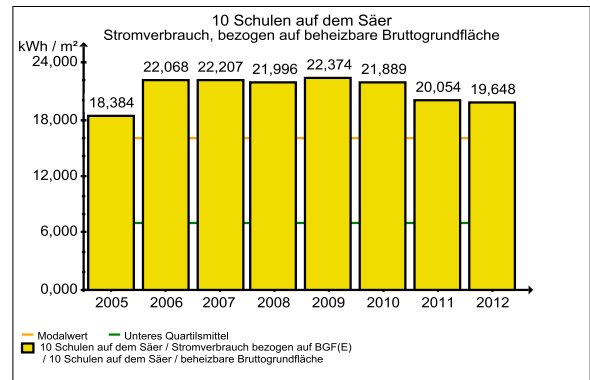
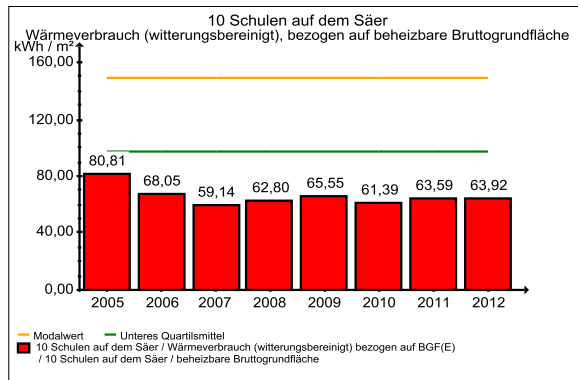
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Stromverbrauch	55,37	53,69	50,11	39,93	49,37	32,37	41,47	18,12	40,73	50,16	49,76	49,07	MWh
2012 Stromverbrauch	51,38	44,66	50,05	34,36	41,11	39,38	44,91	18,99	40,79	50,47	54,73	48,58	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wasserverbrauch	3.797,0	4.823,0	4.509,0	4.526,0	4.593,0	4.272,0	4.204,0	4.234,0	m ³

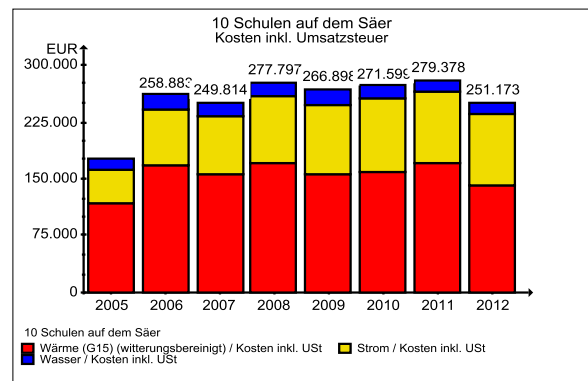
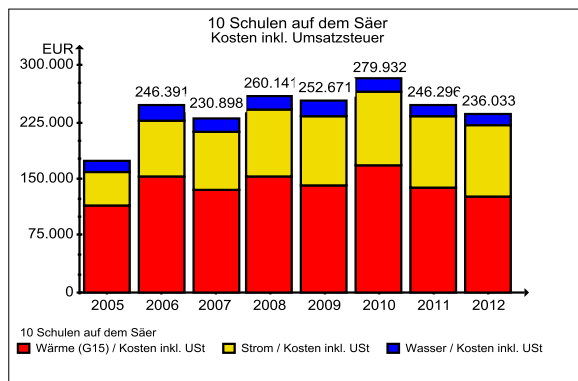
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Wasserverbrauch	371,00	422,00	368,29	323,71	441,00	226,00	255,00	138,00	379,00	423,00	449,00	408,00	m ³
2012 Wasserverbrauch	413,00	342,00	473,00	278,00	345,00	279,00	290,00	46,00	361,00	421,00	486,00	500,00	m ³

6.10.2 Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	80,81	68,05	59,14	62,80	65,55	61,39	63,59	63,92	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert	18,38	22,07	22,21	22,00	22,37	21,89	20,05	19,65	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert	190,75	182,44	170,56	171,21	173,74	161,60	159,03	160,16	l / m ²
Nutzungsart Berufsschulen mit Turnhalle	Modalwert		Unteres Quartilmittel		Einheit				
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	149,00		97,00		kWh / m ²				
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	16,000		7,000		kWh / m ²				
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	142,00		92,00		l / m ²				

6.10.3 Kosten



10 Schulen auf dem Säer	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme (G15) / Kosten inkl. USt	113.387	153.709	136.218	153.137	140.911	166.192	138.904	127.085	EUR
Strom / Kosten inkl. USt	43.511	73.275	76.686	88.599	92.520	95.853	92.762	93.750	EUR
Wasser / Kosten inkl. USt	15.229	19.406	17.994	18.405	19.240	17.887	14.630	15.198	EUR
Summe (unbereinigt)	172.127	246.391	230.898	260.141	252.671	279.932	246.296	236.033	EUR
10 Schulen auf dem Säer	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme (G15) (witterungsbereinigt) / Kosten inkl. USt	116.946	166.202	155.134	170.793	155.138	157.859	171.986	142.225	EUR
Strom / Kosten inkl. USt	43.511	73.275	76.686	88.599	92.520	95.853	92.762	93.750	EUR
Wasser / Kosten inkl. USt	15.229	19.406	17.994	18.405	19.240	17.887	14.630	15.198	EUR
Summe (witterungsbereinigt)	175.686	258.883	249.814	277.797	266.898	271.599	279.378	251.173	EUR

Umgesetzte Maßnahmen 2012:

- In einem pädagogischen Projekt an der Fritz- Ruoff- Schule wurde gemeinsam mit den Schülern der Austausch manueller Heizkörperthermostatköpfe durch elektronische Heizkörperregler weiter forciert.
- Modernisierung des Pflegebereichs in der Fritz- Ruoff- Schule Raum A19 im Bau A. Hier wurde der Einbau einer effizienteren Beleuchtung mit tageslichtabhängiger Steuerung und Präsenzmelder umgesetzt. Dadurch können rund 2.200 kWh pro Jahr eingespart werden, dies entspricht in etwa dem Jahresverbrauch eines Single- Haushaltes. Zudem wurde ein dezentrales Lüftungsgerät mit CO₂ abhängiger Steuerung installiert. Mit diesem Lüftungsgerät können pro Jahr über 3.200 kWh der Wärmeenergie eingespart werden.
- Bei den Kopierern der Lehrer sowie den öffentlichen Kopierern für Schülerinnen und Schüler ist eine Zeitsteuerung installiert worden. An den Kopierern der Lehrer wurde

zudem noch ein Schlüsselschalter installiert, damit die Lehrerinnen und Lehrer auch außerhalb des Zeitfensters den Kopierer in Betrieb nehmen können. Die voraussichtliche Energieeinsparung liegt bei rd. 400 kWh pro Jahr und Kopierer.

- Erneuerung des Flachdachs an den Umkleideräumen der Sporthalle.

Geplante Maßnahmen 2013:

- Im Bau B wird untersucht, ob es wirtschaftlich ist die vorhandene Beleuchtungsanlage im Flur-, Treppenhaus, und Sanitärbereiche mit Präsenzsteuerung umzurüsten.
- Untersuchung über eine Dezentralisierung der Kälteversorgung im Serverraum Bau B. Dadurch könnte man den zentralen Kälteerzeuger in den Ferienzeiten abschalten, was zu einer deutlichen Stromeinsparung führen würde.

Geplante zukünftige Maßnahmen:

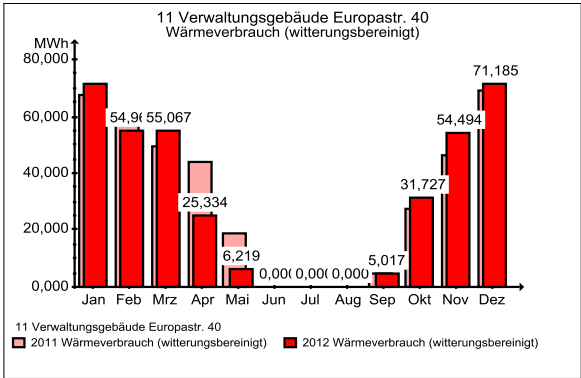
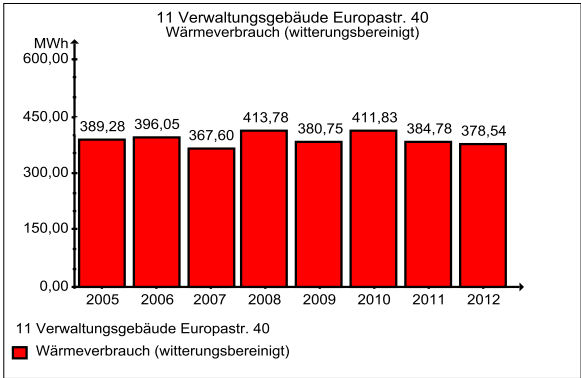
- Generalsanierung oder Neubau der Albert-Schäffle-Schule.

6.11 Verwaltungsgebäude Nürtingen

Baujahr: 1975
 Beheizbare BGF: 3.363 m²
 Wärmeversorgung: Gas

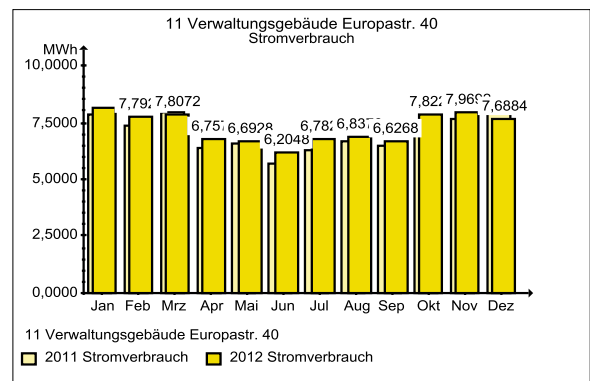
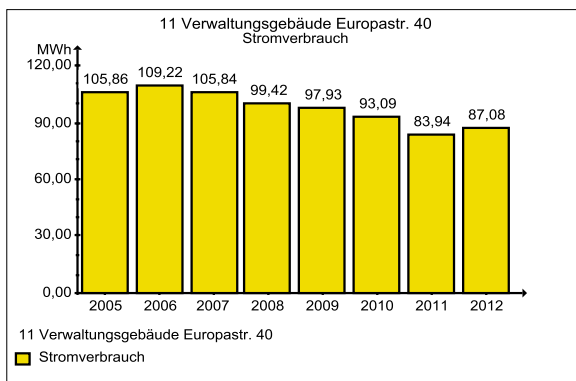


6.11.1 Energieverbrauch



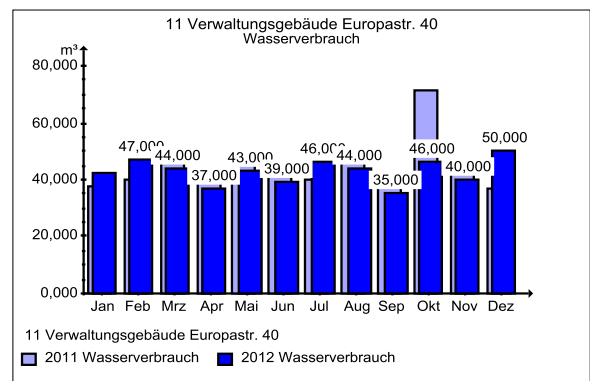
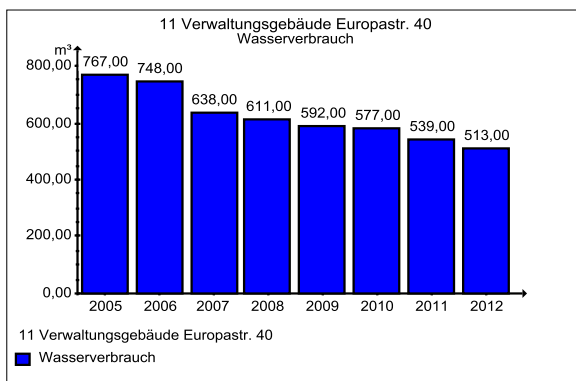
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	389,28	396,05	367,60	413,78	380,75	411,83	384,78	378,54	MWh
Wärmeverbrauch	377,43	366,28	322,78	371,00	345,84	433,57	310,77	338,24	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	67,62	58,60	49,54	44,20	18,72	0,00	0,00	0,00	4,77	27,74	46,21	69,15	MWh
2011 Wärmeverbrauch	60,65	52,19	40,14	18,77	9,35	0,00	0,00	0,00	4,77	26,92	45,00	52,97	MWh
2012 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	71,54	54,96	55,07	25,33	6,22	0,00	0,00	0,00	5,02	31,73	54,49	71,18	MWh
2012 Wärmeverbrauch	58,18	68,59	36,90	24,65	3,76	0,00	0,00	0,00	5,02	31,42	45,71	64,02	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Stromverbrauch	105,86	109,22	105,84	99,42	97,93	93,09	83,94	87,08	MWh

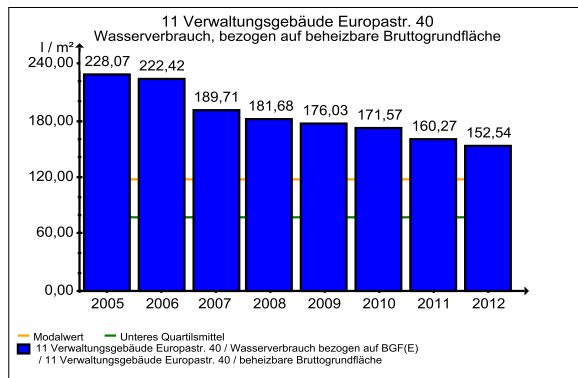
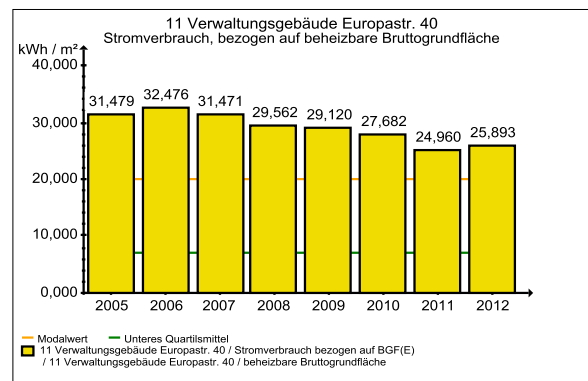
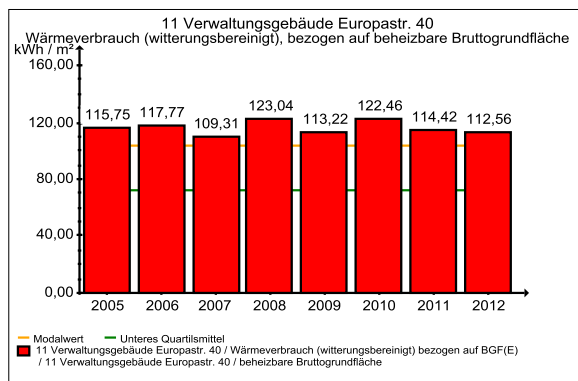
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Stromverbrauch	7,86	7,39	7,93	6,35	6,61	5,72	6,28	6,63	6,49	7,15	7,62	7,92	MWh
2012 Stromverbrauch	8,10	7,79	7,81	6,76	6,69	6,20	6,78	6,84	6,63	7,82	7,97	7,69	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wasserverbrauch	767,00	748,00	638,00	611,00	592,00	577,00	539,00	513,00	m ³

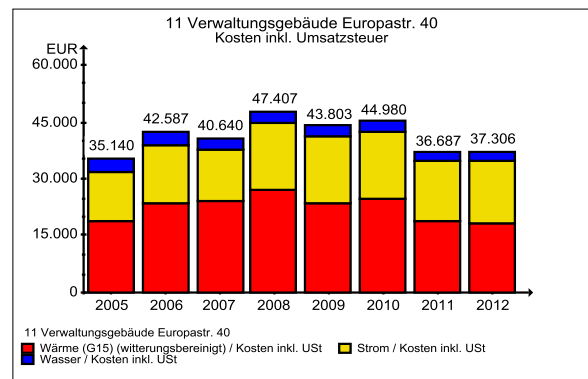
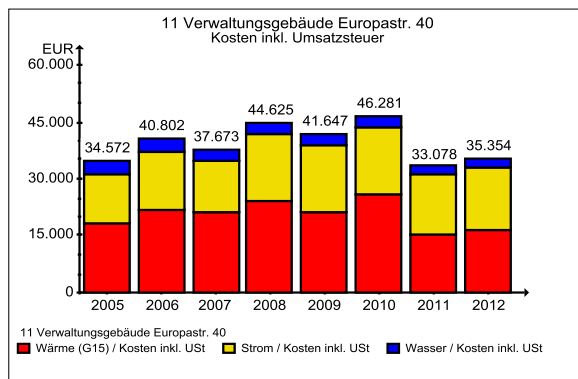
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Wasserverbrauch	38,00	40,00	49,00	39,00	48,00	46,00	40,00	48,00	39,00	71,00	44,00	37,00	m ³
2012 Wasserverbrauch	42,00	47,00	44,00	37,00	43,00	39,00	46,00	44,00	35,00	46,00	40,00	50,00	m ³

6.11.2 Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	115,75	117,77	109,31	123,04	113,22	122,46	114,42	112,56	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert	31,48	32,48	31,47	29,56	29,12	27,68	24,96	25,89	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert	228,07	222,42	189,71	181,68	176,03	171,57	160,27	152,54	l / m ²
Nutzungsart Verwaltungsgebäude normal					Modalwert		Unteres Quartilsmittel		Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)					104,00		72,00		kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)					20,000		7,000		kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)					117,00		77,00		l / m ²

6.11.3 Kosten



11 Verwaltungsgebäude Europastr. 40	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme (G15) / Kosten inkl. USt	18.095	21.958	21.369	24.134	21.350	25.935	15.152	16.388	EUR
Strom / Kosten inkl. USt	13.027	15.469	13.360	17.653	17.440	17.549	15.641	16.712	EUR
Wasser / Kosten inkl. USt	3.450	3.375	2.944	2.838	2.858	2.797	2.286	2.253	EUR
Summe (unbereinigt)	34.572	40.802	37.673	44.625	41.647	46.281	33.078	35.354	EUR
11 Verwaltungsgebäude Europastr. 40	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme (G15) (witterungsbereinigt) / Kosten inkl. USt	18.663	23.742	24.337	26.916	23.505	24.635	18.760	18.341	EUR
Strom / Kosten inkl. USt	13.027	15.469	13.360	17.653	17.440	17.549	15.641	16.712	EUR
Wasser / Kosten inkl. USt	3.450	3.375	2.944	2.838	2.858	2.797	2.286	2.253	EUR
Summe (witterungsbereinigt)	35.140	42.587	40.640	47.407	43.803	44.980	36.687	37.306	EUR

Geplante zukünftige Maßnahmen:

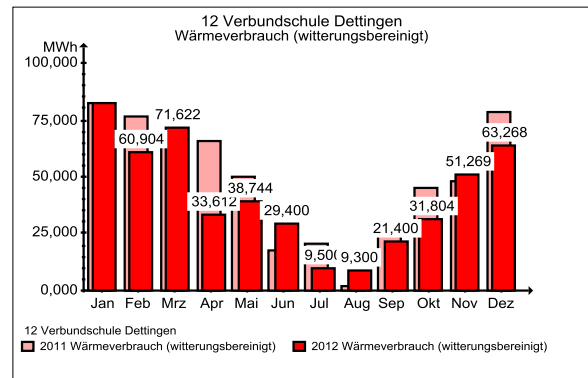
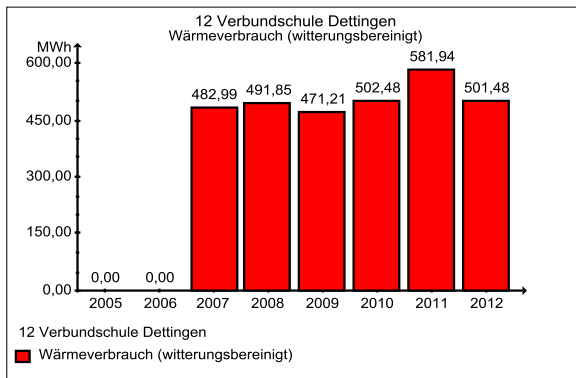
- Es wird bei der vorbeugenden Instandhaltungsstrategie eine energetische Sanierung des Daches, der Fassade und der Fenster geprüft. Hierzu erfolgt 2013 eine detaillierte Erfassung der Bauteile.
- Konzepterstellung für die zukünftige Wärmeversorgung des Gebäudes

6.12 Verbundschule Dettingen

Baujahr: 2006
 Beheizbare BGF: 5.198 m²
 Wärmeversorgung: Wärme-Contracting mit Holzhackschnitzel

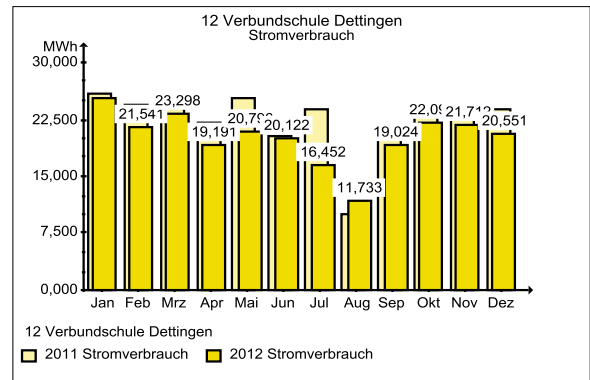
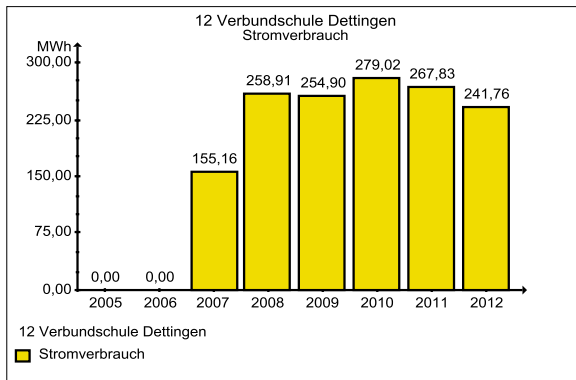


6.12.1 Energieverbrauch



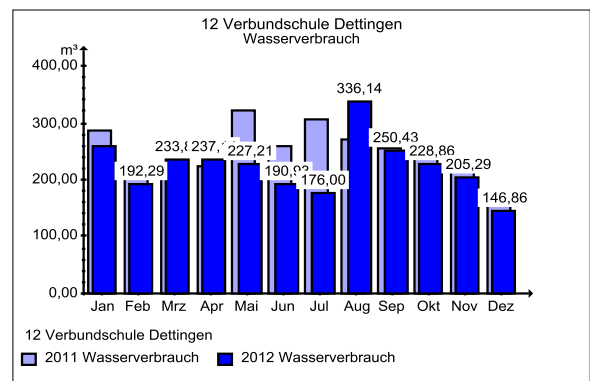
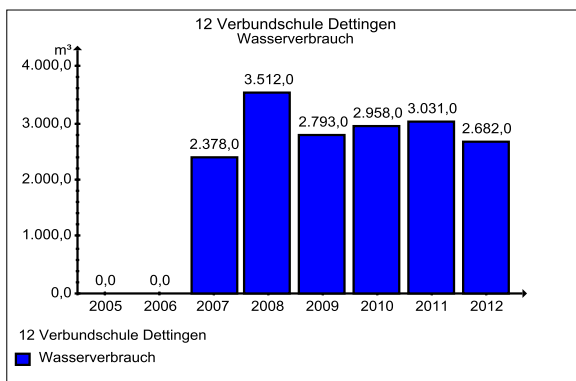
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	0,00	0,00	482,99	491,85	471,21	502,48	581,94	501,48	MWh
Wärmeverbrauch	0,00	0,00	424,10	441,00	428,00	529,00	470,00	448,10	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	82,50	76,35	69,11	65,94	50,03	18,00	21,00	2,00	27,00	45,34	48,26	78,33	MWh
2011 Wärmeverbrauch	74,00	68,00	56,00	28,00	25,00	18,00	21,00	2,00	27,00	44,00	47,00	60,00	MWh
2012 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	82,38	60,90	71,62	33,61	38,74	29,40	9,50	9,30	21,40	31,80	51,27	63,27	MWh
2012 Wärmeverbrauch	67,00	76,00	48,00	32,70	23,40	29,40	9,50	9,30	21,40	31,50	43,00	56,90	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Stromverbrauch	0,00	0,00	155,16	258,91	254,90	279,02	267,83	241,76	MWh

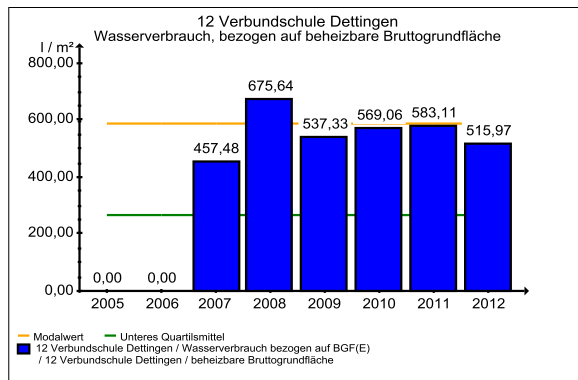
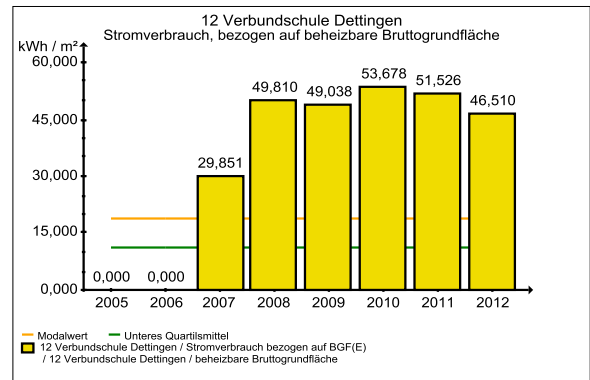
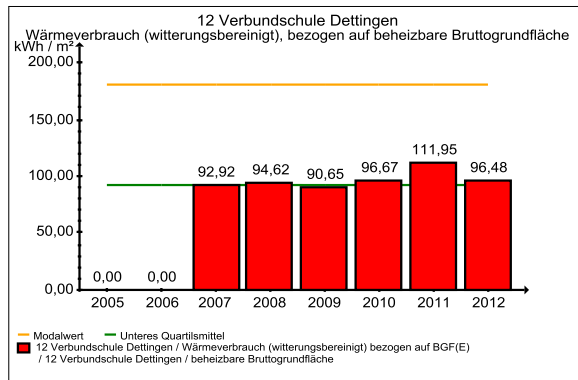
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Stromverbrauch	25,96	24,38	24,34	21,98	25,43	20,42	23,81	10,13	20,92	23,21	23,50	23,76	MWh
2012 Stromverbrauch	25,24	21,54	23,30	19,19	20,80	20,12	16,45	11,73	19,02	22,10	21,71	20,55	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wasserverbrauch	0,0	0,0	2.378,0	3.512,0	2.793,0	2.958,0	3.031,0	2.682,0	m ³

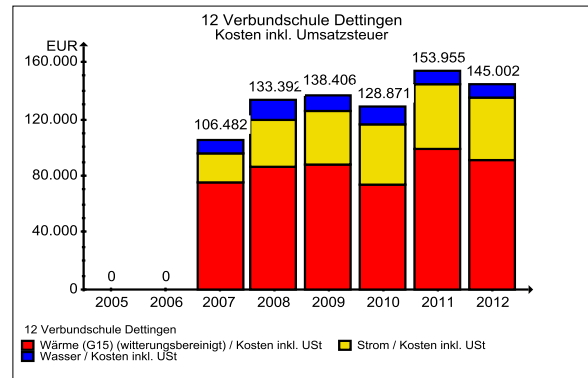
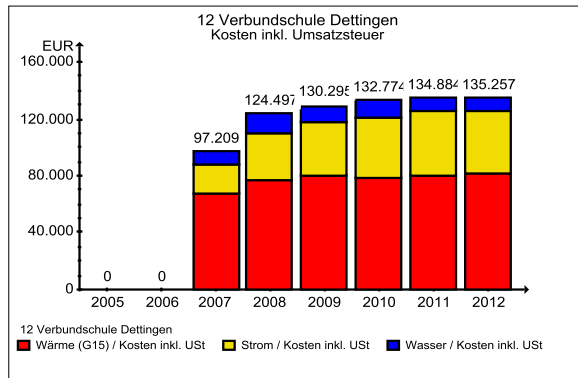
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2011 Wasserverbrauch	286,86	215,57	229,29	225,21	321,93	260,43	306,14	272,04	255,91	250,77	239,86	167,00	m ³
2012 Wasserverbrauch	257,00	192,29	233,86	237,14	227,21	190,93	176,00	336,14	250,43	228,86	205,29	146,86	m ³

6.12.2 Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	0,00	0,00	92,92	94,62	90,65	96,67	111,95	96,48	kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert	0,00	0,00	29,85	49,81	49,04	53,68	51,53	46,51	kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert	0,00	0,00	457,48	675,64	537,33	569,06	583,11	515,97	l / m ²
Nutzungsart Essl Dettingen			Modalwert		Unteres Quartilsmittel				Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)			180,00		92,00				kWh / m ²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)			19,000		11,000				kWh / m ²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)			586,00		269,00				l / m ²

6.12.3 Kosten



12 Verbundschule Dettingen	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme (G15) / Kosten inkl. USt	0	0	66.772	77.151	80.336	77.851	80.075	81.797	EUR
Strom / Kosten inkl. USt	0	0	20.788	33.354	38.335	42.949	46.015	43.447	EUR
Wasser / Kosten inkl. USt	0	0	9.649	13.992	11.625	11.975	8.794	10.013	EUR
Summe (unbereinigt)	0	0	97.209	124.497	130.295	132.774	134.884	135.257	EUR
12 Verbundschule Dettingen	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Wärme (G15) (witterungsbereinigt) / Kosten inkl. USt	0	0	76.045	86.046	88.447	73.947	99.146	91.542	EUR
Strom / Kosten inkl. USt	0	0	20.788	33.354	38.335	42.949	46.015	43.447	EUR
Wasser / Kosten inkl. USt	0	0	9.649	13.992	11.625	11.975	8.794	10.013	EUR
Summe (witterungsbereinigt)	0	0	106.482	133.392	138.406	128.871	153.955	145.002	EUR

Umgesetzte Maßnahmen 2012

- Es wurde ein Gebäudeleitreechner mit einer visualisierten Regelung eingebaut. Damit können durch die benutzerfreundliche Oberfläche Optimierungspotenziale leichter erkannt und Verbesserungen durchgeführt werden.
- Im Zuge der Erstellung einer Garage wurde der Einbau einer Regenwasserzisterne realisiert. In Zukunft kann die Bewässerung des Gartens mit Zisternenwasser erfolgen.
- Die Außenbeleuchtung ist in zwei Gruppen getrennt worden. Zukünftig muss nicht mehr die komplette Außenbeleuchtung eingeschaltet werden, wenn bspw. Abendveranstaltungen in der Schule stattfinden.
- Die Notausgangsbeleuchtung ist auf stromsparendere LED- Technik umgebaut worden.

7 Zusammenfassung und Fazit

Der Landkreis Esslingen hat in den letzten Jahren ein systematisches kommunales Energiemanagement entwickelt und konnte die Energieverbräuche und CO₂-Emissionen deutlich reduzieren. Erfahrungen anderer Kommunen haben gezeigt, dass bei einer Unterbrechung der Überwachung bereits nach 5 Jahren wieder die alten Verbrauchskennwerte erreicht werden. Und dies, obwohl die Anlagen und Gebäude aufwendig saniert und instandgesetzt wurden. Die Entwicklung der Verbräuche und Kosten für den Unterhalt der Gebäude mit Wärme, Strom und Wasser muss deshalb permanent dokumentiert und die Einhaltung der Zielvorgaben überwacht werden.

Zukünftig wird der Fokus weiterhin auf nichtinvestive und geringinvestive Maßnahmen gelegt. Hierzu zählen unter anderem folgende Maßnahmen:

- regelmäßige Begehungen der Objekte,
- fortlaufende Verbrauchs- und Kostenüberwachungen,
- Regelungsoptimierungen,
- fortlaufende Nutzersensibilisierungen,
- Betriebsanweisungen,
- weitere Gründungen und Förderung von Energie-AGs und
- Einbeziehung der Hausmeistern in energiesparende Maßnahmen durch gezielte Schulungen

Die energetische Betriebsoptimierung zeigt der Kommune eine Möglichkeit auf, das klimaschädliche CO₂ zu reduzieren. Sie wirkt sich durch einen effizienteren Gebäudebetrieb zudem auf die Bewirtschaftungskosten (Wärme, Strom und Wasser) aus, wodurch Preissteigerungen teilweise abgefedert werden können.

Die strategische Ausrichtung der Maßnahmen lehnt sich an die Schulentwicklung an.

8 Anhang

8.1 Berechnungsgrundlage

Der Energiebericht basiert auf einer Berechnungsmethode für die Witterungsbereinigung um eine Vergleichbarkeit zu erzielen.

In den folgenden Abschnitten werden die Grundlagen detailliert beschrieben

8.1.1 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], dementsprechend die Menge der Energie. In der folgenden Tabelle sind die Energiewerte - Umrechnungsfaktoren - der einzelnen Energieträger aufgeführt.

Umrechnungsfaktoren von Mengeneinheiten verschiedener Energieträger in [kWh]:

Energieträger	Mengeneinheit	Heizwert*
Strom	kWh	1 kWh/kWh
Heizöl	Liter	10 kWh/Liter
Erdgas	kWh _{H₀}	ca. 0,9 kWh/kWh _{H₀}

*Umrechnungsfaktoren bezogen auf den unteren Heizwert (H_i früher H_u)

Um Energie- und Wasserverbrauch von Gebäuden unterschiedlicher Größe - in verschiedenen Regionen gelegen - vergleichbar zu machen, ist es notwendig, diese standardisiert zu erfassen und auszuwerten.

8.1.2 Verbrauchskennwerte oder IST-Kennwerte

Energieverbrauchswerte werden nach dem tatsächlich gemessenen Verbrauch berechnet. Die in den folgenden Abschnitten dargestellten Formeln dienen zur Berechnung der Energieverbrauchswerte und entsprechen der in der **VDI-Richtlinie „Energieverbrauchskennwerte für Gebäude“ (VDI 3807)** gegebenen Empfehlung.

Voraussetzung für die Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten ist:

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

Berechnung des Stromverbrauchskennwerts

Der Stromverbrauchskennwert berechnet sich anhand folgender Gleichung:

$$e_{VS} = \frac{E_{VS}}{A_E}, \quad \text{wobei gilt:}$$

e_{VS} Stromverbrauchskennwert in kWh/(m²a)

E_{VS} bereinigter Stromverbrauch in kWh/a

A_E Energiebezugsfläche in m²

Berechnung des Heizenergieverbrauchskennwerts

Der Heizenergieverbrauchskennwert berechnet sich anhand folgender Gleichung:

$$e_{VH} = \frac{E_{VH}}{A_E}, \quad \text{wobei gilt:}$$

e_{VH} Heizenergieverbrauchskennwert in kWh/(m²a)

E_{VH} bereinigter Wärmeverbrauch in kWh/a

A_E Energiebezugsfläche in m²

Berechnung des Wasserverbrauchskennwerts

Der Wasserverbrauchskennwert berechnet sich anhand folgender Gleichung:

$$v_{VW} = \frac{V_{VW}}{A_E}, \quad \text{wobei gilt:}$$

v_{VW} Wasserverbrauchskennwert in m³/(m²a)

V_{VW} auf ein Jahr hochgerechneter Wasserverbrauch in m³/(m²a)

A_E Bezugsfläche in m^2

8.1.3 Korrektur des Strom- und Wasserverbrauchs auf den Bezugszeitraum

Alle im Bericht angegebenen Energieverbrauchswerte für Licht- und Kraftstrom sowie Wasser werden, um vergleichbar zu sein, auf einen festen Bezugszeitraum - **Kalenderjahr** - umgerechnet. Die Umrechnung erfolgt linear anhand folgender Gleichung:

$$E_V = E_{Vg} \cdot \frac{365}{Z_V}, \quad \text{wobei gilt:}$$

E_V bereinigter Energieverbrauch in kWh

E_{Vg} gemessener Energieverbrauch in kWh

Z_V Anzahl der Tage, an denen der Energieverbrauch gemessen wurde

8.1.4 Witterungsbedingte Bereinigung des Heizenergieverbrauchs

Um eine Vergleichbarkeit zu schaffen, muss auch der Wärmeenergieverbrauch normiert werden. Die witterungsbedingte Korrektur erfolgt anhand der Größe „Heizgradtage“, die ein Maß für den Wärmebedarf darstellt. Sie erfolgt nach der Gleichung

$$E_{VH} = E_{Vg} \cdot \frac{G_{15m}}{G_{15}}, \quad \text{wobei gilt:}$$

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

8.1.5 Kostenberechnung

Bei der Berechnung der Kosten für den Verbrauch der verschiedenen Energieträger müssen die unterschiedlichen Lieferbedingungen berücksichtigt werden.

Strom, Wasser und Erdgas (Ausnahme: Flüssiggastank) werden kontinuierlich geliefert und abgerechnet. Anhand geeigneter Zähler oder anhand der Abrechnungen lässt sich der Verbrauch pro Zeitintervall dieser Energieträger leicht bestimmen.

Bei Heizöl 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.

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.

8.1.6 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 Energieträger. Damit verbunden ist die Freisetzung von Verbrennungsrückständen wovon 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).

Emissionswerte in kg pro MWh eingesetzter Energie:

Energieträger	CO ₂
Erdgas	254
Heizöl	329
Strommix BRD (Quelle: GEMIS Stand 2006)	641
Ökostrom EnBW ³	235
Ökostrom Stadtwerke Nürtingen ²	236
PV-Strom (Quelle: GEMIS 2008)	124
Fernwärme SWE Esslingen	179
Nahwärme Krankenhaus	81
Pellet	41
Holzhackschnitzel	35

³ Quelle: Strombezugsrechnungen der Energielieferanten 2011

Energie (Wärme, Strom) von BHKW BSS Jahre 2005 - 2006	111
Energie (Wärme, Strom) von BHKW BSS Jahr 2007	132
Energie (Wärme, Strom) von BHKW BSS Jahr 2008	140

8.2 Datenerfassung und -auswertung

8.2.1 Methodik der Datenerfassung

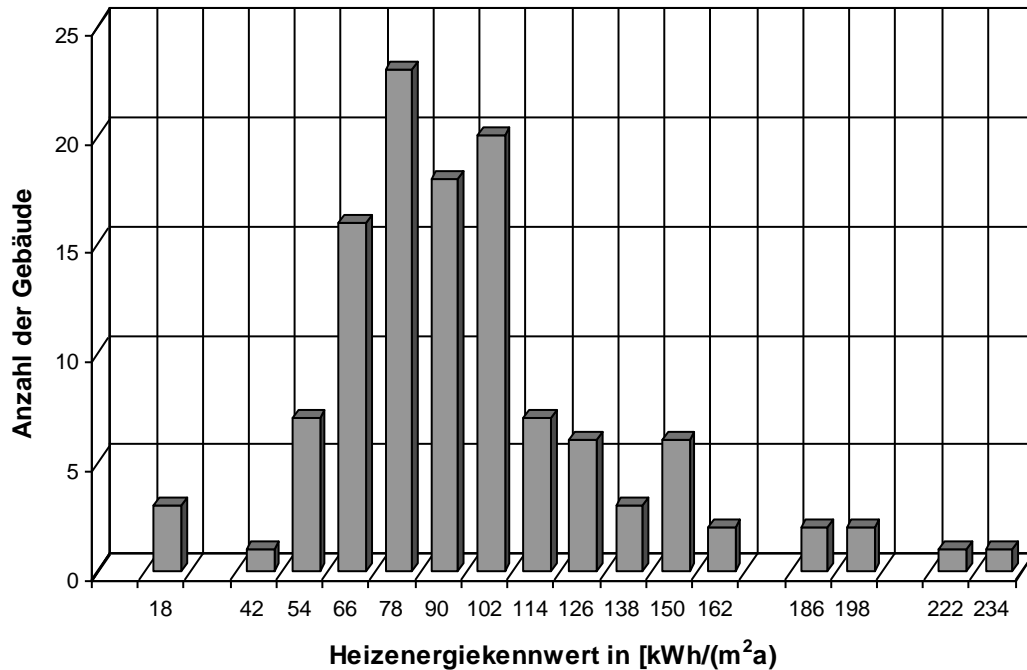
Die Erfassung der Verbrauchsdaten (z.B. der Zählerstände) erfolgt mit Hilfe von vorgefertigten Formularen.

Die Erfassung der Objektdaten (z.B. beheizte Bruttogrundfläche, Zählerstandort, etc.) erfolgt im Rahmen der ersten Begehungen.

8.2.2 Beurteilung der Verbrauchswerte und Benchmark

Als Datengrundlage für die **Vergleichskennwerte** wurde der Forschungsbericht „Energie- und Wasserverbrauchskennwerte von Gebäuden in der Bundesrepublik Deutschland“ der Firma ages GmbH, Münster herangezogen. In der angegebenen Studie wurden Kennzahlen für mehr als 7200 Einrichtungen verschiedener Gebäudegruppen ermittelt und zusammengefasst.

Beispielhaft ist nachfolgend ein Häufigkeitsdiagramm der Heizenergieverbrauchskennwerte der Gebäudegruppe „Schulen mit Turnhallen“ dargestellt. Die zugrunde liegenden Daten sind dem zuvor erwähnten Forschungsbericht der Firma ages GmbH, Münster entnommen.



Anzahl der Gebäude:	118
Modalwert:	92 kWh/(m ² a)
Unteres Quartilmittel:	61 kWh/(m ² a)
Standardabweichung:	37 kWh/(m ² a)
Flächendurchschnitt:	7.690 m ²

Der **untere Quartilmittelwert** ergibt sich als arithmetisches Mittel der unteren 25% aller Verbrauchsdaten (Gebäude mit den niedrigsten Energieverbräuchen) der aufsteigend sortierten Kennwerte einer Gebäudegruppe. Dieser Wert wird im Bericht als Zielwert festgelegt.

8.3 Berechnung der jährlichen Energiekosteneinsparung

Als Energiekosteneinsparung wird hier errechnet, um wie viel die Energie- und Wasserkosten höher gelegen hätten, wenn bei den aktuellen Flächen und aktuelle Preisen der gleiche spezifische Verbrauch wie im Referenzzeitraum stattgefunden hätte. Bei der Verbrauchsart Wärme wird hierbei eine Witterungsbereinigung durchgeführt, d.h. die angegebene Differenz wurde unter der Annahme berechnet, dass der aktuelle Verbrauchszeitraum von der Witterung dem langjährigen Mittel entsprochen hätte. Die beheizbare Fläche der Verbundschule in Dettingen wird ab 2010 in der Statistik mit erfasst.

Strom	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
spezifischer Verbrauch	29,75	30,02	30,08	30,31	30,51	30,54	29,70	28,24	kWh/m ²
Vgl. zum Referenzzeitraum	0,00	0,27	0,32	0,56	0,76	0,79	-0,05	-1,51	kWh/m ²
akt. Fläche	168.850	175.380	175.380	175.380	175.380	175.380	175.380	175.869	m ²
akt. spezifischer Preis	11,16	12,19	12,43	14,59	15,18	15,82	17,24	17,68	Cent/kWh
Kosten-Differenz (inkl. USt)	0	5.754	7.073	14.254	20.138	21.831	-1.449	-47.004	€

Wärme	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
spezifischer Verbrauch	98,55	90,25	90,68	85,84	88,37	81,63	85,94	82,21	kWh/m ²
Vgl. zum Referenzzeitraum	0,00	-8,30	-7,87	-12,71	-10,19	-16,92	-12,61	-16,34	kWh/m ²
akt. Fläche	168.850	175.380	175.380	175.380	175.380	175.380	175.380	175.869	m ²
akt. spezifischer Preis	5,11	6,32	6,93	7,66	7,49	7,11	7,17	7,16	Cent/kWh
Kosten-Differenz (inkl. USt)	0	-92.008	-95.723	-170.803	-133.791	-210.977	-158.682	-205.756	€

Wasser	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
spezifischer Verbrauch	196,5	197,7	196,7	201,4	196,3	192,9	184,2	169,4	l/m ²
Vgl. zum Referenzzeitraum	0,0	1,2	0,2	4,9	-0,2	-3,6	-12,3	-27,1	l/m ²
akt. Fläche	168.850	175.380	175.380	175.380	175.380	175.380	175.380	175.869	m ²
akt. spezifischer Preis	4,58	4,56	4,68	4,63	4,76	4,32	4,30	4,64	€/m ³
Kosten-Differenz (inkl. USt)	0	978	179	4.018	-129	-2.699	-9.276	-22.061	€

Energiekosteneinsparung	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Einheit
Strom	0	5.754	7.073	14.254	20.138	21.831	-1.449	-47.004	€
Wärme	0	-92.008	-95.723	-170.803	-133.791	-210.977	-158.682	-205.756	€
Wasser	0	978	179	4.018	-129	-2.699	-9.276	-22.061	€
Summe	0	-85.276	-88.471	-152.531	-113.782	-191.845	-169.407	-274.820	€

8.4 Glossar

Basisjahr: Jahr der erstmaligen Erfassung der Verbrauchswerte mit dem derzeitigen Gebäudezustand. Das Basisjahr dient als Vergleichsmöglichkeit für die Folgejahre.

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 zu ihrer Berechnung herangezogene Gebäudefläche - Bezugsfläche - ist die - Beheizte Bruttogrundfläche - entsprechend der in der VDI-Richtlinie (VDI 3807) gegebenen Empfehlung wird sie aus der Bruttogrundfläche des Gebäudes abzüglich der unbeheizbaren Bruttogrundfläche ermittelt.

Emission (lateinisch: emittiere, aussenden) bezeichnet den Austritt von Schadstoffen in Luft, Boden und Gewässer, aber auch von Lärm und Erschütterungen und zwar an der Quelle.

Endenergie: Vom Verbraucher bezogene Energieform, meist Sekundärenergie, z.B. Elektrizität aus dem öffentlichen Stromnetz.

Gebäude/Einrichtung: Bezeichnet ein kommunales Gebäude oder 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.

Kilowattstunde [kWh]: Einheit bzw. Maß für die geleistete Arbeit (Heizwärme, Licht usw.).

Kohlendioxid (CO₂): Farb- und geruchlose 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.

Nutzung: Bezeichnet 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 damit 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 + Kraftstrom, Wärme und Wasser zugeordnet werden können (z.B. ein Schulzentrum bestehend aus Grund- und Hauptschule, Turnhalle und Sportplatz).

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. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Verbrauchs.

9 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufteilung des Stromverbrauchs in den Immobilien des Landkreises	4
Abbildung 2: Aufteilung der Wärmeverbraucher in den Schulen, Verwaltungsgebäude und Straßenmeistereien (2012)	5
Abbildung 3: Aufteilung des Wasserverbrauches in den Schulen, Verwaltungsgebäude und Straßenmeistereien (2012)	5
Abbildung 4: Verbrauchsentwicklung für Wärme, Strom und Wasser (2005 – 2012).....	7
Abbildung 5: Witterungs- und Verbrauchsentwicklung 2005 bis 2012	7
Abbildung 6: Entwicklung der Heizgradtage seit 2005.....	8
Abbildung 7: Entwicklung des Preis-Index 2005 – 2012	9
Abbildung 8: Kostenentwicklung Wärme, Strom und Wasser 2005 – 2012	10
Abbildung 9: Übersicht der CO ₂ -Minderung (2005 – 2012)	12
Abbildung 10: Aufteilung der Emissionen in 2012	13
Abbildung 11: Übersicht der Einspeisungen der Photovoltaikanlagen von 2009 bis 2012	15
Abbildung 12: neu gestalteter Waschbereich in der Max- Eyth- Schule	47

10 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht des Stromverbrauches in den Immobilien des Landkreises (2012)	4
Tabelle 2: Übersicht des witterungsbereinigten Wärmeverbrauches in den Immobilien des Landkreises (2012)	5
Tabelle 3: Übersicht des Wasserverbrauches in den Immobilien des Landkreises (2012)	5
Tabelle 4: Verbrauchsdaten 2012 im Vergleich zum Vorjahr für Wärme, Strom und Wasser der Schulen und Verwaltungsgebäude.....	6
Tabelle 5: Preisentwicklung Wärme, Strom und Wasser 2005 – 2012 (Index = Bezugspreise Landkreis Esslingen).....	9
Tabelle 6: Kostenentwicklung 2012 im Vergleich zum Vorjahr von Wärme, Strom und Wasser	10
Tabelle 7: Berechnung der Energiekosteneinsparung mit dem zugrundegelegten Verbrauch von 2005 und der Preisindizierung.....	11
Tabelle 8: Berechnung der CO ₂ – Emissionen für Wärme und Strom der 12 Objekte (2006 – 2012)	11
Tabelle 9: Übersicht der Photovoltaikanlagen, Einspeisevergütung und CO ₂ -Minderung in 2012	14
Tabelle 10: Vergleich der Kennwerte und Verbrauchsentwicklung für Wärme der 12 Objekte	18
Tabelle 11: Vergleich der Kennwerte und Verbrauchsentwicklung für Strom der 12 Objekte ..	19
Tabelle 12: Vergleich der Kennwerte und Verbrauchsentwicklung für Wasser der 12 Objekte	20
Tabelle 13: Verbrauchs- und Kostenanalyse 2011/ 2012 der 12 Objekte	21