

Energiebericht

Kreiseigene Schulen, Sporthallen
und Verwaltungsgebäude

Berichtsjahr 2012



ILM-KREIS

in Thüringen

Impressum

Herausgeber	Landratsamt IIm-Kreis Ritterstr. 14 99310 Arnstadt Tel.: 03628 738 -0 www.ilm-kreis.de
Ersteller	Amt für Gebäude- und Liegenschaftsmanagement
Grafische Gestaltung	EKOMM, ages GmbH Münster; eigene Entwicklung
Datenbasis	Rechnungen der Versorgungsunternehmen, eigene Recherchen
Veröffentlichung	Juni 2013

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung.....	6
1.1 Kostenentwicklung.....	7
1.2 Maßnahmen des kommunalen Energiemanagements	8
1.3 Baumaßnahmen, die zu Energieeinsparungen führen	8
1.3.1 Abgeschlossene Baumaßnahmen	9
1.3.2 Laufende und geplante Baumaßnahmen	9
2. Zusammenfassende Bewertung	10
2.1 Energiestatistik	12
2.2 Verbräuche und Kosten.....	13
2.3 Entwicklung der Verbräuche.....	16
2.4 Emissionen.....	25
3. Analysen der Objekte nach Benchmarking-Verfahren	26
4. Darstellung der ausgewählten Objekte	31
4.1 GS "Geschwister Scholl Schule" Arnstadt	31
4.2 GS "Dr. H. Bielfeld" + RS "R. Bosch" Arnstadt	32
4.3 GS "J. S. Bach" Arnstadt	33
4.4 GS + RS "L. Bechstein" Arnstadt.....	34
4.5 GS "K. F. W. Wander" Dörnfeld.....	35
4.6 GS "Thomas Müntzer" Gehren	36
4.7 GS Geschwenda	37
4.8 GS "An der Burglehne" Gräfenroda	38
4.9 GS + RS Großbreitenbach	39
4.10 GS "An der Wachsenburg" Holzhausen.....	40
4.11 GS + RS "W. Hey" Ictershausen.....	41
4.12 GS "Am Stollen" Ilmenau	42
4.13 GS "Karl Zink" Ilmenau	43
4.14 GS "Ziolkowski" Ilmenau	44
4.15 GS Kirchheim.....	45
4.16 GS "J. J. W. Heinse" Langewiesen	46
4.17 GS Marlishausen	47
4.18 GS Martinroda.....	48
4.19 GS "A. Lindgren" Osthausen.....	49
4.20 GS Plaue	50
4.21 GS Stadtilm.....	51

4.22	GS "Grundschule am Rennsteig" Stützerbach.....	52
4.23	RS "Geratal" Geraberg	53
4.24	RS "Geratal" Gräfenroda.....	54
4.25	RS Gräfinau-Angstedt.....	55
4.26	RS "Geschwister Scholl" Ilmenau	56
4.27	RS "H. Hertz" Ilmenau	57
4.28	RS "ImPULS-Schule" Schmiedefeld	58
4.29	Staatliche Gemeinschaftsschule Stadtilm	59
4.30	Gebäude Arnstadt, Schloßplatz 2	60
4.31	Gymnasium Arnstadt, Käfernburger Str.	61
4.32	Gymnasium "Am Lindenberg" Ilmenau	62
4.33	Gymnasium "Goetheschule Ilmenau", Haus 1	63
4.34	Gymnasium "Goetheschule Ilmenau", Haus 2	64
4.35	Staatl. reg. FZ "Dr. Hans Vogel" Ilmenau.....	65
4.36	Staatl. reg. FZ "Pestalozzischule" Ilmenau	66
4.37	Staatl. Berufsbildende Schule Arnstadt.....	67
4.38	Staatl. Berufsschulzentrum Ilmenau	68
4.39	Sporthalle "Am Jahn-Sportpark" Arnstadt	69
4.40	Sporthalle Gehren.....	70
4.41	Sporthalle "Geratalhalle" Geraberg.....	71
4.42	Sporthalle RS "Geratal" Gräfenroda	72
4.43	Sporthalle Großbreitenbach.....	73
4.44	Sporthalle Holzhausen.....	74
4.45	Sporthalle Ichtershausen	75
4.46	Sporthalle "Am Stollen" Ilmenau	76
4.47	Sporthalle Campus Ilmenau.....	77
4.48	Sporthalle GS "Karl Zink" + Jugendamt	78
4.49	Sporthalle GS "Ziolkowski" Ilmenau	79
4.50	Sporthalle "Ilm-Sporthalle" Ilmenau	80
4.51	Sporthalle Kirchheim.....	81
4.52	Sporthalle Langewiesen.....	82
4.53	Sporthalle Martinroda.....	83
4.54	Sporthalle Osthausen	84
4.55	Sporthalle Plaue.....	85
4.56	Sporthalle Stadtilm.....	86
4.57	Sporthalle Stützerbach.....	87

4.58	Landratsamt Arnstadt.....	88
4.59	Landratsamt Ilmenau	89
5.	Anhang.....	90
5.1	Berechnungsgrundlagen	90
5.1.1	Verbrauchsdaten.....	90
5.1.2	Verbrauchskennwerte	91
5.1.3	Kosten.....	92
5.1.4	Emissionen	92
5.2	Erfassung und Auswertung der Daten	93
5.2.1	Methodik der Datenerfassung	93
5.2.2	Beurteilung der Verbrauchswerte.....	93
5.3	Glossar.....	94

1. Einführung

Der vorliegende Energiebericht stellt die Verbrauchsdaten für Energie und Wasser der kreis-eigenen Schulen, Sporthallen und Verwaltungsgebäude für die Jahre 2008 bis 2012 dar. Als Datenbasis dienen die Werte für Verbräuche und Kosten aus den Rechnungen der Versorgungsunternehmen. In einigen Fällen sind diese Rechnungsdaten nicht identisch mit den tatsächlichen Verbrauchsdaten (Ableseung nicht Tag genau zum Jahreswechsel, Schätzung der Zählerstände durch die Versorgungsunternehmen). Die dadurch verursachten Abweichungen werden rechnungstechnisch über die Jahresgrenze hinaus wieder korrigiert, führen aber zu Sprüngen in einigen Darstellungen.

Das Jahr 2008 wird als Basisjahr zugrunde gelegt, im Jahr zuvor wurde im Landratsamt des ILM-Kreises das Amt für Gebäude- und Liegenschaftsmanagement als zentrale Einheit zur Gebäudebewirtschaftung gegründet.

Gegenüber dem Energiebericht für das Jahr 2011 gibt es in der Darstellung und im Umfang des Energieberichtes keine gravierenden Änderungen. Zu beachten sind jedoch folgende Besonderheiten.

- Das Objekt ehemaliges Neideckgymnasium, Arnstadt, Schloßplatz 2, unterlag im Berichtszeitraum wechselnder Nutzung. Bis Ende des Schuljahres 2011/12 wurden hier die Abiturjahrgänge des Staatlichen Gymnasiums Arnstadt unterrichtet, zudem wurden einige Räume durch die Außenstelle des Staatlichen Förderzentrums „Pestalozzischule“ Ilmenau und weitere durch das Staatliche Studienseminar Erfurt genutzt. Seit Beginn des Schuljahres 2012/13 wird das Objekt als Ausweichquartier für die GS „Geschwister Scholl Schule“ Arnstadt genutzt, deren Schulgebäude, Richard-Wagner-Str. 6, einer Generalsanierung unterzogen wird. Diese Nutzung führt zu Unschärfen bei der Angabe der Schülerzahlen sowie zu nicht-kontinuierlichem Verbrauchsverhalten.
- Das Gebäude GS „Geschwister Scholl Schule“ Arnstadt wird nur bis zum Ende des Schuljahres 2011/12 betrachtet, zu diesem Zeitpunkt begann dessen Generalsanierung.
- Der Energiebericht betrachtet jeweils den Zeitraum eines Jahres, die Schülerzahlen ändern sich jedoch mit dem Wechsel des Schuljahres. Für die unter Pkt. 3 dargestellten statistischen Angaben werden ab dem vorliegenden Bericht die Schülerzahlen des im Berichtszeitraum endenden Schuljahres verwendet (hier: 2011/12), deshalb gibt es keine Änderung bei den Schülerzahlen gegenüber den Angaben im Bericht für das Jahr 2011.

Die finanziellen Aufwendungen zur Versorgung der untersuchten Schulen und Sporthallen sowie der beiden Verwaltungsgebäude mit Energie und Trinkwasser sowie die Veränderungen gegenüber dem Vorjahr werden in der folgenden Tabelle dargestellt.

Berichtsjahr 2012 59 Objekte	Kosten	Veränderung gegen- über Vorjahr	Veränderung gegen- über Vorjahr
Gesamtkosten	2.197.009 €	7 %	150.465 €
Anteil Strom	605.812 €	8 %	44.939 €
Anteil Wärme	1.400.155 €	9 %	110.610 €
Anteil Wasser	191.042 €	- 3 %	- 5.084 €

Tabelle 1.1: Kosten und Veränderungen 2012

Die Mehrausgaben werden im Wesentlichen durch den im Vergleich zum Vorjahr kälteren Klimaverlauf sowie durch die Steigerungen bei nahezu allen Verbrauchskosten verursacht.

Auch im vorliegenden Energiebericht werden wieder die Verbrauchsdaten und die Kosten je Objekt ins Verhältnis zur entsprechenden Bruttogrundfläche gesetzt sowie die Gesamtkosten pro Schüler dargestellt. Diese sogenannten Verbrauchskennwerte werden unmittelbar den Vergleichswerten eines renommierten Benchmarking-Berichtes gegenübergestellt, sodass eine Einordnung und Bewertung der Verbräuche jedes aufgeführten Objektes vorgenommen werden kann.

Abschließend wird jedes Objekt verbal eingeschätzt, wobei auf besondere Ereignisse im Berichtszeitraum eingegangen wird (z. B. Havarie, Sanierung), deren Auswirkungen werden aufgezeigt und bewertet.

Im Jahr 2009 und davor wurden die Verbrauchsdaten teilweise nicht durchgängig im Energiemanagementsystem EKOMM abgebildet, was einige Darstellungen in der Zeit vor dem Jahr 2010 beeinflusst.

1.1 Kostenentwicklung

Die Kosten für Energie und Trinkwasser werden vom **Verbrauch**, den vorgehaltenen **Leistungen/Anschlusswerten** sowie von den **Preisen** für Energie und Wasser bestimmt.

Um die Kosten zu senken, wird versucht, auf diese drei Parameter durch das Landratsamt bzw. das Amt für Gebäude- und Liegenschaftsmanagement Einfluss zu nehmen.

Der **Verbrauch** ist durch wärmeschutztechnische und energetische Sanierung, verstärkten Einsatz der Gebäudeleittechnik sowie durch das Verbrauchsverhalten der Nutzer beeinflussbar. Hierbei muss ein ständiger Prozess der Schulung, Information und Rückkopplung initiiert und fortgeführt werden, der darauf abzielt, die Nutzer zu einem sparsamen und effektiven Umgang mit Energie und Wasser zu bewegen. Da die für die Heizung erforderliche Energiemenge maßgeblich von den klimatischen Verhältnissen abhängig ist, wird der tatsächliche Wärmeverbrauch auf einen genormten Temperaturverlauf umgerechnet, die Angaben für den Verbrauch der jeweiligen Primärenergieträger sind, soweit es nicht anders angegeben ist, witterungsbereinigt. Dies hat den Vorteil der Vergleichbarkeit der Verbräuche, nur so kann die Wirksamkeit der vielfältigen Maßnahmen zur Einsparung von Heizkosten überprüft werden. Die Witterungsbereinigung betrifft jedoch nicht die Preise, hier werden immer die tatsächlich bezahlten Summen angegeben.

Die Kosten für die vorgehaltene **Leistung** können gesenkt werden, indem man die angemeldete Leistung dem tatsächlich bestehenden Bedarf anpasst. Teilweise ist der Bedarf geringer als angemeldet und in Rechnung gestellt, da durch Sanierungs- und andere Energiesparmaßnahmen in den letzten Jahren der Wärmebedarf vieler Objekte gesunken ist.

Die **Preise** sind zu beeinflussen, indem der Energiebezug ausgeschrieben wird, Lieferverträge verhandelt bzw. andere Vertragsmodelle genutzt werden. Als Beispiele hierfür stehen der Anbieterwechsel ab 2011 nach erfolgter EU-weiter Ausschreibung der Stromlieferung, die Umstellung von Energielieferverträgen oder die Nutzung kostengünstigerer Primärenergieträger.

Die Kosten haben sich im Berichtszeitraum 2012 gegenüber dem Vorjahr wie folgt verändert.

Die Aufwendungen für **Strom** sind um 8 % angestiegen.

Die Aufwendungen für **Wärme** sind um 9 % angestiegen.

Die Gesamtkosten für **Wasser** und Abwasser konnten um 3 % gesenkt werden.

1.2 Maßnahmen des kommunalen Energiemanagements

Durch das kommunale Energiemanagement im Amt für Gebäude- und Liegenschaftsmanagement im Landratsamt des ILM-Kreises werden weiterhin folgende Maßnahmen bzw. Tätigkeiten durchgeführt:

- Erfassung, Aufbereitung und Auswertung der Verbrauchsdaten für die Liegenschaften des ILM-Kreises.
- Identifizierung von Objekten, bei denen energetische Sanierungsmaßnahmen die größte Wirkung erwarten lassen, anhand der aufbereiteten Verbrauchsdaten (jährlicher Energiebericht).
- Durchsetzung eines optimalen Ressourceneinsatzes an Energie und Wasser durch die vorhandene Gebäudeleittechnik (bspw. konsequente Ferienabsenkung bei Nichtnutzung der Gebäude, Einhaltung der vorgegebenen Raumtemperaturen der angeschalteten Objekte).
- Aufschaltung weiterer Heizungsanlagen auf die zentrale Gebäudeleittechnik.
- Schulung der Hausmeister beim Umgang mit der Heizungstechnik, Erhöhung der Anforderungen bei Ausschreibungen von Dienstposten für Hausmeister sowie bei der Vergabe von Hausmeisterdiensten.
- Mitwirkung bei Verhandlungen sowie Vertragsgestaltungen mit den Energieversorgern und Stadtwerken, Überprüfung und Anpassung laufender Verträge.
- Mitwirkung bei der Planung der Erneuerung von Heizungsanlagen, Bewertung und Variantenvergleiche von planerisch vorgeschlagenen Lösungen und Beurteilung von Verbräuchen anhand von Verbrauchskennwerten sowie den örtlichen Gegebenheiten.
- Optimierung der Verbrauchsdatenerfassung.
- Nutzung alternativer Möglichkeiten bei der energetischen Bewirtschaftung der Liegenschaften (Wärme-Contracting im Landratsamt Arnstadt).

1.3 Baumaßnahmen, die zu Energieeinsparungen führen

Die Baumaßnahmen, die vom Amt für Gebäude- und Liegenschaftsmanagement geplant, beauftragt und geleitet werden, haben unter anderem die kontinuierliche Verbesserung der energiespezifischen Verbrauchswerte des Gebäudebestandes des ILM-Kreises zum Ziel. Die Gebäude- und Heizungserneuerungen tragen dabei erheblich zur energetischen Ertüchtigung der Objekte bei.

In den folgenden Tabellen sind die im Berichtszeitraum abgeschlossenen Maßnahmen und deren Auswirkungen auf den Wärmeverbrauch sowie die begonnenen bzw. geplanten Baumaßnahmen dargestellt.

1.3.1 Abgeschlossene Baumaßnahmen

Objekt	Baumaßnahmen	Fertigstellung	Auswirkung	Gefördert durch
GS "J. J. W. Heinse" Langewiesen	Erneuerung Fenster 1. Bauabschnitt	III/2012	Einsparung beim Wärmeverbrauch von ca. 9 %, Baumaßnahme wirkt sich nur anteilig im Berichtszeitraum aus	---
Gebäude Schloßplatz 2 Arnstadt	Dach- und Fenstererneuerung, Fassade 2. Bauabschnitt	III/2012	Einsparung beim Wärmeverbrauch von ca. 8 %	---
GS + RS "W. Hey" Ichtershausen	Dämmung obere Geschossdecke	IV/2012	Einsparung beim Wärmeverbrauch von ca. 5 %, Baumaßnahme wirkt sich nur anteilig im Berichtszeitraum aus	---

Tabelle 1.3.1.0: Abgeschlossene Baumaßnahmen

1.3.2 Laufende und geplante Baumaßnahmen

Objekt	Baumaßnahmen	Fertigstellung geplant	Aktueller Stand	Gefördert durch
Staatliche Berufsbildende Schule Arnstadt	Erneuerung Wärmeerzeuger (Pelletheizung)	IV/2013	Baumaßnahme in Planung	BafA-Förderung
Gymnasium „Goetheschule Ilmenau“ Haus 2	Erneuerung Wärmeerzeuger	IV/2013	Baumaßnahme in Planung	---
Staatliche Gemeinschaftsschule Stadtilm	Erneuerung Wärmeerzeuger (Brennwerttechnik + Blockheizkraftwerk)	IV/2013	Baumaßnahme in Planung	KWK-Förderung
Landratsamt Arnstadt	Erneuerung Wärmeerzeuger durch Contractor	IV/2013	Maßnahme in Planung	---
GS „Geschwister Schöll Schule“ Arnstadt	Generalsanierung	I/2014	Baumaßnahmen laufen	Städtebauförderung
GS „Geschwister Schöll Schule“ Arnstadt Multifunktionsgebäude	Ersatzneubau	III/2014	Baumaßnahme in Planung	Städtebauförderung
Sporthalle „Am Stollen“ Ilmenau	Generalsanierung 2. Bauabschnitt	IV/2014	Baumaßnahme in Planung	Sportstättenförderung
Gebäude Arnstadt Schloßplatz 2	Innensanierung 3. Bauabschnitt	IV/2014	Baumaßnahmen in Planung	Städtebauförderung

Tabelle 1.3.1.1: Laufende Baumaßnahmen

2. Zusammenfassende Bewertung

Die folgenden kommunalen Liegenschaften werden derzeit erfasst und ausgewertet.

Objekt	Adresse	Fläche [m ²]	Objekt incl.
GS "Geschwister-Scholl-Schule" Arnstadt	Richard-Wagner-Str. 6	4.720	Sporthalle
GS "Dr. H. Bielfeld" + RS „R. Bosch“ Arnstadt	Goethestraße 32	5.134	Sporthalle
GS "J. S. Bach" Arnstadt	Am Plan 1	2.232	Sporthalle
GS + RS "L. Bechstein" Arnstadt	Prof.-Frosch-Str. 26	6.027	Sporthalle
GS "K. F. W. Wander" Dörnfeld	Lindenstraße 18	1.766	Sporthalle
GS "Thomas Müntzer" Gehren	Nordstraße 1b	2.406	
GS Geschwenda	Gutshof 19a	2.916	
GS „An der Burglehne“ Gräfenroda	Ohrdrufer Str. 48	2.865	
GS + RS Großbreitenbach	Schulstraße 6	4.056	
GS "An der Wachsenburg" Holzhausen	Am Lämmerberg 31	1.221	
GS + RS "W. Hey" Ichtershäuser	Schulstraße 22	3.783	
GS "Am Stollen" Ilmenau	Bergrat-Voigt-Str. 51	4.264	
GS "Karl Zink" Ilmenau	Karl-Zink-Str. 18	4.315	
GS "Ziolkowski" Ilmenau	Ziolkowskistraße 14	4.330	
GS Kirchheim	Arnstädter Str. 78a	1.777	
GS "J. J. W. Heinse" Langewiesen	Hofgraben 6	1.272	
GS Marlishäuser	Schulstraße 1	2.154	Sporthalle
GS Martinroda	Schulstraße 2	2.826	
GS "A. Lindgren" Osthausen	Schulstraße 99a	1.500	
GS Plaue	Str. des Friedens 4	3.183	
GS Stadtilm	Schulstraße 4a	3.694	Sporthalle
GS "Grundschule am Rennsteig" Stützerbach	Waldstraße 13	2.064	
RS "Geratal" Geraberg	Ohrdrufer Str. 27a	1.823	
RS "Geratal" Gräfenroda	Wolfstal 1	2.366	
RS Gräfinau-Angstedt	Hinter den Gärten 40	3.189	
RS "Geschwister Scholl" Ilmenau	Bergrat-Mahr-Str. 1	4.527	
RS "H. Hertz" Ilmenau	Ziolkowskistr. 27	5.722	Sporthalle
RS "ImPULS-Schule" Schmiedefeld	Schulstr. 12	3.778	Sporthalle
Staatliche Gemeinschaftsschule Stadtilm	Schulstr. 4	5.942	
Gebäude Arnstadt, Schloßplatz 2	Schloßplatz 2	5.364	Sporthalle
Gymnasium Arnstadt, Käfernburger Str.	Käfernburger Str. 2	10.003	Sporthalle
Gymnasium "Am Lindenberg" Ilmenau	Gerhart-Hauptmann-Str. 5a	10.846	Sporthalle
Gymnasium "Goetheschule Ilmenau", Haus 1	Herderstraße 44	5.662	Sporthalle

Objekt	Adresse	Fläche [m²]	Objekt incl.
Gymnasium "Goetheschule Ilmenau", Haus 2	Karl-Liebknecht-Str. 6	3.638	Sporthalle
Staatliches regionales Förderzentrum "Dr. Hans Vogel" Ilmenau	Neuhäuser Weg 9	1.016	
Staatliches regionales Förderzentrum "Pestalozzischule" Ilmenau	Karl-Zink-Str. 33	2.677	
Staatl. Berufsbildende Schule Arnstadt	Karl-Liebknecht-Str. 27	11.606	Sporthalle
Staatl. Berufsschulzentrum Ilmenau	Am Ehrenberg 1	6.270	
Sporthalle "Am Jahn-Sportpark" Arnstadt	Käfernburger Str. 2	3.496	
Sporthalle Gehren	Michael-Bach-Str. 6	2.049	
Sporthalle "Geratalhalle" Geraberg	Ohrdrufener Str. 27a	2.609	
Sporthalle RS „Geratal“ Gräfenroda	Wolfstal 1	2.186	
Sporthalle Großbreitenbach	Am Vietzberg	1.919	
Sporthalle Holzhausen	Am Lämmerberg 31	428	
Sporthalle Ichtershausen	Schulstraße 22	1.618	
Sporthalle "Am Stollen" Ilmenau	Am Stollen 3	1.492	
Sporthalle Campus Ilmenau	Ehrenbergstraße 51	3.269	
Sporthalle GS "Karl Zink" + Jugendamt	Karl-Zink-Str. 18	664	
Sporthalle GS "Ziolkowski" Ilmenau	Ziolkowskistraße 14	922	
Sporthalle „Ilm-Sporthalle“ Ilmenau	Richard-Bock-Str. 10	3.354	
Sporthalle Kirchheim	Gewerbegebiet 2	826	
Sporthalle Langewiesen	In den Folgen 35	735	
Sporthalle Martinroda	Schulstraße 2	403	
Sporthalle Osthausen	Schulstraße 99b	437	
Sporthalle Plaue	Str. des Friedens 4	2.003	
Sporthalle Stadtilm	Methfesselstraße 14	2.043	
Sporthalle Stützerbach	Oberstraße 2a	760	
Landratsamt Arnstadt	Ritterstraße 14	8.179	
Landratsamt Ilmenau	Krankenhausstraße 12	4.116	
Summe		196.442	

Tabelle 2.0: Objektliste

2.1 Energiestatistik

Energiestatistik Jahr 2012	Verbräuche			Kosten				CO ₂	
	Verbrauchs- menge [kWh]	Verände- rung zum Vorjahr [%]	Verände- rung zum Basisjahr [%]	Kosten [€]	Verände- rung zum Vorjahr [%]	Verände- rung zum Vorjahr [€]	Verände- rung zum Basisjahr [%]	CO ₂ [t]	Anteil an CO ₂ - Emis- sion [%]
Fernwärme	5.517.581	6	- 17	653.600	16	90.443	- 7	1.241	19,9
Gas	10.244.220	1	- 16	631.060	5	28.291	- 27	3.042	48,6
Heizöl	779.168	- 21	- 49	66.870	- 15	-10.131	- 40	218	3,5
Holz	323.333	4	66	48.625	4	2.007	34	11	0,2
Strom	2.750.240	1	4	605.812	8	44.939	11	1.741	27,8
Endenergie Strom	2.750.240	1	4	605.812	8	44.939	11	1.741	27,8
Endenergie Wärme	16.864.302	2	- 18	1.400.155	9	10.610	- 18	4.512	72,2
Endenergie Wär- me gesamt bereinigt	16.049.879	- 3	- 20	1.400.155	9	10.610	- 18	4.296	71,2
Endenergie ge- samt	19.614.542	1	- 15	2.005.967	8	155.549	- 11	6.253	100
Endenergie- einsatz gesamt bereinigt	18.800.119	- 2	- 17	2.005.967	8	155.549	- 11	6.036	100
Primärenergie- einsatz gesamt	30.174.313	1	- 13	2.005.967	8	155.549	- 11	6.253	100
Primärenergie- einsatz gesamt bereinigt	29.115.563	- 2	- 14	2.005.967	8	155.549	- 11	6.036	100

Tabelle 2.1.1: Energieverbrauch (unbereinigt) und die Energiekosten der Liegenschaften 2012 im Vergleich zum Vorjahr und zum Basisjahr 2008

2.2 Verbräuche und Kosten

Bei einem Anstieg des Stromverbrauches und der Senkung der Verbräuche von Wärme (witterungsbereinigt) und Wasser sind die Gesamtkosten gegenüber dem Vorjahr um 7,3 % bzw. 150.465 € angestiegen.

Strom	Energieverbrauch		Wasserverbrauch
	gemessen	Wärme witterungsbereinigt	Wasser
[kWh]	[kWh]		[m³]
2.750.240	16.864.302	16.049.879	30.945
Veränderung gegenüber dem Vorjahr			
1 %	2 %	- 3 %	-1 %

Tabelle 2.2.1: Verbräuche 2012

Die verbrauchsgebundenen **Gesamtkosten** (Energie und Wasser) der **59** Objekte, für die Vergleiche mit den Vorjahren angestellt werden können, belaufen sich im Berichtsjahr 2012 auf **2.197.009 €**

Strom	Energiekosten		Wasserkosten
	Wärme	Wasser	
[€]	[€]	[€]	
605.812,-	1.400.155,-	191.042,-	
Veränderung gegenüber dem Vorjahr			
8 %	9 %	- 3 %	

Tabelle 2.2.2: Kosten 2012

Die Kostenentwicklung der einzelnen Primärenergieträger sowie des Wassers stellt sich in den letzten fünf Jahren wie folgt dar.

	2008	2009	2010	2011	2012
Fernwärme	704.650	573.500	618.840	563.157	653.600
Gas	861.250	813.220	753.470	602.769	631.060
Heizöl	111.040	67.080	103.650	77.001	66.870
Holz	36.310	46.800	44.900	46.618	48.625
Strom	544.870	515.370	602.750	560.873	605.812
Wasser	172.670	179.820	195.970	196.126	191.042
Summe	2.430.790	2.195.790	2.319.580	2.046.544	2.197.009

Tabelle 2.2.3: Gesamtkosten (in €) 2008 - 2012

Die Aufwendungen für **Strom** sind im Berichtszeitraum bei nur leicht gestiegenem Verbrauch um 8 % gestiegen, dies ist hauptsächlich Folge der Steigerung der Stromnebenkosten. Besonderen Einfluss hat der Anstieg der Netzentgelte um durchschnittlich 5 % sowie die deutliche Anhebung der EEG-Umlage. Das führte zu einer Anhebung des Durchschnittspreises um 1,5 ct/kWh. Der Arbeitspreis hat sich dabei nicht verändert, da der im Stromliefervertrag vereinbarte Wert für die Laufzeit von drei Jahren festgeschrieben ist.

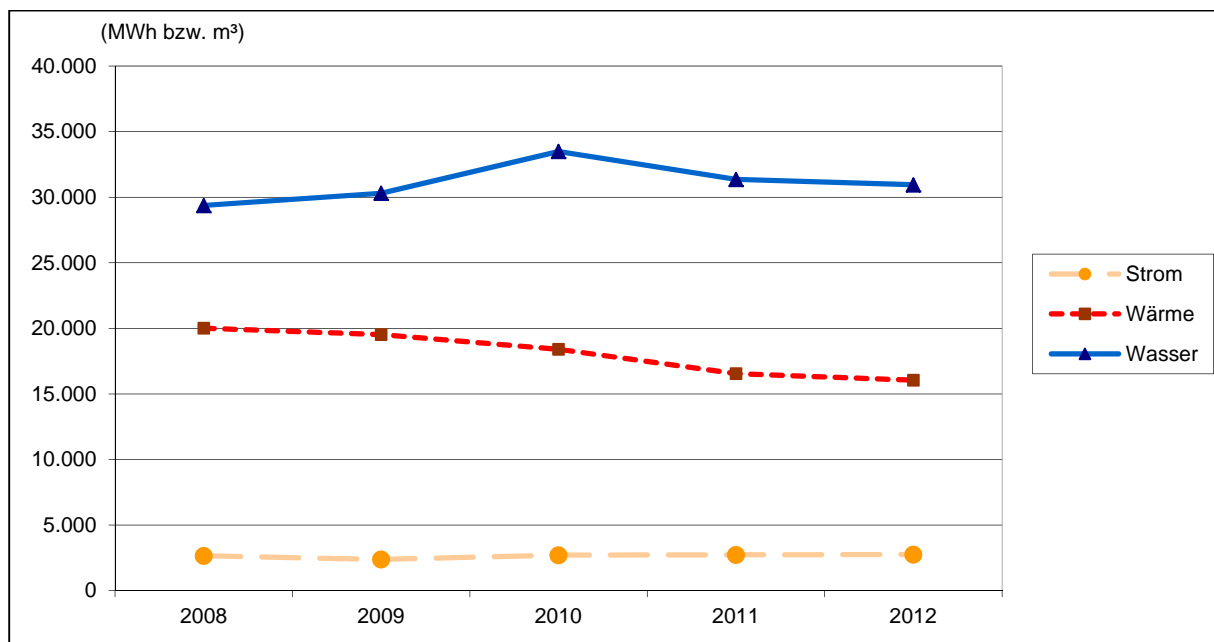
Die Kosten für **Wärme** sind gegenüber dem Vorjahr um 9 % angestiegen, bei Senkung des witterungsbereinigten Verbrauches um 3 %. Das bedeutet, die Maßnahmen zur Einsparung von Heizenergie haben auch im betrachteten Zeitraum zum Erfolg geführt. Beim absoluten Verbrauch und vor allem bei den Kosten wurde diese Einsparung jedoch durch die gegenläufigen Effekte mehr als aufgebraucht. Diese sind die klimatischen Bedingungen sowie die Steigerung der Preise für Primärenergie zwischen 4 und 10 %.

Um die auch weiterhin zu erwartenden Preissteigerungen abzufangen, ist es dringend erforderlich, auch künftig konsequent daran zu arbeiten, Energie effektiv einzusetzen und nach Möglichkeit einzusparen sowie bei der Erneuerung von Wärmeerzeugungsanlagen auf verbrauchsarme Systeme sowie auf kostengünstige und nach Möglichkeit erneuerbare Primärenergieträger zurückzugreifen. Hierbei sollten Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen, die über die reinen Errichtungskosten hinaus gehen und auch die Betriebsphasen einschließen, die Grundlage für zukünftige Investitionsentscheidungen sein.

Der Verbrauch von **Trinkwasser** ist im Berichtszeitraum um 1 % zurück gegangen, die Gesamtkosten für Bezug und Entsorgung des Wassers sind um 3 % gesunken.

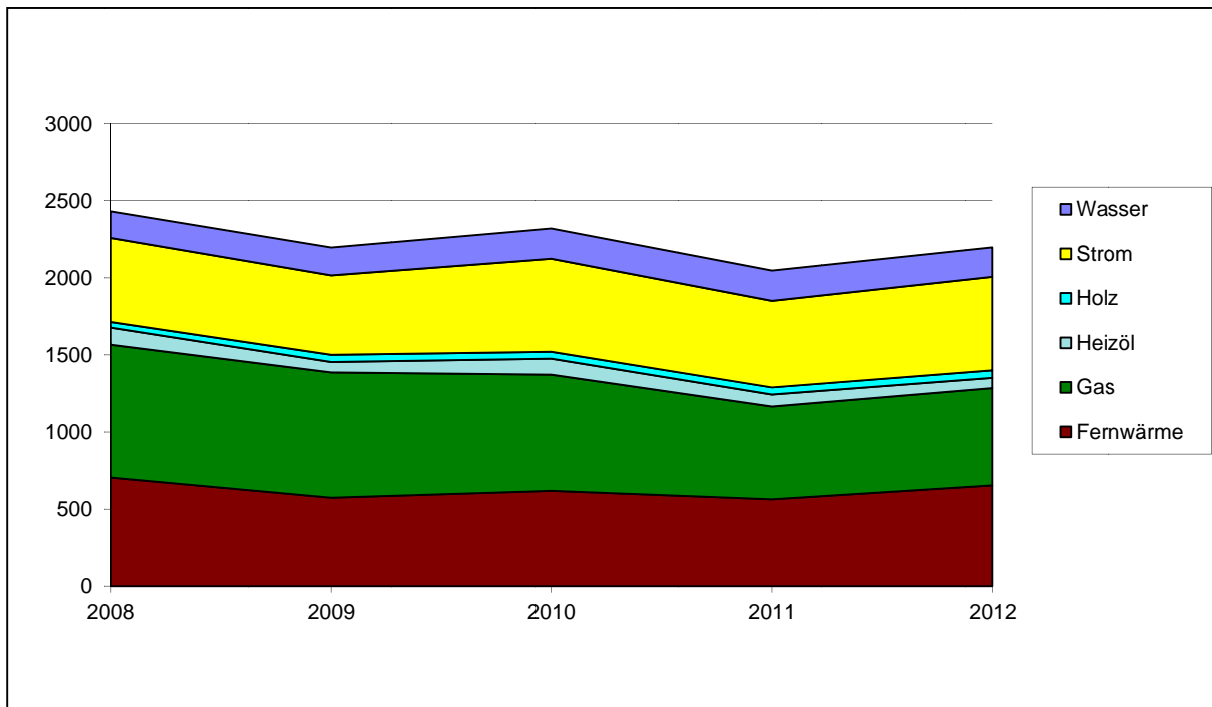
Nach dem Anstieg der Preise im vorigen Berichtszeitraum (Kosten für Oberflächenwasser) sind die Preise im Berichtszeitraum im Wesentlichen stabil geblieben. Die dem Verbrauch unproportional folgende Einsparung ist Folge der Realisierung von Nachforderungen.

Die Entwicklung der Verbräuche stellt sich wie folgt dar.



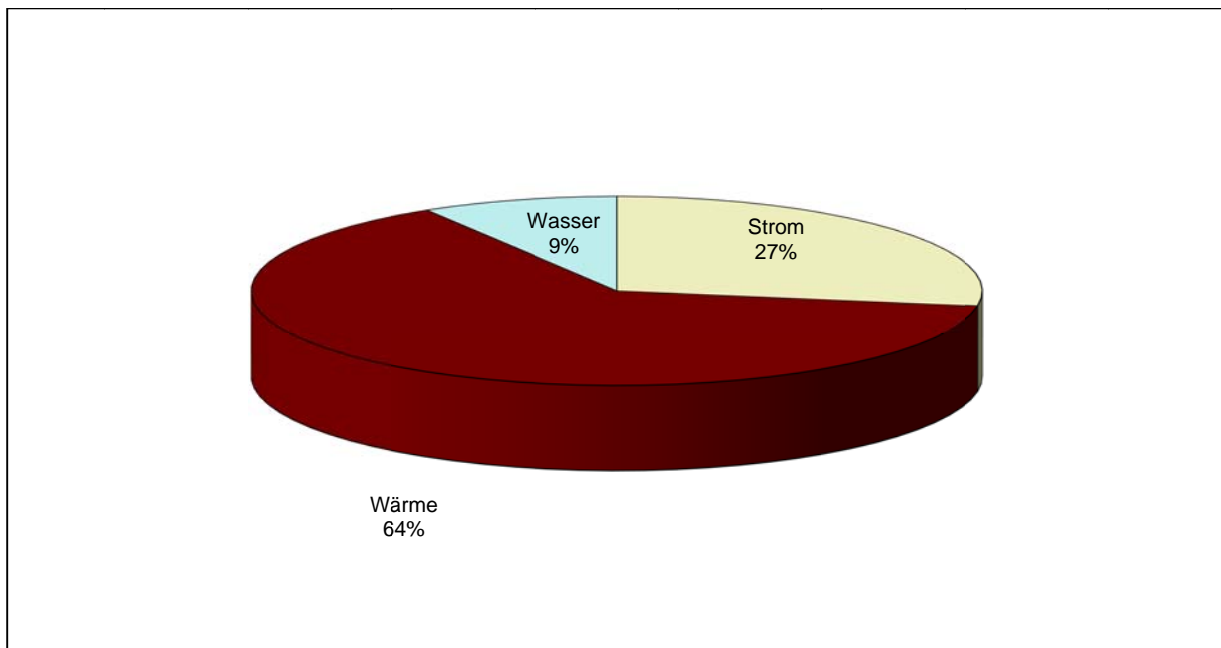
Grafik 2.2.4: Entwicklung des Energieverbrauchs

Die jährlichen Kosten setzen sich wie folgt zusammen.



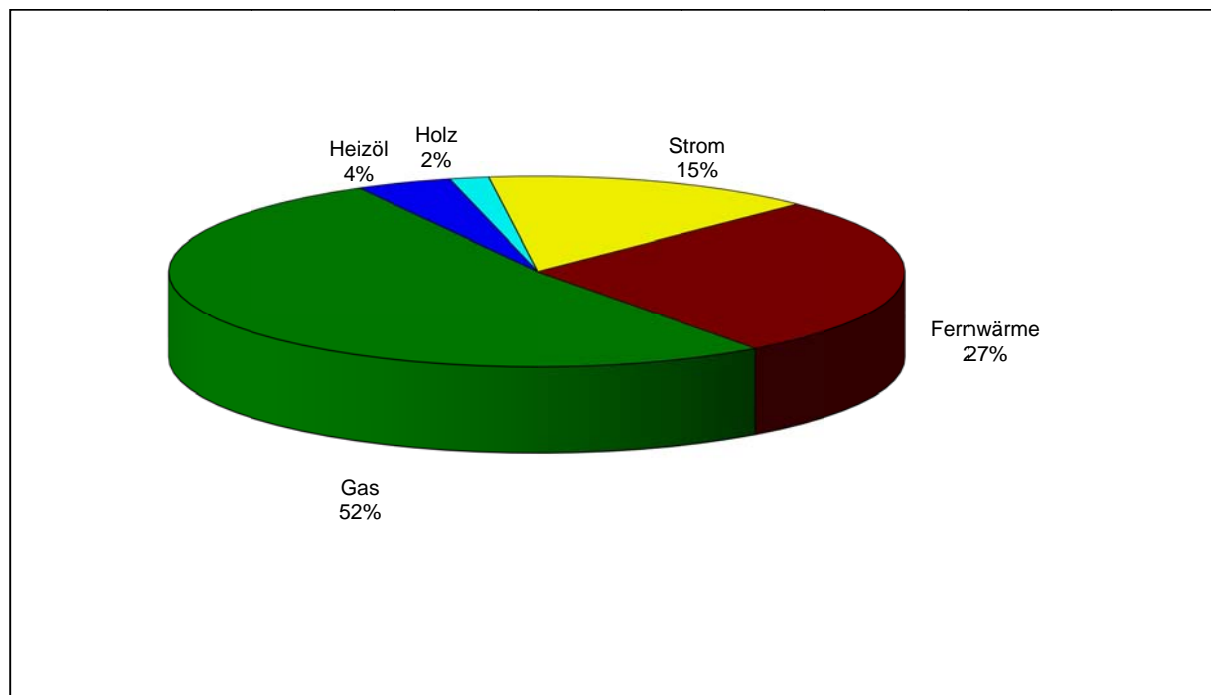
Grafik 2.2.5: Gesamtkosten [T€] zur Bereitstellung von Energie und Wasser

Die Aufteilung der Kosten in die drei Verbrauchsklassen stellt sich folgendermaßen dar.



Grafik 2.2.6: Kostenstruktur 2012

Die folgende Grafik zeigt den prozentualen Endenergieverbrauch je Energieträger.



Grafik 2.2.7: Prozentuale Aufteilung des Endenergieeinsatzes (Wärme witterungsbereinigt) für 2012

2.3 Entwicklung der Verbräuche

Die nachfolgenden Tabellen 2.3.1 bis 2.3.9 zeigen die Entwicklung der Verbräuche der untersuchten Objekte in den Jahren 2008 bis 2012.

Objekt	Stromverbrauch in kWh				
	Jahr 2008	Jahr 2009	Jahr 2010	Jahr 2011	Jahr 2012
GS "Geschwister Scholl Schule" Arnstadt	40.710	43.980	39.780	34.740	28.920
GS "Dr. H. Bielfeld" + RS "R. Bosch" Arnstadt	49.950	51.990	53.175	48.984	48.765
GS "J. S. Bach" Arnstadt	29.565	19.815	23.476	30.165	30.105
GS + RS "L. Bechstein" Arnstadt	52.620	69.630	73.980	72.810	72.660
GS "K. F. W. Wander" Dörnfeld	17.780	15.140	16.700	15.583	15.140
GS "Thomas Müntzer" Gehren	20.400	21.420	23.100	20.049	20.160
GS Geschwenda	19.995	19.680	31.095	20.730	19.632
GS "An der Burglehne" Gräfenroda	22.750	22.850	21.350	18.655	19.950
GS + RS Großbreitenbach	49.700	52.750	55.250	50.390	52.500
GS "An der Wachsenburg" Holzhausen	33.000	33.880	36.037	35.910	36.700
GS + RS "W. Hey" Ictershausen	66.700	58.300	70.700	62.738	55.500
GS "Am Stollen" Ilmenau	30.700	23.300	31.790	33.805	29.350
GS "Karl Zink" Ilmenau	32.000	4.000	31.150	40.450	39.049
GS "Ziolkowski" Ilmenau	29.730	26.850	26.835	29.703	33.312
GS Kirchheim	15.800	15.650	16.250	15.300	14.600
GS "J. J. W. Heinse" Langewiesen	27.567	27.306	23.099	19.989	20.192
GS Marlshausen	26.278	25.578	31.930	28.009	30.410
GS Martinroda	15.014	14.560	14.023	13.225	12.837

Objekt	Stromverbrauch in kWh				
	20.030	20.435	18.525	13.617	12.655
GS "A. Lindgren" Osthausen	20.030	20.435	18.525	13.617	12.655
GS Plaue	20.640	17.600	18.680	16.692	16.840
GS Stadtilm	53.700	55.800	55.300	34.665	40.200
GS "Grundschule am Rennsteig" Stützerbach	16.502	15.118	17.100	15.850	14.960
RS "Geratal" Geraberg	19.845	21.840	19.800	17.399	18.945
RS "Geratal" Gräfenroda	70.040	47.280	76.440	60.026	53.720
RS Gräfinau-Angstedt	37.545	24.615	37.850	35.317	32.500
RS "Geschwister Scholl" Ilmenau	33.650	22.150	34.305	31.510	29.850
RS "H. Hertz" Ilmenau	50.046	34.995	43.084	32.716	55.193
RS "ImPULS-Schule" Schmiedefeld	64.529	55.382	62.209	54.610	52.638
Staatliche Gemeinschaftsschule Stadtilm	73.089	73.042	72.972	77.047	66.495
Gebäude Arnstadt, Schloßplatz 2	46.010	53.308	50.994	45.727	53.089
Gymnasium Arnstadt, Käfernburger Str.	87.498	91.681	93.655	92.535	91.992
Gymnasium "Am Lindenberg" Ilmenau	119.107	138.780	143.814	120.689	108.264
Gymnasium "Goetheschule Ilmenau", Haus 1	88.350	82.100	74.135	92.757	85.002
Gymnasium "Goetheschule Ilmenau", Haus 2	41.174	27.738	45.563	43.903	43.595
Staatl. reg. FZ "Dr. Hans Vogel" Ilmenau			5.487	19.241	21.166
Staatl. reg. FZ "Pestalozzischule" Ilmenau	21.223	14.711	22.083	19.840	18.135
Staatl. Berufsbildende Schule Arnstadt	115.226	111.004	98.819	107.915	109.164
Staatl. Berufsschulzentrum Ilmenau	127.156	118.919	109.930	127.881	133.187
Sporthalle "Am Jahn-Sportpark" Arnstadt	66.928	79.927	58.696	79.041	88.015
Sporthalle Gehren	34.250	21.500	21.500	20.952	33.550
Sporthalle "Geratalhalle" Geraberg	18.500	17.000	21.500	20.065	12.000
Sporthalle Großbreitenbach	32.900	31.050	29.500	27.540	28.410
Sporthalle Holzhausen			2.073	12.160	11.927
Sporthalle "Am Stollen" Ilmenau	133.350	107.550	109.575	132.090	129.740
Sporthalle Campus Ilmenau	98.850	94.290	99.270	90.993	101.967
Sporthalle GS "Karl Zink" + Jugendamt	22.850	8.850	21.800	26.025	27.375
Sporthalle GS "Ziolkowski" Ilmenau	10.263	7.953	10.482	10.938	12.245
Sporthalle "Ilm-Sporthalle" Ilmenau	94.350	93.350	100.150	93.585	88.503
Sporthalle Kirchheim	15.322	17.680	11.070	9.746	9.732
Sporthalle Langewiesen			852	17.839	19.977
Sporthalle Martinroda	9.068	7.928	8.105	7.306	7.286
Sporthalle Osthausen				8.786	7.030
Sporthalle Plaue	43.100	45.350	43.900	42.455	35.000
Sporthalle Stadtilm	46.600	47.250	59.350	43.290	47.900
Sporthalle Stützerbach	8.845	5.352	5.343	5.796	6.138
Landratsamt Arnstadt	261.806	151.326	316.688	346.454	324.719
Landratsamt Ilmenau	73.680	68.700	64.530	82.918	121.354
Summe	2.656.281	2.378.233	2.704.849	2.729.151	2.750.240

Tabelle 2.3.1: Entwicklung des jährlichen Stromverbrauchs in kWh

Objekt	Wasserverbrauch in Liter				
	Jahr 2008	Jahr 2009	Jahr 2010	Jahr 2011	Jahr 2012
GS "Geschwister Scholl Schule" Arnstadt	1.279.000	1.208.000	1.218.000	1.149.000	912.000
GS "Dr. H. Bielfeld" + RS "R. Bosch" Arnstadt	1.971.000	2.838.000	2.162.000	3.560.000	3.176.000
GS "J. S. Bach" Arnstadt	279.000	235.000	409.000	447.000	473.000
GS + RS "L. Bechstein" Arnstadt	511.000	502.000	598.000	698.000	827.000
GS "K. F. W. Wander" Dörfeld	698.000	322.000	322.000	515.000	496.000
GS "Thomas Müntzer" Gehren	413.000	346.000	436.000	408.000	609.000
GS Geschwenda	213.000	332.000	177.000	277.000	134.000
GS "An der Burglehne" Gräfenroda	403.000	543.000	501.000	579.000	497.000
GS + RS Großbreitenbach	451.000	636.000	469.000	579.000	531.000
GS "An der Wachsenburg" Holzhausen	382.000	384.000	879.000	272.000	326.000
GS + RS "W. Hey" Ichtershausen	845.000	1.123.000	1.316.000	1.194.000	963.000
GS "Am Stollen" Ilmenau	492.000	534.000	503.000	496.000	514.000
GS "Karl Zink" Ilmenau	362.000	75.000	431.000	758.000	391.000
GS "Ziolkowski" Ilmenau	544.000	588.000	540.000	561.000	566.000
GS Kirchheim	218.000	273.000	237.000	217.000	261.000
GS "J. J. W. Heinse" Langewiesen	329.000	320.000	362.000	343.000	390.000
GS Marlshausen	341.000	359.000	337.000	356.000	384.000
GS Martinroda	191.000	205.000	193.000	199.000	207.000
GS "A. Lindgren" Osthausen	220.000	220.000	234.000	211.000	225.000
GS Plaue	291.000	365.000	374.000	513.000	229.000
GS Stadtilm	769.000	555.000	843.000	1.006.000	931.000
GS "Grundschule am Rennsteig" Stützerbach	287.000	269.000	261.000	246.000	279.000
RS "Geratal" Geraberg	164.000	167.000	164.000	187.000	313.000
RS "Geratal" Gräfenroda	272.000	343.000	278.000	259.000	288.000
RS Gräfinau-Angstedt	229.000	224.000	262.000	254.000	231.000
RS "Geschwister Scholl" Ilmenau	322.000	290.000	305.000	289.000	293.000
RS "H. Hertz" Ilmenau	576.000	579.000	586.000	517.000	555.000
RS "ImPULS-Schule" Schmiedefeld	320.000	384.000	365.000	382.000	373.000
Staatliche Gemeinschaftsschule Stadtilm	665.000	653.000	658.000	543.000	557.000
Gebäude Arnstadt, Schloßplatz	612.000	662.000	695.000	448.000	348.000
Gymnasium Arnstadt, Käferburger Str.	2.613.000	2.273.000	4.294.000	1.339.000	1.872.000
Gymnasium "Am Lindenberg" Ilmenau	1.959.000	1.652.000	1.891.000	1.095.000	1.075.000
Gymnasium "Goetheschule Ilmenau", Haus 1	1.201.000	1.068.000	1.029.000	1.008.000	1.035.000
Gymnasium "Goetheschule Ilmenau", Haus 2	327.000	585.000	532.000	573.000	565.000
Staatl. reg. FZ "Dr. Hans Vogel" Ilmenau			250.000	411.000	389.000
Staatl. reg. FZ "Pestalozzischule" Ilmenau	240.000	270.000	215.000	179.000	193.000
Staatl. Berufsbildende Schule Arnstadt	1.900.000	2.640.000	2.438.000	2.593.000	1.629.000
Staatl. Berufsschulzentrum Ilmenau	472.000	455.000	393.000	688.000	884.000
Sporthalle "Am Jahn-Sportpark" Arnstadt	544.000	640.000	653.000	719.000	720.000
Sporthalle "Geratalhalle" Geraberg	293.000	343.000	336.000	317.000	247.000
Sporthalle RS "Geratal" Gräfenroda	178.000	221.000	173.000	240.000	135.000
Sporthalle Großbreitenbach	360.000	108.000	116.000	37.000	104.000

Objekt	Wasserverbrauch in Liter				
Sporthalle Holzhausen			11.000	42.000	107.000
Sporthalle Ichtshausen				204.000	499.000
Sporthalle "Am Stollen" Ilmenau	166.000	150.000	123.000	159.000	116.000
Sporthalle Campus Ilmenau	438.000	602.000	583.000	923.000	1.072.000
Sporthalle GS "Karl Zink" + Jugendamt	299.000	110.000	730.000	120.000	182.000
Sporthalle GS "Ziolkowski" Ilmenau	80.000	124.000	123.000	84.000	117.000
Sporthalle "Ilm-Sporthalle" Ilmenau	374.000	352.000	387.000	388.000	396.000
Sporthalle Kirchheim	224.000	120.000	124.000	112.000	163.000
Sporthalle Langewiesen	72.000	53.000	9.000	77.000	57.000
Sporthalle Martinroda	33.000	32.000	30.000	32.000	29.000
Sporthalle Osthausen			6.000	144.000	95.000
Sporthalle Plaue	224.000	236.000	263.000	249.000	241.000
Sporthalle Stadtilm	324.000	314.000	300.000	193.000	212.000
Sporthalle Stützerbach	88.000	95.000	69.000	78.000	109.000
Landratsamt Arnstadt	1.629.000	1.606.000	1.690.000	1.341.000	1.580.000
Landratsamt Ilmenau	683.000	725.000	607.000	554.000	843.000
Summe	29.370.000	30.308.000	33.490.000	31.362.000	30.945.000

Tabelle 2.3.2: Entwicklung des jährlichen Wasserverbrauchs in Litern

Objekt	Wärmeverbrauch in kWh				
	Jahr 2008	Jahr 2009	Jahr 2010	Jahr 2011	Jahr 2012
GS "Geschwister Scholl Schule" Arnstadt	427.389	471.497	457.386	468.604	377.737
GS "Dr. H. Bielfeld" + RS "R. Bosch" Arnstadt	320.454	315.548	330.759	326.027	339.861
GS "J. S. Bach" Arnstadt	334.994	210.902	228.787	257.700	237.401
GS + RS "L. Bechstein" Arnstadt	354.888	330.273	319.997	323.517	352.983
GS "K. F. W. Wander" Dörfeld	199.836	294.943	309.416	317.274	326.368
GS "Thomas Müntzer" Gehren	231.174	210.977	153.583	87.486	90.276
GS Geschwenda	301.180	346.938	266.415		
GS "An der Burglehne" Gräfenroda	226.996	125.760	328.048	249.812	273.925
GS + RS Großbreitenbach	627.848	770.222	573.365	382.982	368.779
GS "An der Wachsenburg" Holzhausen	238.673	297.623	259.153	198.347	152.317
GS + RS "W. Hey" Ichtshausen	622.891	608.953	497.296	326.930	228.632
GS "Am Stollen" Ilmenau	560.237	445.911	359.790	359.633	418.235
GS "Karl Zink" Ilmenau	363.452	356.672	258.247	302.605	280.643
GS "Ziolkowski" Ilmenau	373.438	338.973	314.468	231.769	229.086
GS Kirchheim	164.687	158.198	166.055	168.955	165.635
GS "J. J. W. Heinse" Langewiesen	191.060	252.050	217.955	227.705	207.498
GS Marlshausen	297.667	299.846	314.676	298.646	313.113
GS Martinroda	216.483	173.202	224.407	172.424	159.188
GS "A. Lindgren" Osthausen	298.349	311.881	239.828	118.900	123.650
GS Plaue	356.795	229.027	308.023	315.074	299.602
GS Stadtilm	334.824	347.429	343.502	346.066	345.405
GS "Grundschule am Rennsteig" Stützerbach	220.427	275.120	131.924	129.773	146.063

Objekt	Wärmeverbrauch in kWh				
	Jahr 2008	Jahr 2009	Jahr 2010	Jahr 2011	Jahr 2012
RS "Geratal" Geraberg	643.163	686.401	450.602	296.710	298.783
RS "Geratal" Gräfenroda	507.356	519.265	344.454	225.009	180.770
RS Gräfinau-Angstedt	272.924	266.614	260.727	219.707	207.595
RS "Geschwister Schöll" Ilmenau	386.038	373.450	368.110	462.688	426.371
RS "H. Hertz" Ilmenau	330.818	299.141	297.331	293.275	286.751
RS "ImPULS-Schule" Schmiedefeld	402.590	460.281	436.555	367.289	385.965
Staatliche Gemeinschaftsschule Stadtilm	533.046	505.550	468.229	423.718	462.221
Gebäude Arnstadt, Schloßplatz	812.691	896.157	892.934	649.030	595.373
Gymnasium Arnstadt, Käfernburger Str.	566.510	584.132	566.978	533.241	564.479
Gymnasium "Am Lindenberg" Ilmenau	1.118.670	939.256	1.052.203	795.314	788.621
Gymnasium "Goetheschule Ilmenau", Haus 1	619.878	623.450	593.560	620.436	570.184
Gymnasium "Goetheschule Ilmenau", Haus 2	260.944	272.643	272.800	261.076	251.775
Staatl. reg. FZ "Dr. Hans Vogel" Ilmenau			62.436	84.282	76.814
Staatl. reg. FZ "Pestalozzischule" Ilmenau	396.351	342.563	310.868	284.795	305.972
Staatl. Berufsbildende Schule Arnstadt	1.054.576	966.206	911.235	785.770	679.984
Staatl. Berufsschulzentrum Ilmenau	915.964	746.727	634.601	632.174	666.054
Sporthalle "Am Jahn-Sportpark" Arnstadt	308.465	275.114	255.772	272.199	304.513
Sporthalle Gehren	166.130	125.187	174.160	198.412	204.522
Sporthalle "Geratalhalle" Geraberg			118.334	248.238	163.825
Sporthalle RS "Geratal" Gräfenroda			62.696	139.475	143.455
Sporthalle Großbreitenbach	151.070	181.365	198.433	200.191	206.094
Sporthalle Holzhausen			18.464	63.787	45.519
Sporthalle Ichttershausen				53.081	132.916
Sporthalle "Am Stollen" Ilmenau	322.146	290.788	224.250	158.530	144.814
Sporthalle Campus Ilmenau	220.934	202.107	185.530	178.808	175.497
Sporthalle GS "Karl Zink" + Jugendamt	117.948	78.434	109.450	117.989	129.975
Sporthalle GS "Ziolkowski" Ilmenau	102.368	125.474	110.425	112.317	102.407
Sporthalle "Ilm-Sporthalle" Ilmenau	335.958	386.076	357.247	329.289	303.982
Sporthalle Kirchheim	76.101	45.135	74.735	73.536	72.451
Sporthalle Langewiesen	74.627	99.497	34.687	117.142	95.517
Sporthalle Martinroda	32.582	26.093	31.477	30.215	30.532
Sporthalle Osthausen				52.615	43.552
Sporthalle Plaue	241.487	239.926	235.024	243.123	237.532
Sporthalle Stadtilm	435.075	475.531	507.435	345.761	432.993
Sporthalle Stützerbach	176.726	144.162	126.600	123.136	143.357
Landratsamt Arnstadt	781.167	800.220	761.826	685.241	510.516
Landratsamt Ilmenau	386.620	377.391	294.326	261.874	241.801
Summe	20.014.665	19.526.281	18.407.574	16.549.702	16.049.879

Tabelle 2.3.3: Entwicklung des jährlichen Wärmeverbrauchs (witterungsbereinigt) in kWh

Die folgenden Tabellen geben eine Übersicht über die Objekte, in denen gegenüber dem Vorjahr ein Mehr- oder Minderverbrauch zu verzeichnen ist. Objekte, die erstmals oder im Vorjahr nur anteilig betrachtet werden, oder bei denen es innerhalb der letzten beiden Jahre

Unstetigkeiten in der Nutzung (Baumaßnahmen, Leerstand) gab, sind hier nicht aufgeführt, weil der entsprechende Wert nicht aussagefähig ist.

a) Stromverbrauchssteigerung

Objekt	MWh	Änd. (MWh)	Änd. (%)
Landratsamt Ilmenau	121,35	38,44	46
RS "H. Hertz" Ilmenau	55,19	22,48	69
Sporthalle Gehren	33,55	12,60	60
Sporthalle Campus Ilmenau	101,97	10,97	12
Sporthalle "Am Jahn-Sportpark" Arnstadt	88,02	8,97	11
Gebäude Arnstadt, Schloßplatz 2	53,09	7,36	16
GS Stadtilm	40,20	5,54	16
Staatl. Berufsschulzentrum Ilmenau	133,19	5,31	4
Sporthalle Stadtilm	47,90	4,61	11
GS "Ziolkowski" Ilmenau	33,31	3,61	12
GS Marlishausen	30,41	2,40	9
Sporthalle Langewiesen	19,98	2,14	12
GS + RS Großbreitenbach	52,50	2,11	4
Staatl. reg. FZ "Dr. Hans Vogel" Ilmenau	21,17	1,93	10
RS "Geratal" Geraberg	18,95	1,55	9
Sporthalle GS "Karl Zink" + Jugendamt	27,38	1,35	5
Sporthalle GS "Ziolkowski" Ilmenau	12,25	1,31	12
GS "An der Burglehne" Gräfenroda	19,95	1,30	7
Staatl. Berufsbildende Schule Arnstadt	109,16	1,25	1
Sporthalle Großbreitenbach	28,41	0,87	3
GS "An der Wachsenburg" Holzhausen	36,70	0,79	2
Sporthalle Stützerbach	6,14	0,34	6
GS "J. J. W. Heinse" Langewiesen	20,19	0,20	1
GS Plaue	16,84	0,15	1
GS "Thomas Müntzer" Gehren	20,16	0,11	1

Tabelle 2.3.4: Die Objekte mit Stromverbrauchssteigerungen gegenüber 2011

b) Stromverbrauchsreduzierung

Objekt	MWh	Änd. (MWh)	Änd. (%)
Landratsamt Arnstadt	324,72	-21,74	-6
Gymnasium "Am Lindenberg" Ilmenau	108,26	-12,43	-10
Staatliche Gemeinschaftsschule Stadtilm	66,50	-10,55	-14
Gymnasium "Goetheschule Ilmenau", Haus 1	85,00	-7,76	-8
Sporthalle Plaue	35,00	-7,46	-18
GS + RS "W. Hey" Ichtershausen	55,50	-7,24	-12
RS "Geratal" Gräfenroda	53,72	-6,31	-11
Sporthalle "Ilm-Sporthalle" Ilmenau	88,50	-5,08	-5

Objekt	MWh	Änd. (MWh)	Änd. (%)
GS "Am Stollen" Ilmenau	29,35	-4,46	-13
RS Gräfinau-Angstedt	32,50	-2,82	-8
Sporthalle "Am Stollen" Ilmenau	129,74	-2,35	-2
RS "ImPULS-Schule" Schmiedefeld	52,64	-1,97	-4
Sporthalle Osthausen	7,03	-1,76	-20
Staatl. reg. FZ "Pestalozzischule" Ilmenau	18,14	-1,71	-9
RS "Geschwister Scholl" Ilmenau	29,85	-1,66	-5
GS "Karl Zink" Ilmenau	39,05	-1,40	-3
GS Geschwenda	19,63	-1,10	-5
GS "A. Lindgren" Osthausen	12,66	-0,96	-7
GS "Grundschule am Rennsteig" Stützerbach	14,96	-0,89	-6
GS Kirchheim	14,60	-0,70	-5
Gymnasium Arnstadt, Käfernburger Str.	91,99	-0,54	-1
GS "K. F. W. Wander" Dörnfeld	15,14	-0,44	-3
GS Martinroda	12,84	-0,39	-3
Gymnasium "Goetheschule Ilmenau", Haus 2	43,60	-0,31	-1
Sporthalle Holzhausen	11,93	-0,23	-2

Tabelle 2.3.5: Die Objekte mit Stromverbrauchsreduzierung gegenüber 2011

c) Wasserverbrauchssteigerung

Objekt	m ³	Änd. (m ³)	Änd. (%)
Gymnasium Arnstadt, Käfernburger Str.	1.872,00	533,00	40
Landratsamt Ilmenau	843,00	289,00	52
Landratsamt Arnstadt	1.580,00	239,00	18
GS "Thomas Müntzer" Gehren	609,00	201,00	49
Staatl. Berufsschulzentrum Ilmenau	884,00	196,00	28
Sporthalle Campus Ilmenau	1.072,00	149,00	16
GS + RS "L. Bechstein" Arnstadt	827,00	129,00	18
RS "Geratal" Geraberg	313,00	126,00	67
Sporthalle Großbreitenbach	104,00	67,00	181
Sporthalle Holzhausen	107,00	65,00	155
Sporthalle GS "Karl Zink" + Jugendamt	182,00	62,00	52
GS "An der Wachsenburg" Holzhausen	326,00	54,00	20
Sporthalle Kirchheim	163,00	51,00	46
GS "J. J. W. Heinse" Langewiesen	390,00	47,00	14
GS Kirchheim	261,00	44,00	20
RS "H. Hertz" Ilmenau	555,00	38,00	7
GS "Grundschule am Rennsteig" Stützerbach	279,00	33,00	13
Sporthalle GS "Ziolkowski" Ilmenau	117,00	33,00	39
Sporthalle Stützerbach	109,00	31,00	40

Objekt	m ³	Änd. (m ³)	Änd. (%)
RS "Geratal" Gräfenroda	288,00	29,00	11
GS Marlishausen	384,00	28,00	8
Gymnasium "Goetheschule Ilmenau", Haus 1	1.035,00	27,00	3
GS "J. S. Bach" Arnstadt	473,00	26,00	6
Sporthalle Stadtilm	212,00	19,00	10
GS "Am Stollen" Ilmenau	514,00	18,00	4
Staatl. reg. FZ "Pestalozzischule" Ilmenau	193,00	14,00	8
Staatliche Gemeinschaftsschule Stadtilm	557,00	14,00	3
GS "A. Lindgren" Osthausen	225,00	14,00	7
GS Martinroda	207,00	8,00	4
Sporthalle "Ilm-Sporthalle" Ilmenau	396,00	8,00	2
GS "Ziolkowski" Ilmenau	566,00	5,00	1
RS "Geschwister Scholl" Ilmenau	293,00	4,00	1

Tabelle 2.3.6: Die Objekte mit Wasserverbrauchssteigerung gegenüber 2011

d) Wasserverbrauchsreduzierung

Objekt	m ³	Änd. (m ³)	Änd. (%)
Staatl. Berufsbildende Schule Arnstadt	1.629,00	-964,00	-37
GS "Dr. H. Bielfeld" + RS "R. Bosch" Arnstadt	3.176,00	-384,00	-11
GS "Karl Zink" Ilmenau	391,00	-367,00	-48
GS Plaue	229,00	-284,00	-55
GS + RS "W. Hey" Ictershausen	963,00	-231,00	-19
GS Geschwenda	134,00	-143,00	-52
Sporthalle RS "Geratal" Gräfenroda	135,00	-105,00	-44
Gebäude Arnstadt, Schloßplatz 2	348,00	-100,00	-22
GS "An der Burglehne" Gräfenroda	497,00	-82,00	-14
GS Stadtilm	931,00	-75,00	-7
Sporthalle Osthausen	95,00	-49,00	-34
GS + RS Großbreitenbach	531,00	-48,00	-8
Sporthalle "Am Stollen" Ilmenau	116,00	-43,00	-27
RS Gräfinau-Angstedt	231,00	-23,00	-9
Staatl. reg. FZ "Dr. Hans Vogel" Ilmenau	389,00	-22,00	-5
Gymnasium "Am Lindenberg" Ilmenau	1.075,00	-20,00	-2
Sporthalle Langewiesen	57,00	-20,00	-26
GS "K. F. W. Wander" Dörrfeld	496,00	-19,00	-4
RS "ImPULS-Schule" Schmiedefeld	373,00	-9,00	-2
Gymnasium "Goetheschule Ilmenau", Haus 2	565,00	-8,00	-1
Sporthalle Plaue	241,00	-8,00	-3
Sporthalle Martinroda	29,00	-3,00	-9

Tabelle 2.3.7: Die Objekte mit Wasserverbrauchsreduzierung gegenüber 2011

e) Wärmeverbrauchssteigerung

Objekt	MWh	Änd. (MWh)	Änd. (%)
Sporthalle Stadtilm	432,99	87,23	25
GS "Am Stollen" Ilmenau	418,24	58,60	16
Staatliche Gemeinschaftsschule Stadtilm	462,22	38,50	9
Staatl. Berufsschulzentrum Ilmenau	666,05	33,88	5
Sporthalle "Am Jahn-Sportpark" Arnstadt	304,51	32,31	12
Gymnasium Arnstadt, Käfernburger Str.	564,48	31,24	6
GS + RS "L. Bechstein" Arnstadt	352,98	29,47	9
GS "An der Burglehne" Gräfenroda	273,92	24,11	10
Staatl. reg. FZ "Pestalozzischule" Ilmenau	305,97	21,18	7
Sporthalle Stützerbach	143,36	20,22	16
RS "ImPULS-Schule" Schmiedefeld	385,97	18,68	5
GS "Grundschule am Rennsteig" Stützerbach	146,06	16,29	13
GS Marlishausen	313,11	14,47	5
GS "Dr. H. Bielfeld" + RS "R. Bosch" Arnstadt	339,86	13,83	4
Sporthalle GS "Karl Zink" + Jugendamt	129,98	11,99	10
GS "K. F. W. Wander" Dörnfeld	326,37	9,09	3
Sporthalle Gehren	204,52	6,11	3
Sporthalle Großbreitenbach	206,09	5,90	3
GS "A. Lindgren" Osthausen	123,65	4,75	4
Sporthalle RS "Geratal" Gräfenroda	143,46	3,98	3
GS "Thomas Müntzer" Gehren	90,28	2,79	3
RS "Geratal" Geraberg	298,78	2,07	1
Sporthalle Martinroda	30,53	0,32	1

Tabelle 2.3.8: Die Objekte mit Wärmeverbrauchssteigerung gegenüber 2011

f) Wärmeverbrauchsreduzierung

Objekt	MWh	Änd. (MWh)	Änd. (%)
Landratsamt Arnstadt	510,52	-174,73	-25
Staatl. Berufsbildende Schule Arnstadt	679,98	-105,79	-13
GS + RS "W. Hey" Ichtershausen	228,63	-98,30	-30
Gebäude Arnstadt, Schloßplatz 2	595,37	-53,66	-8
Gymnasium "Goetheschule Ilmenau", Haus 1	570,18	-50,25	-8
GS "An der Wachsenburg" Holzhausen	152,32	-46,03	-23
RS "Geratal" Gräfenroda	180,77	-44,24	-20
RS "Geschwister Scholl" Ilmenau	426,37	-36,32	-8
Sporthalle "Ilm-Sporthalle" Ilmenau	303,98	-25,31	-8
GS "Karl Zink" Ilmenau	280,64	-21,96	-7
Sporthalle Langewiesen	95,52	-21,63	-18
GS "J. S. Bach" Arnstadt	237,40	-20,30	-8

Objekt	MWh	Änd. (MWh)	Änd. (%)
GS "J. J. W. Heinse" Langewiesen	207,50	-20,21	-9
Landratsamt Ilmenau	241,80	-20,07	-8
Sporthalle Holzhausen	45,52	-18,27	-29
GS Plaue	299,60	-15,47	-5
GS + RS Großbreitenbach	368,78	-14,20	-4
Sporthalle "Am Stollen" Ilmenau	144,81	-13,72	-9
GS Martinroda	159,19	-13,24	-8
RS Gräfinau-Angstedt	207,60	-12,11	-6
Sporthalle GS "Ziolkowski" Ilmenau	102,41	-9,91	-9
Gymnasium "Goetheschule Ilmenau", Haus 2	251,78	-9,30	-4
Sporthalle Osthausen	43,55	-9,06	-17
Staatl. reg. FZ "Dr. Hans Vogel" Ilmenau	76,81	-7,47	-9
Gymnasium "Am Lindenberg" Ilmenau	788,62	-6,69	-1
RS "H. Hertz" Ilmenau	286,75	-6,52	-2
Sporthalle Plaue	237,53	-5,59	-2
GS Kirchheim	165,64	-3,32	-2
Sporthalle Campus Ilmenau	175,50	-3,31	-2
GS "Ziolkowski" Ilmenau	229,09	-2,68	-1
Sporthalle Kirchheim	72,45	-1,09	-1

Tabelle 2.3.9: Die Objekte mit Wärmeverbrauchsreduzierung gegenüber 2011

2.4 Emissionen

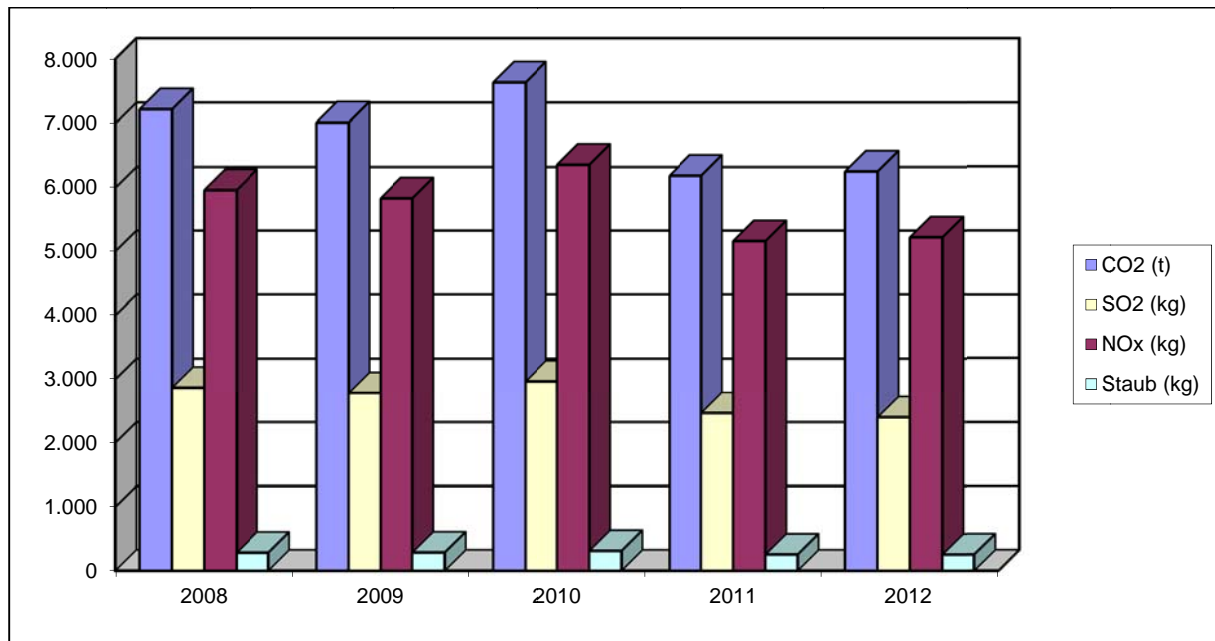
Auf Basis der Energieverbräuche und der spezifischen Umrechnungsgrößen lassen sich die umweltrelevanten Emissionen ermitteln. Die Emissionen für die 59 untersuchten Objekte schlüsseln sich, aufgeteilt nach der Energieart, wie folgt auf:

	Kohlendioxid CO ₂ [kg]	Schwefeldioxid SO ₂ [kg]	Stickoxid NO _x [kg]	Staub [kg]
Strom	1.740.902	1.207	1.375	83
Wärme	4.512.286	1.191	3.841	168
Summe	6.253.188	2.398	5.216	251

Tabelle 2.4.1: Emissionen 2012

Die Menge der Emissionen ist im Berichtsjahr entsprechend dem Anstieg des Primärenergieverbrauchs ebenfalls leicht angestiegen.

Die Entwicklung für die einzelnen Emittenten über die vergangenen Jahre stellt sich wie folgt dar.



Grafik 2.4.2: Entwicklung der Emissionen

3. Analysen der Objekte nach Benchmarking-Verfahren

Die nachfolgenden Tabellen geben eine Übersicht über die Verbräuche und Kosten von Strom, Wärme (witterungsbereinigt) und Wasser, bezogen auf die Bruttogrundfläche des Objektes (Verbrauchskennwert). Dieser Kennwert wird einem Benchmarking-Wert¹ gegenübergestellt.

Bei dem zum Vergleich mit dem jeweiligen Ist-Wert herangezogenen Benchmarking-Wert handelt es sich um einen Mittelwert, er dient zur Orientierung und zur groben Einordnung des betreffenden Objektes. Im verwendeten Benchmarking-Bericht bewegen sich 80 % der Werte in einer Streuung innerhalb einer Bandbreite von 50 – 160 % des Mittelwertes.

¹ fm.benchmarking Bericht 2012/2013 - Hrsg.: rotermund.ingenieure in Kooperation mit der German Facility Management Association (GFMA)

Objekt	Fläche	Schüler 2011/12	Sporthalle	Strom pro Fläche / Verbrauch / spezifischer Preis 2012			
				Verbrauch Strom [kWh/m²]		Kosten Strom [€/m²]	
				Ist 2012	Benchmarking BGF/MW 2012	Ist 2012	Benchmarking BGF/MW 2012
GS "Geschwister Scholl Schule" Arnstadt	4.720	210	mit SH	6,13	24,3	1,34	4,03
GS "Dr. H. Bielfeld" + RS "R. Bosch" Arnstadt	5.134	345	mit SH	9,50	24,3	2,06	4,03
GS "J. S. Bach" Arnstadt	2.232	162	mit SH	13,49	24,3	2,94	4,03
GS + RS "L. Bechstein" Arnstadt	6.027	382	mit SH	12,06	24,3	2,62	4,03
GS "K. F. W. Wander" Dörfeld	1.766	67	mit SH	8,57	24,3	2,06	4,03
GS "Thomas Müntzer" Gehren	2.406	139		8,38	24,3	2,02	4,03
GS Geschwenda	2.916	107		6,73	24,3	1,69	4,03
GS "An der Burglehne" Gräfenroda	2.865	130		6,96	24,3	1,67	4,03
GS + RS Großbreitenbach	4.056	319		12,94	24,3	3,08	4,03
GS "An der Wachsenburg" Holzhausen	1.221	88		30,06	24,3	7,18	4,03
GS + RS "W. Hey" + SH Ichtershausen	5.401	274	mit SH	14,67	24,3	3,49	4,03
GS "Am Stollen" Ilmenau	4.264	231		6,88	24,3	1,53	4,03
GS "Karl Zink" Ilmenau	4.315	200		9,05	24,3	2,01	4,03
GS "Ziolkowski" Ilmenau	4.330	188		7,69	24,3	1,71	4,03
GS Kirchheim	1.777	93		8,22	24,3	1,98	4,03
GS "J. J. W. Heinse" Langewiesen	1.272	143		15,87	24,3	3,81	4,03
GS Marlishausen	2.154	132	mit SH	14,12	24,3	3,37	4,03
GS Martinroda	2.826	72		4,54	24,3	1,10	4,03
GS "A. Lindgren" Osthausen	1.500	67		8,44	24,3	2,06	4,03
GS Plaue	3.183	76		5,29	24,3	1,27	4,03
GS Stadtilm	3.694	227	mit SH	10,88	24,3	2,60	4,03
GS "Grundschule am Rennsteig" Stützerbach	2.064	109		7,25	24,3	1,74	4,03
RS "Geratal" Geraberg	1.823	176		10,39	24,3	2,49	4,03
RS "Geratal" + SH Gräfenroda	4.552	188	mit SH	22,70	24,3	5,41	4,03
RS Gräfinau-Angstedt	3.189	174		10,19	24,3	2,43	4,03
RS "Geschwister Scholl" Ilmenau	4.527	207		6,59	24,3	1,46	4,03
RS "H. Hertz" Ilmenau	5.722	184	mit SH	9,65	24,3	1,99	4,03
RS "ImPULS-Schule" Schmiedefeld	3.778	131	mit SH	13,93	24,3	3,35	4,03
Staatl. Gemeinschaftsschule Stadtilm	5.942	390		11,19	24,3	2,66	4,03
Gebäude Arnstadt, Schloßplatz 2	5.364	84	mit SH	9,90	24,3	2,15	4,03
Gymnasium Arnstadt, Käfernburger Str.	10.003	696	mit SH	9,20	24,3	2,00	4,03
Gymnasium "Am Lindenberg" Ilmenau	10.846	628	mit SH	9,98	24,3	2,11	4,03
Gymnasium "Goetheschule Ilmenau", Haus 1	5.662	332	mit SH	15,01	24,3	3,32	4,03
Gymnasium "Goetheschule Ilmenau", Haus 2	3.638	222	mit SH	11,98	24,3	2,65	4,03
Staatl. reg. Förderzentrum "Dr. Hans Vogel"	1.016	59		20,83	24,3	4,64	4,03
Staatl. reg. Förderzentrum "Pestalozzischule"	2.677	64		6,77	24,3	1,51	4,03
Staatl. Berufsbildende Schule Arnstadt	11.606	550	mit SH	9,41	24,3	2,04	4,03
Staatl. Berufsschulzentrum Ilmenau	6.270	908		21,24	24,3	4,70	4,03
Sporthalle "Am Jahn-Sportpark"	3.496		3 Felder	25,18	19,8	5,39	4,18
Sporthalle Gehren	2.049		1 Feld	16,37	19,8	3,91	4,18
Sporthalle "Geratalhalle" Geraberg	2.609		2 Felder	4,60	19,8	0,75	4,18
Sporthalle Großbreitenbach	1.919		2 Felder	14,80	19,8	3,54	4,18
Sporthalle Holzhausen	428		1 Feld	27,87	19,8	6,73	4,18
Sporthalle "Am Stollen" Ilmenau	1.492		2 Felder	86,96	19,8	19,19	4,18
Sporthalle Campus Ilmenau	3.269		3 Felder	31,19	19,8	5,26	4,18
Sporthalle GS "Karl Zink" + Jugendamt	664		1 Feld	41,23	19,8	9,16	4,18
Sporthalle GS "Ziolkowski" Ilmenau	922		1 Feld	13,28	19,8	2,97	4,18
Sporthalle "Ilm-Sporthalle" Ilmenau	3.354		3 Felder	26,39	19,8	5,47	4,18
Sporthalle Kirchheim	826		1 Feld	11,78	19,8	2,86	4,18
Sporthalle Langewiesen	735		1 Feld	27,18	19,8	6,52	4,18
Sporthalle Martinroda	403		1 Feld	18,08	19,8	4,41	4,18
Sporthalle Osthausen	437		1 Feld	16,09	19,8	3,93	4,18
Sporthalle Plaue	2.003		1 Feld	17,47	19,8	4,17	4,18
Sporthalle Stadtilm	2.043		2 Felder	23,45	19,8	5,58	4,18
Sporthalle Stützerbach	760		1 Feld	8,08	19,8	1,98	4,18
Landratsamt Arnstadt	8.179			39,70	62,2	8,01	6,76
Landratsamt Ilmenau	4.116			29,48	62,2	6,53	6,76

Tabelle 3.1: Stromverbrauchskennwerte 2012

Objekt	Fläche	Schüler 2011/12	Sporthalle	Wärme pro Fläche / Verbrauch / spezifischer Preis 2012			
				Verbrauch Wärme, witterungsbereinigt [kWh/m²]		Kosten Wärme [€/m²]	
				Ist 2012	Benchmarking BGF/MW 2012	Ist 2012	Benchmarking BGF/MW 2012
GS "Geschwister Scholl Schule" Arnstadt	4.720	210	mit SH	80,03	78,4	6,94	8,97
GS "Dr. H. Bielfeld" + RS "R. Bosch" Arnstadt	5.134	345	mit SH	66,20	78,4	7,97	8,97
GS "J. S. Bach" Arnstadt	2.232	162	mit SH	106,36	78,4	7,00	8,97
GS + RS "L. Bechstein" Arnstadt	6.027	382	mit SH	58,57	78,4	6,66	8,97
GS "K. F. W. Wander" Dörfeld	1.766	67	mit SH	184,81	78,4	27,53	8,97
GS "Thomas Müntzer" Gehren	2.406	139		37,52	78,4	2,33	8,97
GS "An der Burglehne" Gräfenroda	2.865	130		95,61	78,4	5,05	8,97
GS + RS Großbreitenbach	4.056	319		90,92	78,4	8,84	8,97
GS "An der Wachsenburg" Holzhausen	1.221	88		124,75	78,4	11,34	8,97
GS + RS "W. Hey" Ichtershausen	3.783	274		60,44	78,4	3,21	8,97
GS "Am Stollen" Ilmenau	4.264	231		98,09	78,4	12,93	8,97
GS "Karl Zink" Ilmenau	4.315	200		65,04	78,4	4,51	8,97
GS "Ziolkowski" Ilmenau	4.330	188		52,91	78,4	7,00	8,97
GS Kirchheim	1.777	93		93,21	78,4	5,03	8,97
GS "J. J. W. Heinse" Langewiesen	1.272	143		163,13	78,4	9,90	8,97
GS Marlishausen	2.154	132	mit SH	145,36	78,4	7,64	8,97
GS Martinroda	2.826	72		56,33	78,4	3,38	8,97
GS "A. Lindgren" Osthausen	1.500	67		82,43	78,4	7,30	8,97
GS Plaue	3.183	76		94,13	78,4	4,96	8,97
GS Stadtilm	3.694	227	mit SH	93,50	78,4	4,90	8,97
GS "Grundschule am Rennsteig" Stützerbach	2.064	109		70,77	78,4	4,34	8,97
RS "Geratal" Geraberg	1.823	176		163,90	78,4	9,86	8,97
RS "Geratal" Gräfenroda	2.366	188		76,40	78,4	4,60	8,97
RS Gräfinau-Angstedt	3.189	174		65,10	78,4	3,86	8,97
RS "Geschwister Scholl" Ilmenau	4.527	207		94,18	78,4	12,40	8,97
RS "H. Hertz" Ilmenau	5.722	184	mit SH	50,11	78,4	6,61	8,97
RS "ImPULS-Schule" Schmiedefeld	3.778	131	mit SH	102,16	78,4	5,94	8,97
Staatl. Gemeinschaftsschule Stadtilm	5.942	390		77,79	78,4	3,90	8,97
Gebäude Arnstadt, Schloßplatz 2	5.364	84	mit SH	110,99	78,4	6,72	8,97
Gymnasium Arnstadt, Käfernburger Str.	10.003	696	mit SH	56,43	78,4	6,54	8,97
Gymnasium "Am Lindenberg" Ilmenau	10.846	628	mit SH	72,71	78,4	9,52	8,97
Gymnasium "Goetheschule Ilmenau", Haus 1	5.662	332	mit SH	100,70	78,4	6,90	8,97
Gymnasium "Goetheschule Ilmenau", Haus 2	3.638	222	mit SH	69,21	78,4	4,82	8,97
Staatl. reg. Förderzentrum "Dr. Hans Vogel"	1.016	59		75,60	78,4	10,57	8,97
Staatl. reg. Förderzentrum "Pestalozzschule"	2.677	64		114,30	78,4	7,92	8,97
Staatl. Berufsbildende Schule Arnstadt	11.606	550	mit SH	58,59	78,4	5,11	8,97
Staatl. Berufsschulzentrum Ilmenau	6.270	908		106,23	78,4	11,45	8,97
Sporthalle "Am Jahn-Sportpark"	3.496		3 Felder	87,10	63,6	9,18	7,23
Sporthalle Gehren	2.049		1 Feld	99,82	63,6	5,92	7,23
Sporthalle "Geratalhalle" Geraberg	2.609		2 Felder	62,79	63,6	3,67	7,23
Sporthalle RS Gräfenroda "Geratal"	2.186		2 Felder	65,62	63,6	3,96	7,23
Sporthalle Großbreitenbach	1.919		2 Felder	107,40	63,6	6,37	7,23
Sporthalle Holzhausen	428		1 Feld	106,35	63,6	12,72	7,23
Sporthalle Ichtershausen	1.618		2 Felder	82,15	63,6	4,49	7,23
Sporthalle "Am Stollen" Ilmenau	1.492		2 Felder	97,06	63,6	12,98	7,23
Sporthalle Campus Ilmenau	3.269		3 Felder	53,69	63,6	7,15	7,23
Sporthalle GS "Karl Zink" + Jugendamt	664		1 Feld	195,75	63,6	13,97	7,23
Sporthalle GS "Ziolkowski" Ilmenau	922		1 Feld	111,07	63,6	14,81	7,23
Sporthalle "Ilm-Sporthalle" Ilmenau	3.354		3 Felder	90,63	63,6	11,98	7,23
Sporthalle Kirchheim	826		1 Feld	87,71	63,6	4,95	7,23
Sporthalle Langewiesen	735		1 Feld	129,96	63,6	8,05	7,23
Sporthalle Martinroda	403		1 Feld	75,76	63,6	5,00	7,23
Sporthalle Osthausen	437		1 Feld	99,66	63,6	12,59	7,23
Sporthalle Plaue	2.003		1 Feld	118,59	63,6	6,29	7,23
Sporthalle Stadtilm	2.043		2 Felder	211,94	63,6	11,06	7,23
Sporthalle Stützerbach	760		1 Feld	188,63	63,6	11,34	7,23
Landratsamt Arnstadt	8.179			62,42	113,0	5,15	6,15
Landratsamt Ilmenau	4.116			58,75	113,0	7,78	6,15

Tabelle 3.2: Wärmeverbrauchskennwerte 2012

Objekt	Fläche	Schüler 2011/12	Sporthalle	Wasser pro Fläche / Verbrauch / spezifischer Preis 2012			
				Verbrauch Wasser [m³/m²]		Kosten Wasser [€/m²]	
				Ist 2012	Benchmarking BGF/MW 2012	Ist 2012	Benchmarking BGF/MW 2012
GS "Geschwister Scholl Schule" Arnstadt	4.720	210	mit SH	0,19	0,31	0,86	1,06
GS "Dr. H. Bielfeld" + RS "R. Bosch" Arnstadt	5.134	345	mit SH	0,62	0,31	2,99	1,06
GS "J. S. Bach" Arnstadt	2.232	162	mit SH	0,21	0,31	1,10	1,06
GS + RS "L. Bechstein" Arnstadt	6.027	382	mit SH	0,14	0,31	0,71	1,06
GS "K. F. W. Wander" Dörmfeld	1.766	67	mit SH	0,28	0,31	1,42	1,06
GS "Thomas Müntzer" + SH Gehren	4.455	139	mit SH	0,25	0,31	1,46	1,06
GS Geschwenda (ohne Kosten für Wärme)	2.916	107		0,05	0,31	0,29	1,06
GS "An der Burglehne" Gräfenroda	2.865	130		0,17	0,31	0,86	1,06
GS + RS Großbreitenbach	4.056	319		0,13	0,31	0,90	1,06
GS "An der Wachsenburg" Holzhausen	1.221	88		0,27	0,31	1,61	1,06
GS + RS "W. Hey" Ichtshausen	3.783	274		0,25	0,31	1,08	1,06
GS "Am Stollen" Ilmenau	4.264	231		0,12	0,31	1,19	1,06
GS "Karl Zink" Ilmenau	4.315	200		0,09	0,31	0,62	1,06
GS "Ziolkowski" Ilmenau	4.330	188		0,13	0,31	0,73	1,06
GS Kirchheim	1.777	93		0,15	0,31	0,42	1,06
GS "J. J. W. Heinse" Langewiesen	1.272	143		0,31	0,31	1,96	1,06
GS Marlishausen	2.154	132	mit SH	0,18	0,31	1,00	1,06
GS Martinroda	2.826	72		0,07	0,31	0,79	1,06
GS "A. Lindgren" Osthausen	1.500	67		0,15	0,31	0,93	1,06
GS Plaue	3.183	76		0,07	0,31	0,57	1,06
GS Stadtilm	3.694	227	mit SH	0,25	0,31	1,72	1,06
GS "Grundschule am Rennsteig" Stützerbach	2.064	109		0,14	0,31	0,64	1,06
RS "Geratal" Geraberg	1.823	176		0,17	0,31	1,66	1,06
RS "Geratal" Gräfenroda	2.366	188		0,12	0,31	0,60	1,06
RS Gräfinau-Angstedt	3.189	174		0,07	0,31	0,72	1,06
RS "Geschwister Scholl" Ilmenau	4.527	207		0,06	0,31	0,45	1,06
RS "H. Hertz" Ilmenau	5.722	184	mit SH	0,10	0,31	0,70	1,06
RS "ImPULS-Schule" Schmiedefeld	3.778	131	mit SH	0,10	0,31	0,76	1,06
Staatl. Gemeinschaftsschule Stadtilm	5.942	390		0,09	0,31	0,93	1,06
Gebäude Arnstadt, Schloßplatz 2	5.364	84	mit SH	0,06	0,31	0,33	1,06
Gymnasium Arnstadt, Käfernburger Str.	10.003	696	mit SH	0,19	0,31	1,01	1,06
Gymnasium "Am Lindenberg" Ilmenau	10.846	628	mit SH	0,10	0,31	0,72	1,06
Gymnasium "Goetheschule Ilmenau", Haus 1	5.662	332	mit SH	0,18	0,31	1,02	1,06
Gymnasium "Goetheschule Ilmenau", Haus 2	3.638	222	mit SH	0,16	0,31	0,79	1,06
Staatl. reg. Förderzentrum "Dr. Hans Vogel"	1.016	59		0,38	0,31	2,64	1,06
Staatl. reg. Förderzentrum "Pestalozzischule"	2.677	64		0,07	0,31	0,58	1,06
Staatl. Berufsbildende Schule Arnstadt	11.606	550	mit SH	0,14	0,31	0,78	1,06
Staatl. Berufsschulzentrum Ilmenau	6.270	908		0,14	0,31	1,06	1,06
Sporthalle "Am Jahn-Sportpark"	3.496		3 Felder	0,21	0,61	1,01	1,78
Sporthalle "Geratalhalle" Geraberg	2.609		2 Felder	0,09	0,61	0,49	1,78
Sporthalle RS "Geratal" Gräfenroda	2.186		2 Felder	0,06	0,61	1,19	1,78
Sporthalle Großbreitenbach	1.919		2 Felder	0,05	0,61	1,01	1,78
Sporthalle Holzhausen	428		1 Feld	0,25	0,61	1,92	1,78
Sporthalle Ichtshausen	1.618		2 Felder	0,31	0,61	1,35	1,78
Sporthalle "Am Stollen" Ilmenau	1.492		2 Felder	0,08	0,61	1,42	1,78
Sporthalle Campus Ilmenau	3.269		3 Felder	0,33	0,61	1,82	1,78
Sporthalle GS "Karl Zink" + Jugendamt	664		1 Feld	0,27	0,61	1,71	1,78
Sporthalle GS "Ziolkowski" Ilmenau	922		1 Feld	0,13	0,61	1,92	1,78
Sporthalle "Ilm-Sporthalle" Ilmenau	3.354		3 Felder	0,12	0,61	1,69	1,78
Sporthalle Kirchheim	826		1 Feld	0,20	0,61	0,62	1,78
Sporthalle Langewiesen	735		1 Feld	0,08	0,61	1,70	1,78
Sporthalle Martinroda	403		1 Feld	0,07	0,61	0,75	1,78
Sporthalle Osthausen	437		1 Feld	0,22	0,61	1,19	1,78
Sporthalle Plaue	2.003		1 Feld	0,12	0,61	0,81	1,78
Sporthalle Stadtilm	2.043		2 Felder	0,10	0,61	0,61	1,78
Sporthalle Stützerbach	760		1 Feld	0,14	0,61	1,03	1,78
Landratsamt Arnstadt	8.179			0,19	0,31	0,86	1,72
Landratsamt Ilmenau	4.116			0,20	0,31	1,15	1,72

Tabelle 3.3: Wasserverbrauchskennwerte 2012

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht für Strom, Wärme und Wasser bezogen auf die Bruttogrundfläche und stellt den entsprechenden Benchmarking-Mittelwert gegenüber. Des Weiteren werden die Flächen, Verbrauchswerte und Kosten pro Schüler an den einzelnen Objekten im Berichtsjahr dargestellt.

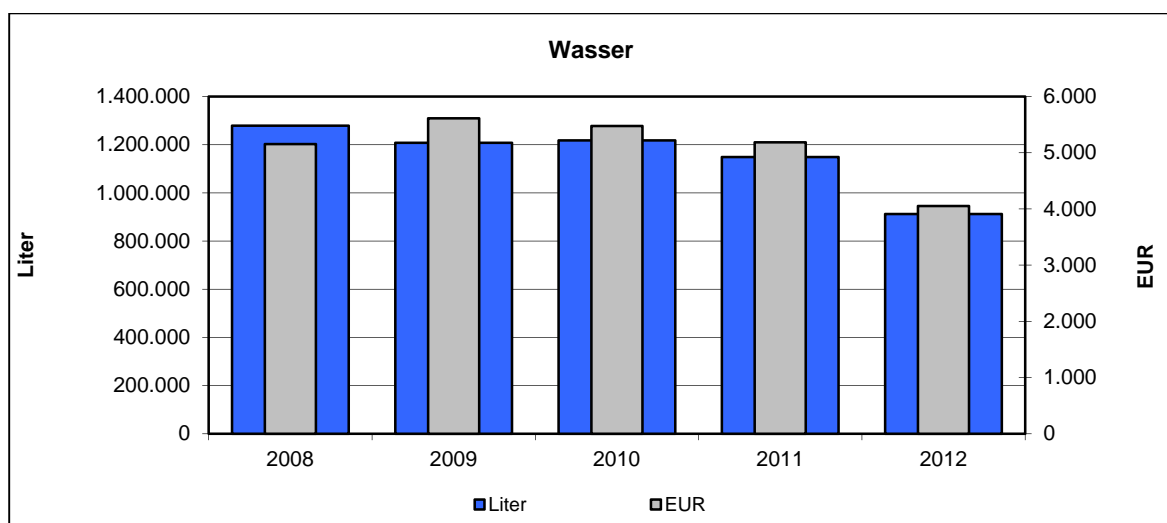
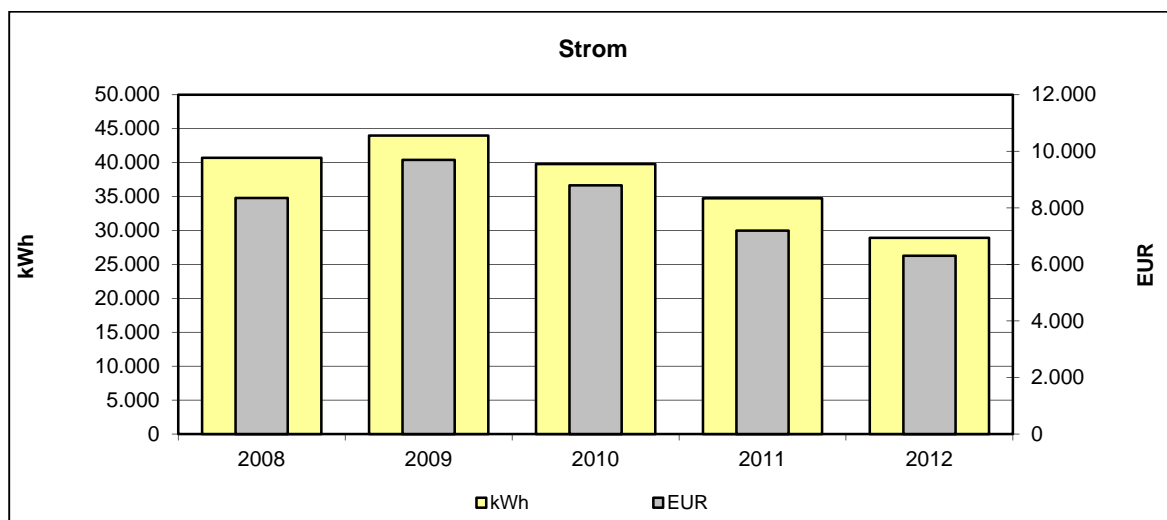
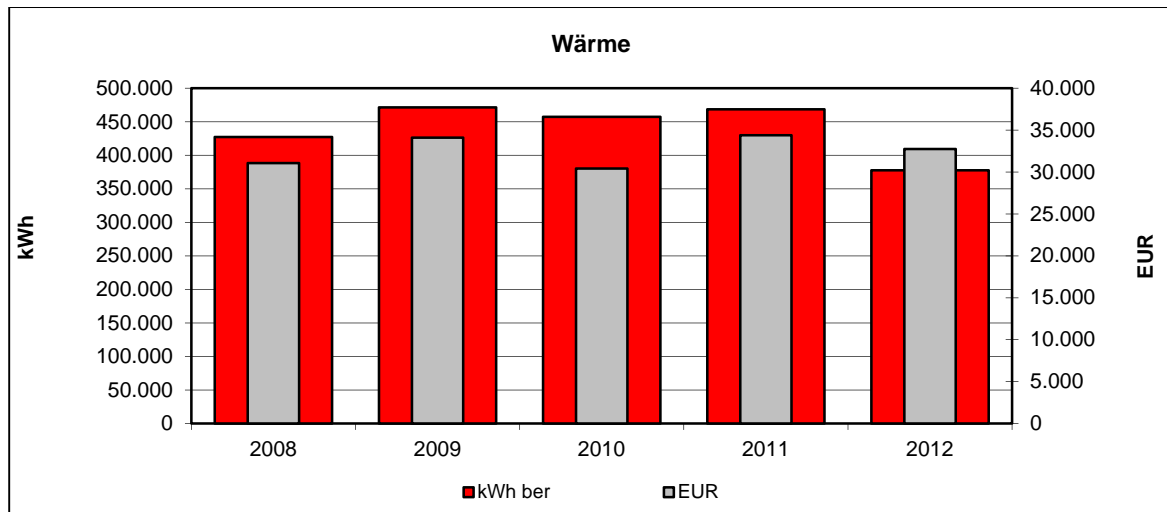
Die Tabelle enthält nur die Objekte, bei denen die Verbräuche von Strom, Wärme und Wasser ausschließlich dem betreffenden Objekt zuzuordnen sind.

Objekt	Fläche	Schüler 2011/12	Sporthalle	Ver- und Entsorgungskosten Strom + Wärme + Wasser 2012 [€/m ²]		Fläche pro Schüler / Energie (Strom+Wärme) pro Schüler 2012		
				Ist 2012	Benchmarking pro BGF / MW	BGF pro Schüler [m ²]	Verbrauch Energie [kWh/Schüler]	Kosten Energie [€/Schüler]
GS "Geschwister Scholl Schule" Arnstadt	4.720	210	mit SH	9,13	15,24	22	1.920	186
GS "Dr. H. Biefeld" + RS "R. Bosch" Arnstadt	5.134	345	mit SH	13,03	15,24	15	1.117	149
GS "J. S. Bach" Arnstadt	2.232	162	mit SH	11,04	15,24	14	1.638	137
GS + RS "L. Bechstein" Arnstadt	6.027	382	mit SH	9,99	15,24	16	1.106	146
GS "K. F. W. Wander" Dörfeld	1.766	67	mit SH	31,02	15,24	26	5.052	780
GS "Thomas Müntzer" Gehren	2.406	139		5,81	15,24	17	863	75
GS "An der Burglehne" Gräfenroda	2.865	130		7,57	15,24	22	2.241	148
GS + RS Großbreitenbach	4.056	319		12,82	15,24	13	1.442	152
GS "An der Wachsenburg" Holzhausen	1.221	88		20,12	15,24	14	2.132	257
GS + RS "W. Hey" Ictershausen	3.783	274		7,78	15,24	14	1.029	93
GS "Am Stollen" Ilmenau	4.264	231		15,65	15,24	18	2.128	267
GS "Karl Zink" Ilmenau	4.315	200		7,14	15,24	22	1.746	141
GS "Ziolkowski" Ilmenau	4.330	188		9,44	15,24	23	1.524	201
GS Kirchheim	1.777	93		7,43	15,24	19	1.921	134
GS "J. J. W. Heinse" Langewiesen	1.272	143		15,66	15,24	9	1.745	122
GS Marlishausen	2.154	132	mit SH	12,02	15,24	16	2.580	180
GS Martinroda	2.826	72		5,27	15,24	39	2.621	176
GS "A. Lindgren" Osthausen	1.500	67		10,29	15,24	22	2.017	210
GS Plauze	3.183	76		6,79	15,24	42	4.127	261
GS Stadtilm	3.694	227	mit SH	9,22	15,24	16	1.685	122
GS "Grundschule am Rennsteig" Stützerbach	2.064	109		6,73	15,24	19	1.618	115
RS "Geratal" Geraberg	1.823	176		14,01	15,24	10	1.984	128
RS "Geratal" Gräfenroda	2.366	188		10,62	15,24	13	1.348	126
RS Gräfinau-Angstedt	3.189	174		7,01	15,24	18	1.505	115
RS "Geschwister Scholl" Ilmenau	4.527	207		14,31	15,24	22	2.420	303
RS "H. Hertz" Ilmenau	5.722	184	mit SH	9,30	15,24	31	2.022	268
RS "ImPULS-Schule" Schmiedefeld	3.778	131	mit SH	10,05	15,24	29	3.657	268
Staatl. Gemeinschaftsschule Stadtilm	5.942	390		7,49	15,24	15	1.345	100
Gebäude Arnstadt, Schloßplatz 2	5.364	84	mit SH	9,21	15,24	64	7.654	567
Gymnasium Arnstadt, Käfernburger Str.	10.003	696	mit SH	9,56	15,24	14	936	123
Gymnasium "Am Lindenberg" Ilmenau	10.846	628	mit SH	12,36	15,24	17	1.560	201
Gymnasium "Goetheschule Ilmenau", Haus 1	5.662	332	mit SH	11,24	15,24	17	2.154	174
Gymnasium "Goetheschule Ilmenau", Haus 2	3.638	222	mit SH	8,26	15,24	16	1.450	122
Staatl. reg. Förderzentrum "Dr. Hans Vogel"	1.016	59		17,84	15,24	17	1.797	262
Staatl. reg. Förderzentrum "Pestalozzschule"	2.677	64		10,01	15,24	42	5.566	394
Staatl. Berufsbildende Schule Arnstadt	11.606	550	mit SH	7,93	15,24	21	1.423	151
Staatl. Berufsschulzentrum Ilmenau	6.270	908		17,21	15,24	7	957	112
Sporthalle "Am Jahn-Sportpark"	3.496		3 Felder	15,58	14,17			
Sporthalle "Geratalhalle" Geraberg	2.609		2 Felder	4,91	14,17			
Sporthalle RS "Geratal" Gräfenroda	2.186		2 Felder	5,14	14,17			
Sporthalle Großbreitenbach	1.919		2 Felder	10,92	14,17			
Sporthalle Holzhausen	428		1 Feld	21,37	14,17			
Sporthalle "Am Stollen" Ilmenau	1.492		2 Felder	33,60	14,17			
Sporthalle Campus Ilmenau	3.269		3 Felder	14,22	14,17			
Sporthalle GS "Karl Zink" + Jugendamt	664		1 Feld	24,83	14,17			
Sporthalle GS "Ziolkowski" Ilmenau	922		1 Feld	19,71	14,17			
Sporthalle "Ilm-Sporthalle" Ilmenau	3.354		3 Felder	19,14	14,17			
Sporthalle Kirchheim	826		1 Feld	8,42	14,17			
Sporthalle Langewiesen	735		1 Feld	16,27	14,17			
Sporthalle Martinroda	403		1 Feld	10,17	14,17			
Sporthalle Osthausen	437		1 Feld	17,72	14,17			
Sporthalle Plauze	2.003		1 Feld	11,27	14,17			
Sporthalle Stadtilm	2.043		2 Felder	17,25	14,17			
Sporthalle Stützerbach	760		1 Feld	14,36	14,17			
Landratsamt Arnstadt	8.179			14,02	16,87			
Landratsamt Ilmenau	4.116			15,46	16,87			

Tabelle 3.4: Verbrauchskennwerte Kosten pro BGF und Kosten pro Schüler 2012

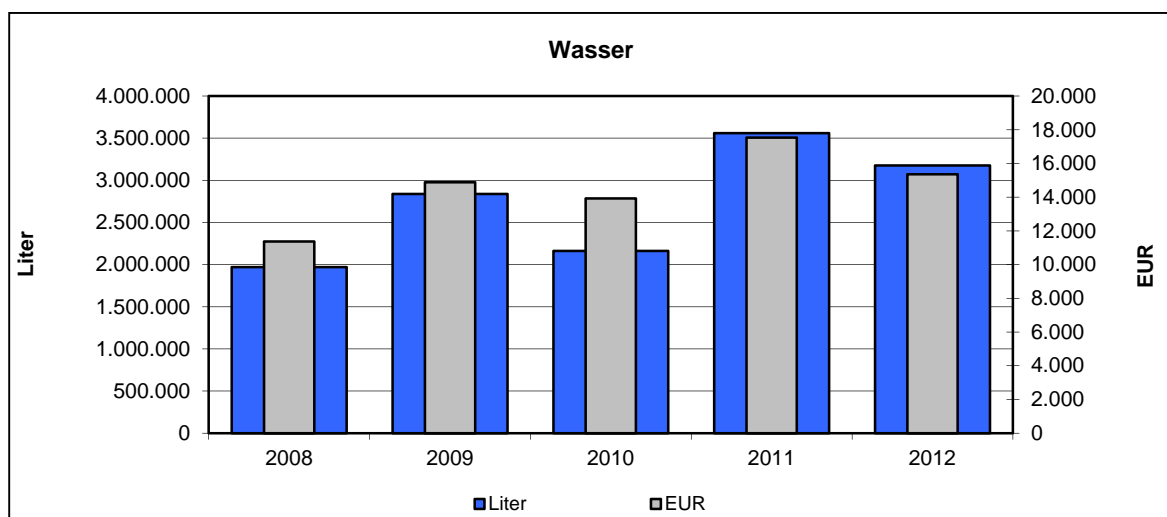
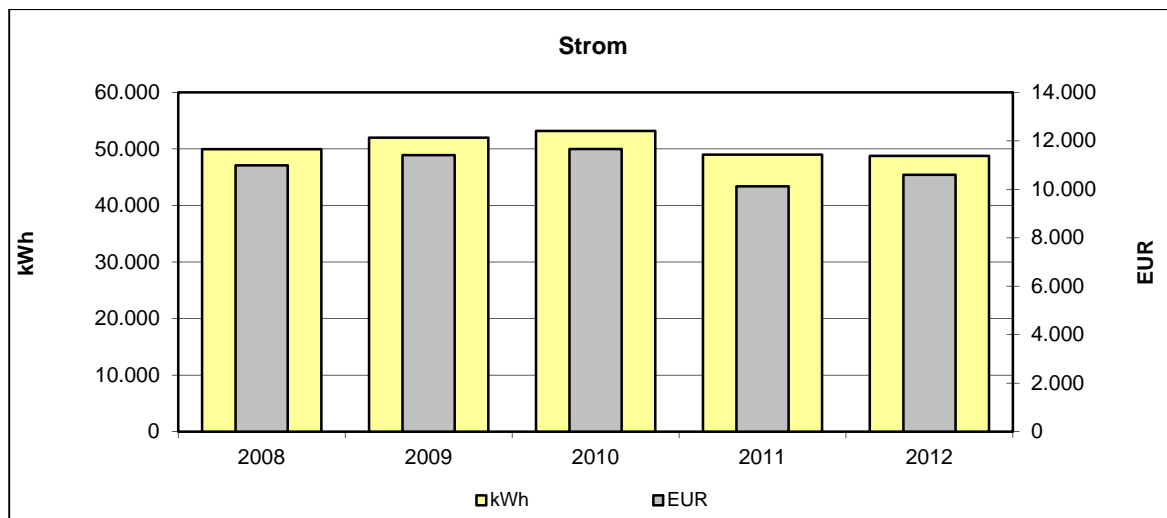
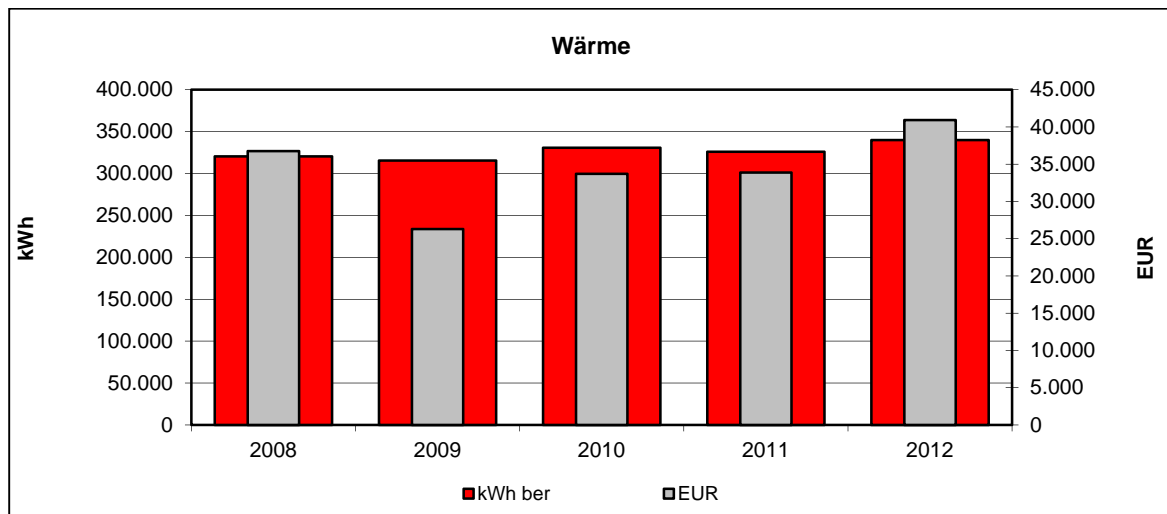
4. Darstellung der ausgewählten Objekte

4.1 GS "Geschwister Scholl Schule" Arnstadt



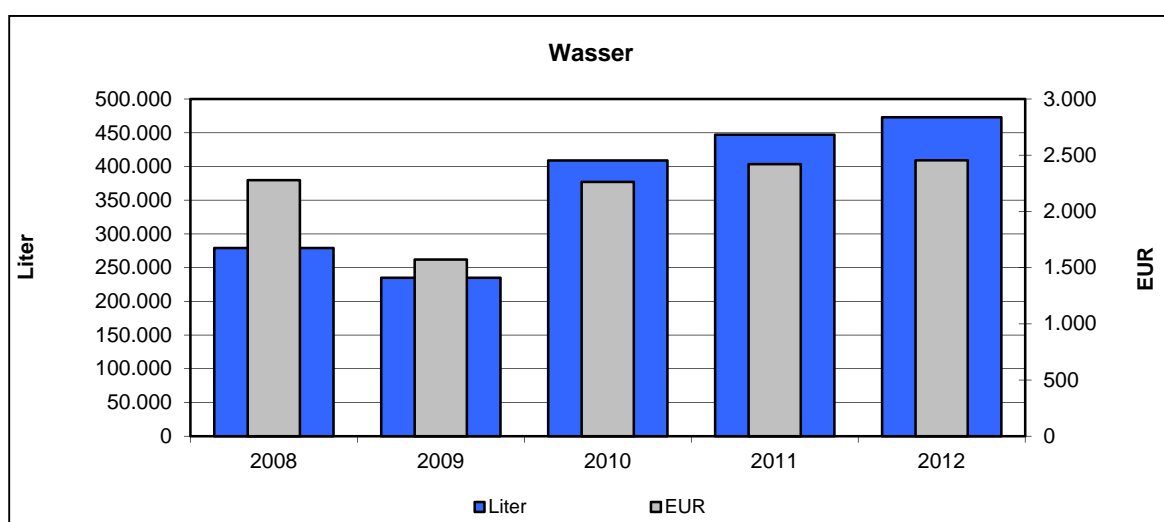
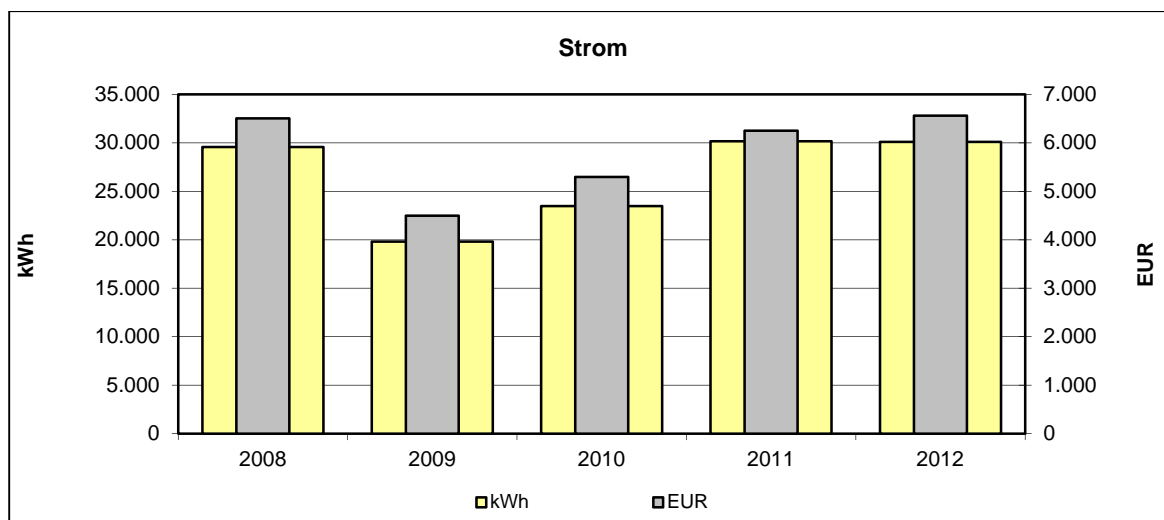
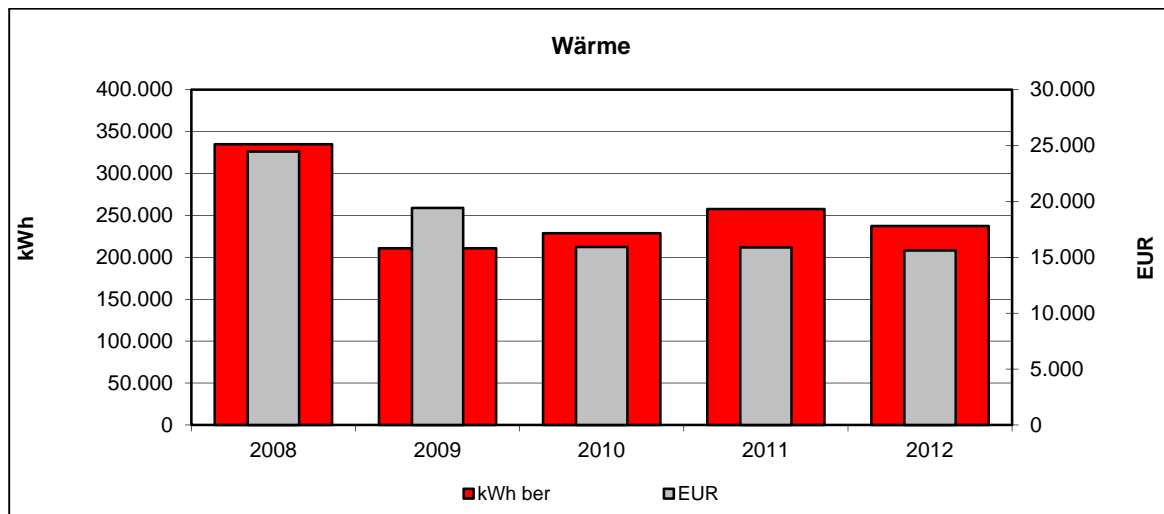
Verminderter Verbrauch bei allen Medien im Berichtsjahr durch eingeschränkte Nutzung (seit August 2012 Generalsanierung).

4.2 GS "Dr. H. Bielfeld" + RS "R. Bosch" Arnstadt



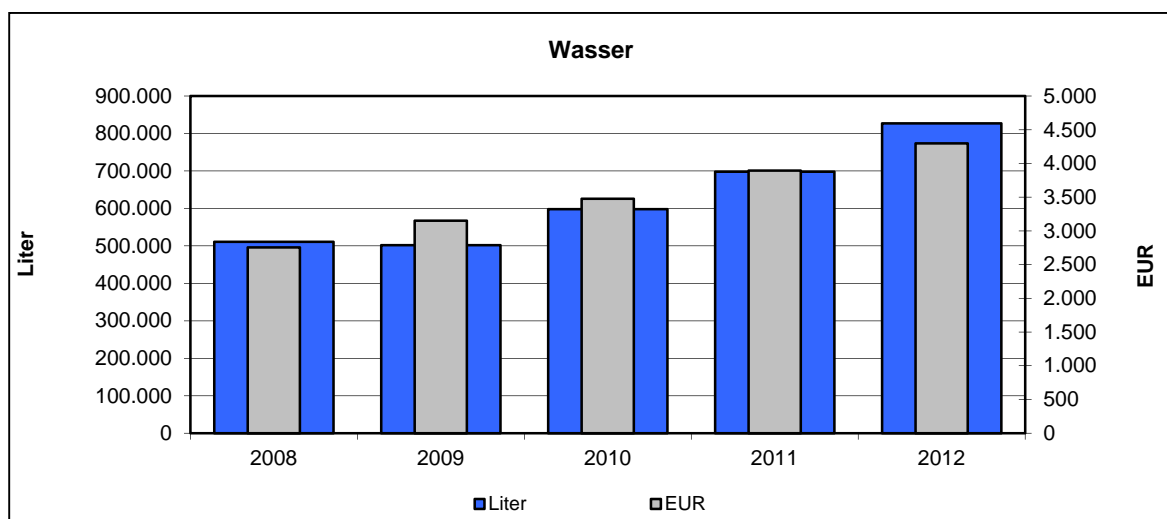
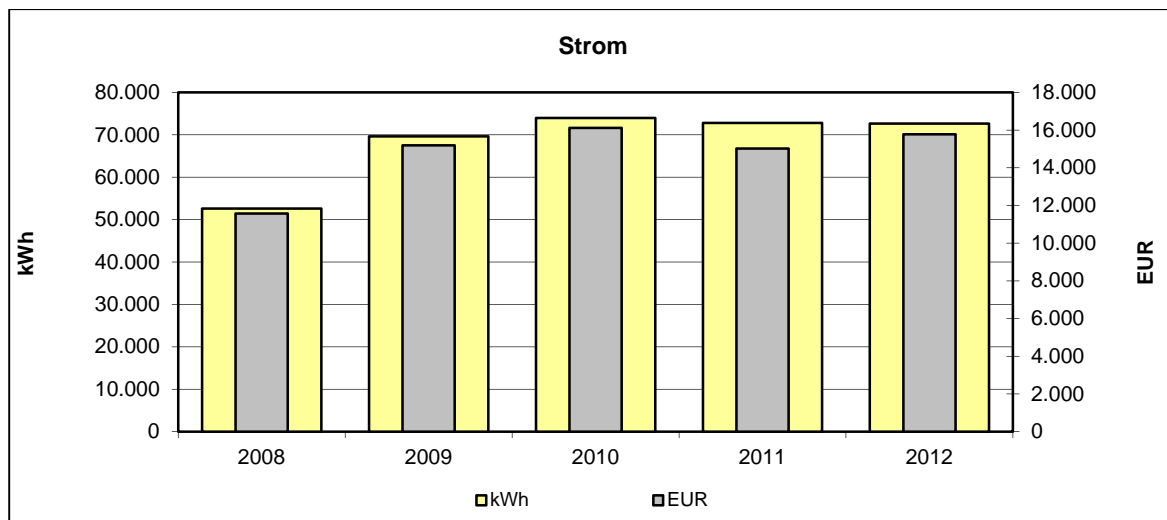
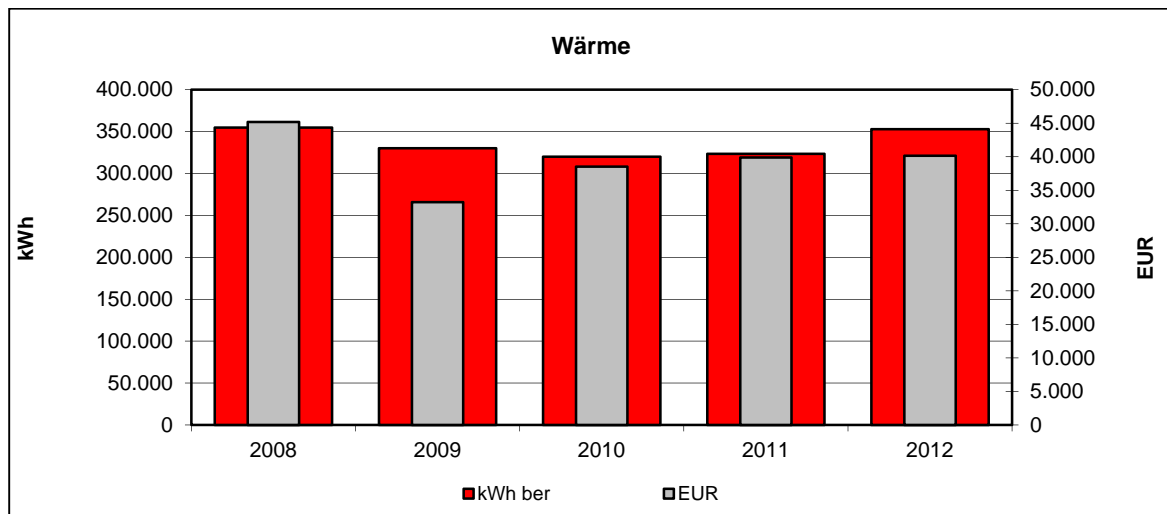
Beim Wärmeverbrauch zeigt sich ein leichter Anstieg, beim Wasserverbrauch konnte durch Maßnahmen im Sanitärbereich ein Rückgang bewirkt werden, dennoch ist der Wert im Vergleich zu anderen Schulstandorten hoch, weitere Maßnahmen sind erforderlich.

4.3 GS "J. S. Bach" Arnstadt



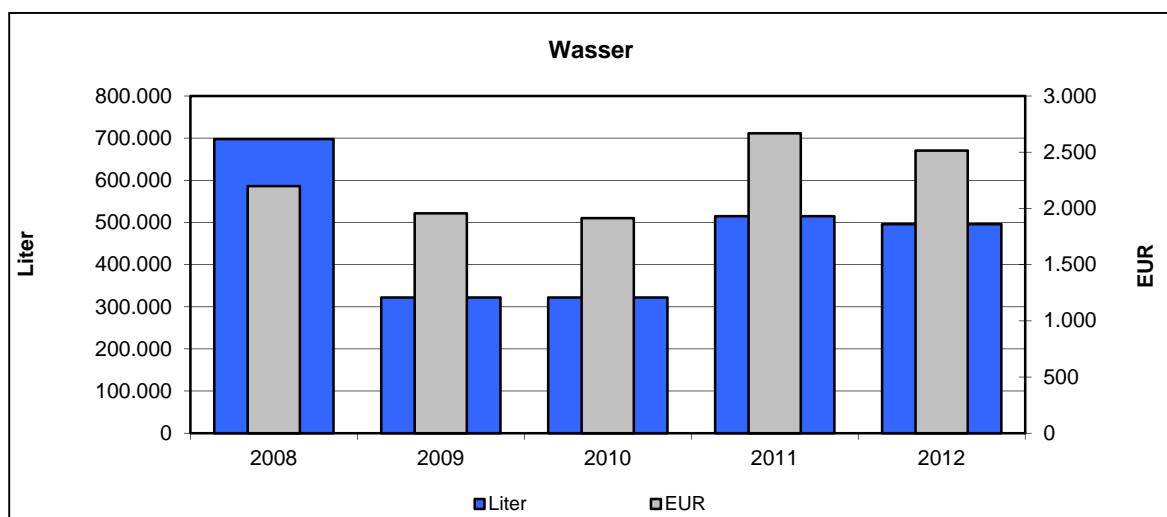
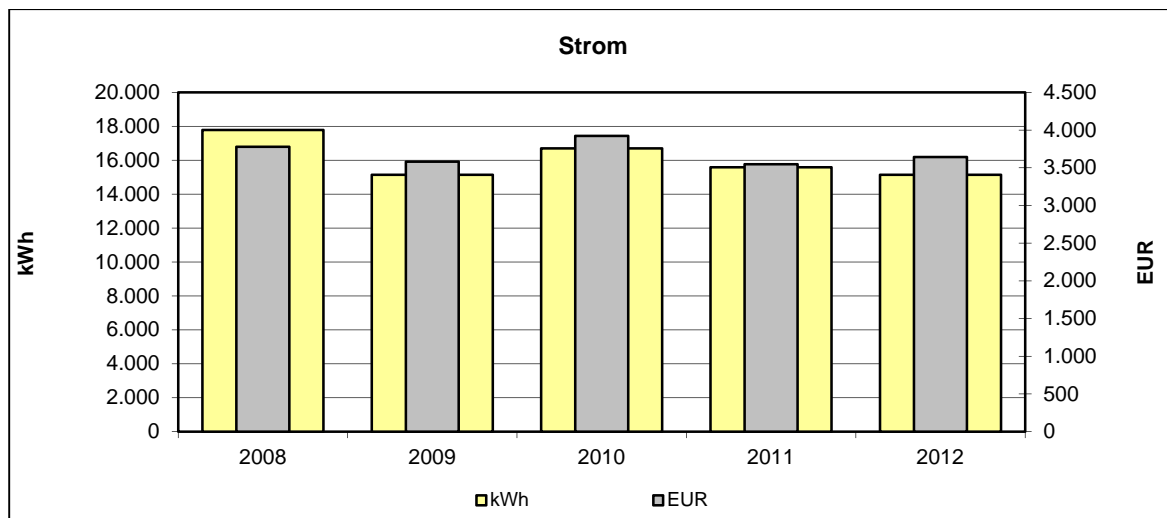
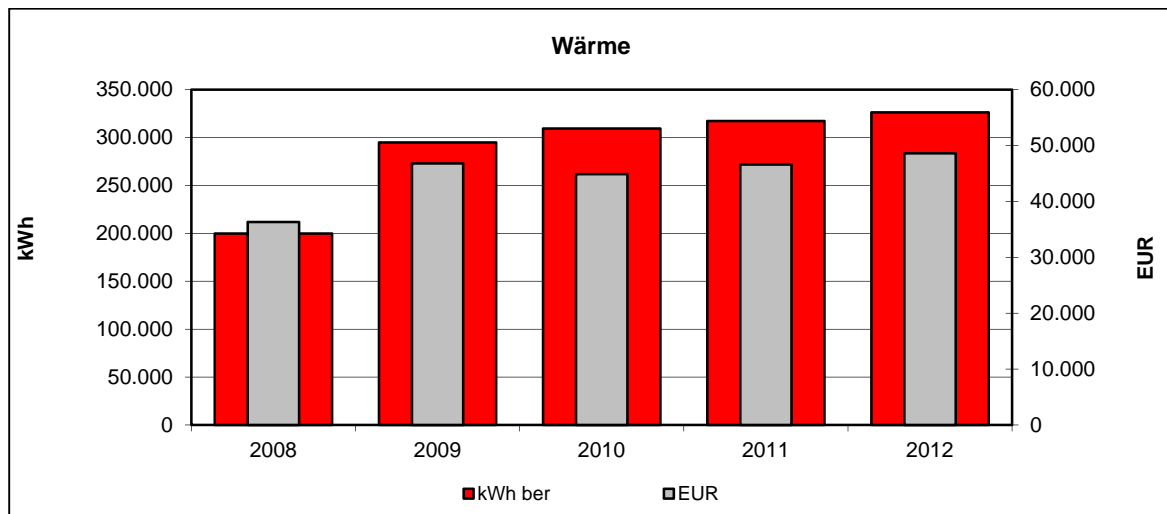
Der nach der Sanierung gesunkene Wärmeverbrauch ist stabil, der Wasserverbrauch ist leicht angestiegen.

4.4 GS + RS "L. Bechstein" Arnstadt



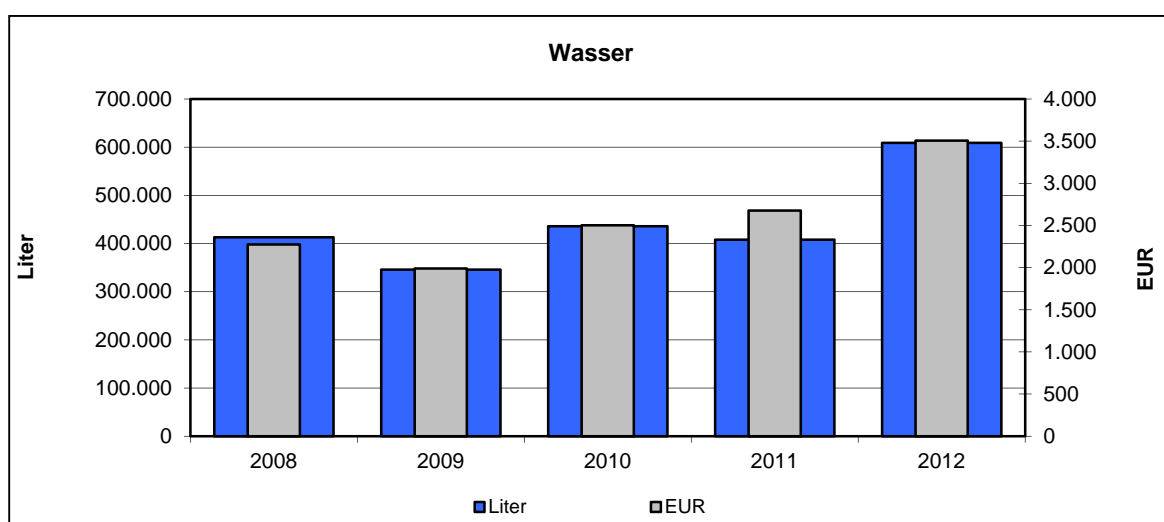
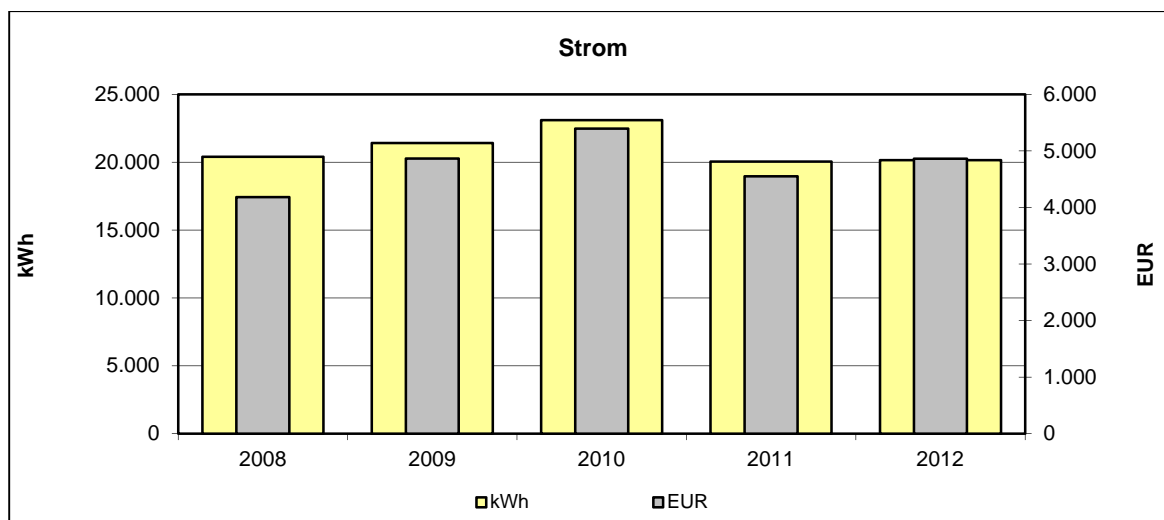
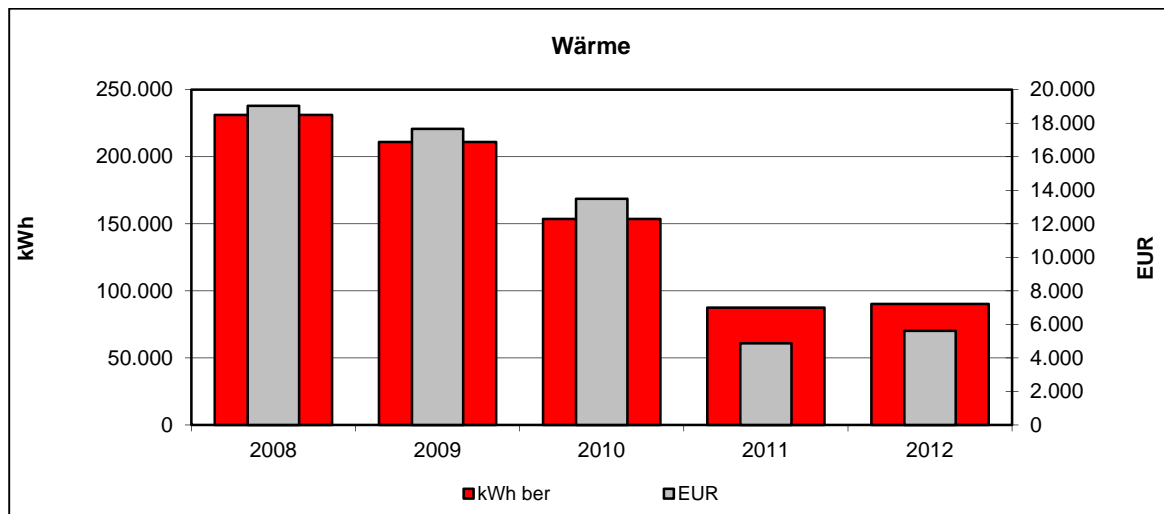
Der Wärmeverbrauch ist im Berichtszeitraum angestiegen, im Vergleich mit anderen Objekten bzw. Benchmark-Werten ist der Wert trotzdem sehr gut. Die stetige Steigerung im Wasserverbrauch muss untersucht werden.

4.5 GS "K. F. W. Wander" Dörnfeld



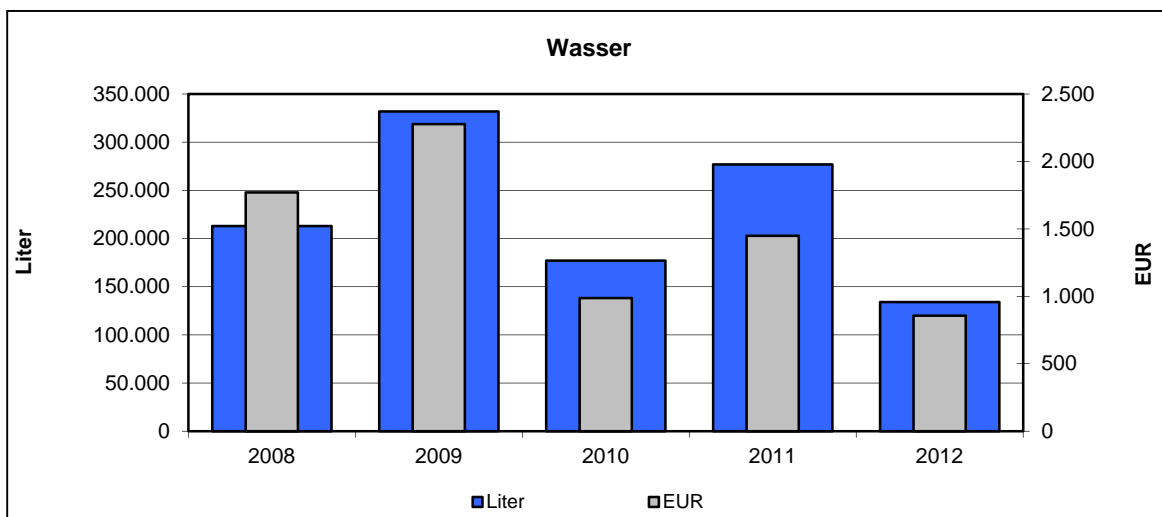
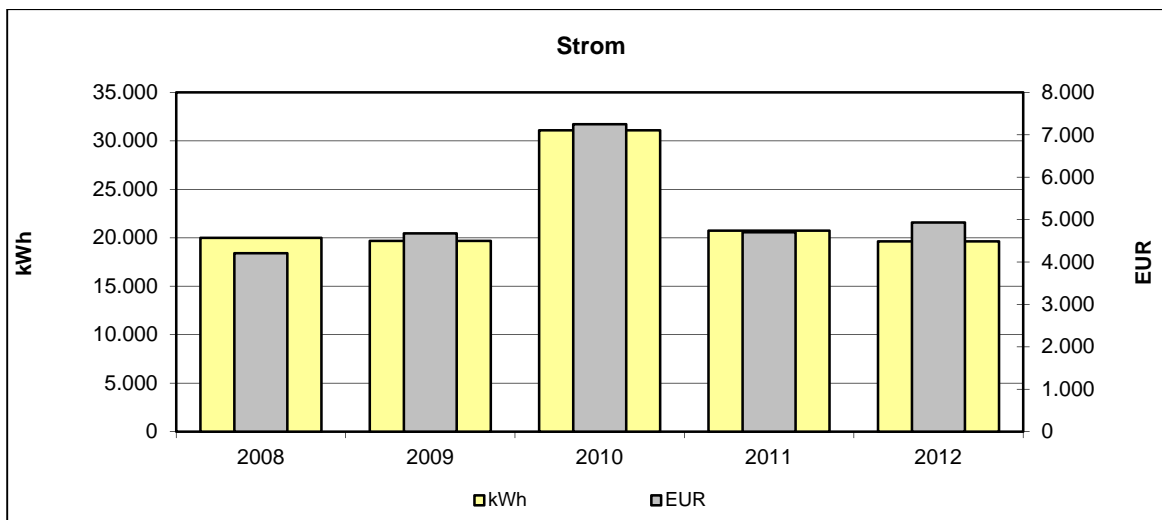
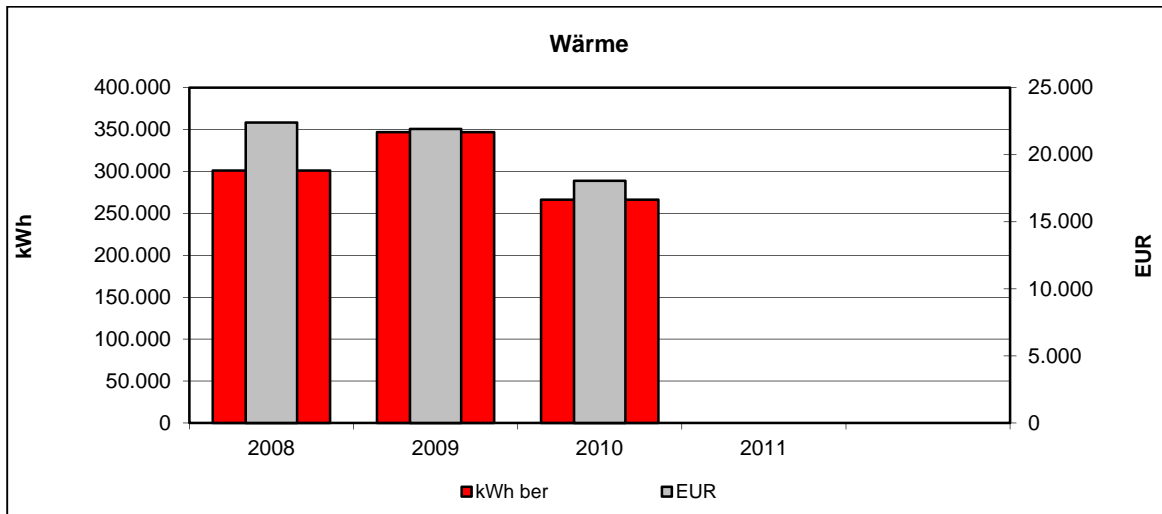
Der Wärmeverbrauch und die Kosten dafür sind stabil sehr hoch. Der hohe Verbrauch ist der alten Bausubstanz geschuldet. Die vergleichsweise hohen Kosten sind in dem bestehenden Wärmeliefervertrag begründet. Der Wasserverbrauch scheint sich auf mittlerem Niveau zu stabilisieren und ist im Benchmark-Vergleich unbedenklich.

4.6 GS "Thomas Müntzer" Gehren



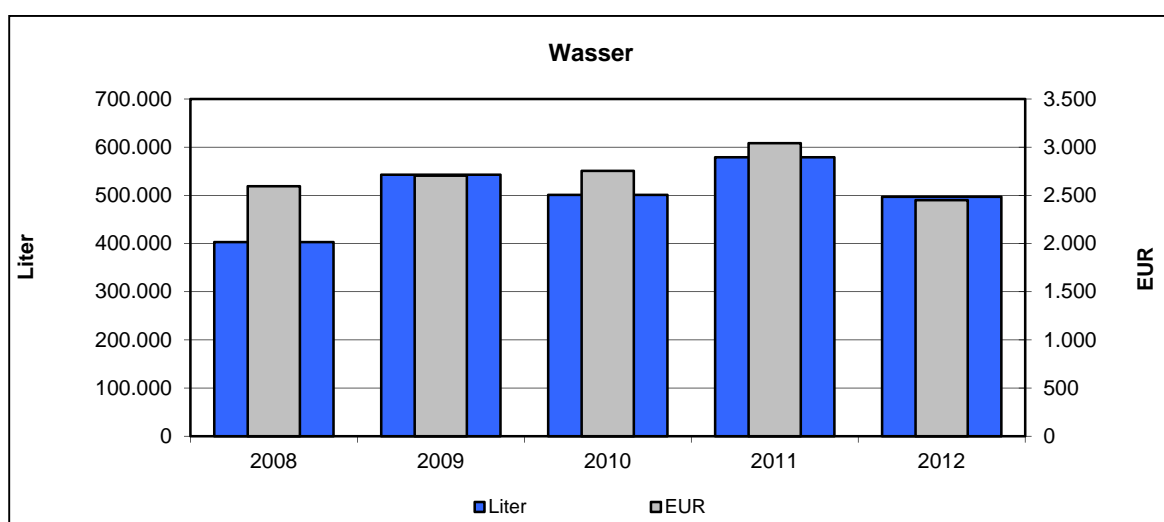
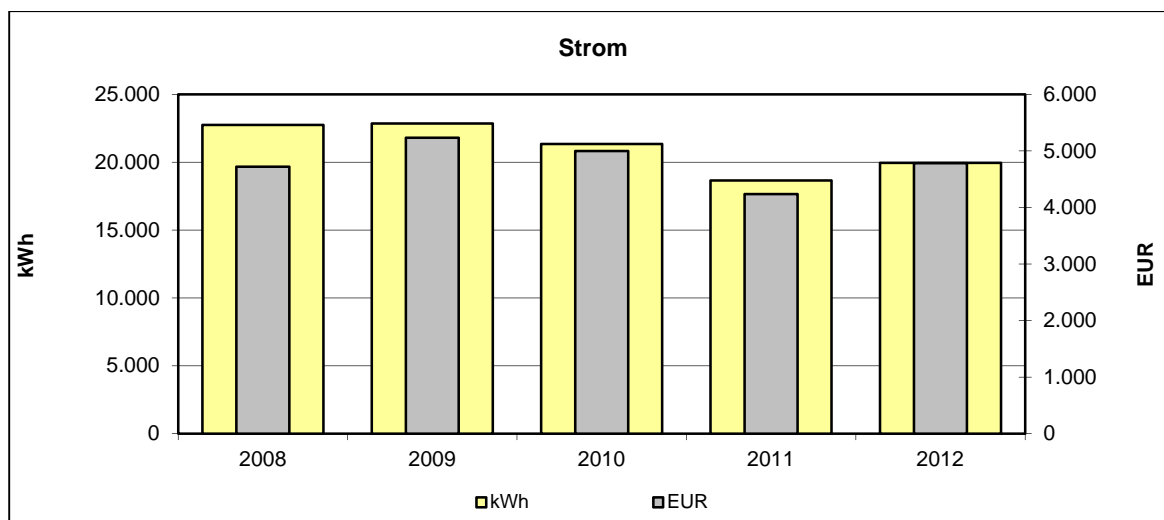
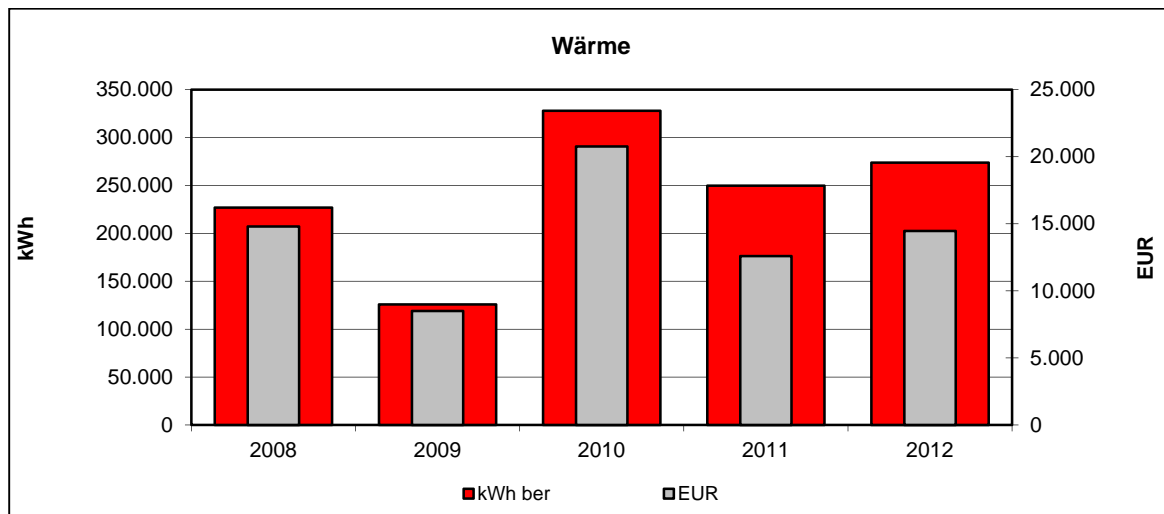
Die Sanierung 2010 wirkt sich stabil beim Wärmeverbrauch aus, der Zuwachs beim Wasserverbrauch muss untersucht werden.

4.7 GS Geschwenda



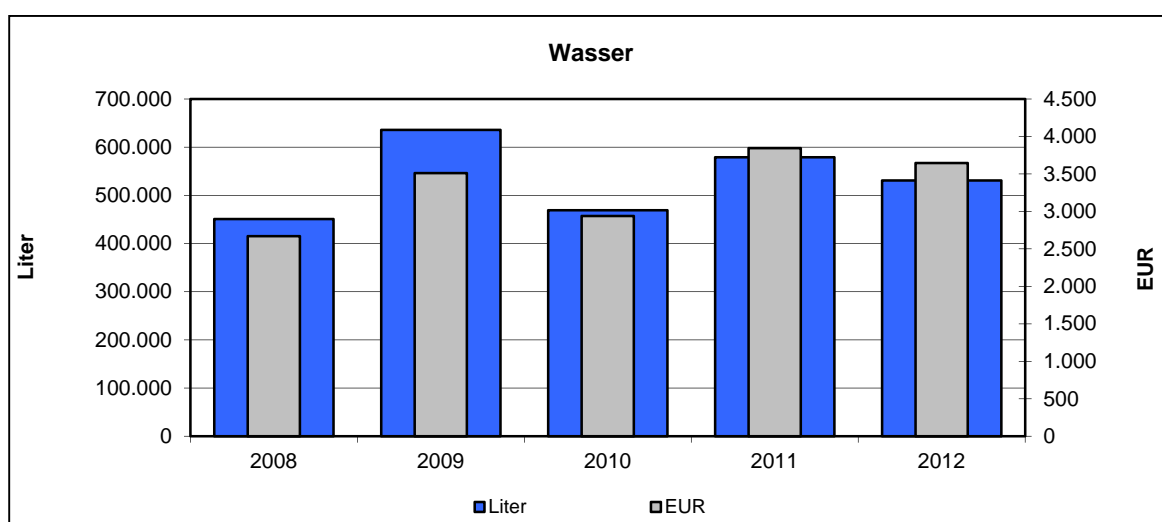
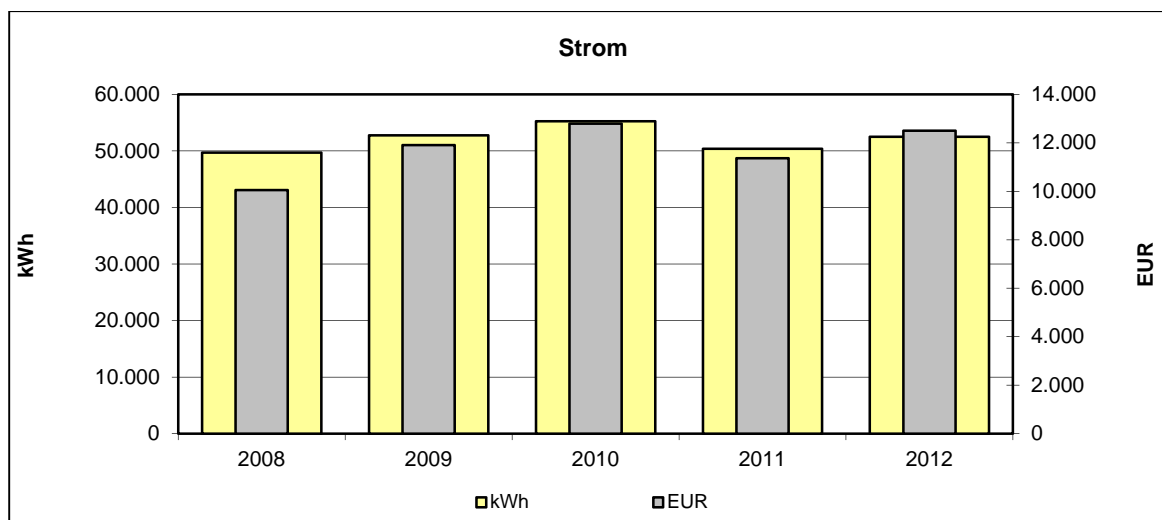
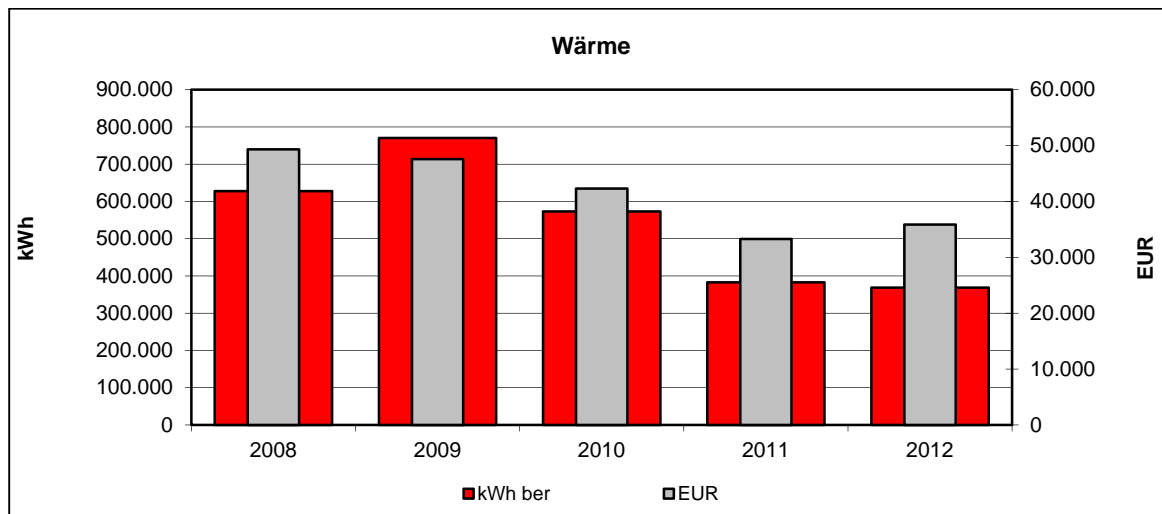
Für den Wärmeverbrauch liegen keine Daten im System vor, weil das Gebäude von der Gemeinde Geschwenda versorgt wird (Wärmeliefervertrag). Der Stromverbrauch ist stabil niedrig, der Wasserverbrauch hat sich wieder normalisiert.

4.8 GS "An der Burglehne" Gräfenroda



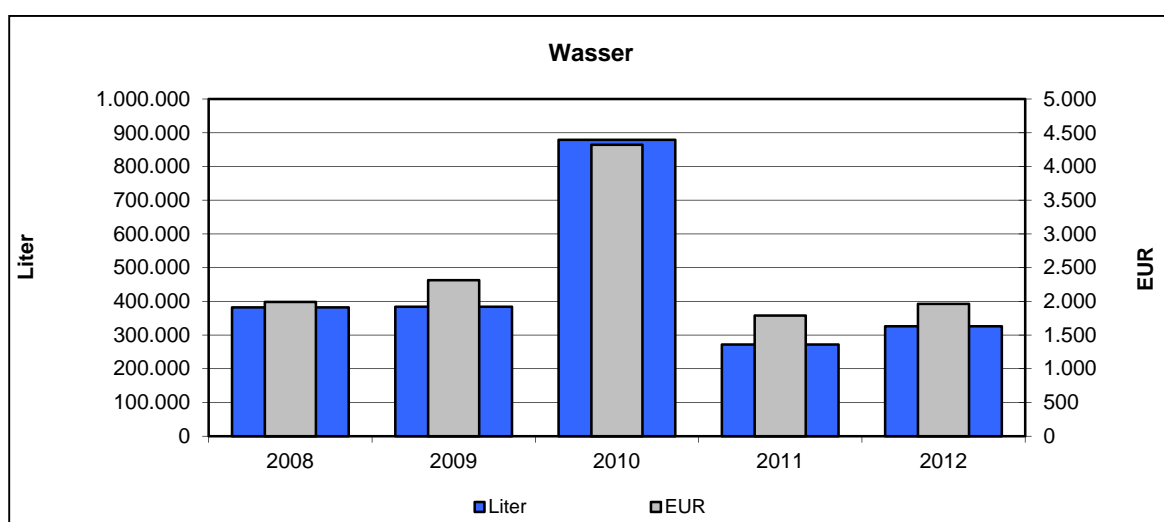
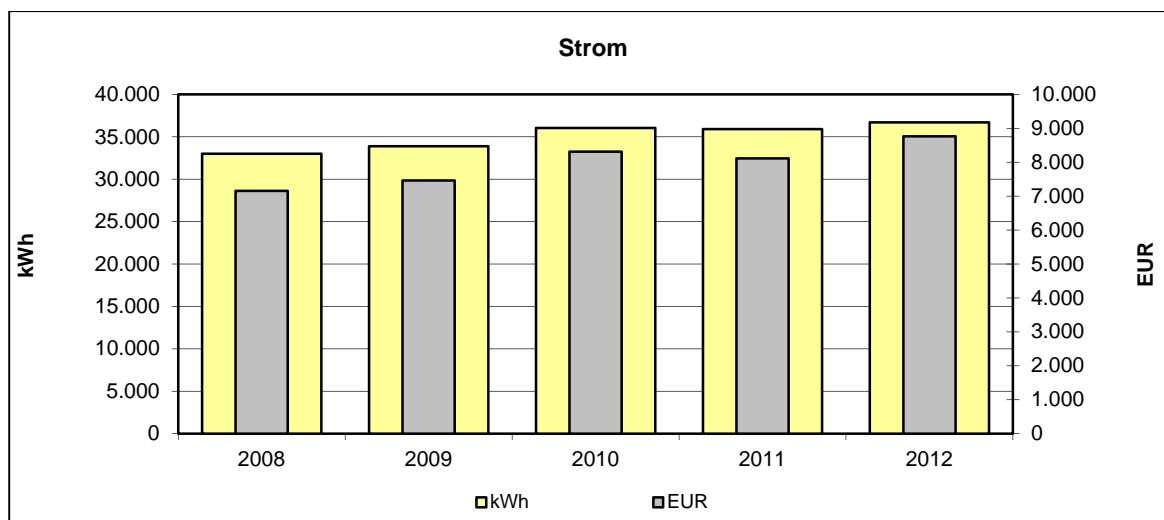
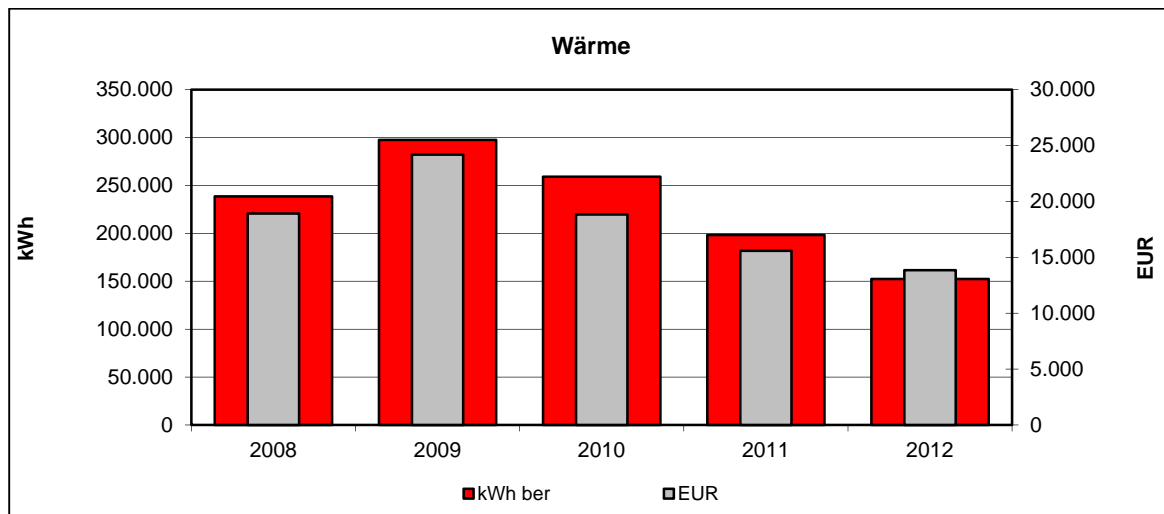
Nach Sanierung des Objektes stabiler Wert für Wärmeverbrauch, aber relativ hoch im Benchmark-Vergleich. Die anderen Verbräuche liegen im Bereich von Vergleichswerten.

4.9 GS + RS Großbreitenbach



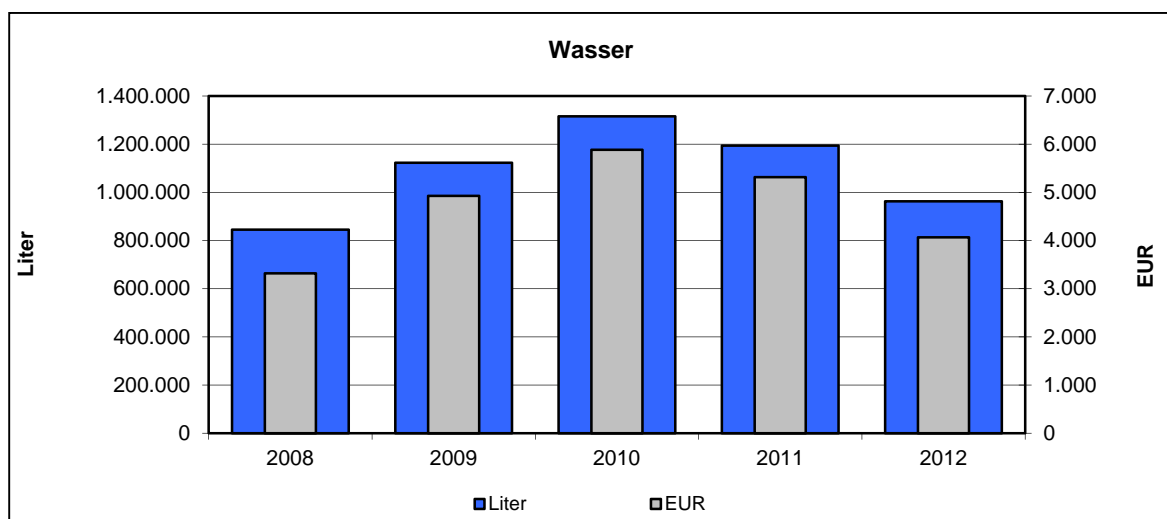
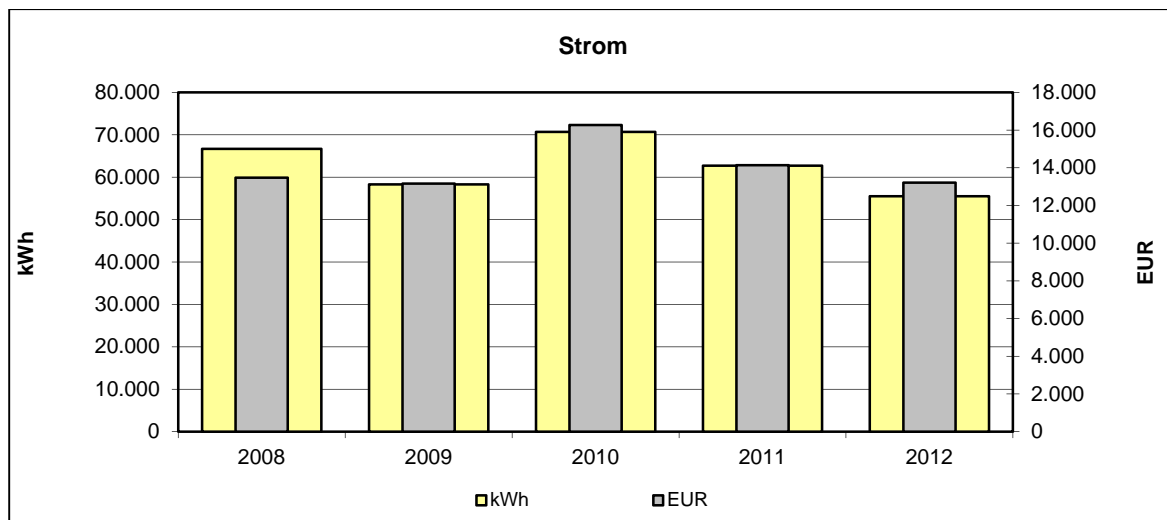
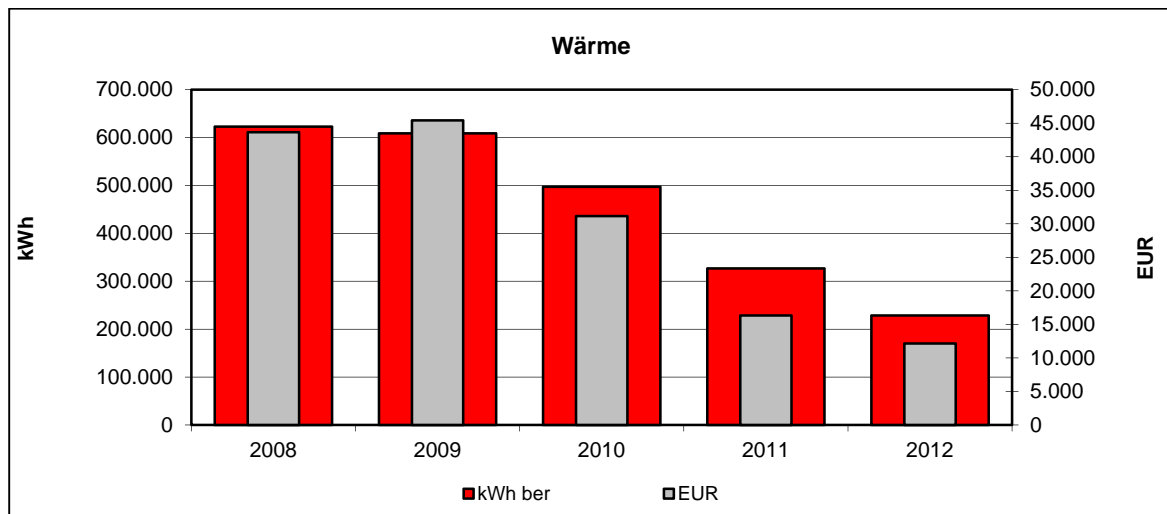
Die Erneuerung des Wärmeerzeugers im Vorjahr und die Abkopplung des Kindergartens haben zu stabil verringertem Wärmeverbrauch geführt, der jedoch noch deutlich über dem Benchmark-Wert liegt. Die Verbräuche der anderen Medien liegen im Bereich von Vergleichswerten.

4.10 GS „An der Wachsenburg“ Holzhausen



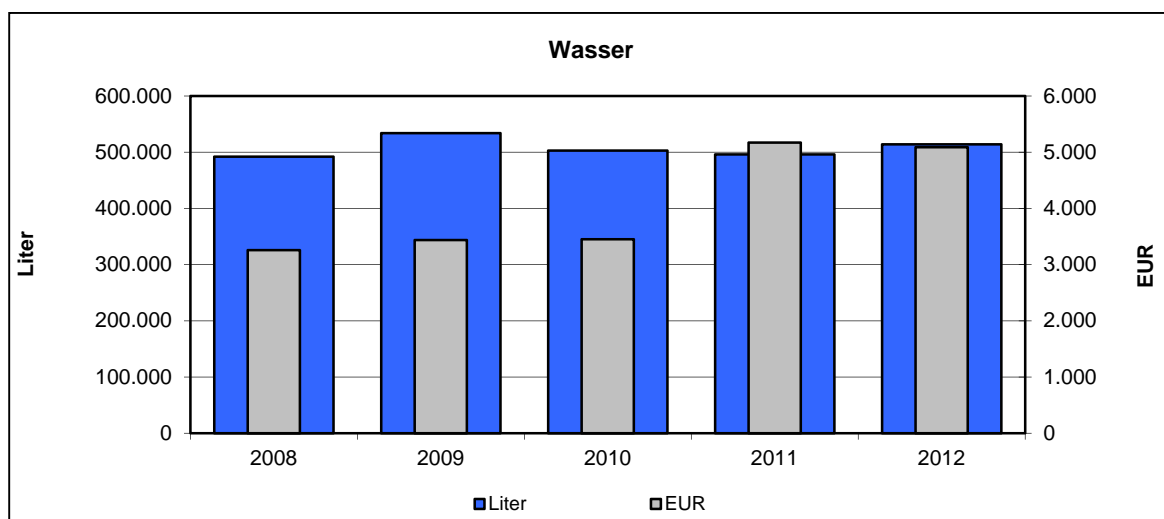
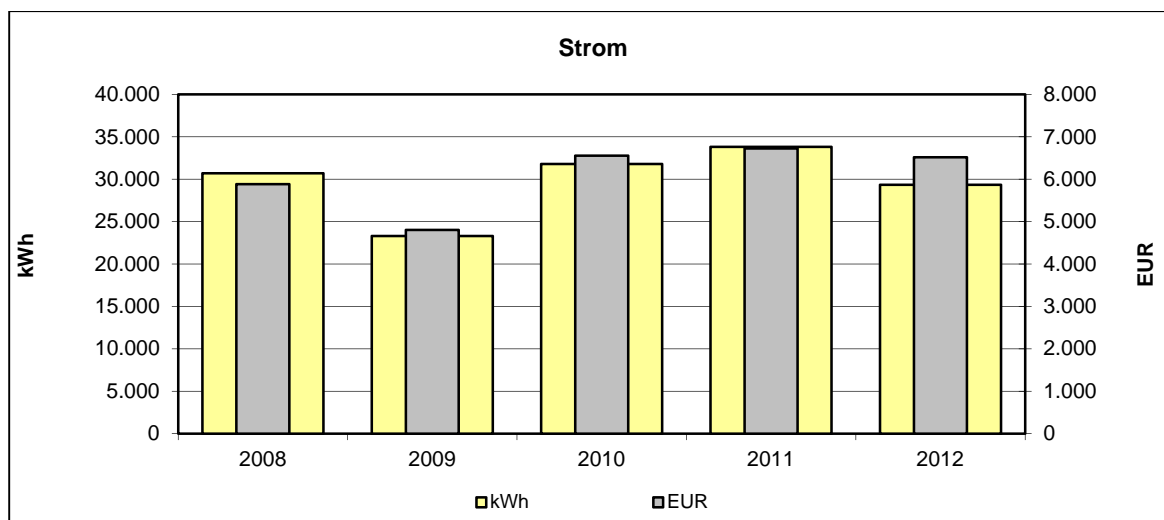
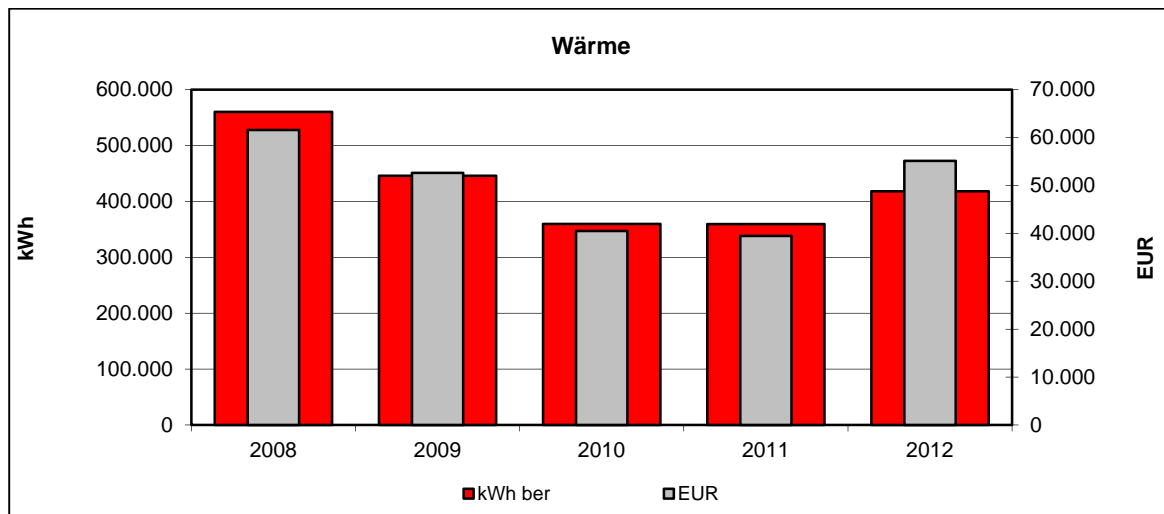
Der Wärmeverbrauch ist nach Abkopplung der Sporthalle weiter gesunken, liegt dennoch weit über dem Benchmark-Wert. Ebenso ist es beim Stromverbrauch, auch hier ist der flächenbezogene Verbrauchswert deutlich zu hoch.

4.11 GS + RS „W. Hey“ Ichtershausen



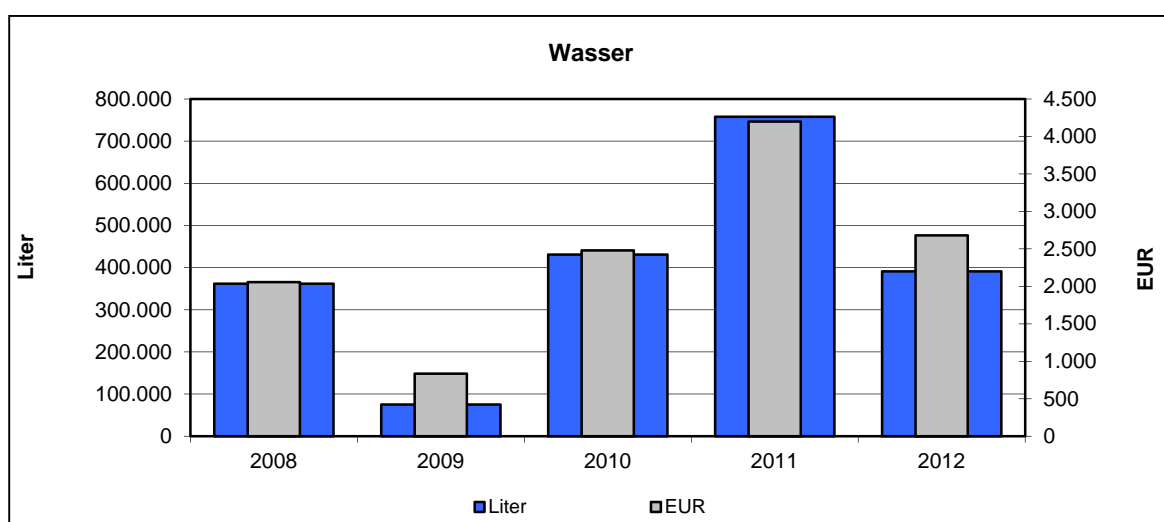
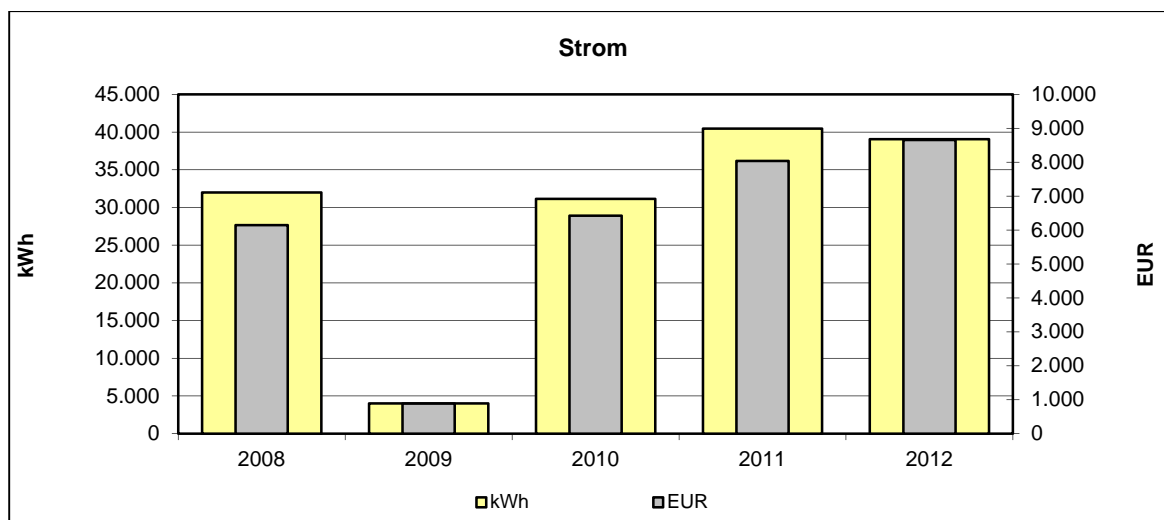
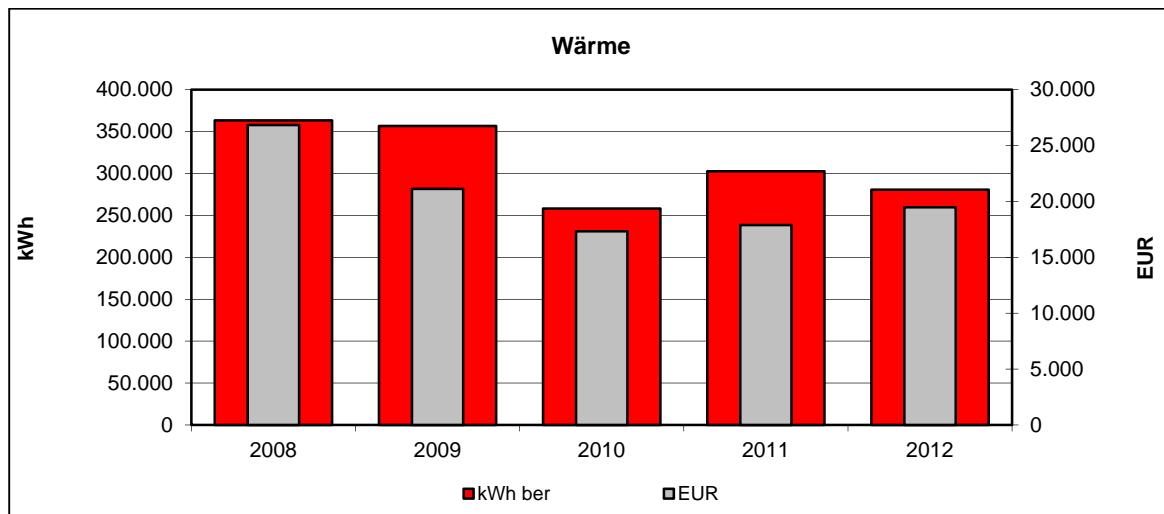
Der positive Trend beim Rückgang des Wärmeverbrauchs durch die Sanierungsmaßnahmen hat sich durch die Dämmung der obersten Geschossdecke im Berichtsjahr weiter fortgesetzt. Ebenso der Rückgang der Verbräuche der anderen Medien.

4.12 GS „Am Stollen“ Ilmenau



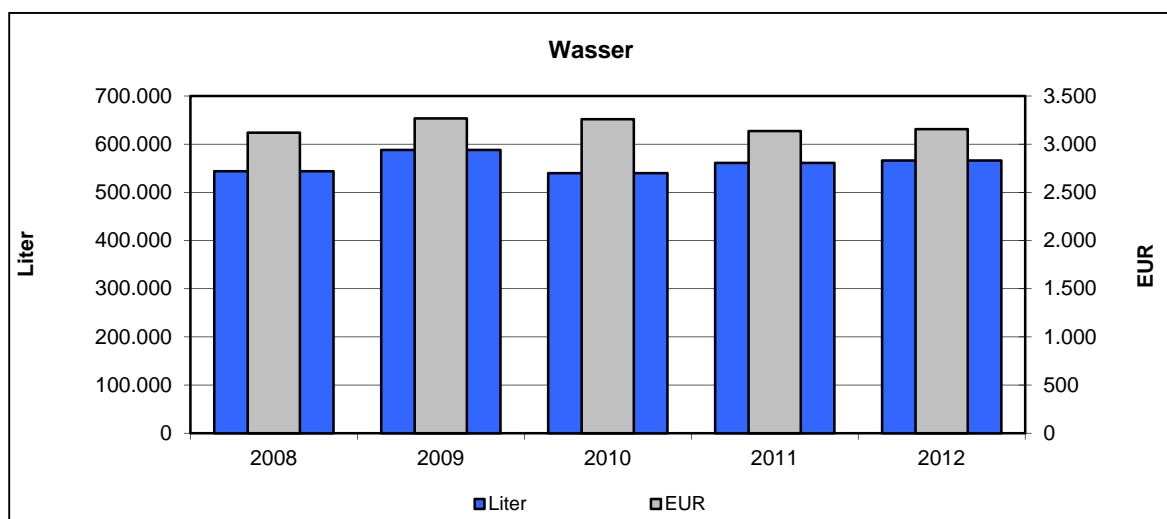
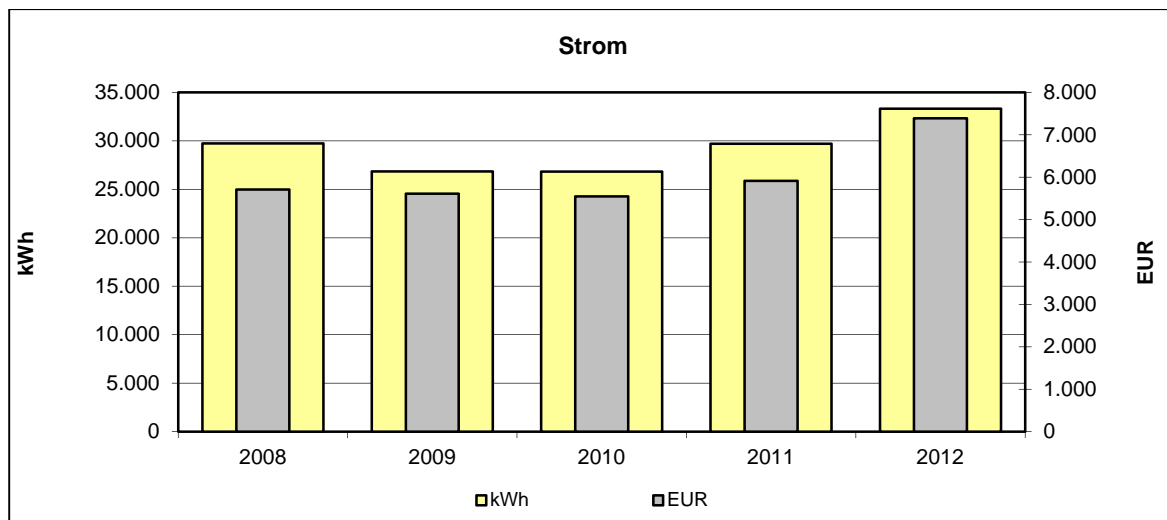
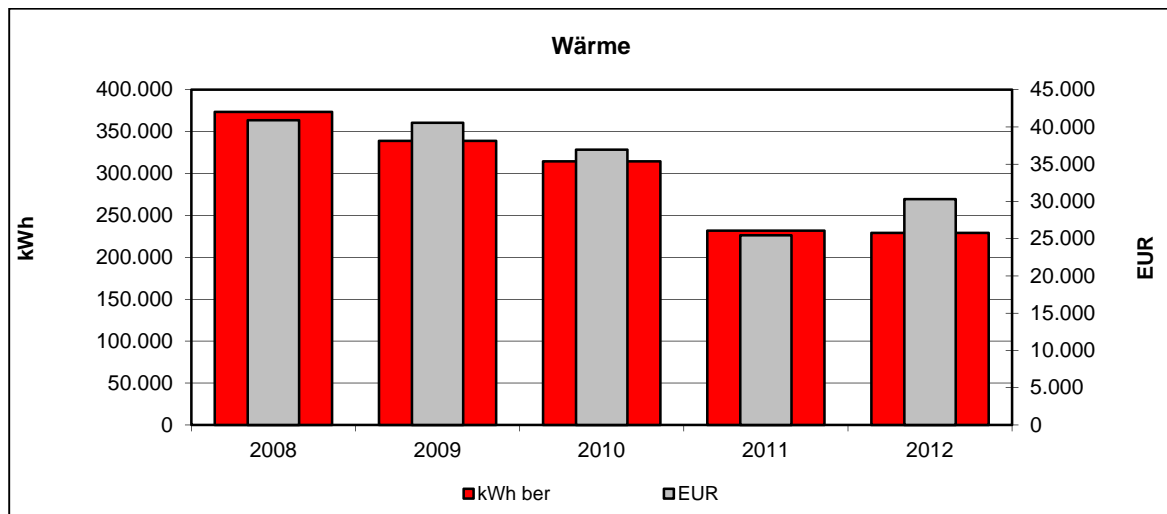
Der Wärmeverbrauch ist im Berichtszeitraum angestiegen und im Benchmark-Vergleich zu hoch. Die anderen Verbräuche sind im Vergleich als gut zu bewerten.

4.13 GS „Karl Zink“ Ilmenau



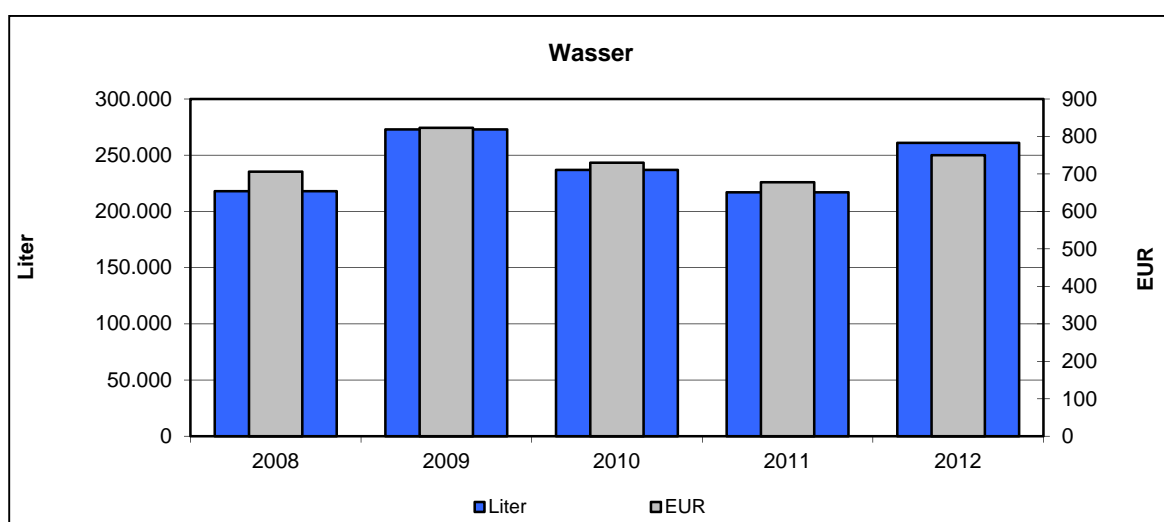
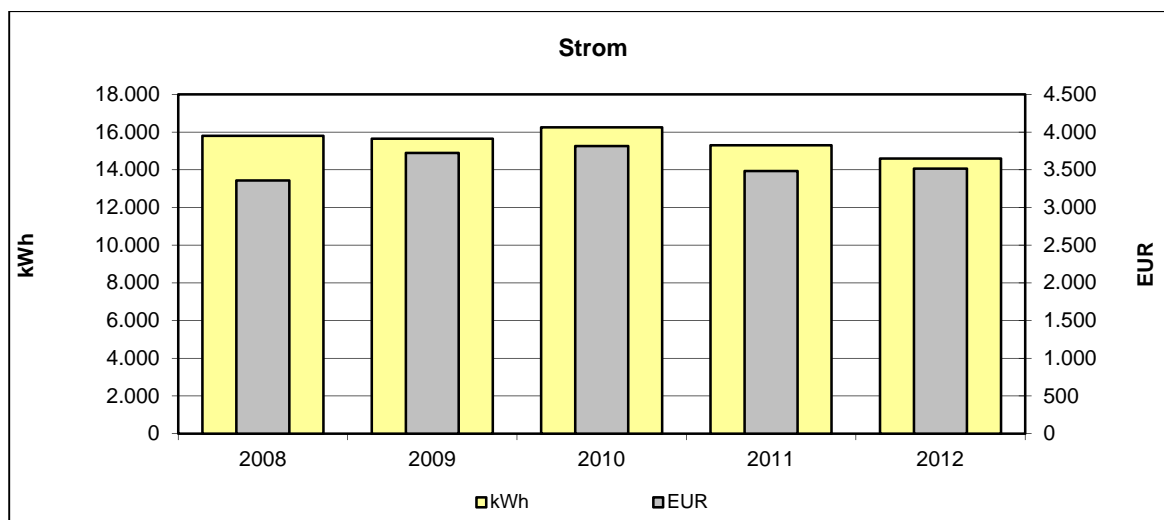
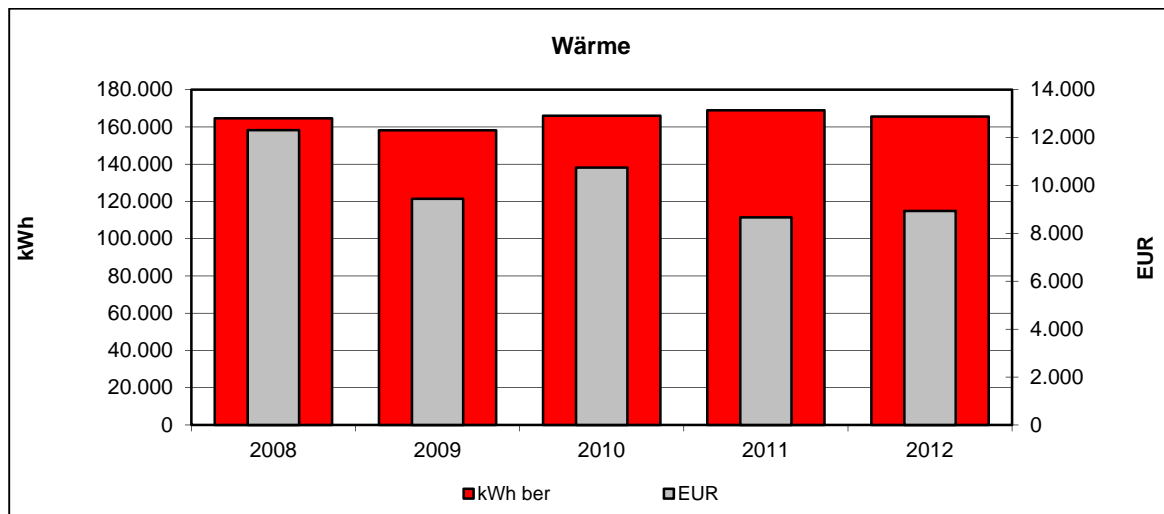
Die Verbrauchswerte und deren Entwicklung in diesem Objekt sind gut, auch im Benchmark-Vergleich.

4.14 GS „Ziolkowski“ Ilmenau



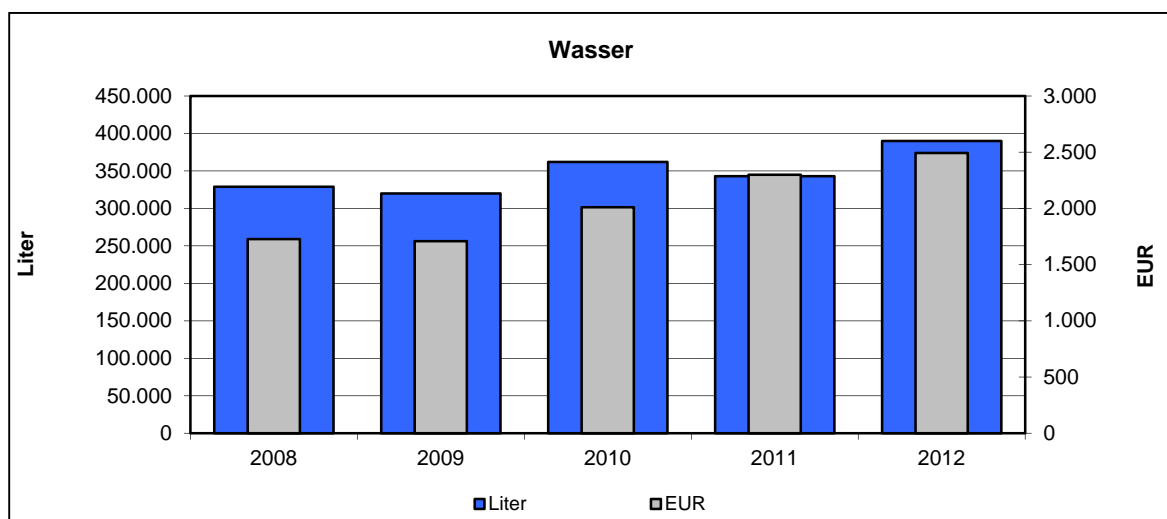
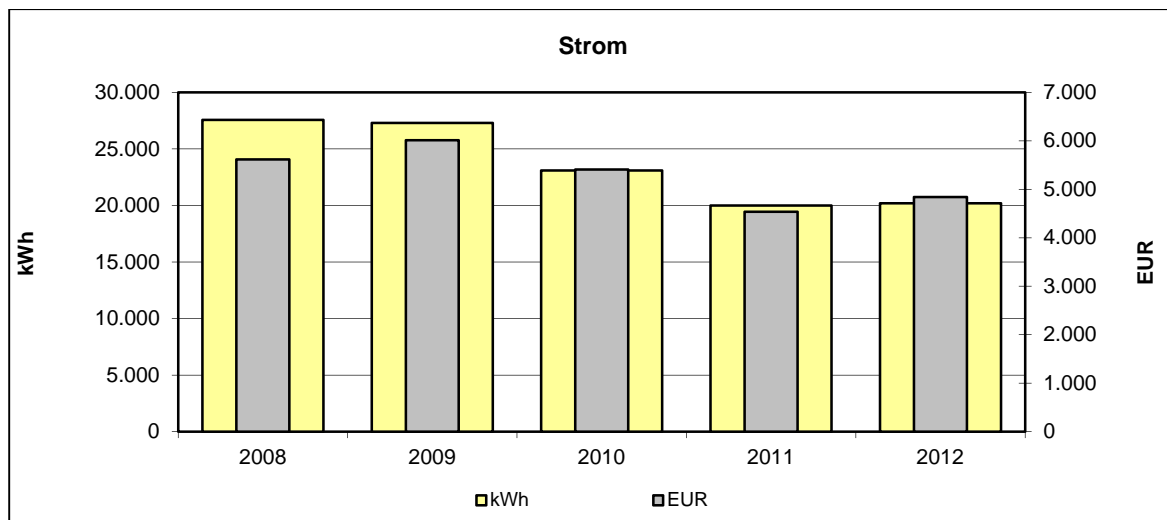
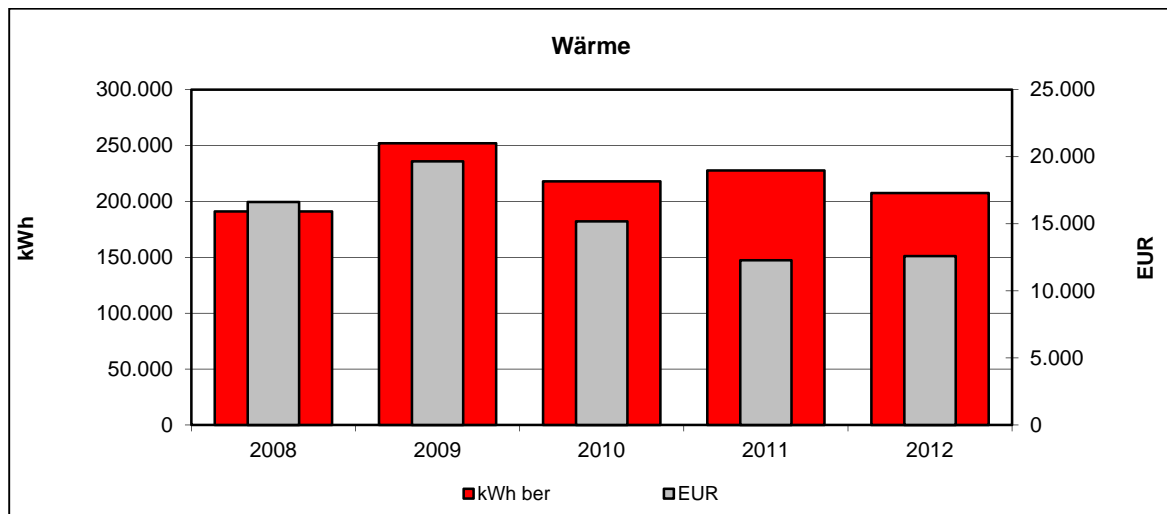
Die Maßnahmen Vollwärmeschutz und Sanierung der Heizungsanlage wirken sich durch stabil abgesenkte Wärmeverbräuche aus, diese liegen deutlich unter dem Benchmark-Wert. Die Strom- und Wasserverbräuche sind ebenfalls im Vergleich gut, der stetige Anstieg beim Strom sollte dennoch überprüft werden.

4.15 GS Kirchheim



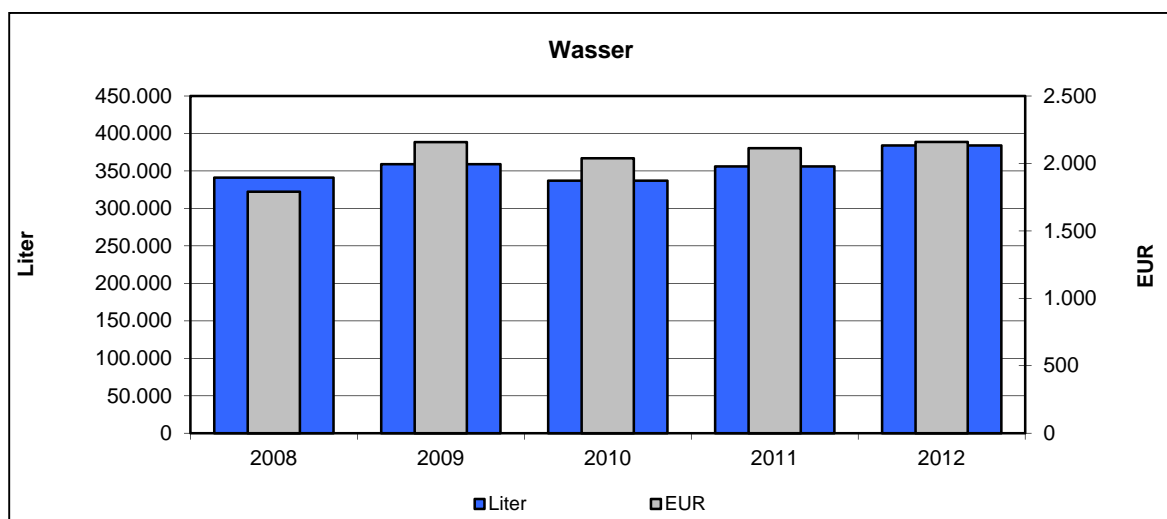
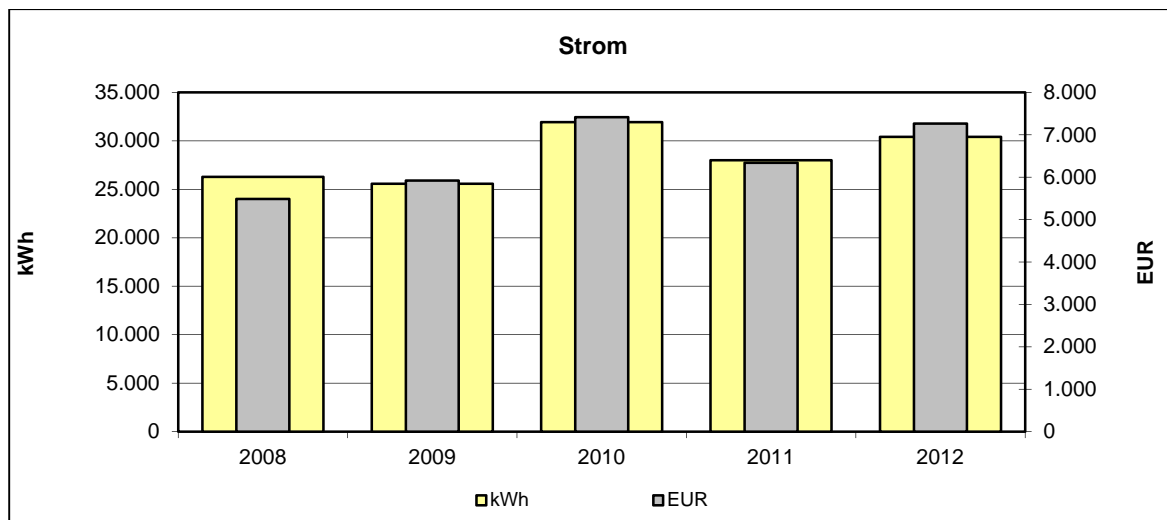
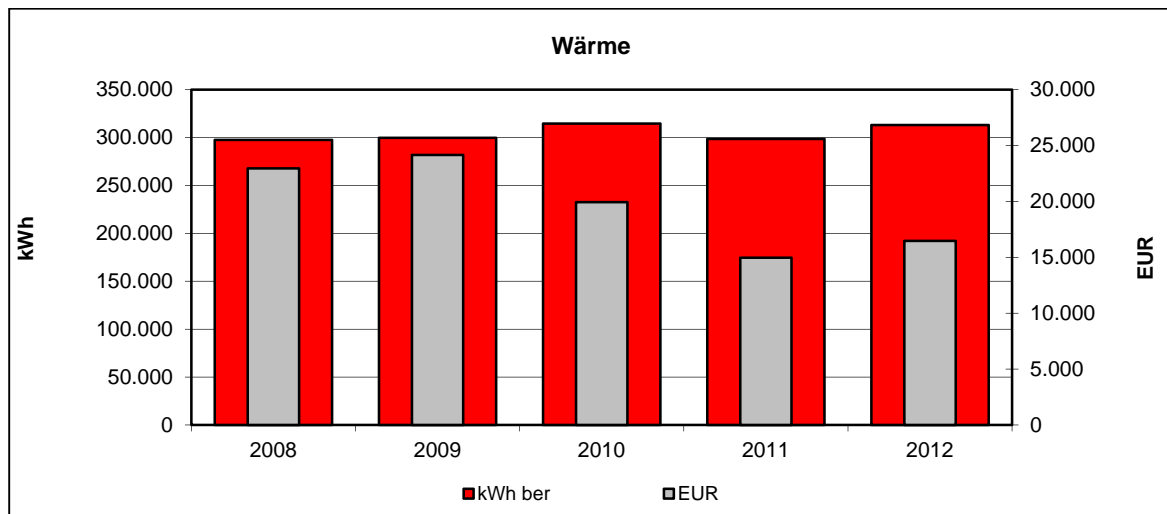
Der Wärmeverbrauch liegt hier deutlich über dem Benchmark-Wert, Ursache ist die bauliche Substanz des Schulgebäudes. Die Verbrauchswerte für Strom und Wasser sind im Vergleich mit dem Benchmark-Wert sehr gut.

4.16 GS "J. J. W. Heinse" Langwiesen



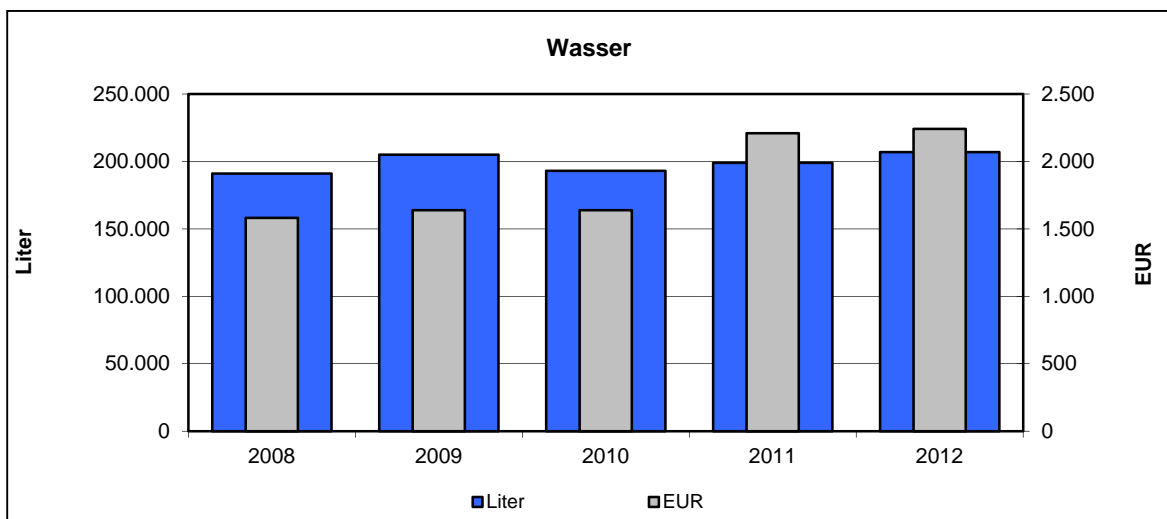
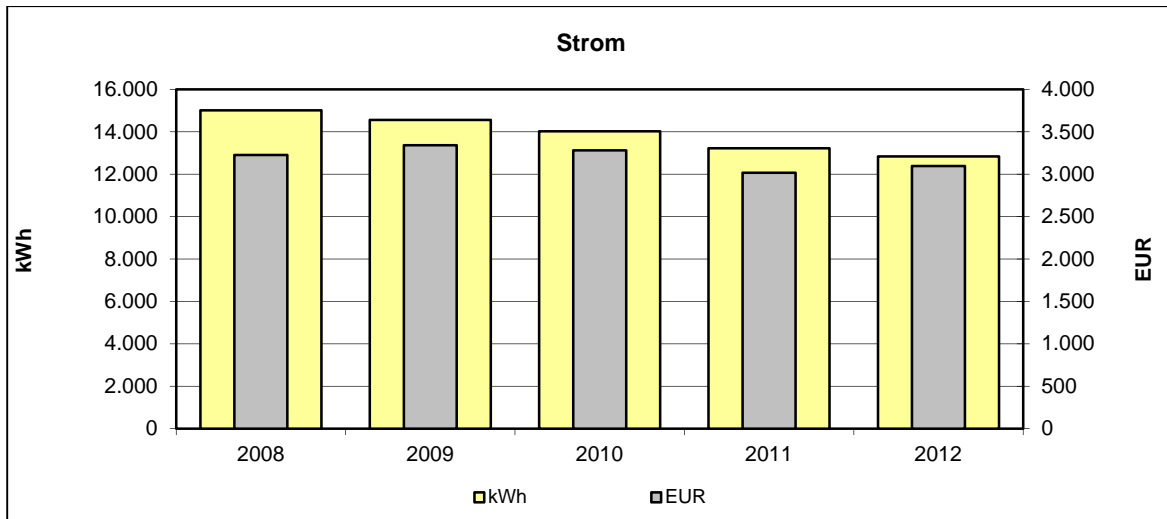
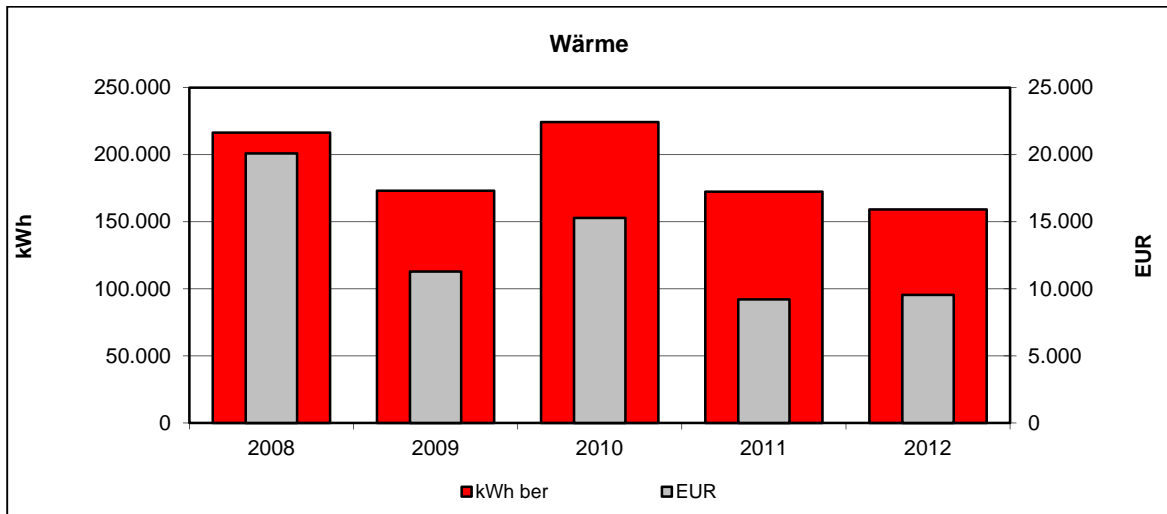
Die Sanierungsmaßnahme im Berichtszeitraum, teilweise Fenstererneuerung, hat zum Rückgang im Wärmeverbrauch um ca. 5 % geführt, dennoch liegt der Verbrauch beim nahezu doppelten Benchmark-Wert. Bei Strom und Wasser bewegen sich die Verbräuche im Bereich der Normwerte.

4.17 GS Marlishausen



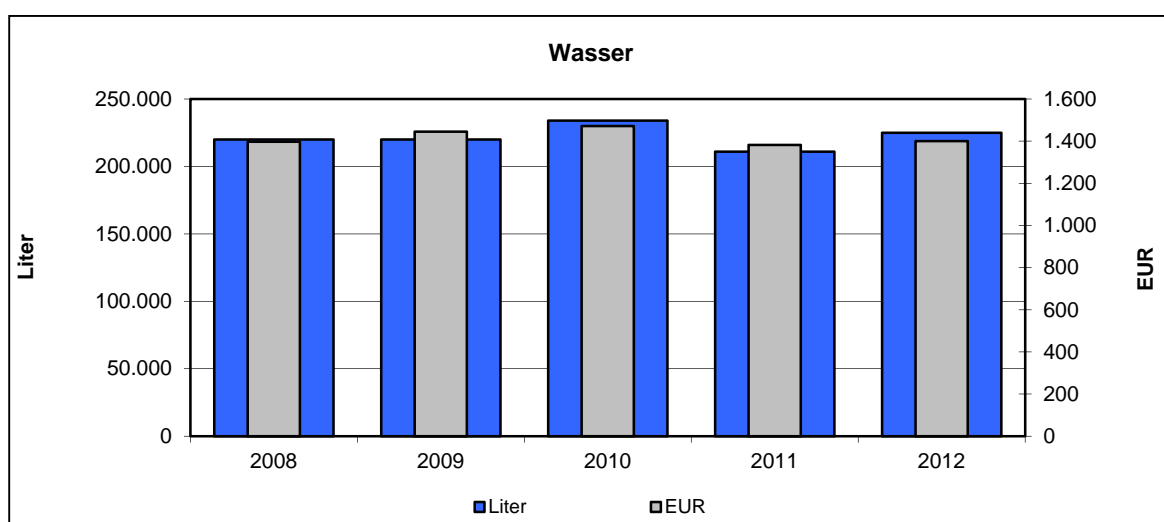
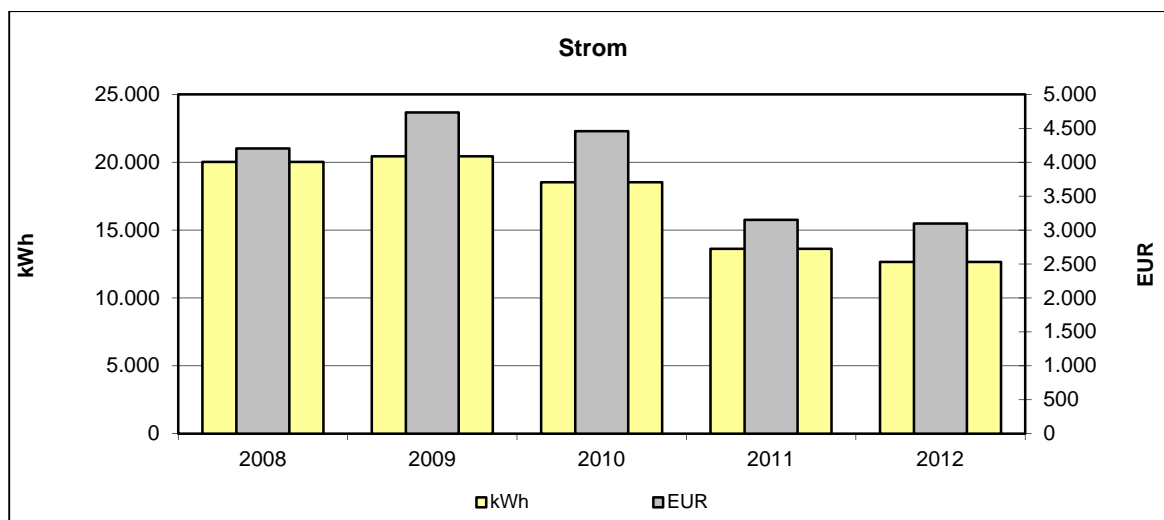
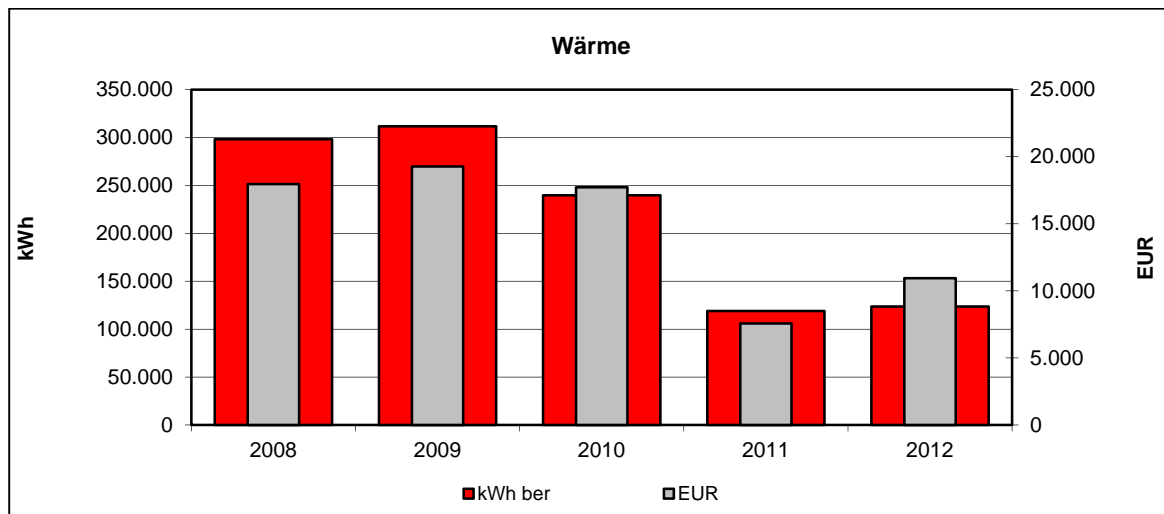
Es ist bei allen Verbräuchen ein leichter Anstieg zu verzeichnen. Der Wärmeverbrauch ist sehr hoch, er liegt etwa beim Doppelten des Vergleichswertes. Die Verbräuche von Strom und Wasser bewegen sich in üblichen Bereichen.

4.18 GS Martinroda



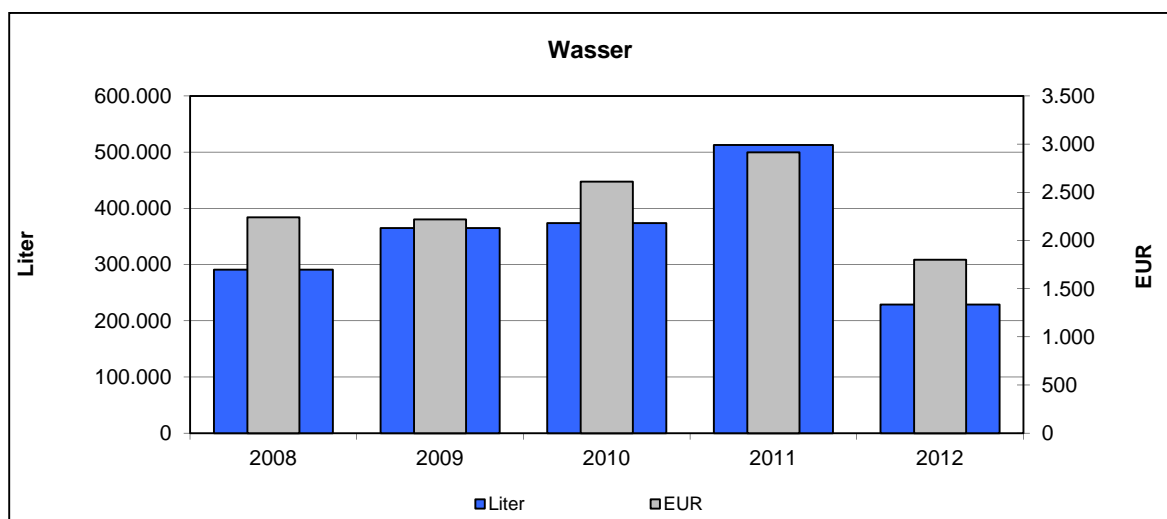
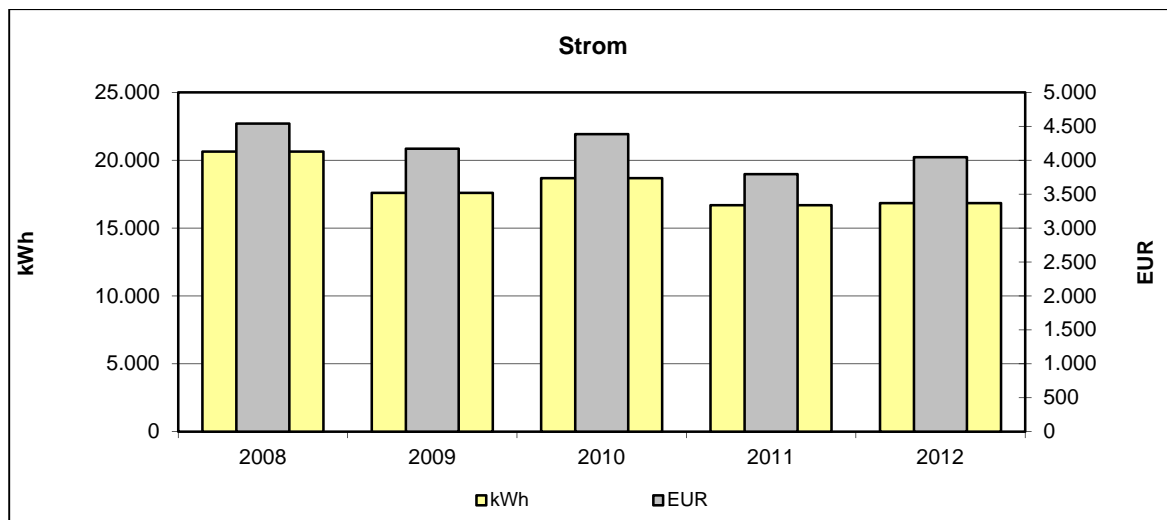
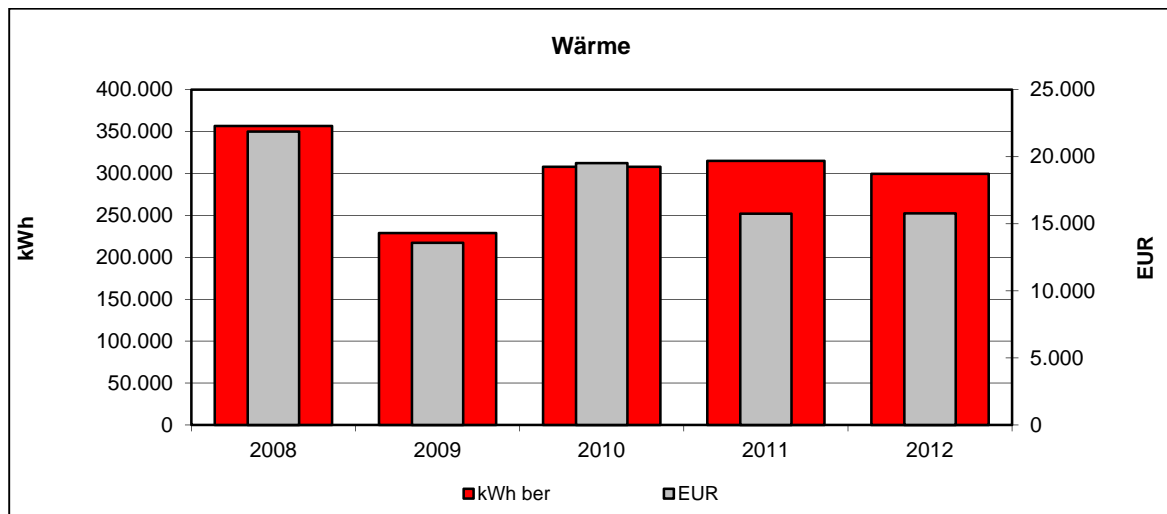
Es ist im Berichtszeitraum ein leichter Rückgang beim Strom- und Wärmeverbrauch zu verzeichnen, im Benchmark-Vergleich liegen die Verbräuche aller Medien sehr gut.

4.19 GS "A. Lindgren" Osthausen



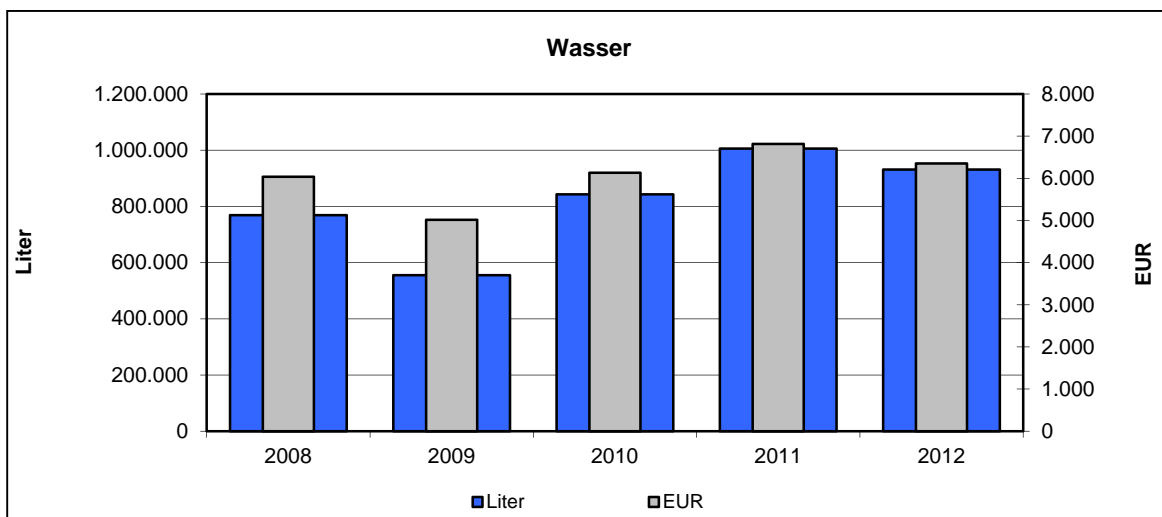
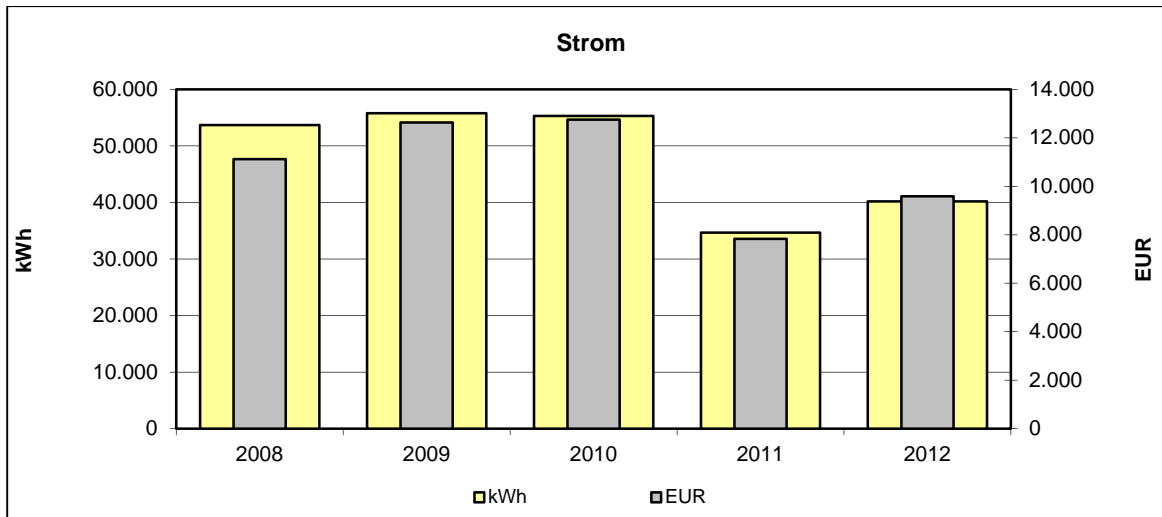
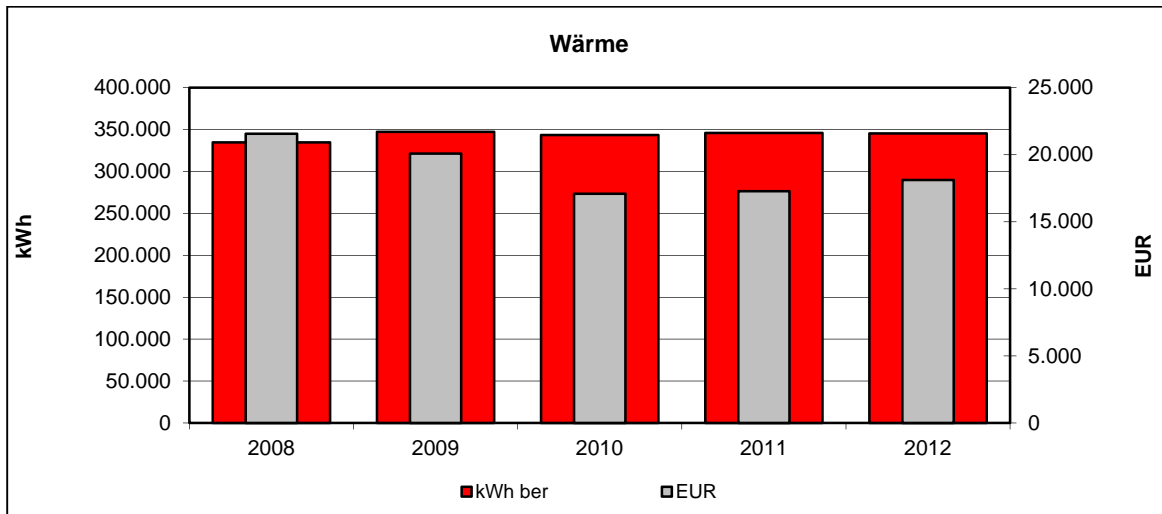
Der Verbrauchswert für Wärme ist stabil, liegt flächenbezogen aber dennoch über dem Benchmark-Wert. Die Verbräuche von Strom und Wasser liegen im Vergleich gut.

4.20 GS Plaue



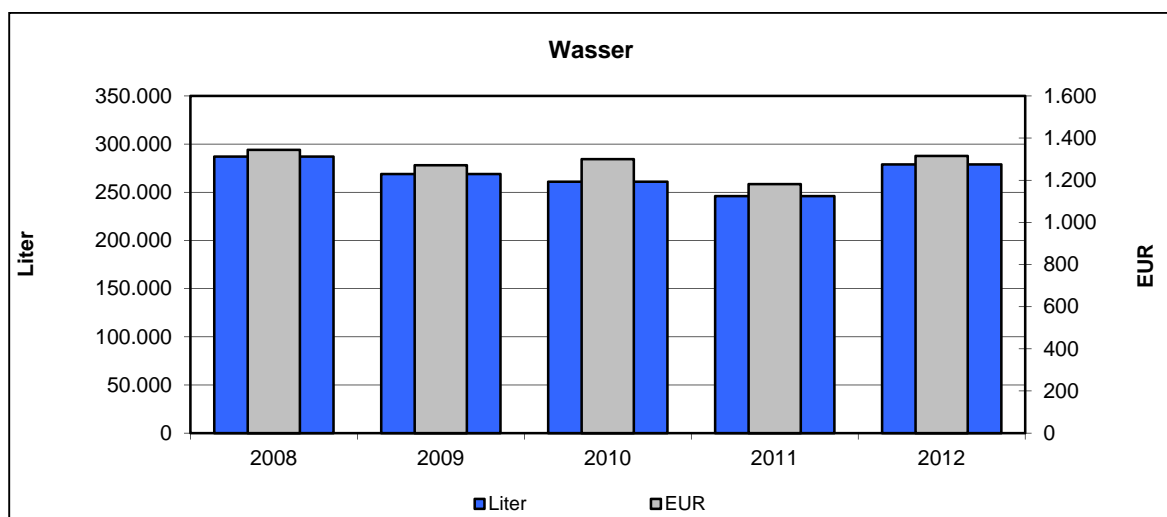
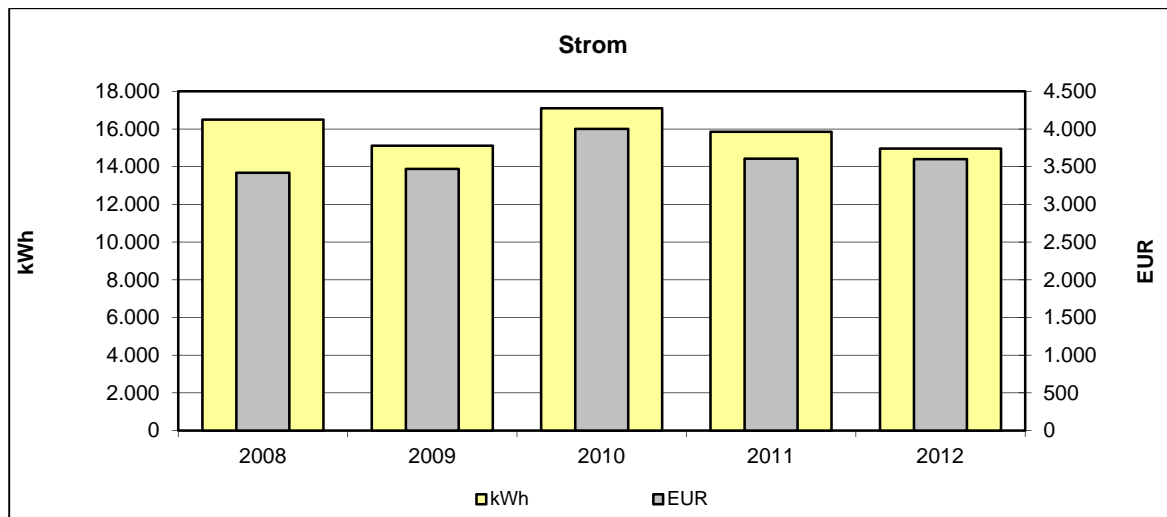
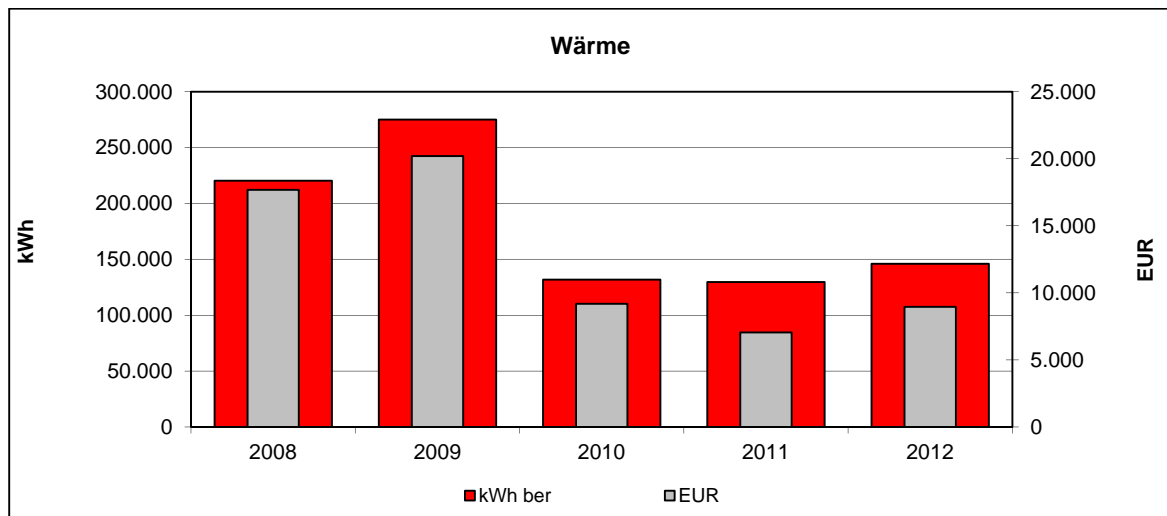
Der Wärmeverbrauch ist stabil, aber im Benchmark-Vergleich zu hoch, die Verbräuche von Strom und Wasser sind gut. Beim Wasser hat sich die abrechnungstechnische Unschärfe des vergangenen Jahres wieder ausgeglichen, der tatsächliche Verbrauch ist seit 2009 etwa gleichbleibend.

4.21 GS Stadtilm



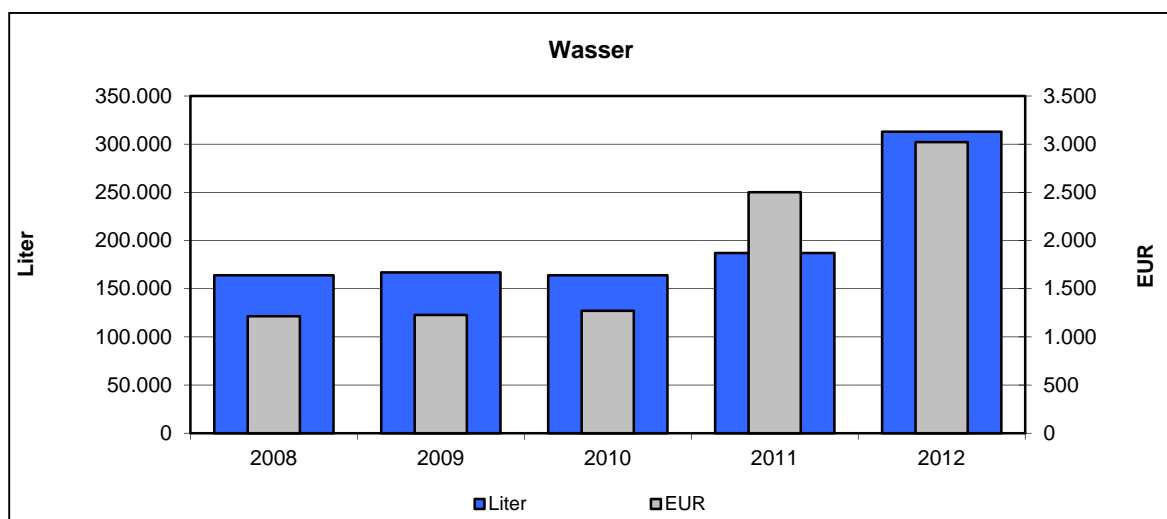
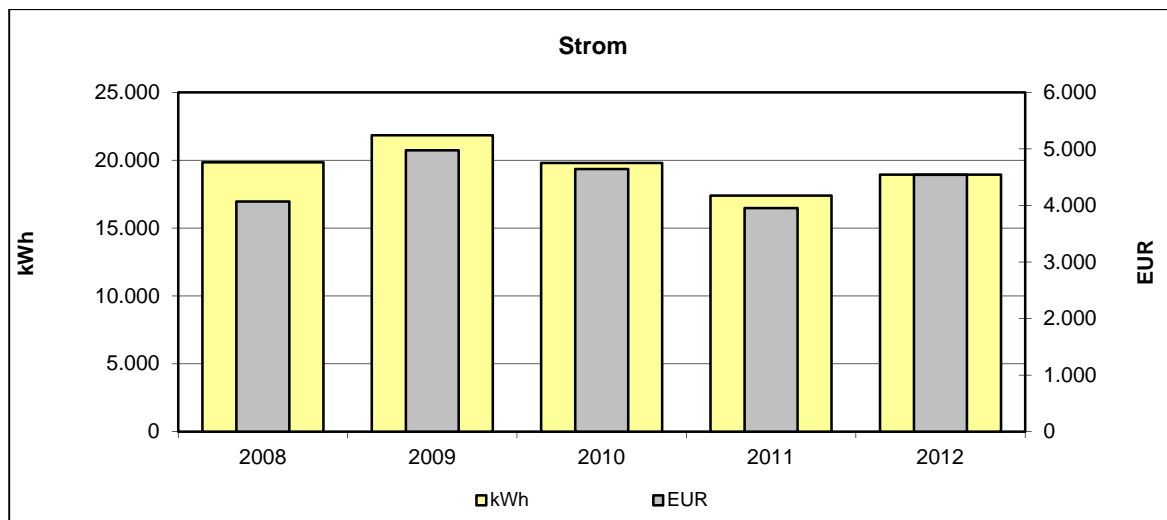
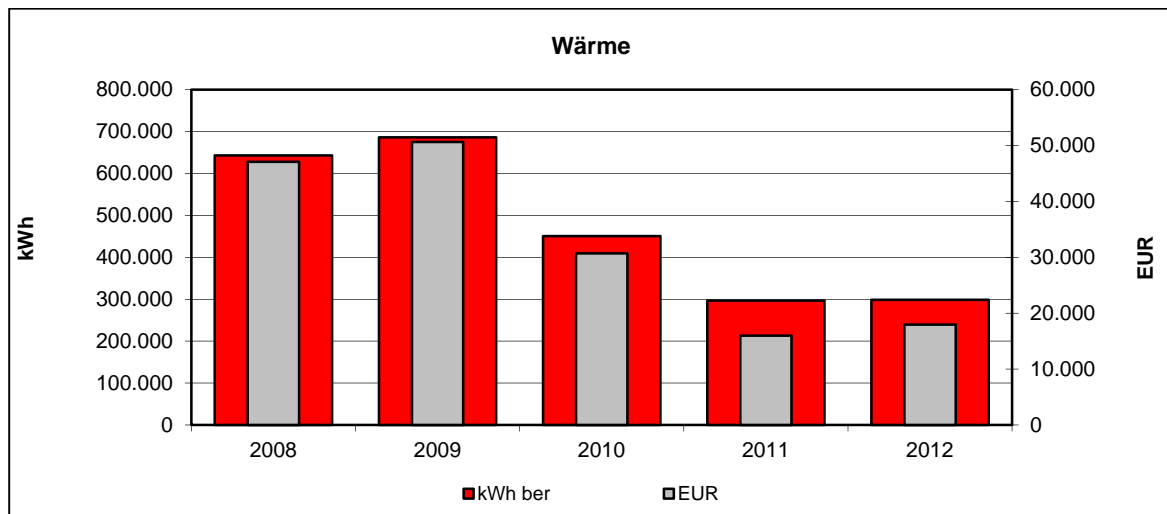
Der Wärmeverbrauch ist stabil, im Benchmark-Vergleich jedoch etwas zu hoch, die Werte bei Strom und Wasser sind im Vergleich normal.

4.22 GS „Grundschule am Rennsteig“ Stützerbach



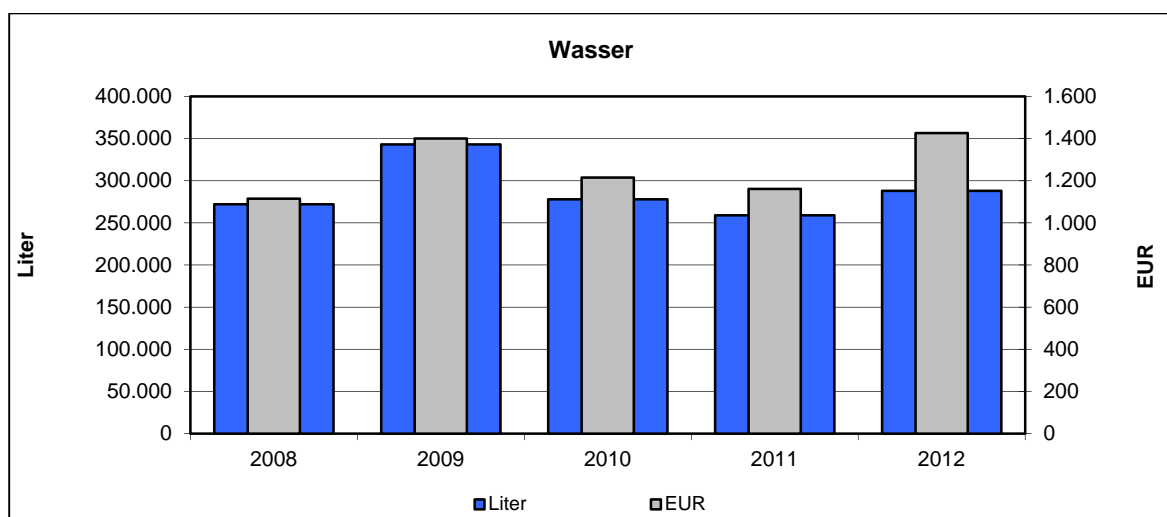
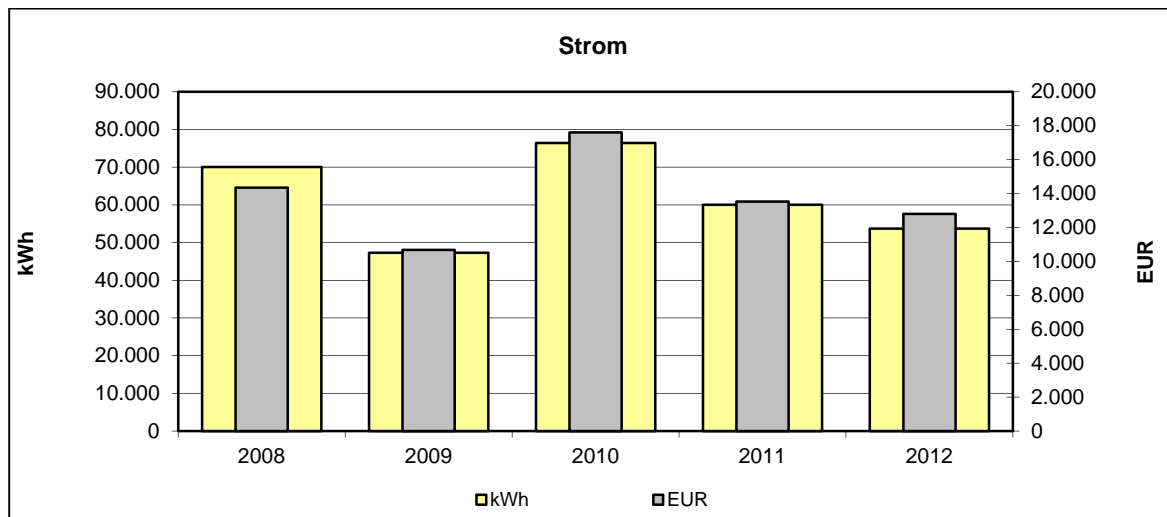
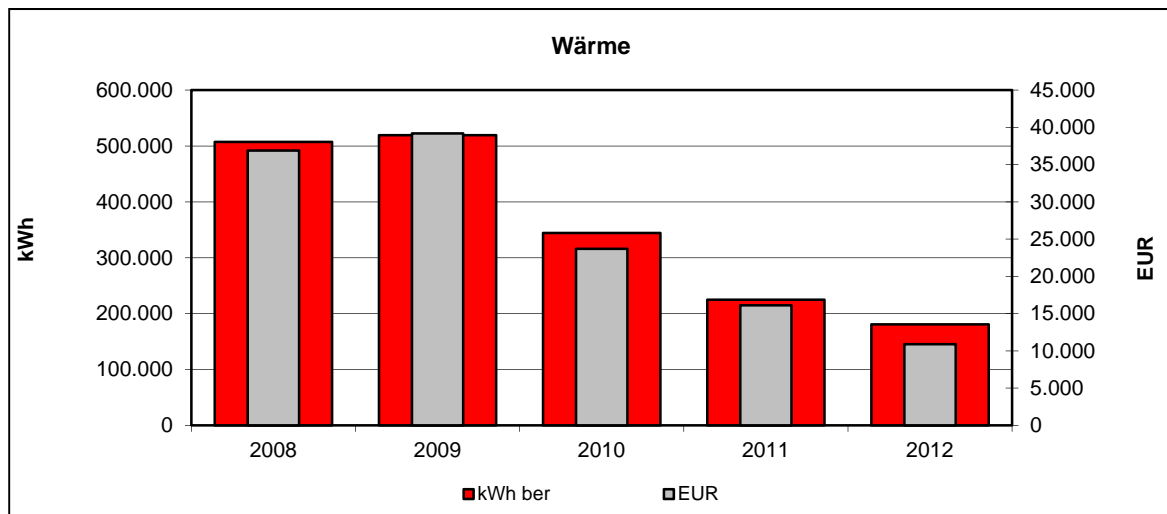
Es ist ein leichter Anstieg beim Wärme- und Stromverbrauch zu verzeichnen, dennoch liegen die Verbrauchswerte aller Medien unter den flächenbezogenen Benchmark-Werten.

4.23 RS „Geratal“ Geraberg



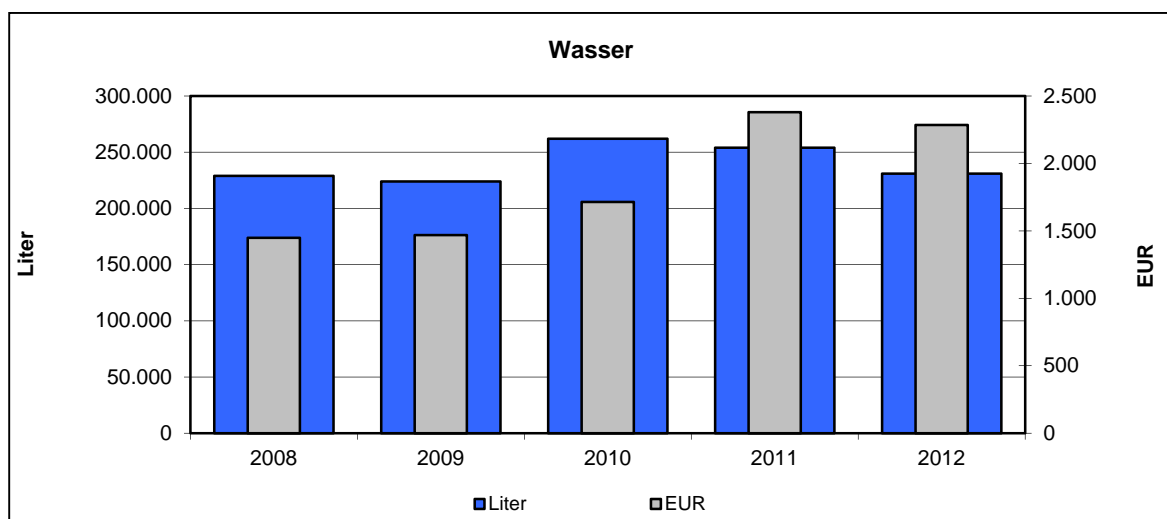
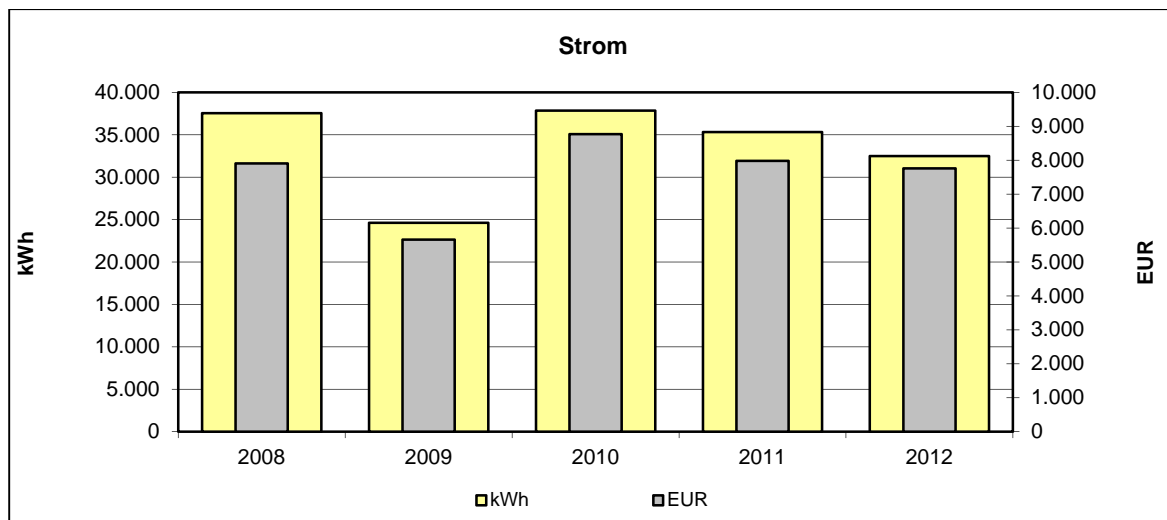
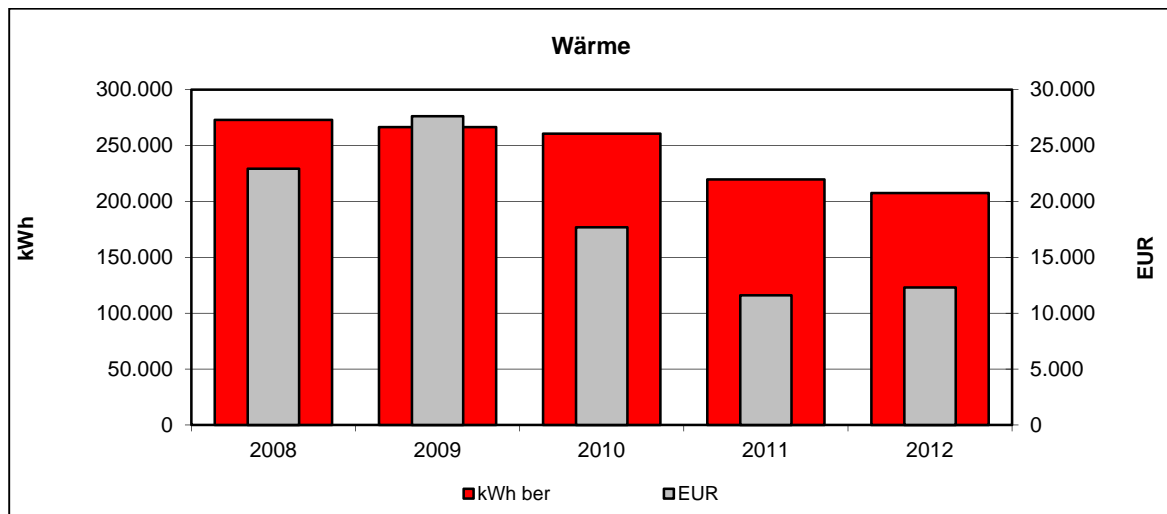
Der durch die Erneuerung der Heizungsanlage und Abtrennung der Sporthalle erreichte Wert beim Wärmeverbrauch ist stabil, aber dennoch mehr als doppelt so hoch wie der entsprechende Benchmark-Wert. Der Anstieg beim Wasserverbrauch muss untersucht werden.

4.24 RS „Geratal“ Gräfenroda



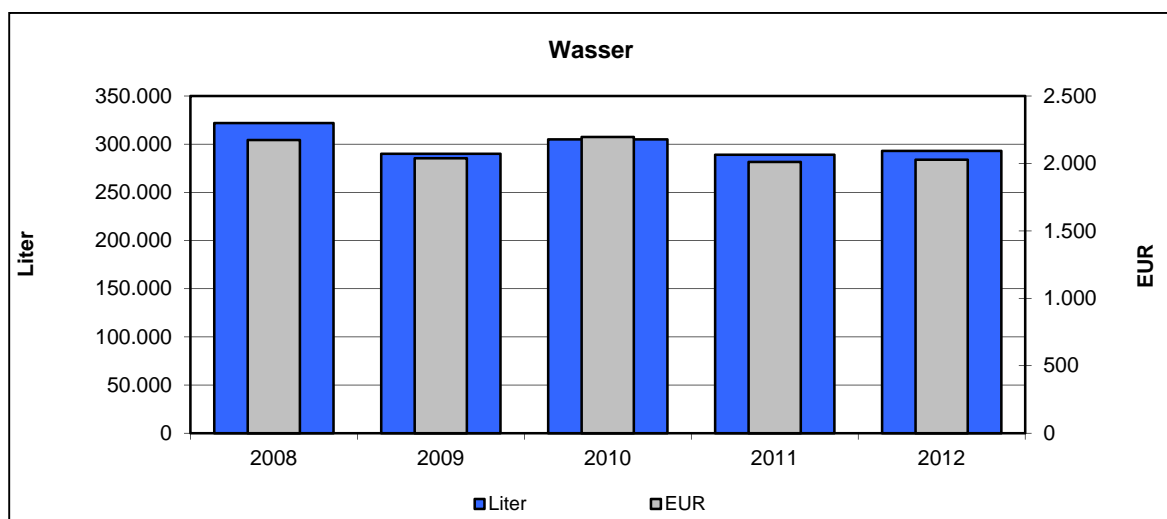
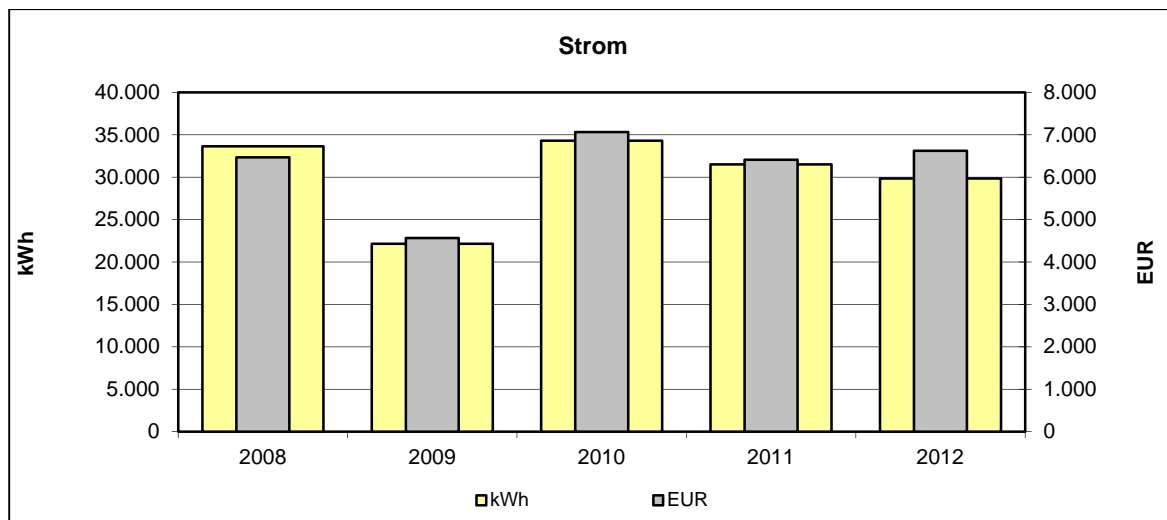
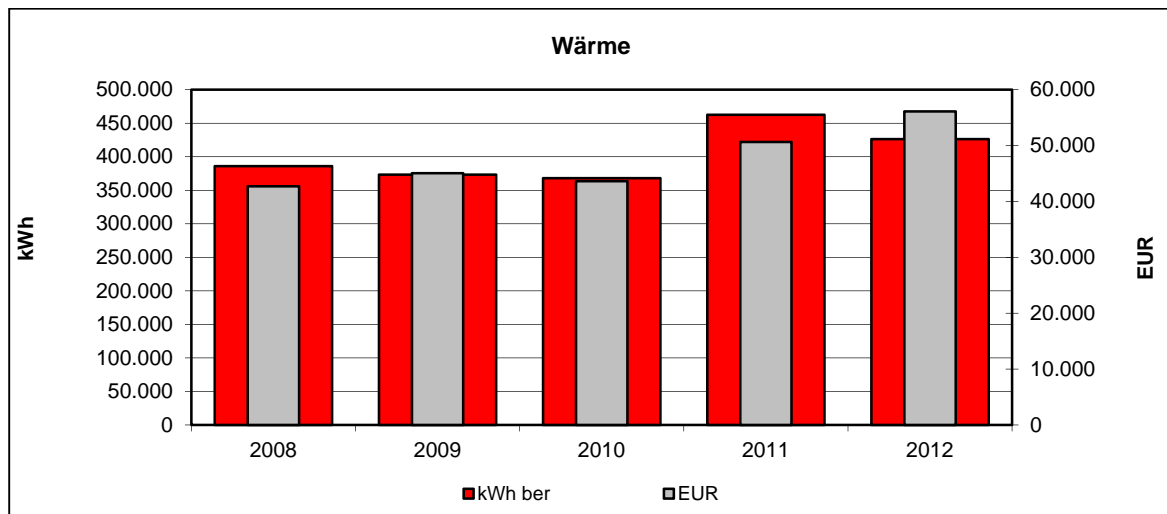
Der Wärmeverbrauch nach Abkopplung der Sporthalle liegt in Höhe des Benchmark-Wertes. Beim Strom sind Verbrauch und Kosten der Sporthalle mit enthalten, hier und auch beim Wasser sind die Werte im Benchmark-Vergleich gut.

4.25 RS Gräfinau-Angstedt



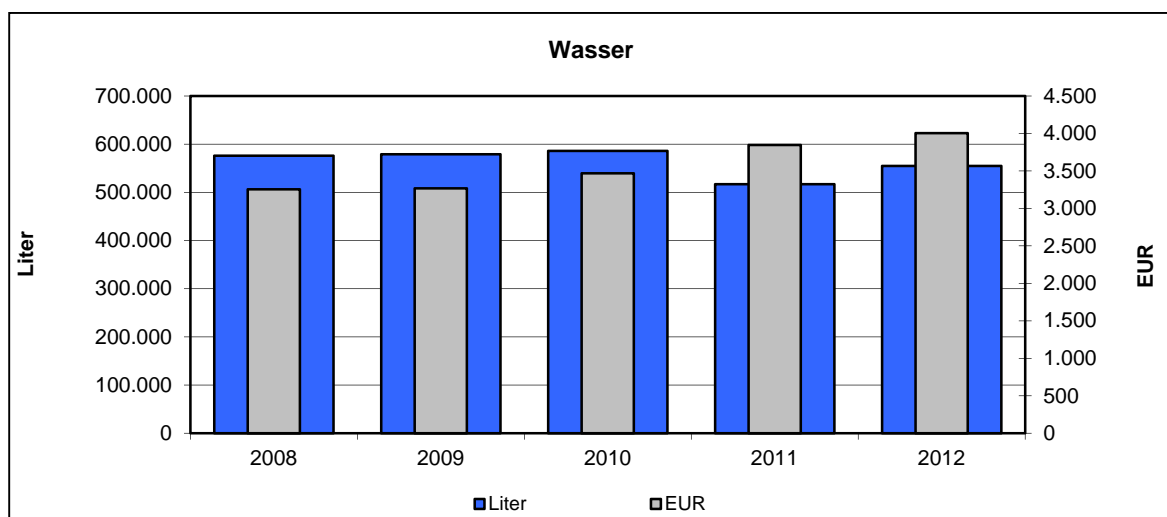
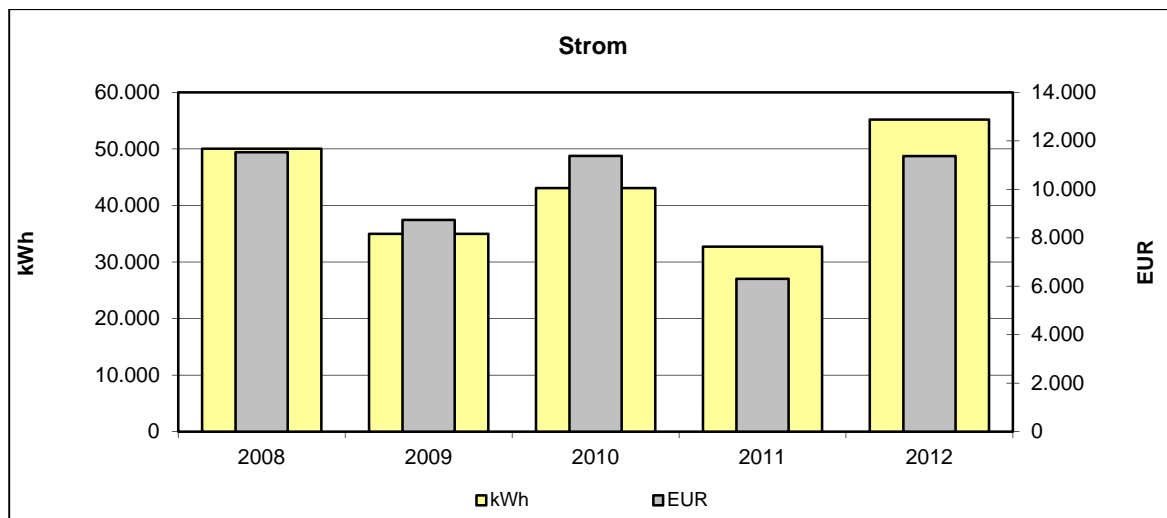
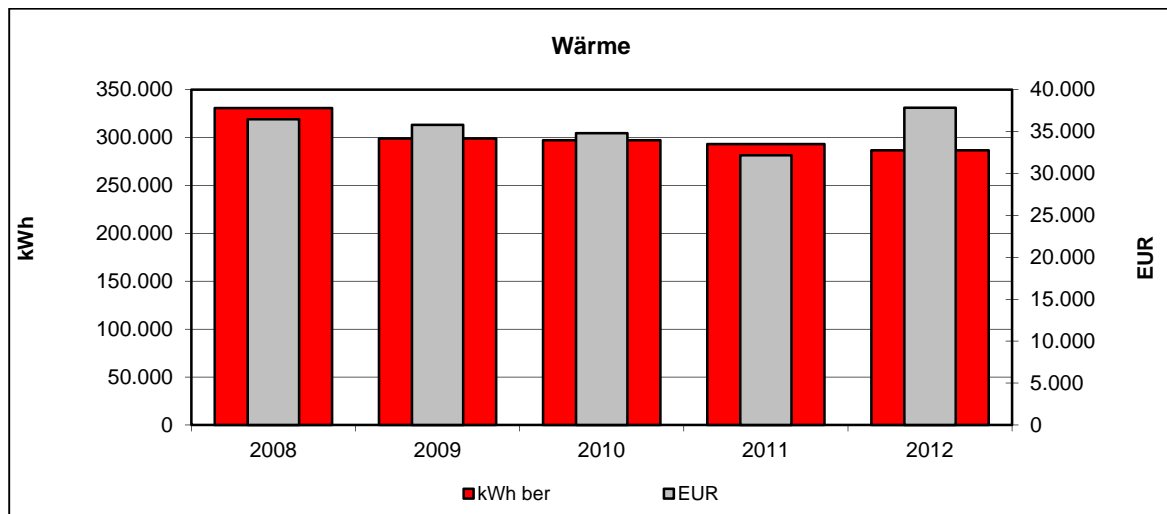
Der Rückgang beim Wärmeverbrauch nach Erneuerung der Wärmeerzeugungsanlage hat sich im Berichtszeitraum fortgesetzt, die Werte aller drei Medien liegen deutlich unter dem Benchmark-Wert.

4.26 RS „Geschwister Scholl“ Ilmenau



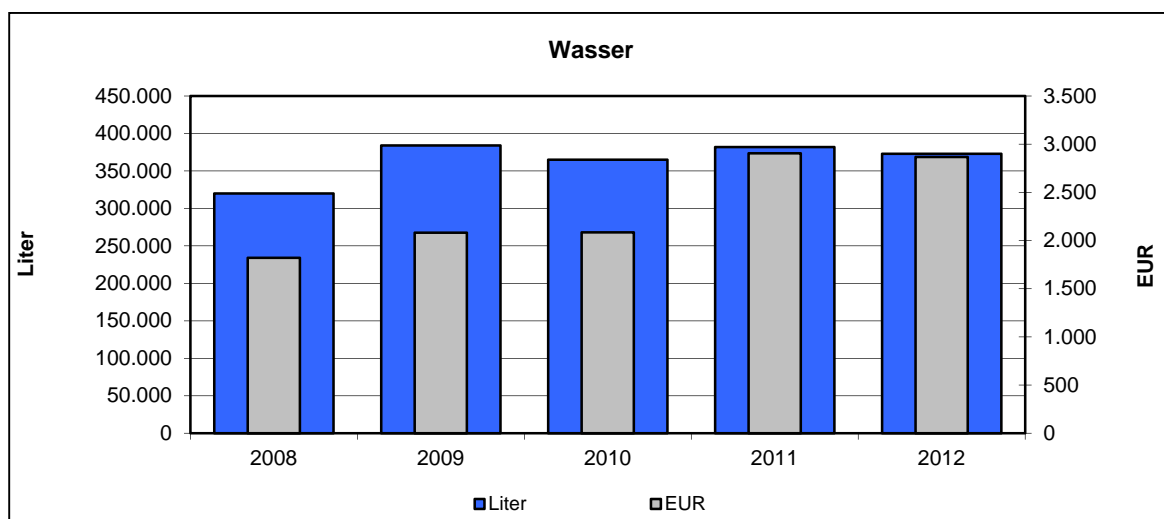
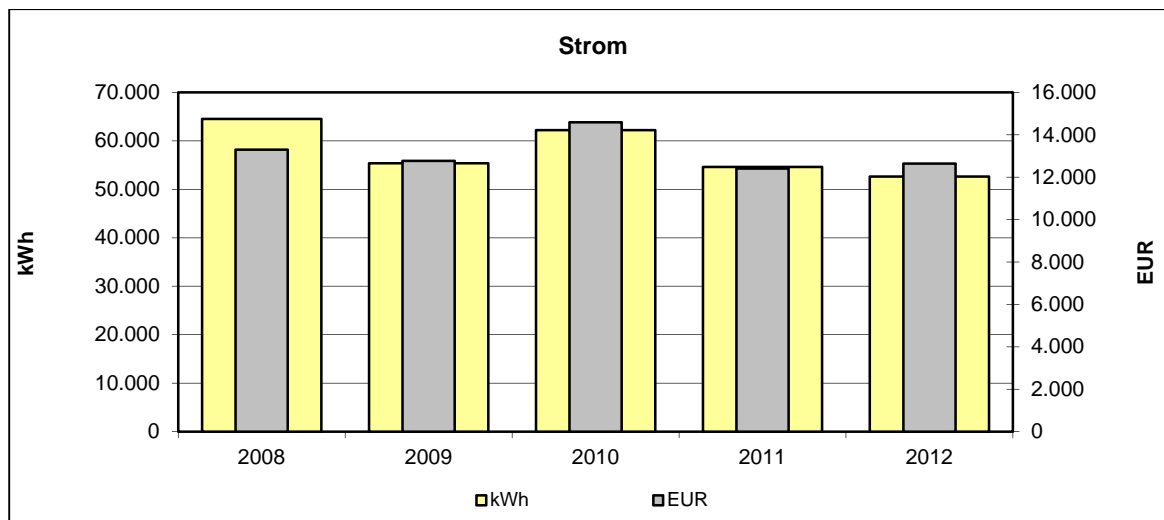
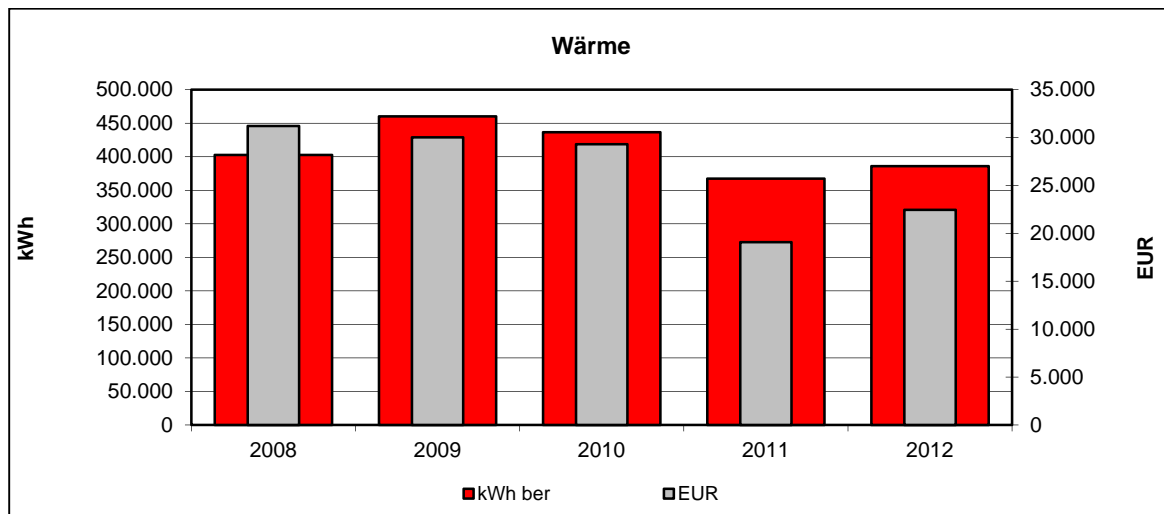
Der Wärmeverbrauch ist trotz des Rückganges im Berichtszeitraum deutlich zu hoch, bei Strom und Wasser liegen die Verbräuche im Vergleich zum Benchmark-Wert sehr gut.

4.27 RS „H. Hertz“ Ilmenau



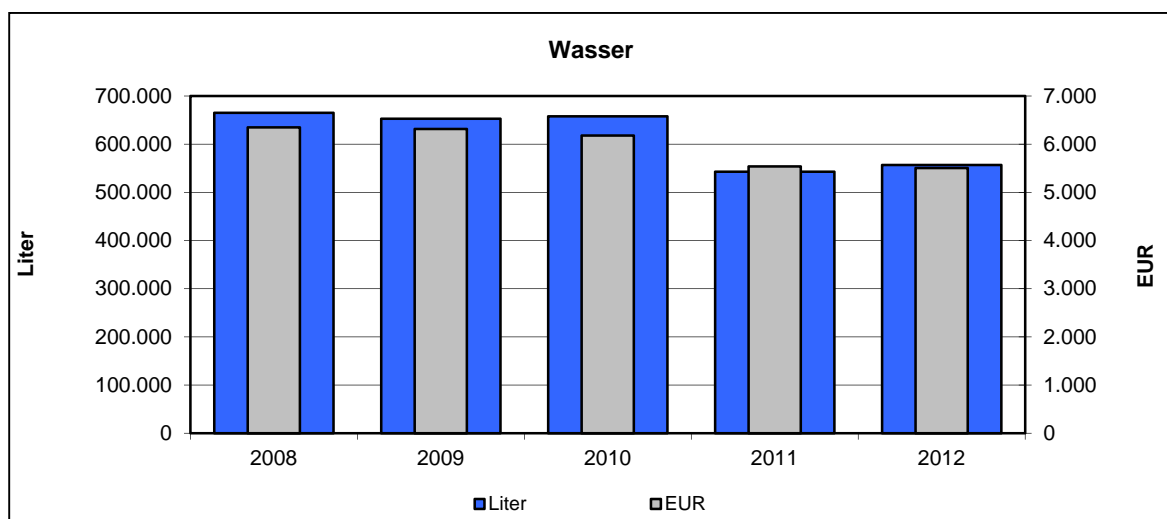
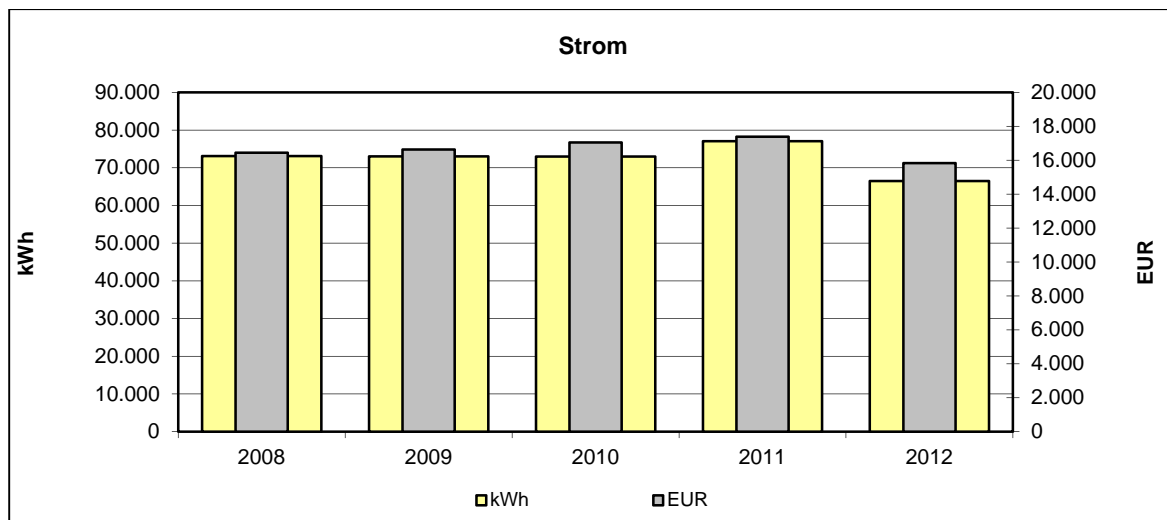
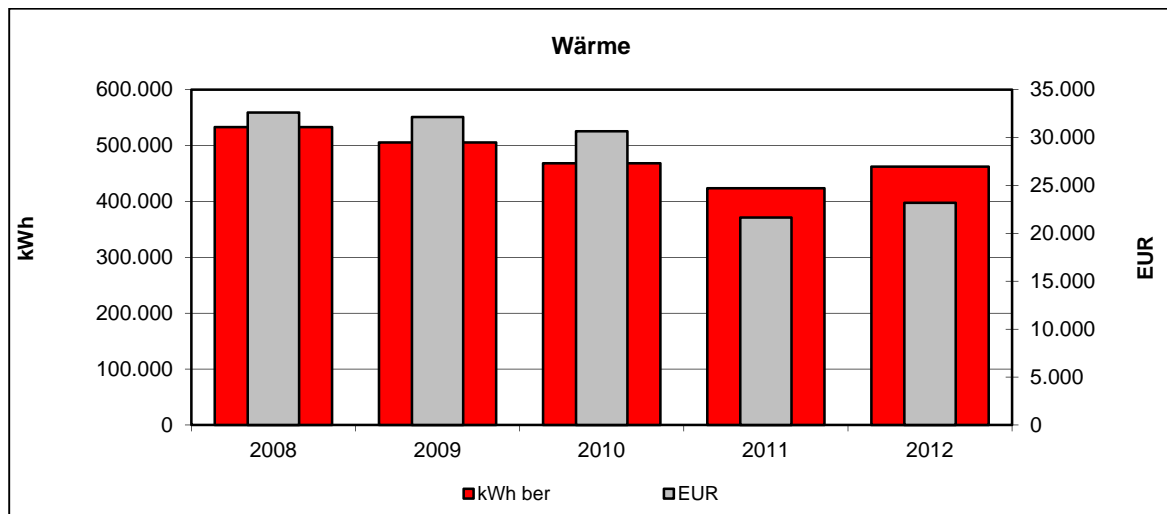
Bei allen drei Medien liegen die Verbräuche weit unter dem flächenbezogenen Benchmark-Wert. Dies gilt auch für den Stromverbrauch, dessen Anstieg im Berichtszeitraum dennoch untersucht werden muss.

4.28 RS „ImpULS-Schule“ Schmiedefeld



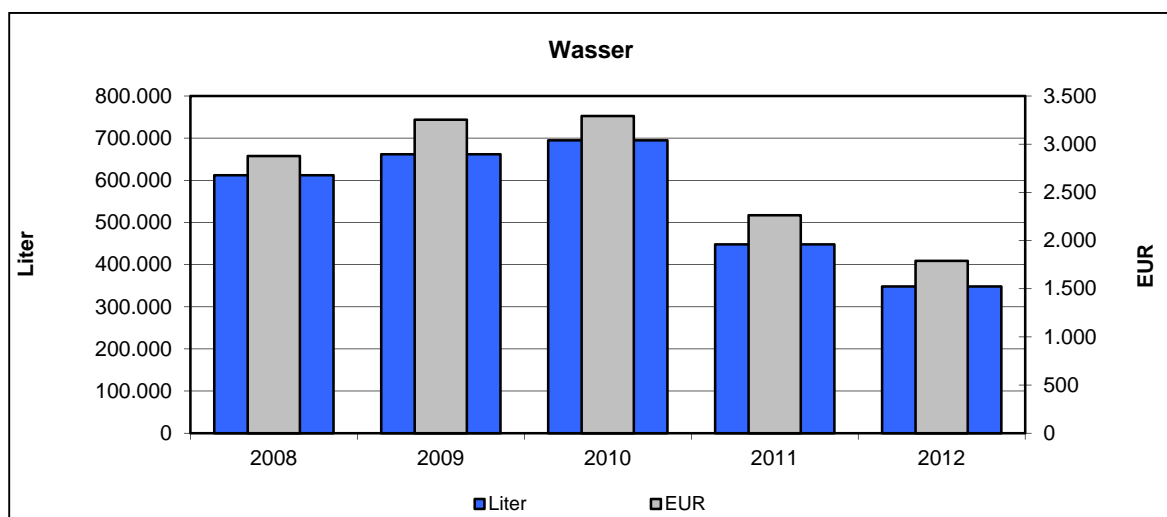
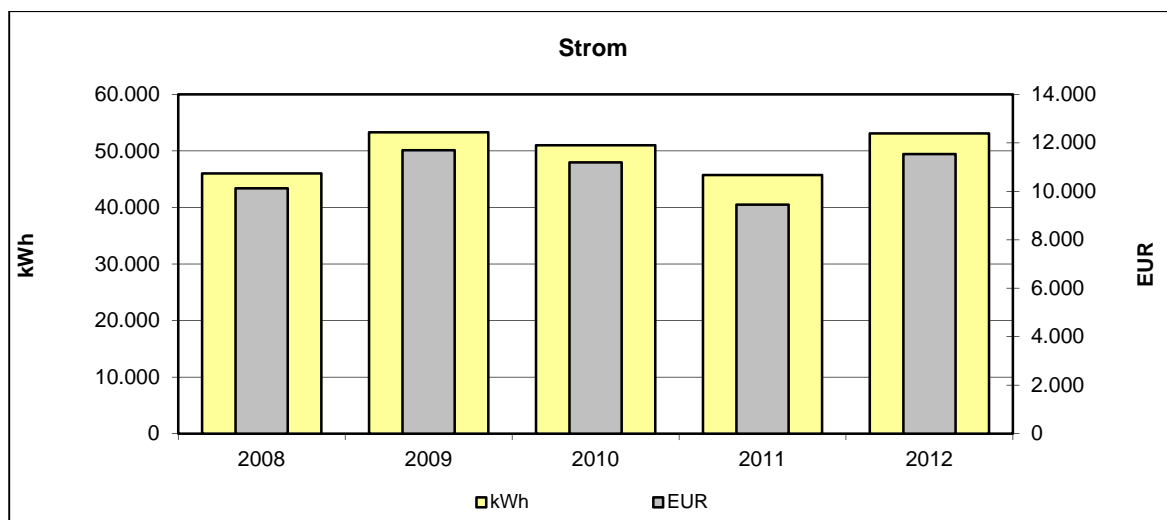
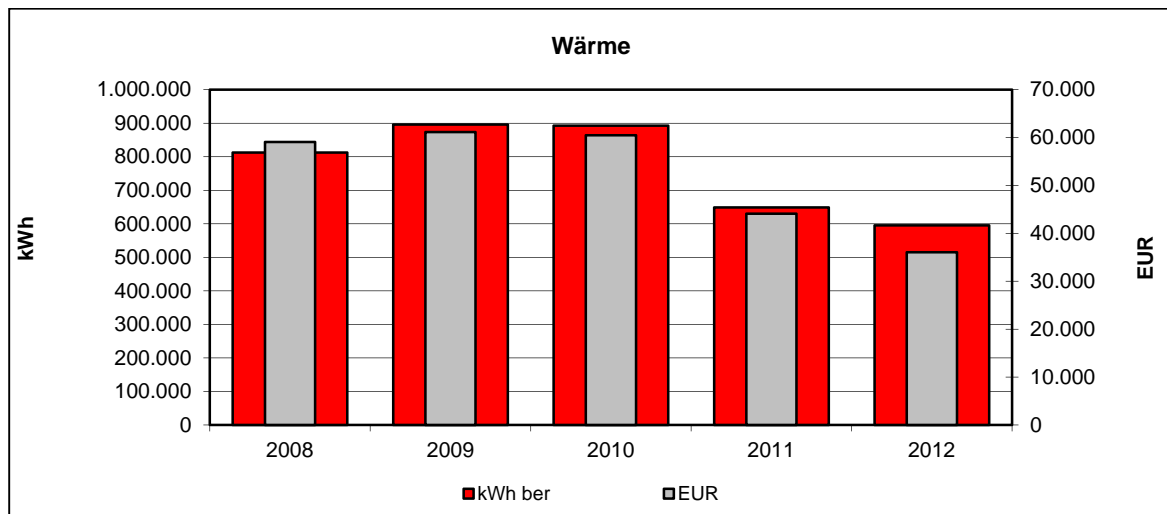
Die Verbräuche sind nahezu stabil und liegen außer bei Wärme deutlich unter dem entsprechenden Benchmark-Wert.

4.29 Staatliche Gemeinschaftsschule Stadtilm



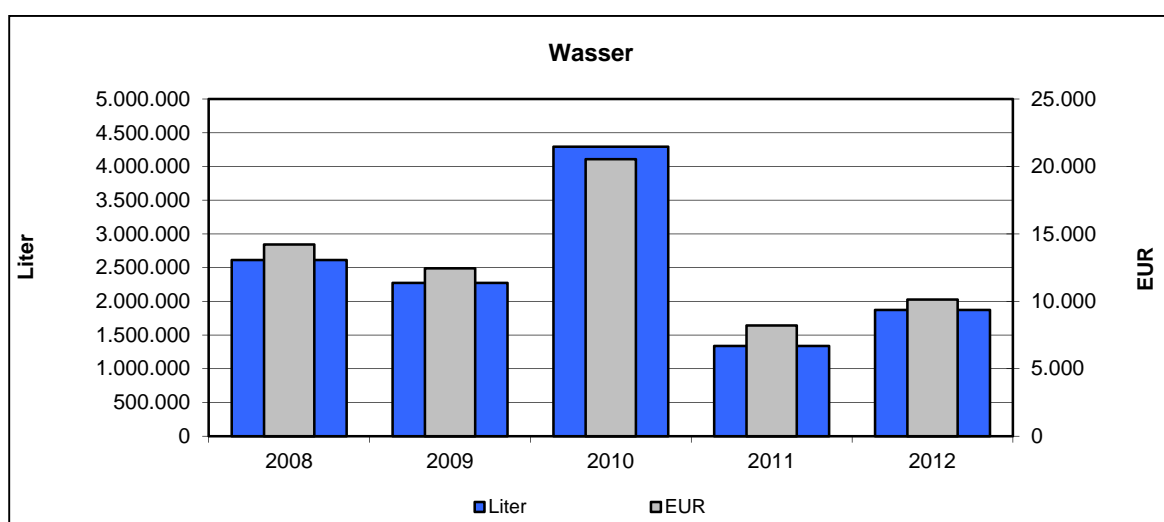
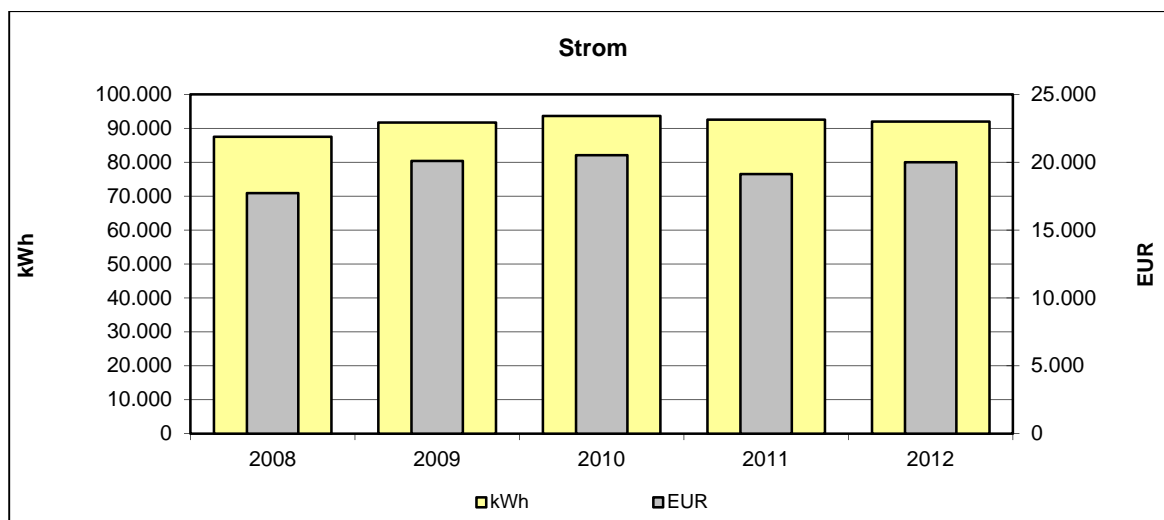
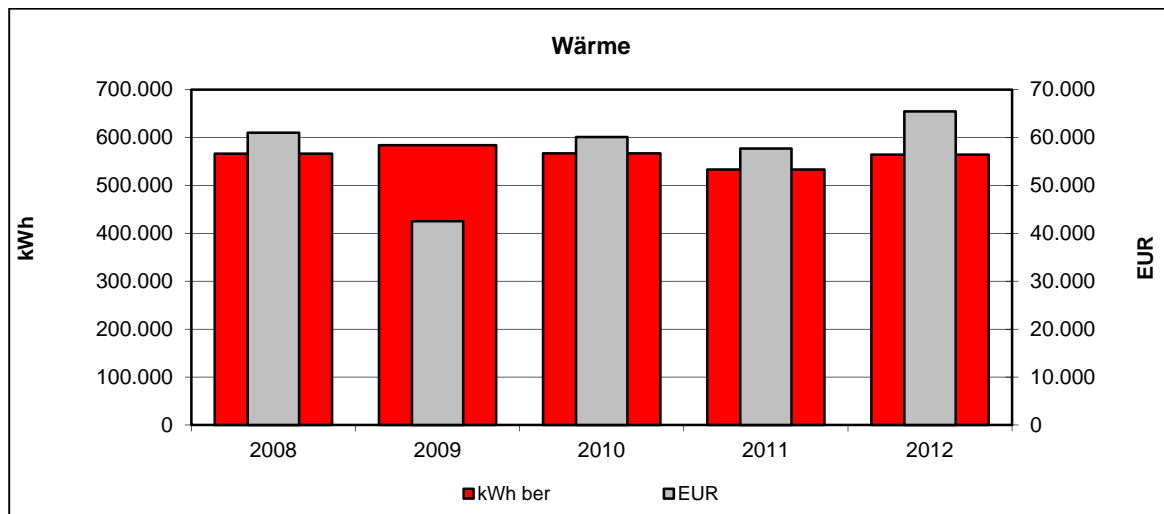
Beim Stromverbrauch ist ein deutlicher Rückgang zu verzeichnen, die Verbräuche von Strom und Wasser steigen leicht an. Alle drei Medien liegen im Vergleich unterhalb der Benchmark-Werte.

4.30 Gebäude Arnstadt, Schloßplatz 2



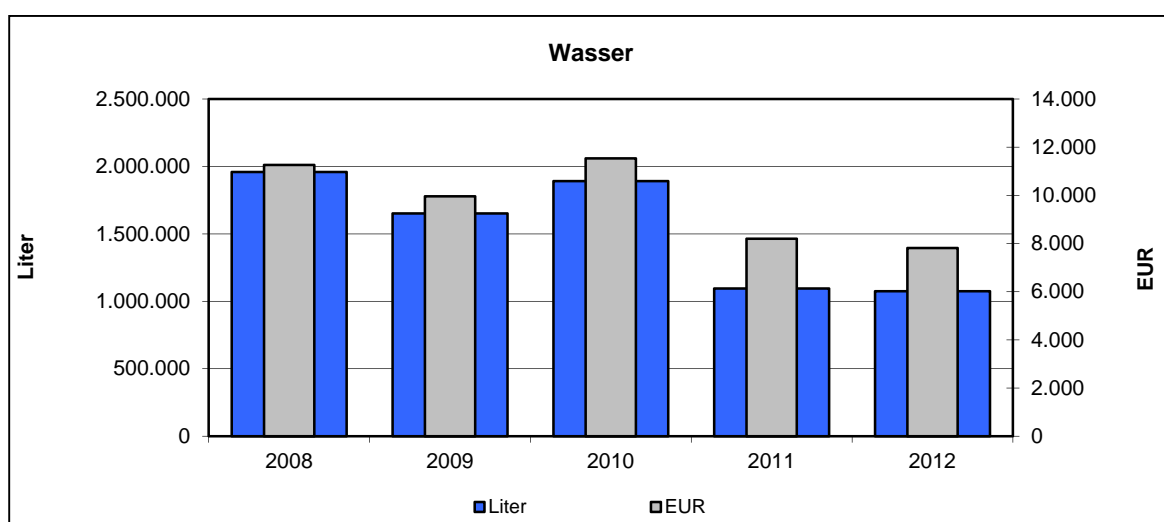
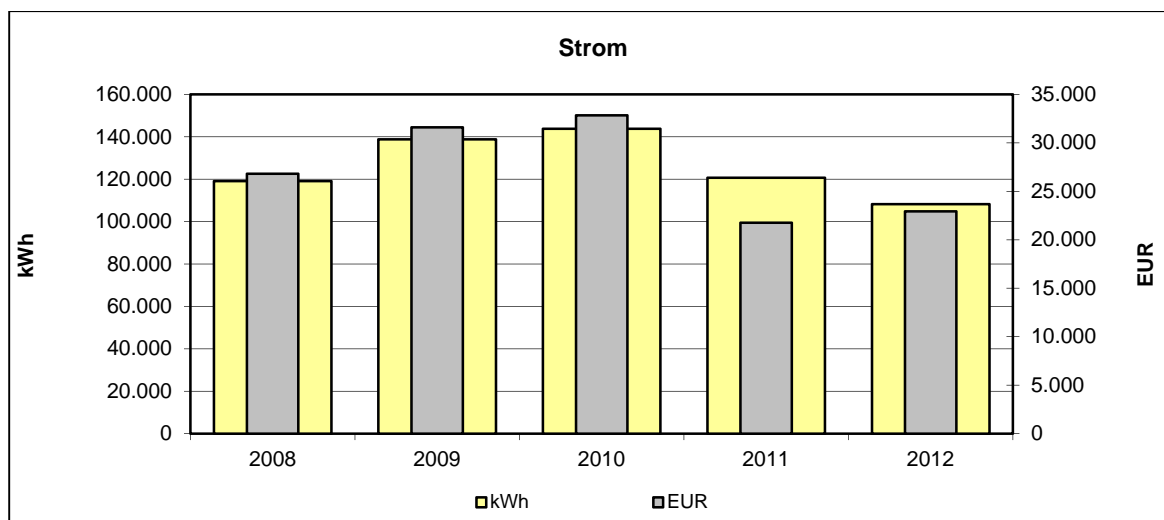
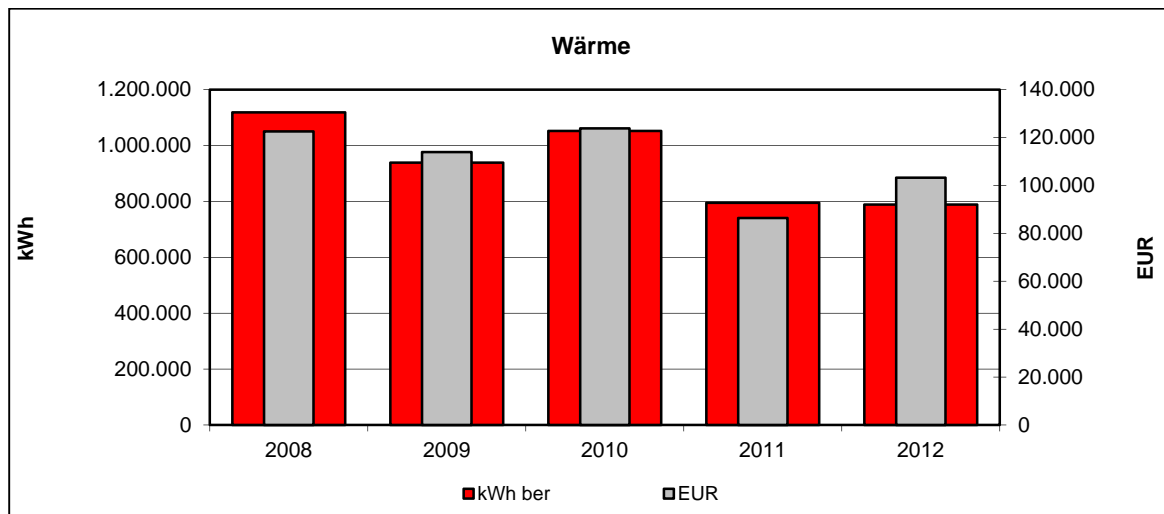
Beim Wärmeverbrauch stellt sich ein Verbrauch auf dem Niveau nach der Erneuerung des Wärmeerzeugers ein. Dieser Wert liegt jedoch weit über dem Benchmark-Wert. Die Verbräuche von Strom und Wasser sind im Vergleich sehr gut. Wegen der wechselnden Nutzung des Objektes (siehe Kap. 1) sind die Zustände allgemein noch nicht stabil.

4.31 Gymnasium Arnstadt, Käfernburger Str.



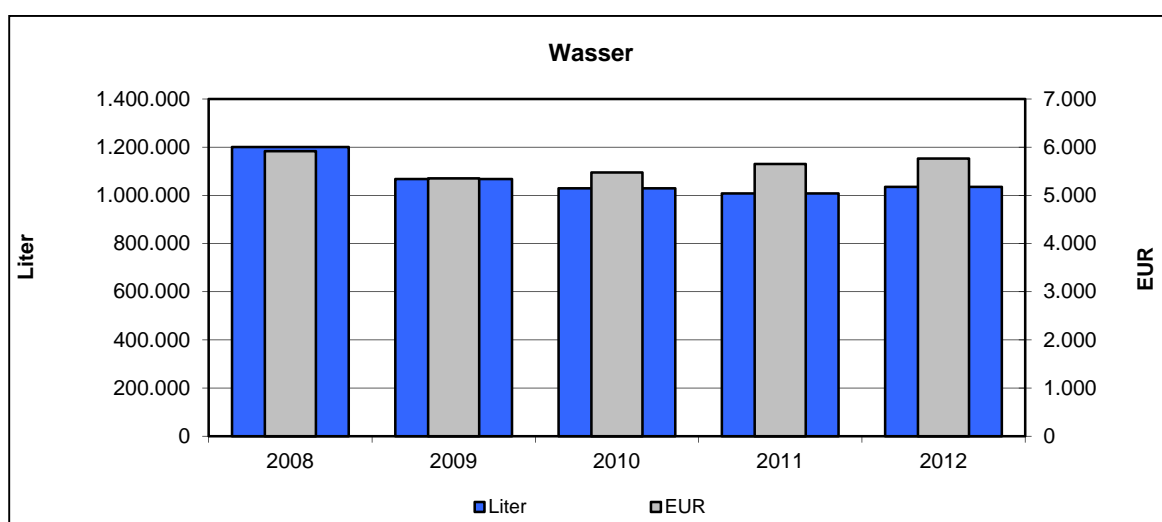
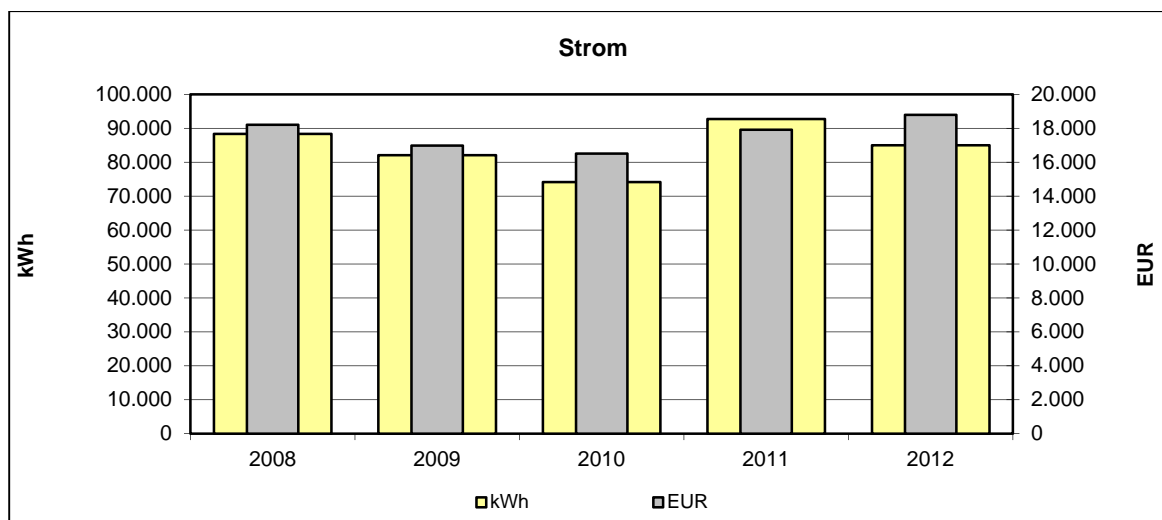
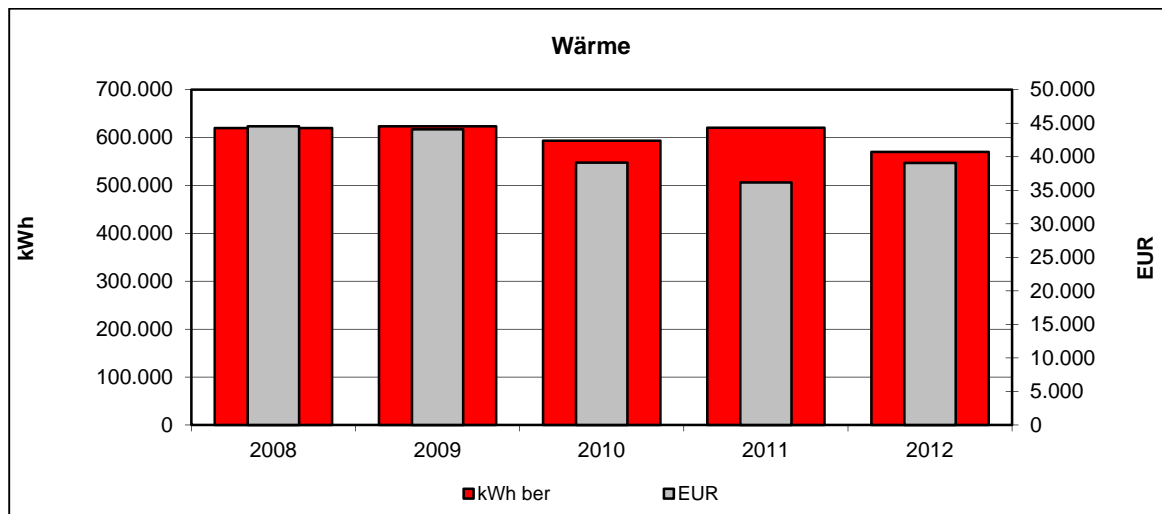
Die Verbräuche sämtlicher Medien bewegen sich deutlich unter den entsprechenden Benchmark-Werten. Der leichte Anstieg beim Wasserverbrauch muss untersucht werden.

4.32 Gymnasium "Am Lindenberg" Ilmenau



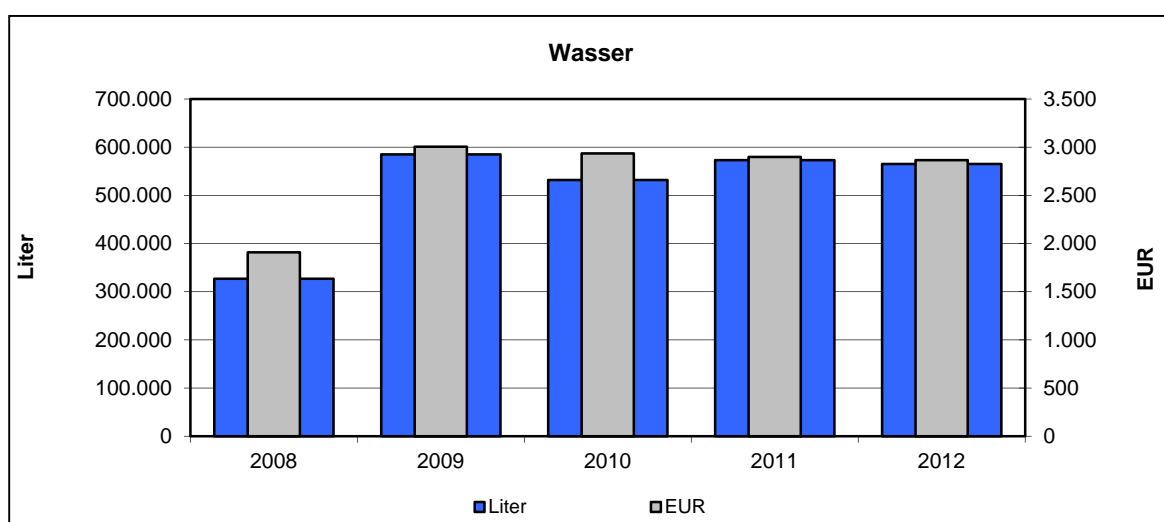
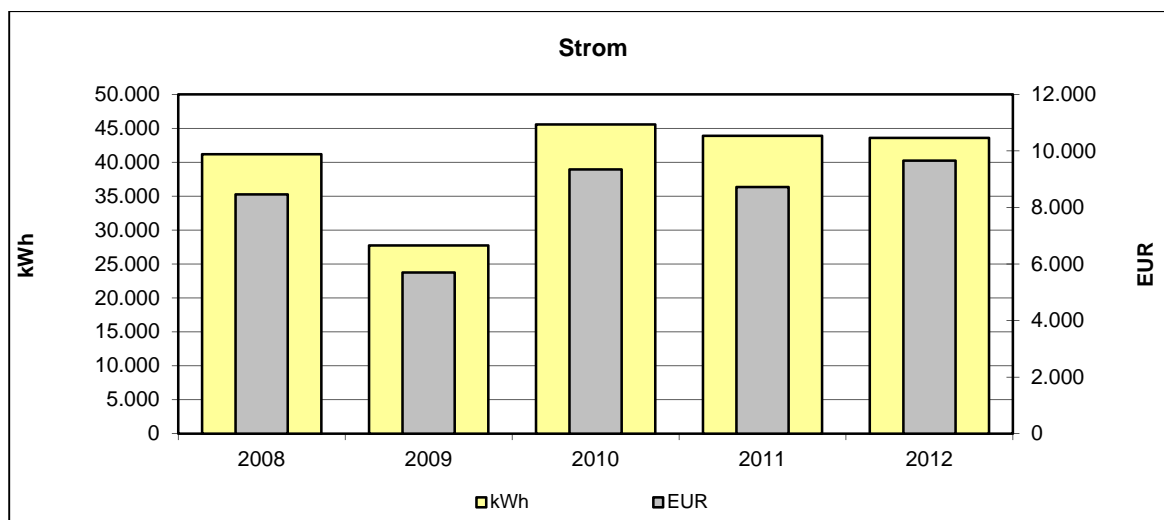
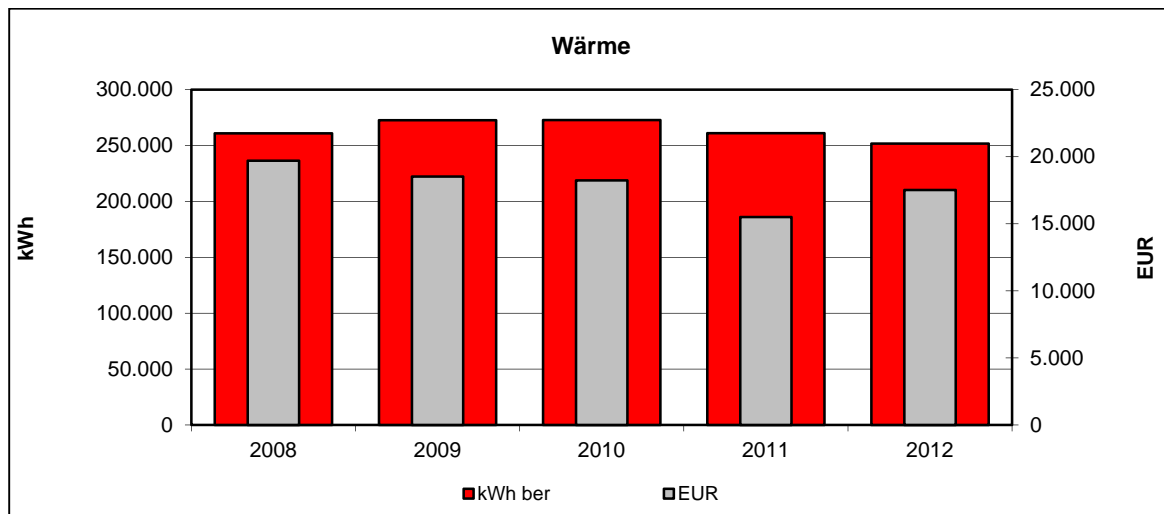
Bei der Wärme hat sich der nach den Sanierungsmaßnahmen eingestellte Verbrauchswert auch im Berichtszeitraum wieder eingestellt. Beim Stromverbrauch ist ein leichter Rückgang zu verzeichnen. Die Verbräuche sämtlicher Medien bewegen sich unterhalb der entsprechenden Benchmark-Werte.

4.33 Gymnasium "Goetheschule Ilmenau", Haus 1



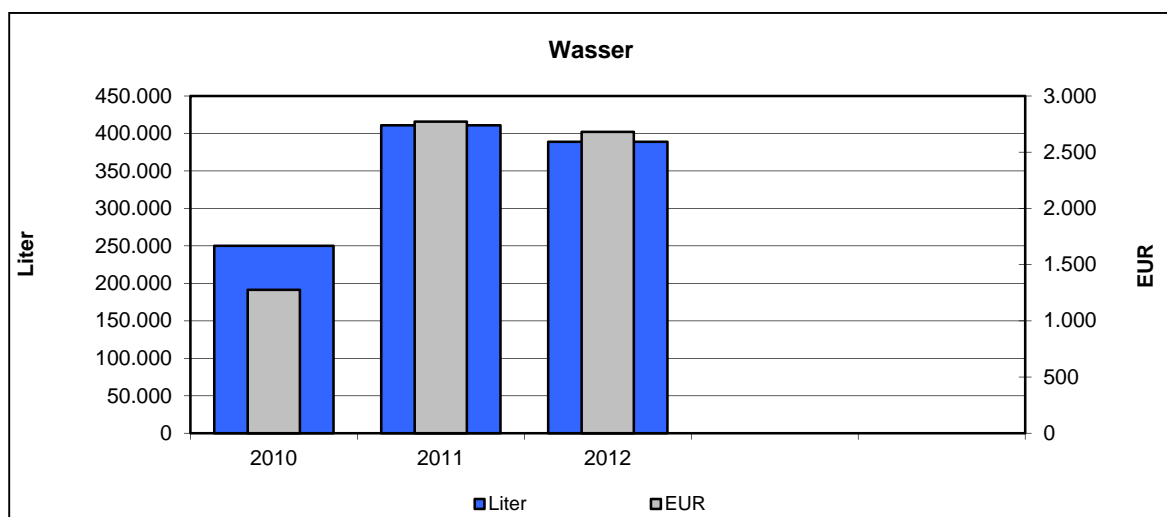
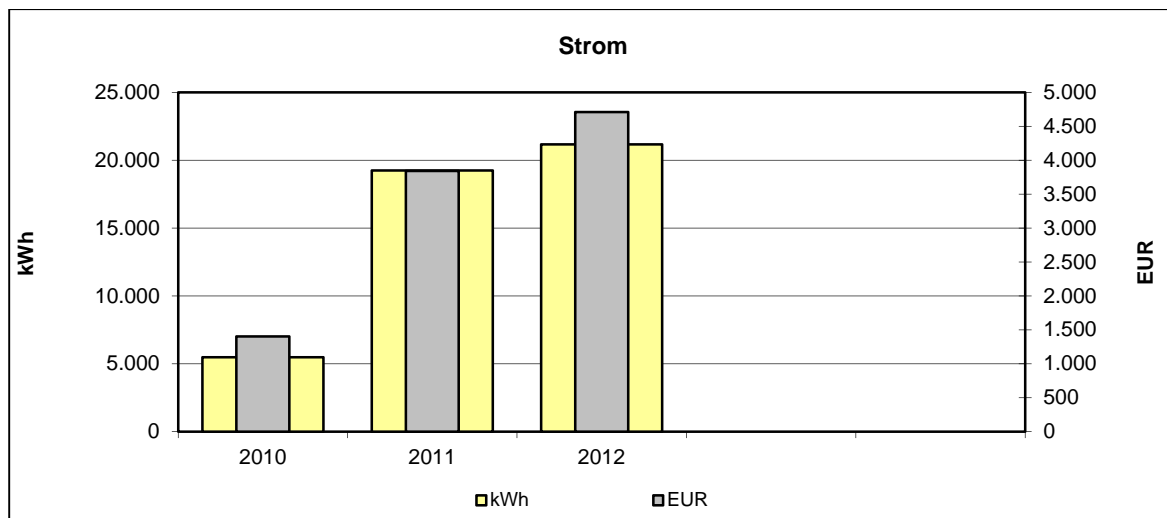
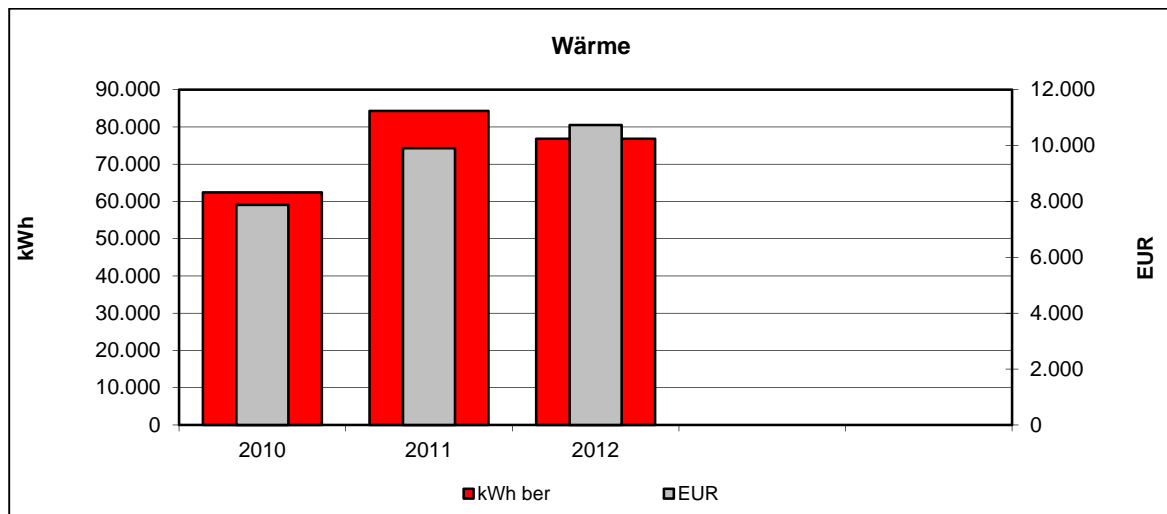
Bei Wärme und Strom konnten die Verbräuche gesenkt werden. Der flächenbezogene Wärmeverbrauch ist deutlich höher als der entsprechende Benchmark-Wert, die Werte für Strom und Wasser sind im Vergleich sehr gut.

4.34 Gymnasium „Goetheschule Ilmenau“, Haus 2



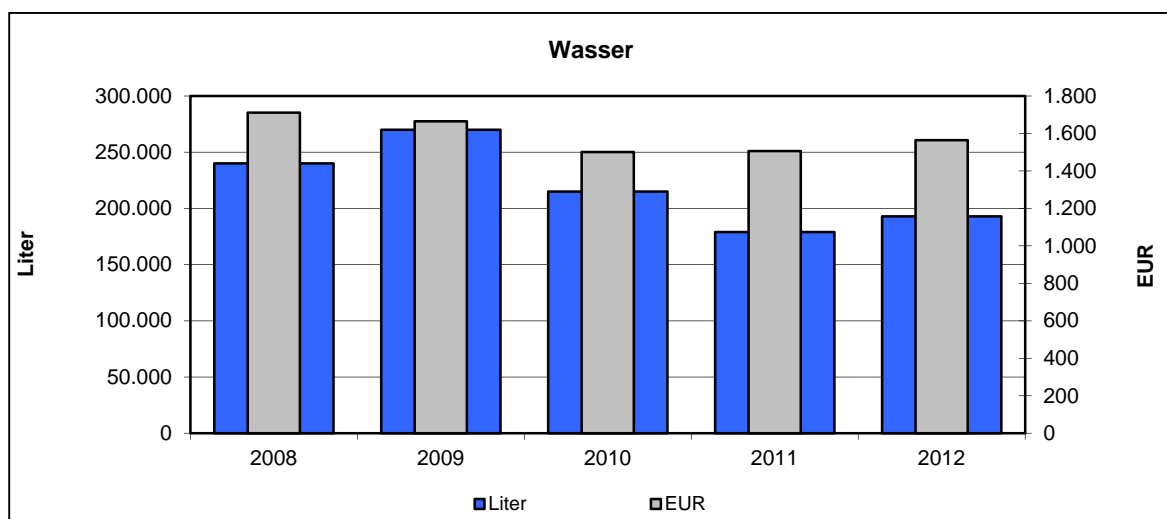
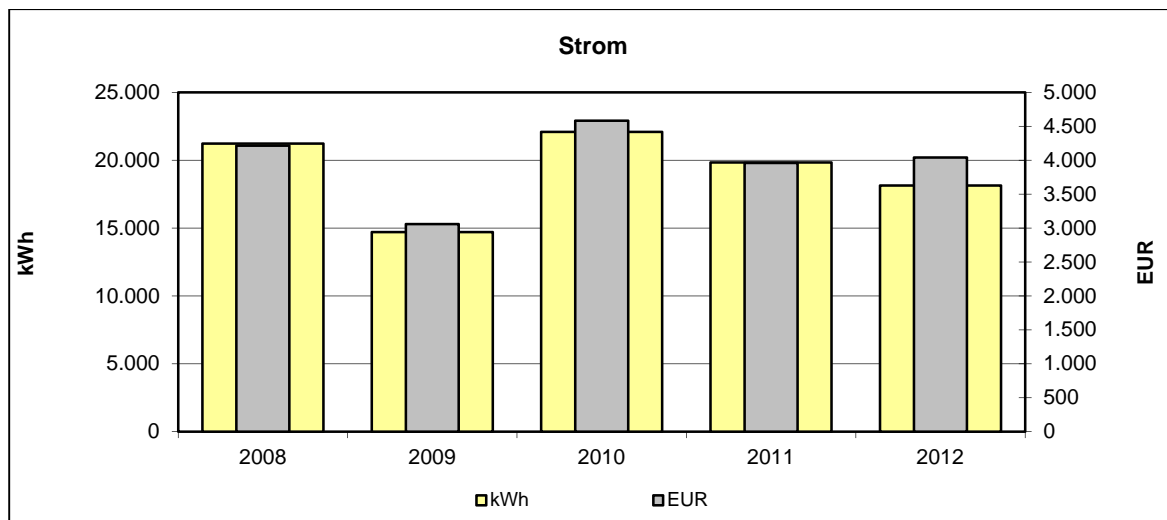
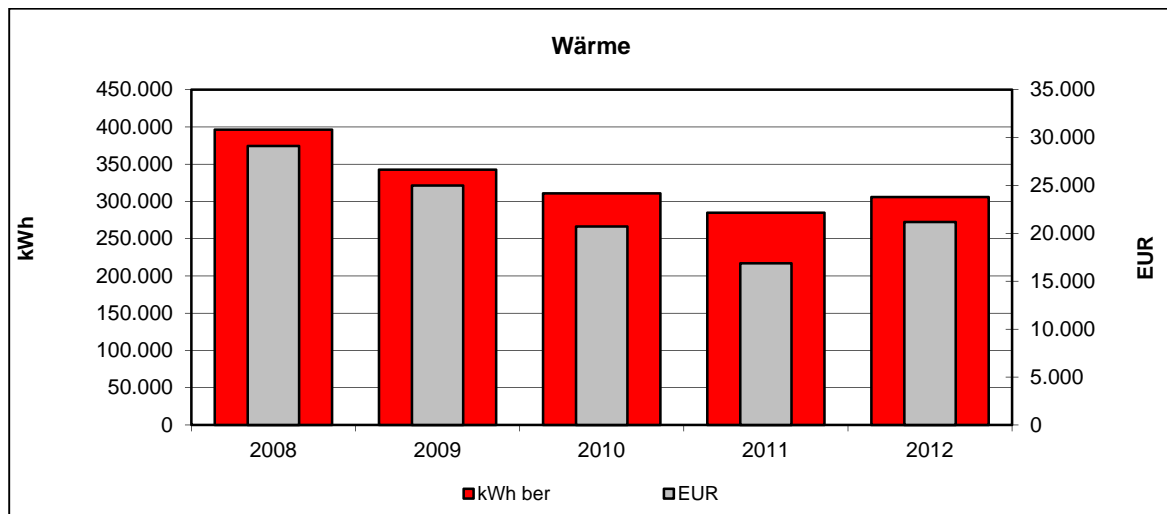
Die Verbräuche aller Medien sind leicht zurückgegangen, im Benchmark-Vergleich liegen sie alle unter den Vergleichswerten.

4.35 Staatl. reg. FZ „Dr. Hans Vogel“ Ilmenau



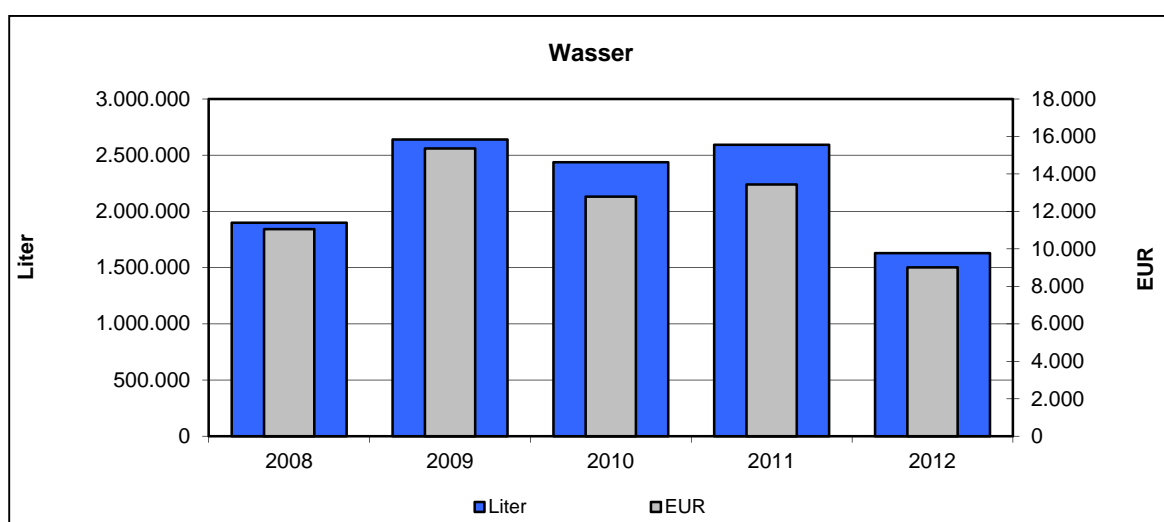
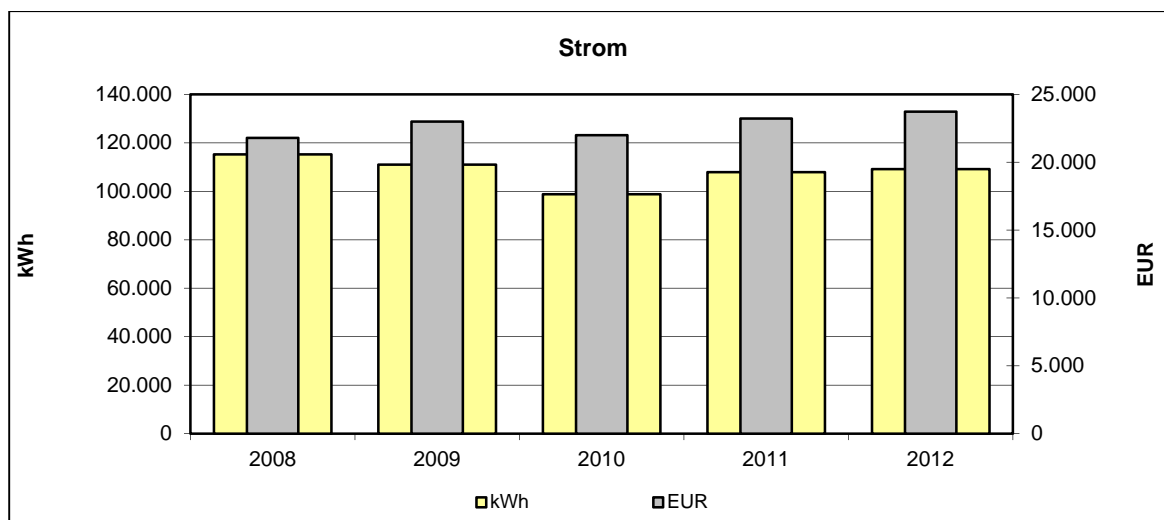
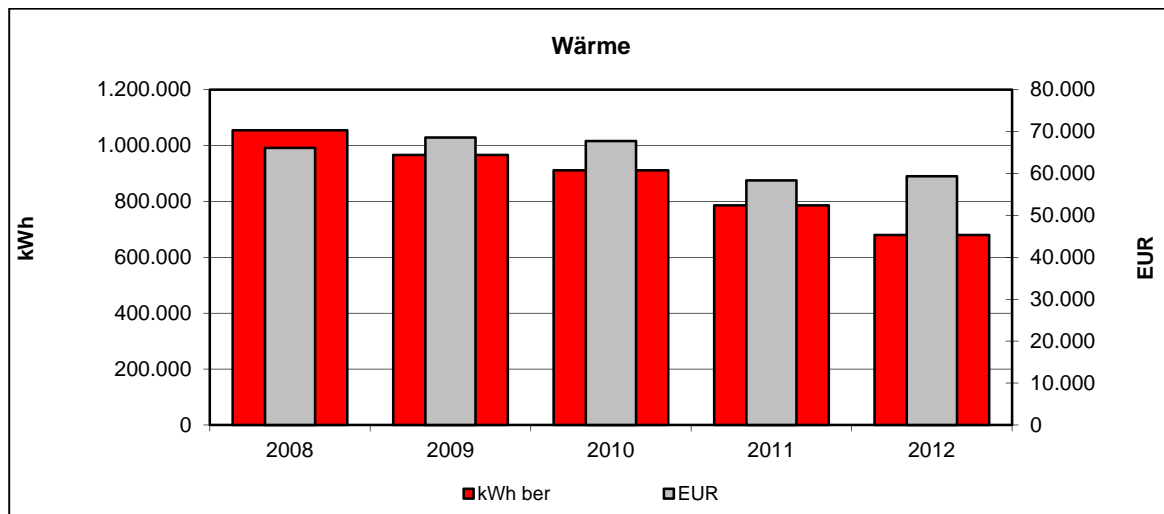
Die Verbräuche von Wärme und Wasser konnten gesenkt werden, der Stromverbrauch ist gestiegen. Bei Strom und Wärme sind die flächenbezogenen Verbräuche unterhalb der Benchmark-Werte, beim Wasser leicht darüber, was sich durch die spezielle Nutzung dieses Objektes ergibt.

4.36 Staatl. reg. FZ "Pestalozzischeule" Ilmenau



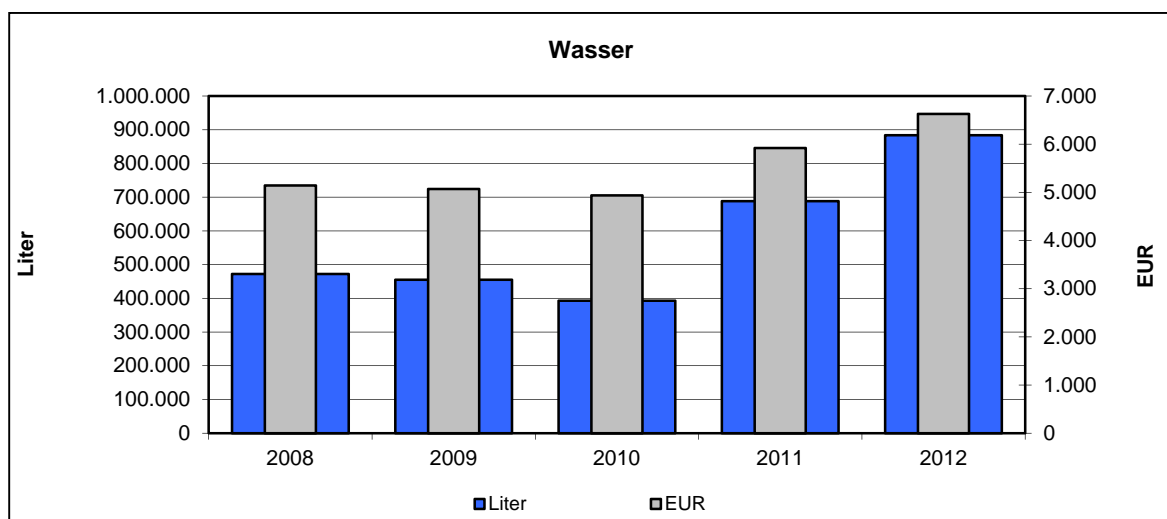
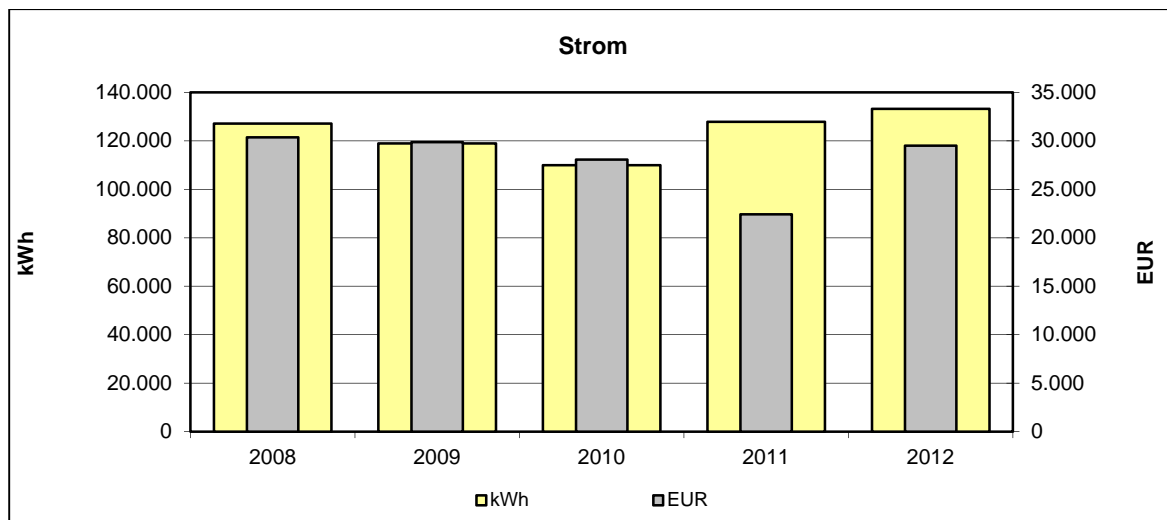
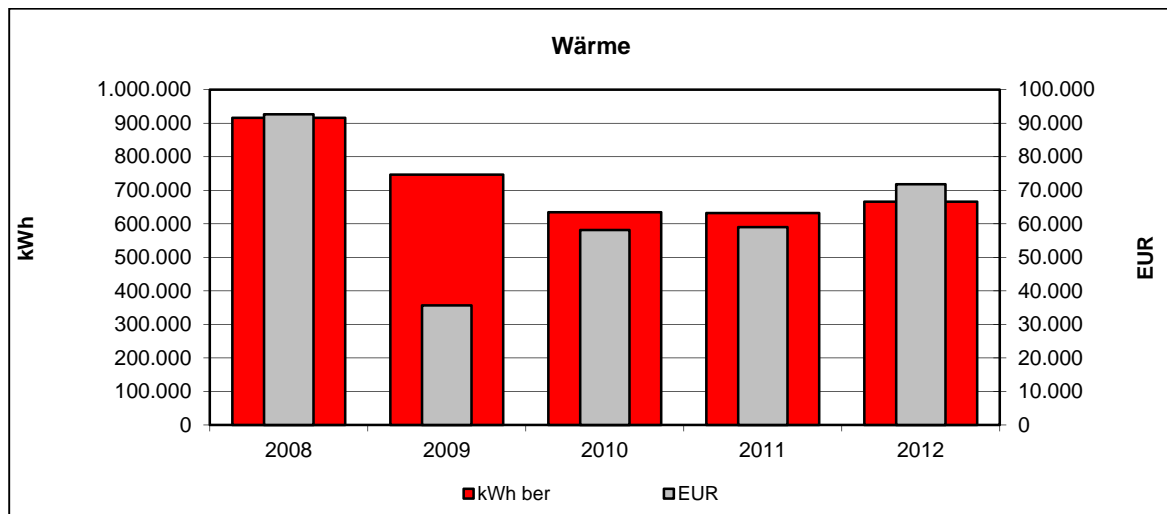
Der Verbrauch von Strom konnte gesenkt werden, bei Wärme und Wasser gibt es leichte Steigerungen. Bei Strom und Wasser sind die flächenbezogenen Verbräuche unterhalb der Benchmark-Werte, beim Wärmeverbrauch deutlich darüber, was sich aus dem baulichen Zustand der Gebäude ergibt.

4.37 Staatl. Berufsbildende Schule Arnstadt



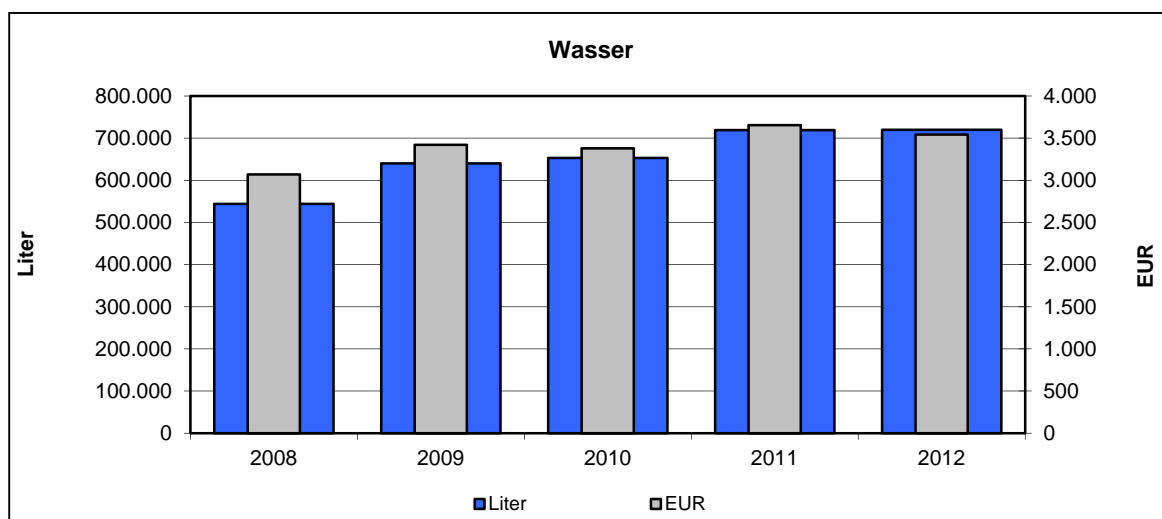
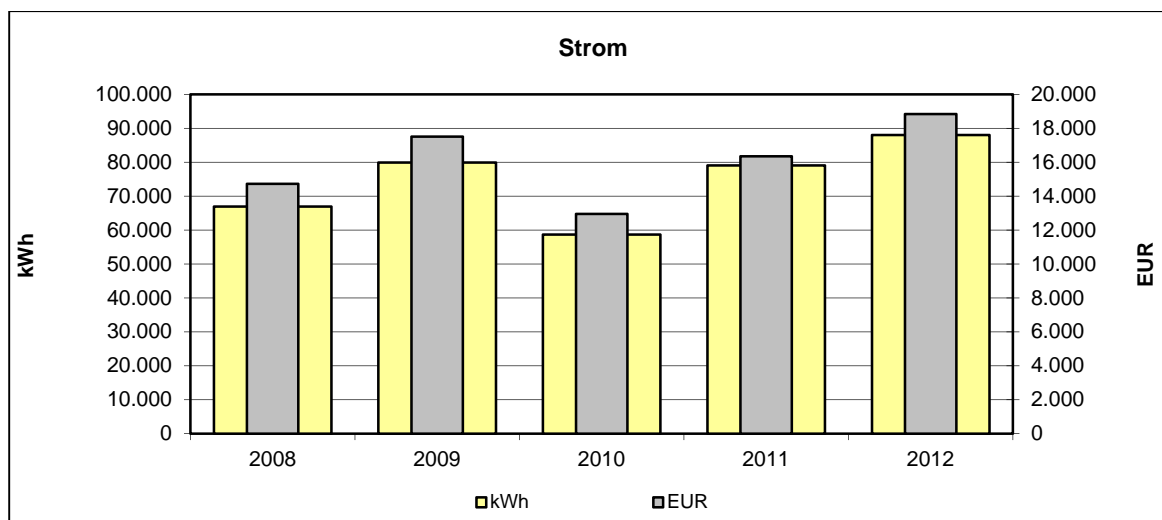
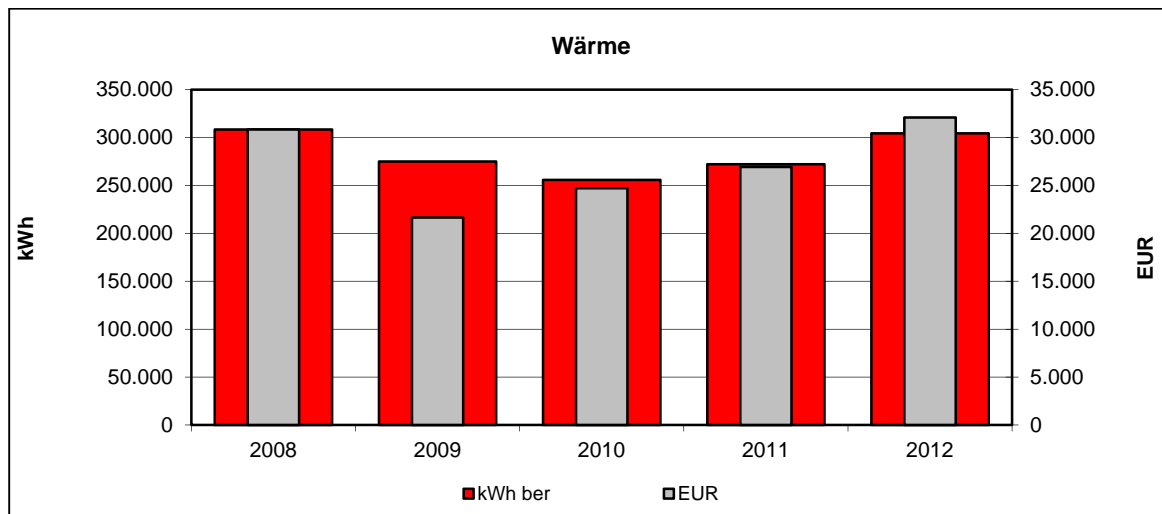
Die Rückgänge beim Wärme- und Wasserverbrauch sind Auswirkungen der Abkopplung des Wohnheims sowie der rückläufigen Nutzung des Schulgebäudes. Bei allen drei Medien liegen die flächenbezogenen Verbräuche unter den entsprechenden Benchmark-Werten.

4.38 Staatl. Berufsschulzentrum Ilmenau



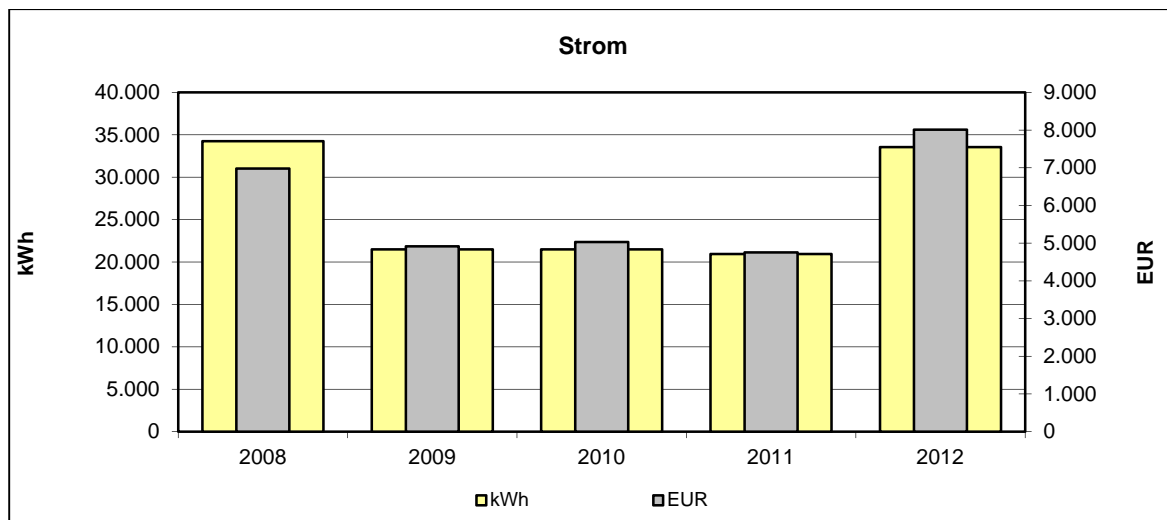
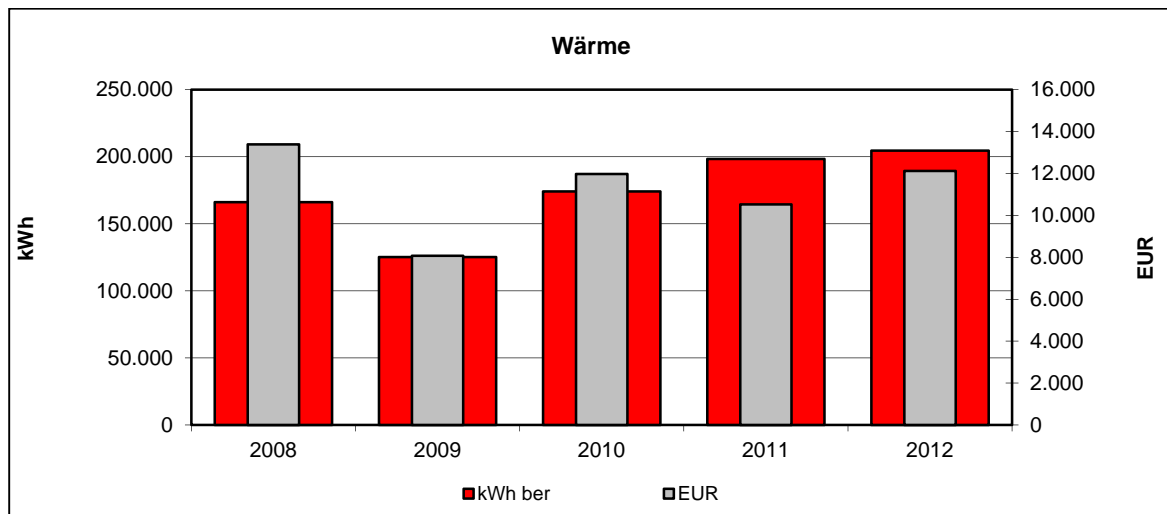
Im Berichtszeitraum sind bei allen Medien Verbrauchserhöhungen zu verzeichnen. Im Benchmark-Vergleich liegt der flächenbezogene Verbrauchswert für Wärme deutlich über dem Vergleichswert, bei Strom und Wasser liegen sie darunter.

4.39 Sporthalle "Am Jahn-Sportpark" Arnstadt



Es sind Anstiege bei den Verbräuchen von Wärme und Strom zu verzeichnen, im Vergleich mit den Benchmark-Werten sind die Werte zu hoch.

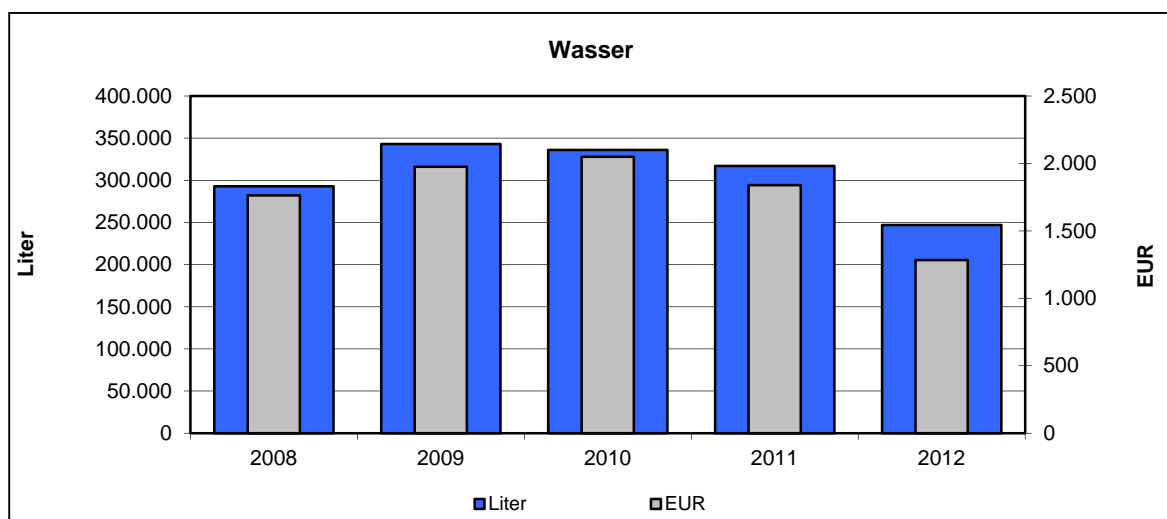
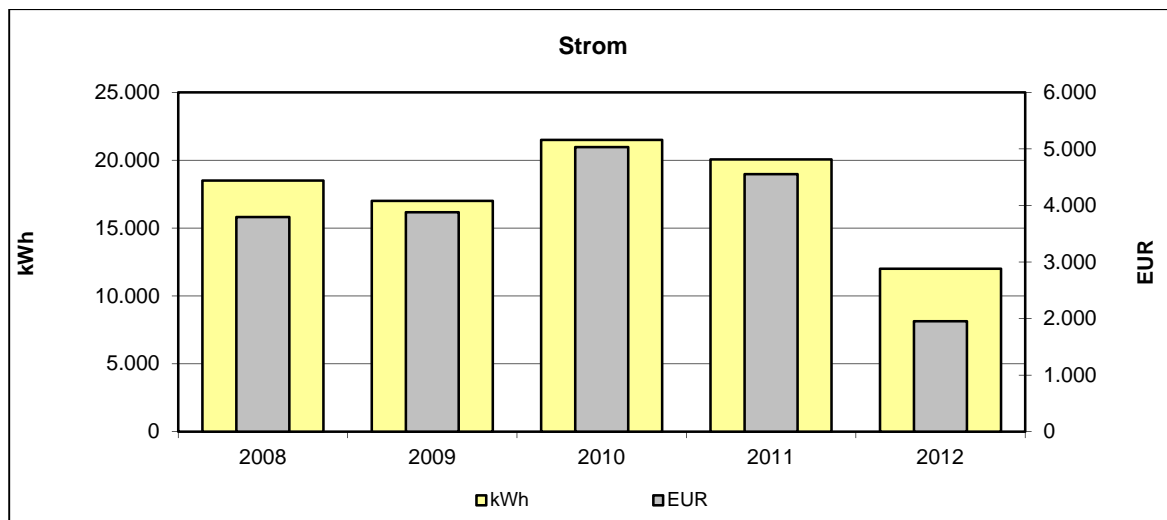
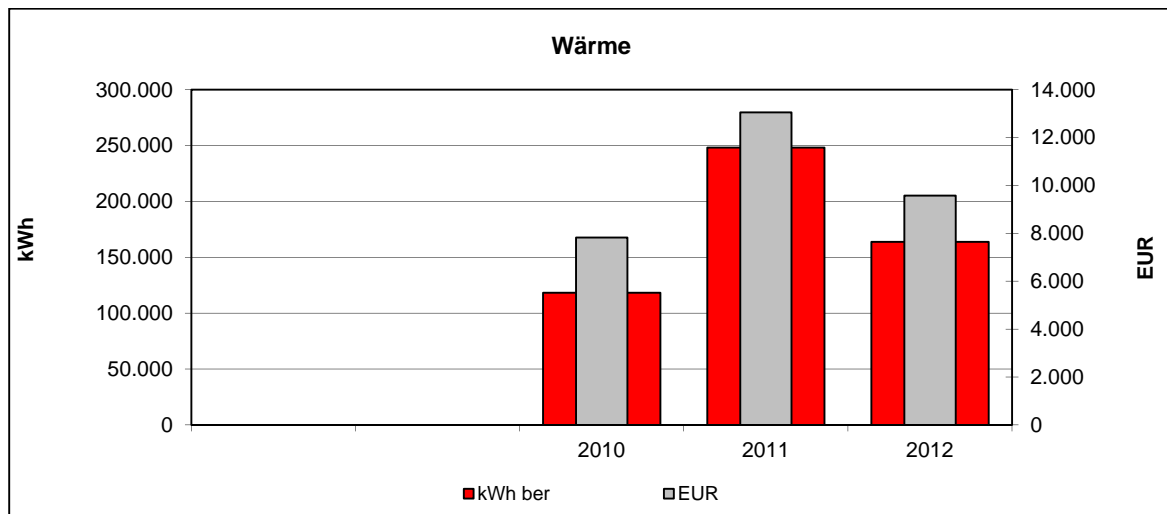
4.40 Sporthalle Gehren



Der Wärmeverbrauch dieses Objektes liegt über dem flächenbezogenen Vergleichswert, beim Stromverbrauch ist dies nicht der Fall, dennoch muss der Anstieg im Berichtsjahr untersucht werden.

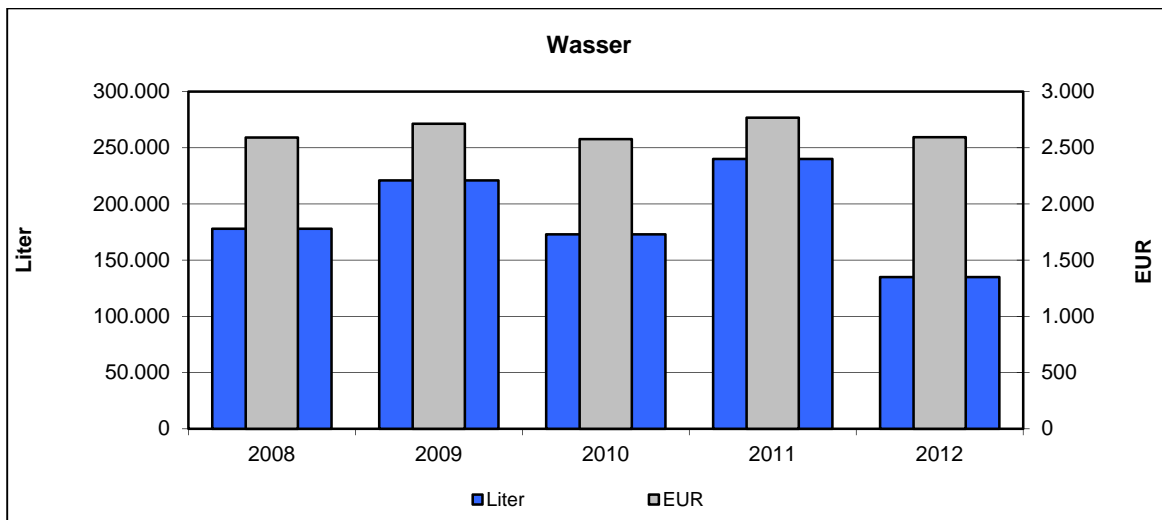
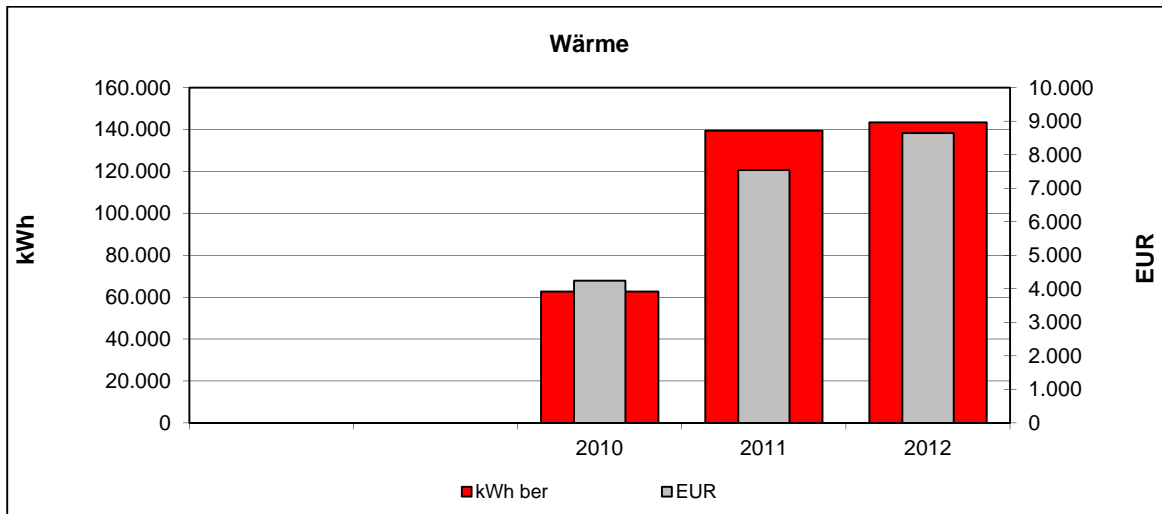
Der Wasserverbrauch wird nicht separat erfasst, er ist im Verbrauch der GS „Thomas Müntzer“ Gehren enthalten.

4.41 Sporthalle „Geratalhalle“ Geraberg



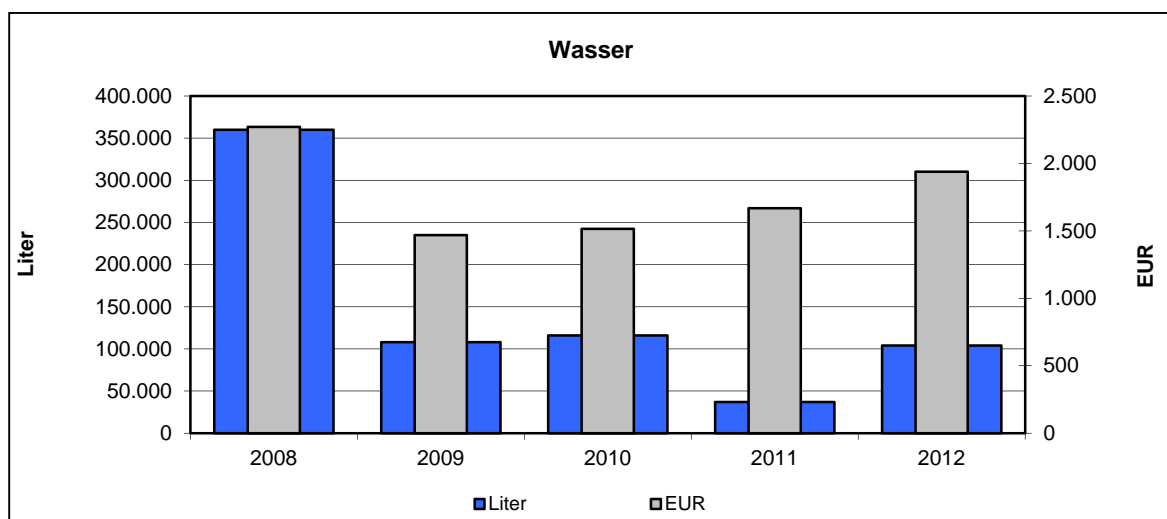
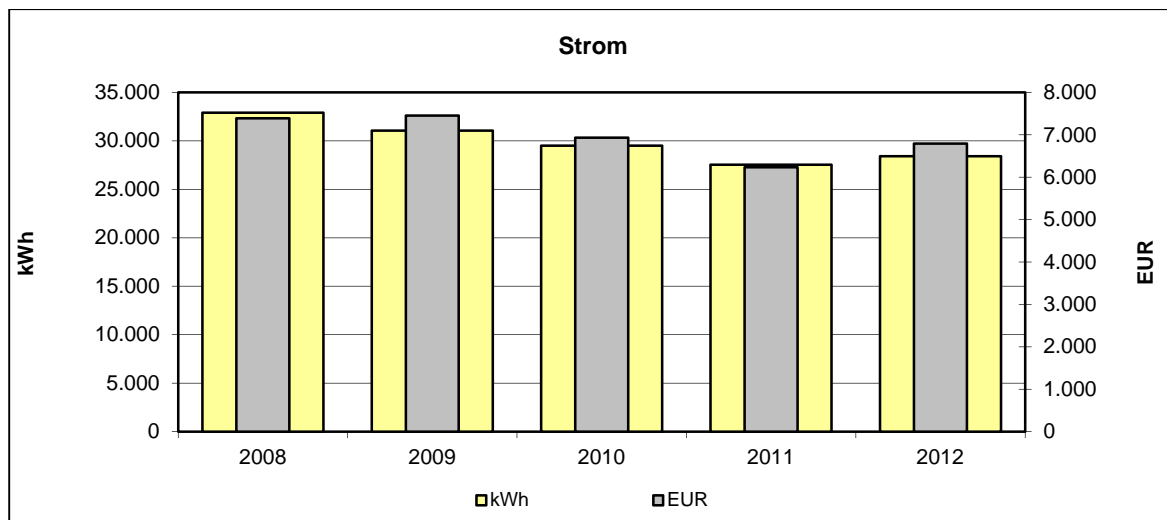
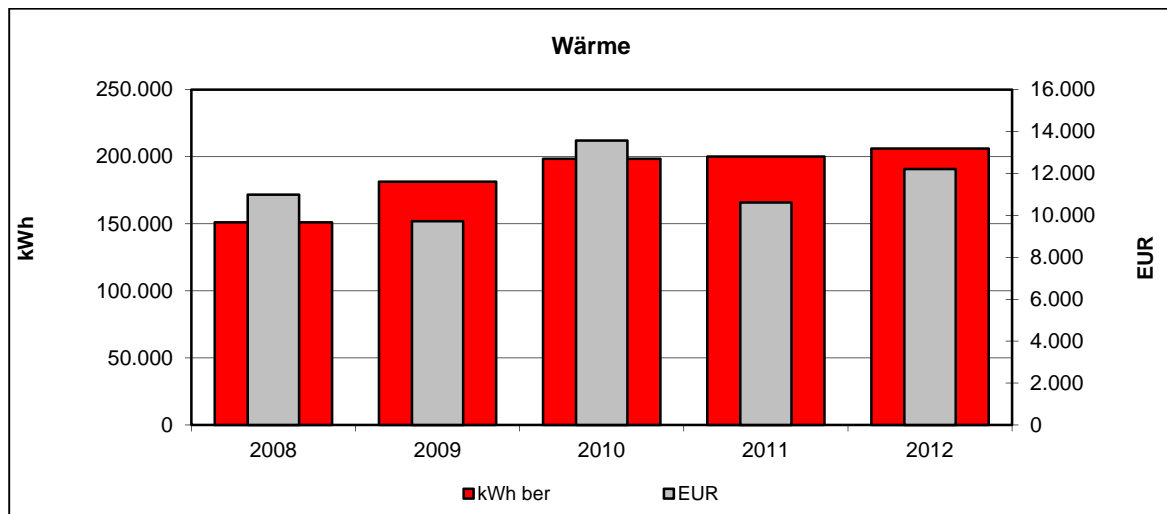
Die Zuständigkeit des ILM-Kreises für dieses Objekt endete am 30.06.2012, die Diagramme zeigen nur die Kosten und Verbräuche bis zu diesem Zeitpunkt und lassen keine weitere Auswertung zu.

4.42 Sporthalle RS „Geratal“ Gräfenroda



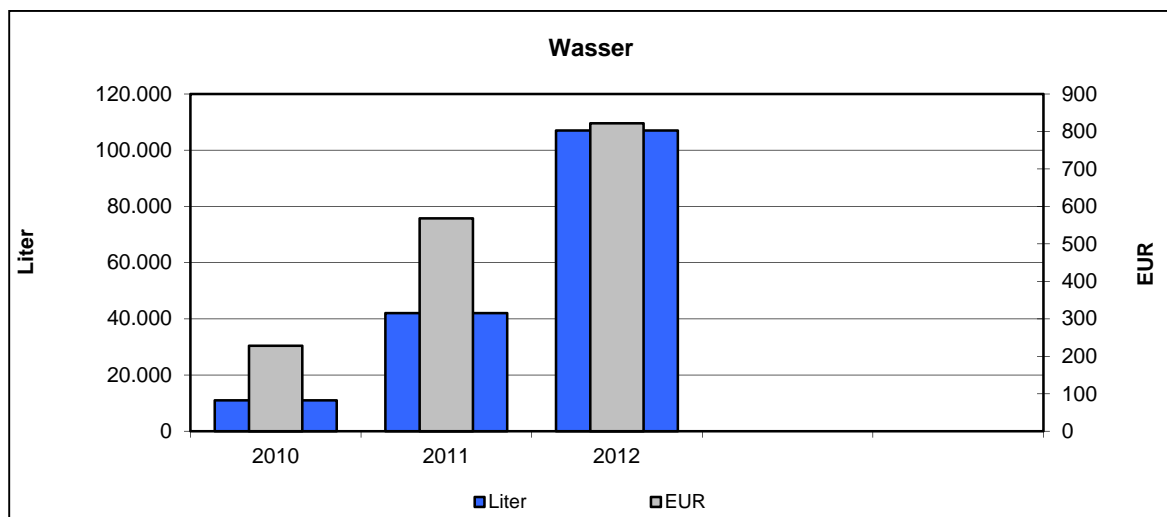
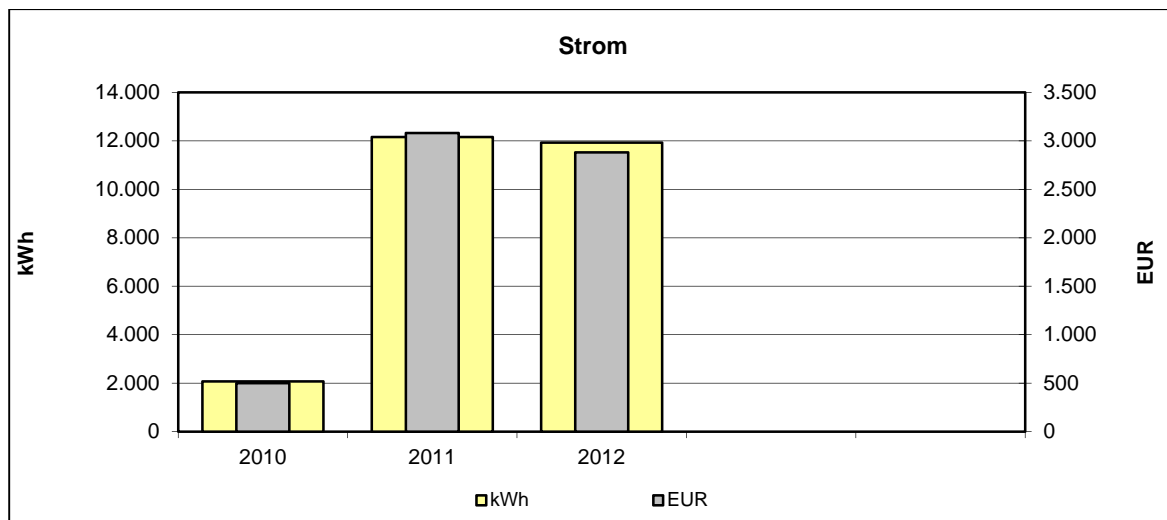
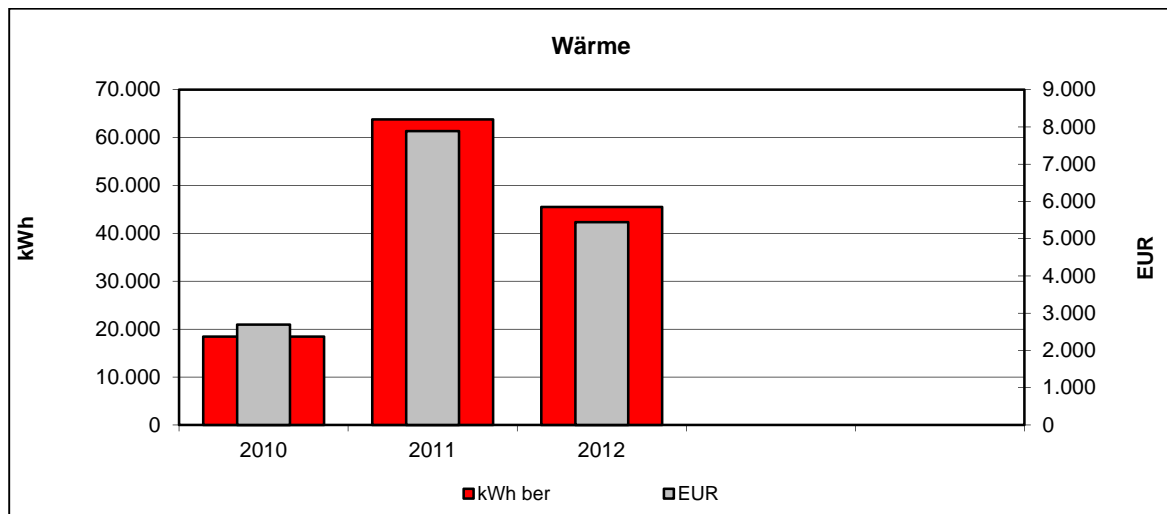
Der Wärmeverbrauch des Objektes ist stabil und liegt im Bereich des flächenbezogenen Vergleichswertes. Beim Wasser ist der Verbrauch zurückgegangen, der abrechnungstechnisch bedingt hohe Vorjahreswert wird hier teilweise wieder ausgeglichen. Der Stromverbrauch wird nicht separat erfasst, er ist im Verbrauch der RS „Geratal“ Gräfenroda enthalten.

4.43 Sporthalle Großbreitenbach



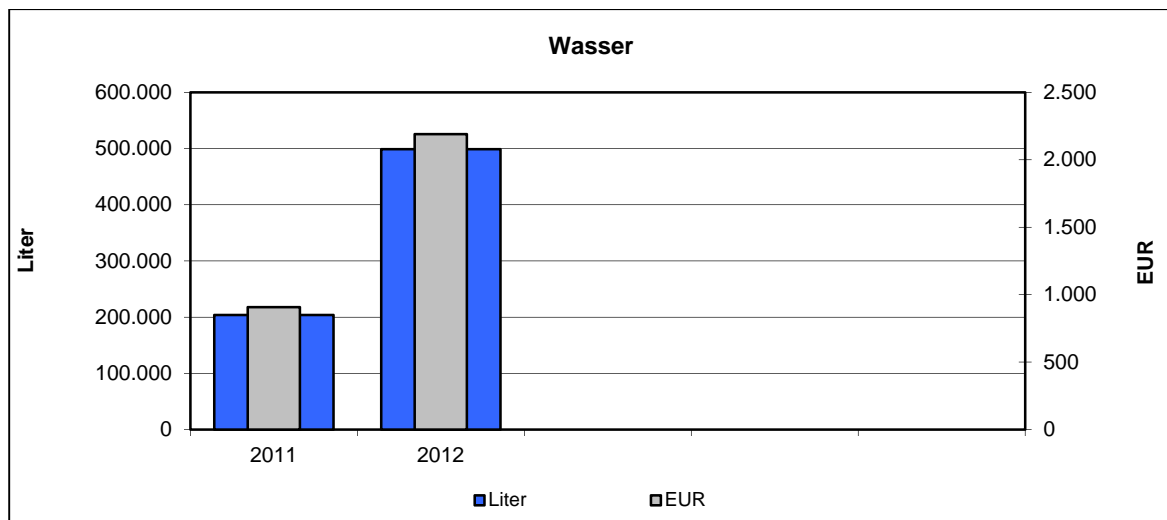
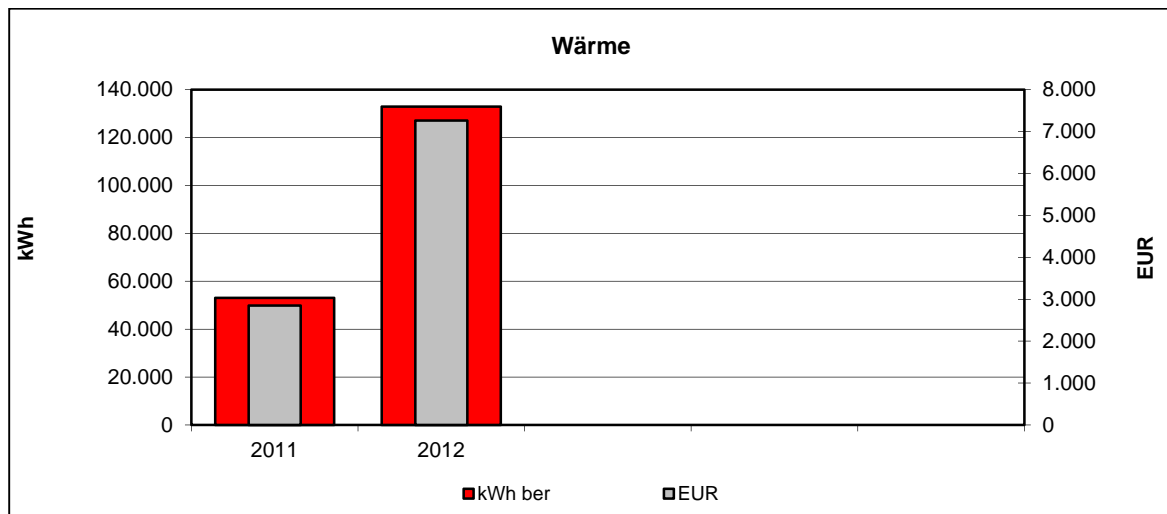
Die Verbräuche von Wärme und Strom sind im Berichtszeitraum leicht angestiegen, wobei der Wärmeverbrauch im Benchmark-Vergleich sehr hoch liegt. Beim Wasserverbrauch gibt es eine deutliche Steigerung, im Vergleich ist dieser Wert dennoch sehr gut.

4.4 Sporthalle Holzhausen



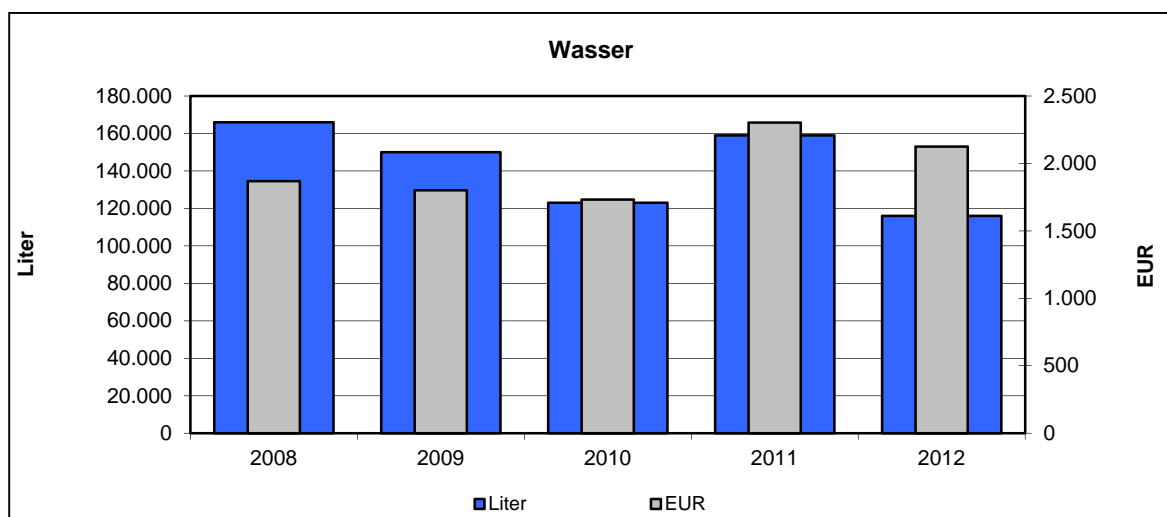
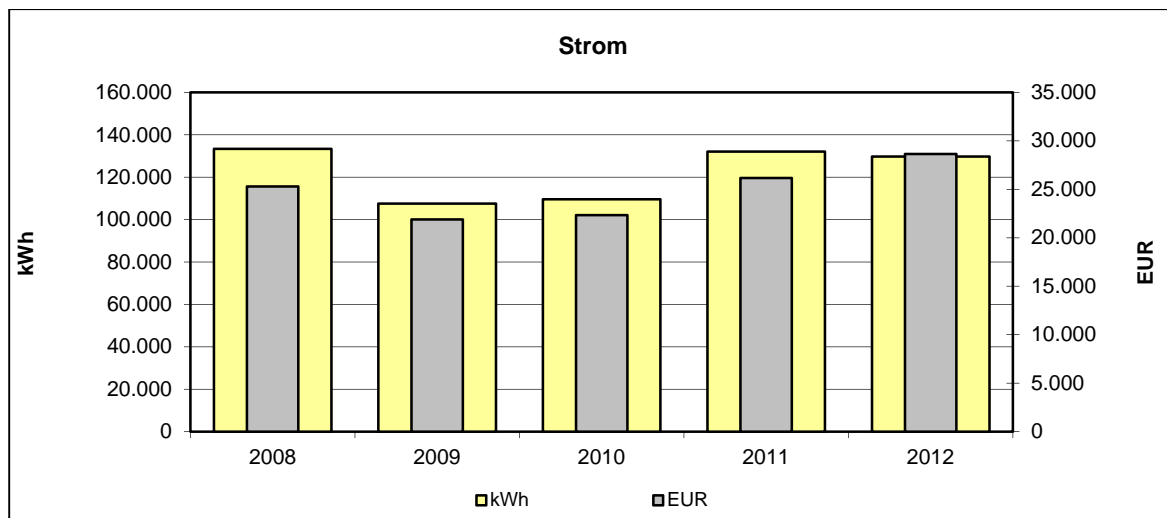
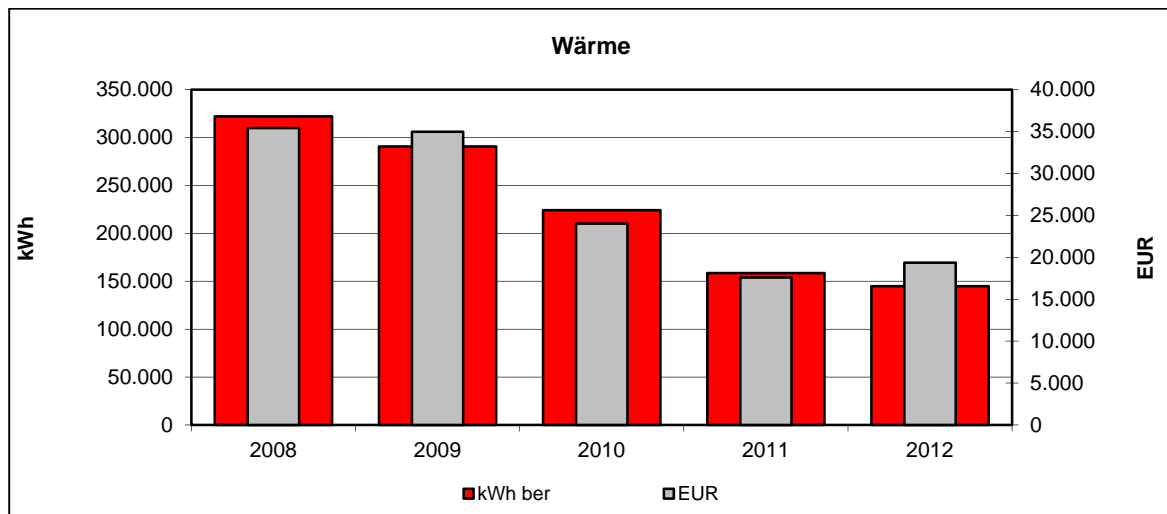
Beim Wärmeverbrauch gab es eine deutliche Einsparung, beim Wasser stieg der Verbrauch stark an. Im Benchmark-Vergleich ist der flächenbezogene Verbrauchswert für Wärme sehr hoch, die Verbräuche von Wasser und Strom bewegen sich im Bereich von Vergleichswerten.

4.45 Sporthalle Ichtershausen



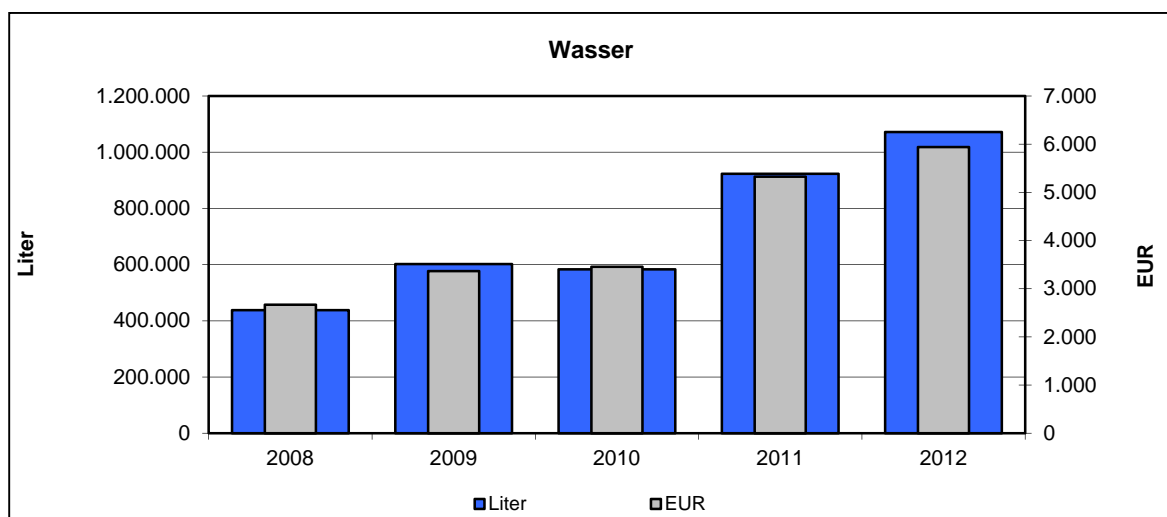
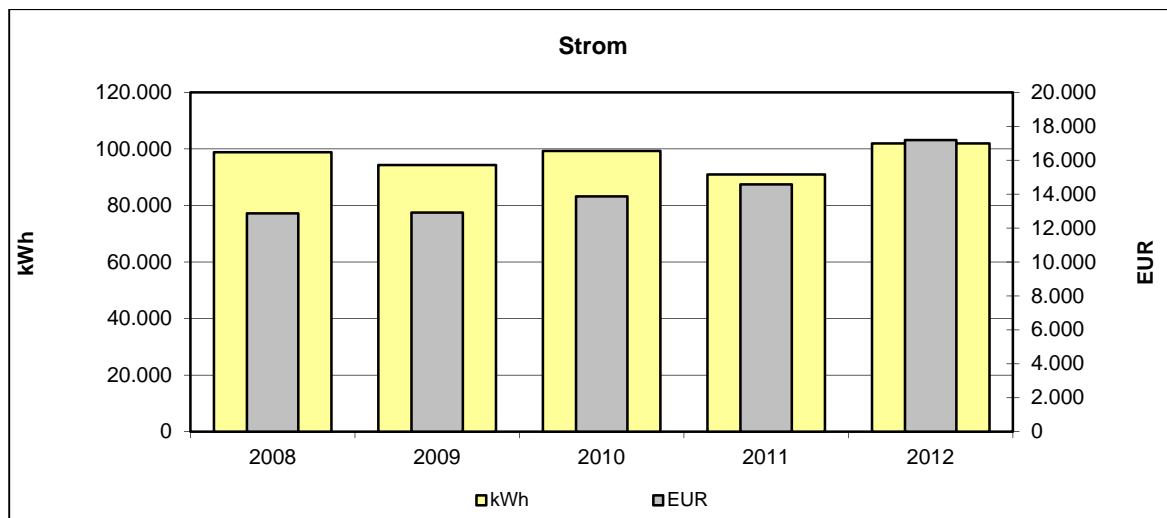
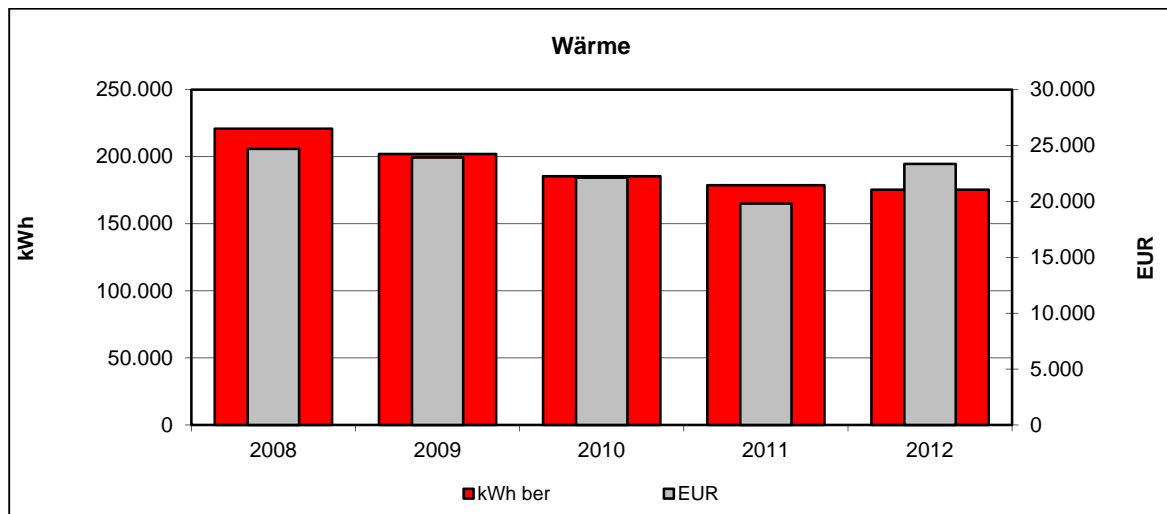
Das Berichtsjahr ist der erste komplette Erfassungszeitraum für das Objekt, für das Vorjahr ist der Verbrauch nur anteilig dargestellt, eine Bewertung von Trends ist erst im nächsten Bericht möglich. Im Benchmarking-Vergleich sind die Verbrauchswerte gut. Der Stromverbrauch wird nicht separat erfasst und ist in den Daten der GS + RS „W. Hey“ Ichtershausen enthalten.

4.46 Sporthalle „Am Stollen“ Ilmenau



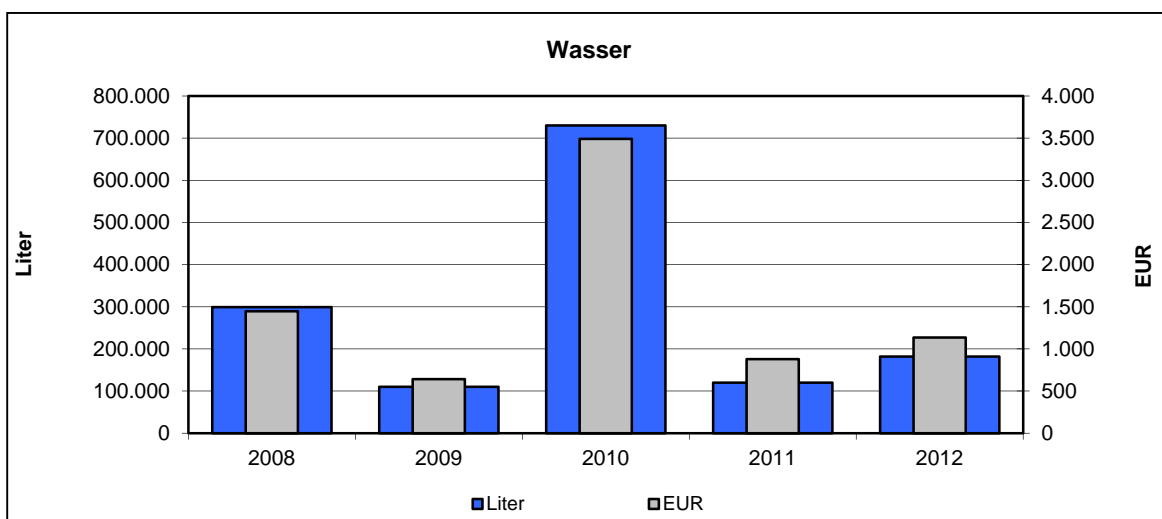
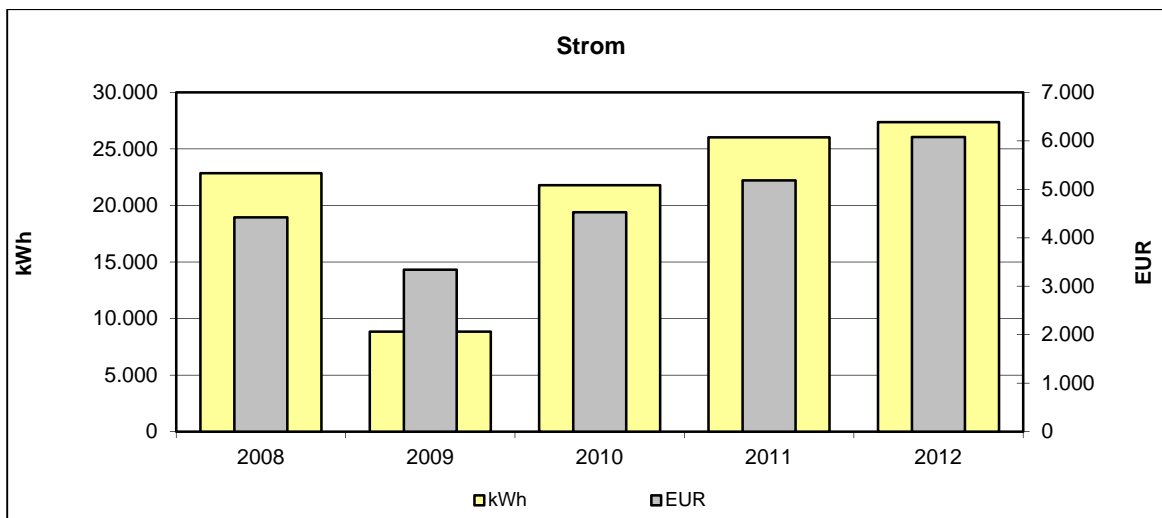
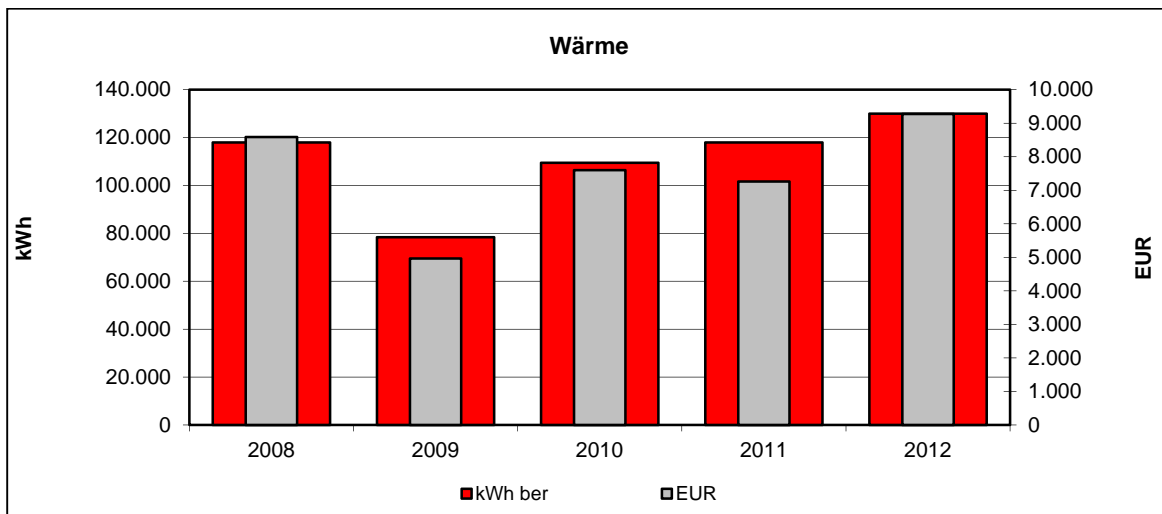
Der Wärmeverbrauch ist seit den Maßnahmen zur Wärmedämmung stabil niedrig geblieben, liegt aber noch über dem Benchmark-Wert. Der Stromverbrauch ist sehr hoch, bedingt durch die Art der Heizung und die Beleuchtung. Der Wasserverbrauch ist gesunken und liegt weit unter dem entsprechenden Vergleichswert.

4.47 Sporthalle Campus Ilmenau



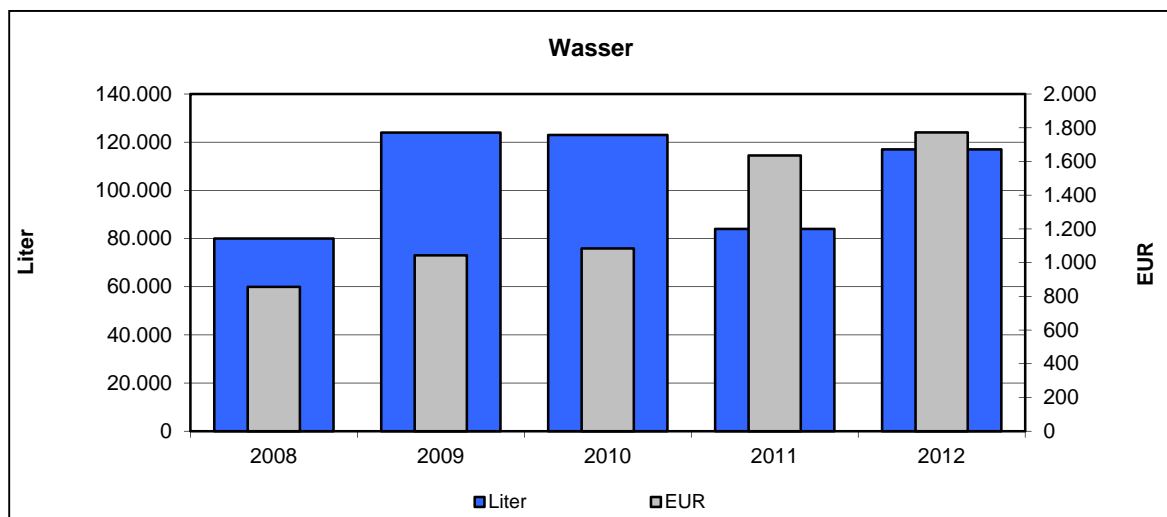
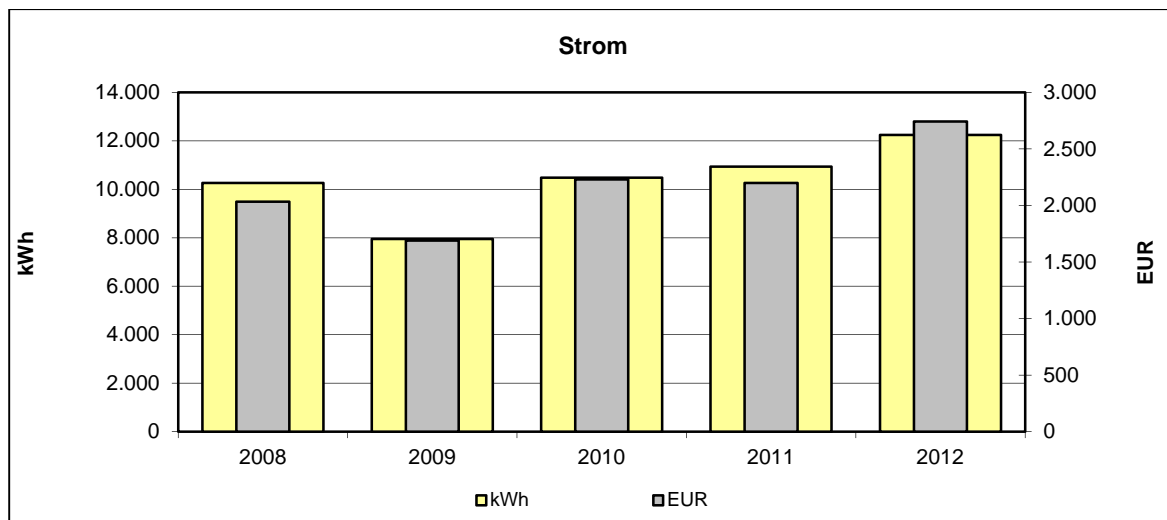
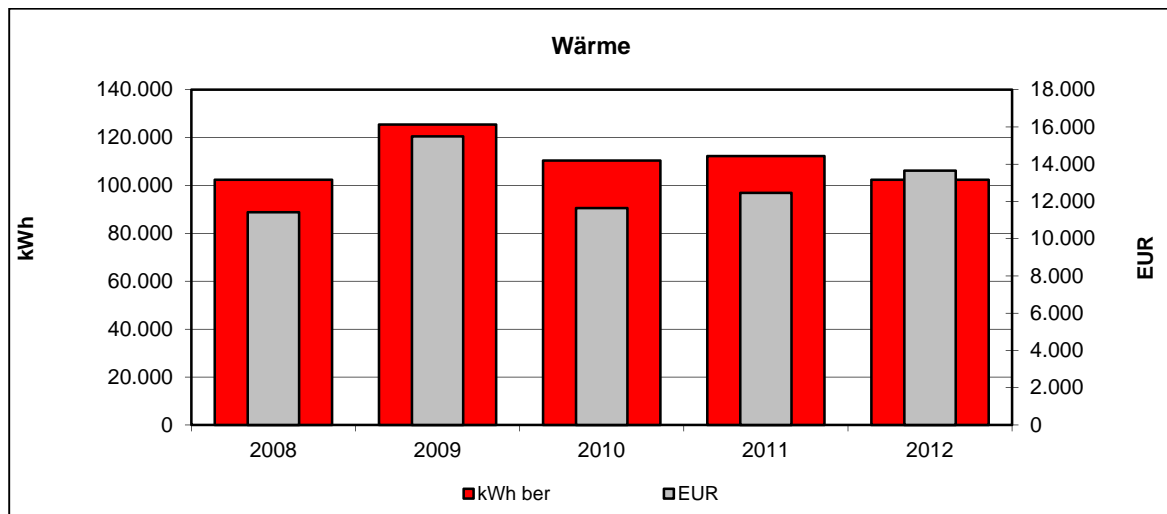
Der Wärmeverbrauch ist stabil und im Vergleich gut, bei Strom und Wasser gibt es Anstiege, und die Verbräuche sind im Vergleich zu hoch.

4.48 Sporthalle GS „Karl Zink“ + Jugendamt



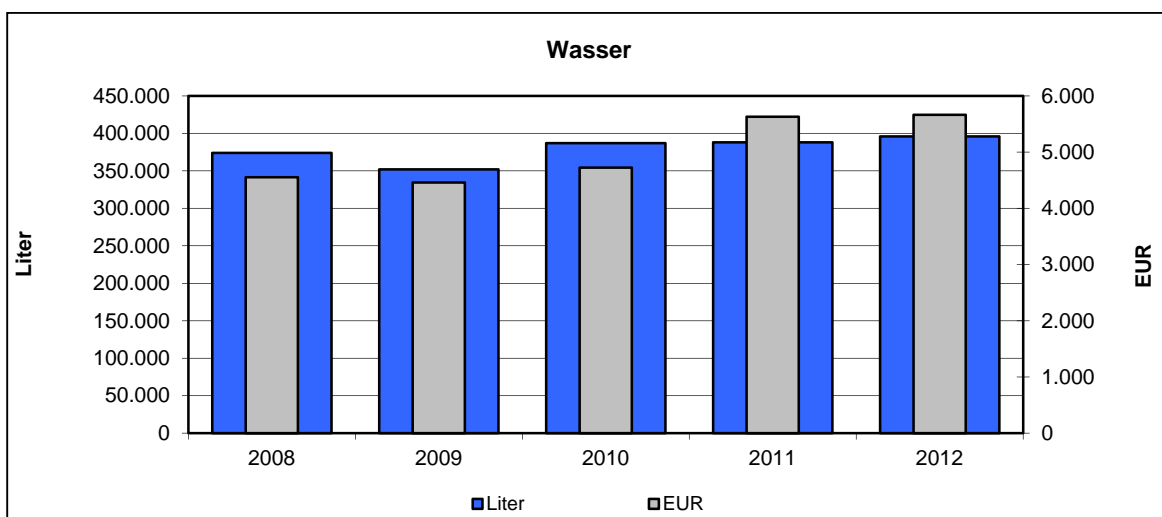
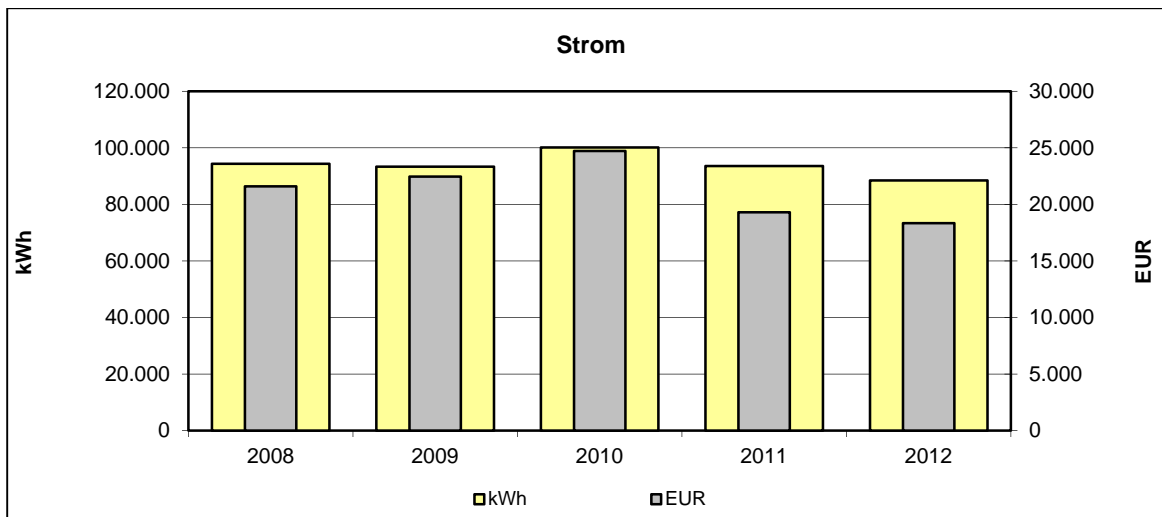
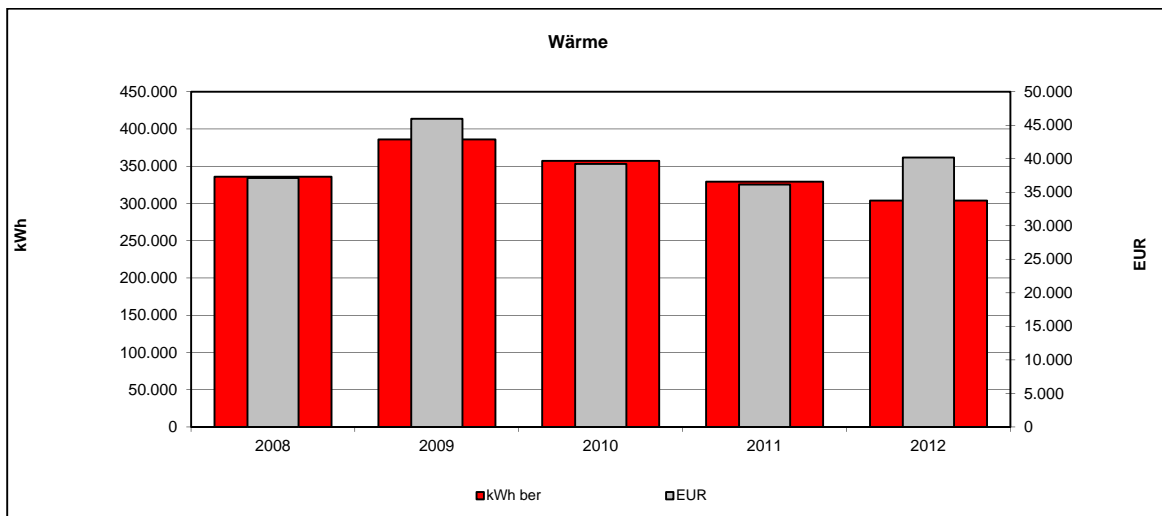
Bei allen Medien sind leichte Anstiege im Verbrauch zu verzeichnen. Im Benchmark-Vergleich sind die Werte beim Strom- und besonders beim Wärmeverbrauch zu hoch.

4.49 Sporthalle GS „Ziolkowski“ Ilmenau



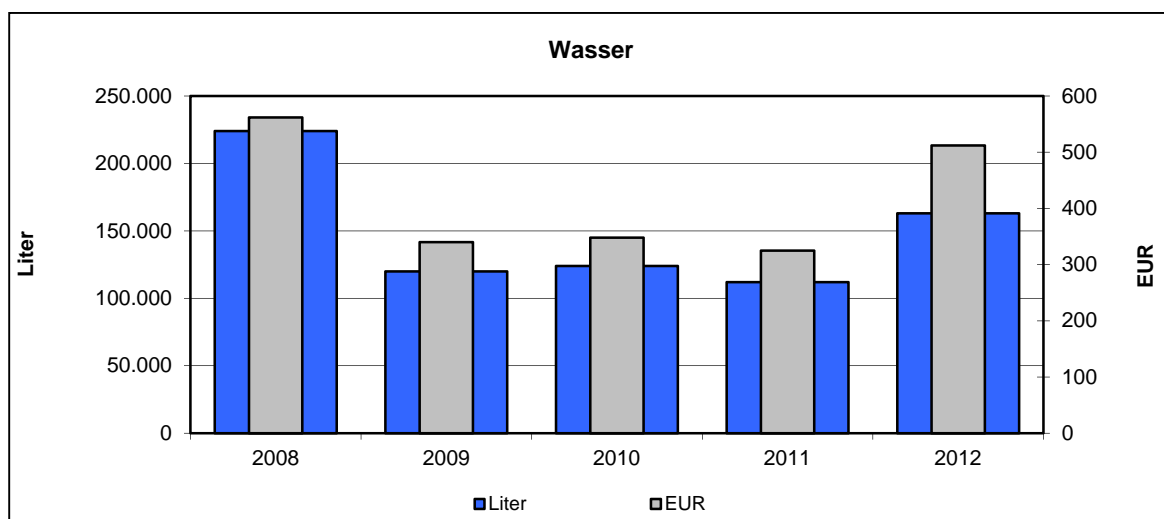
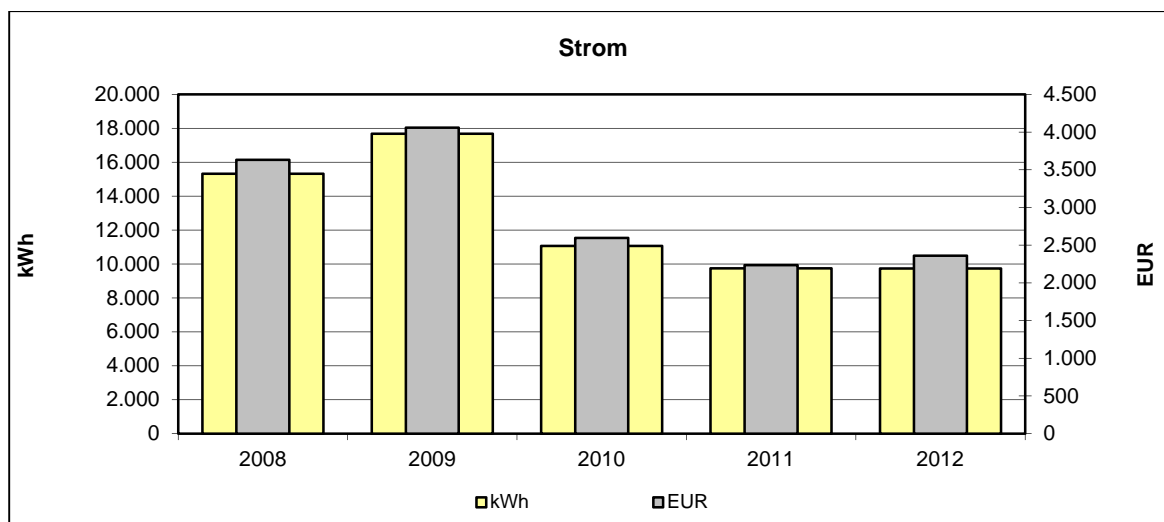
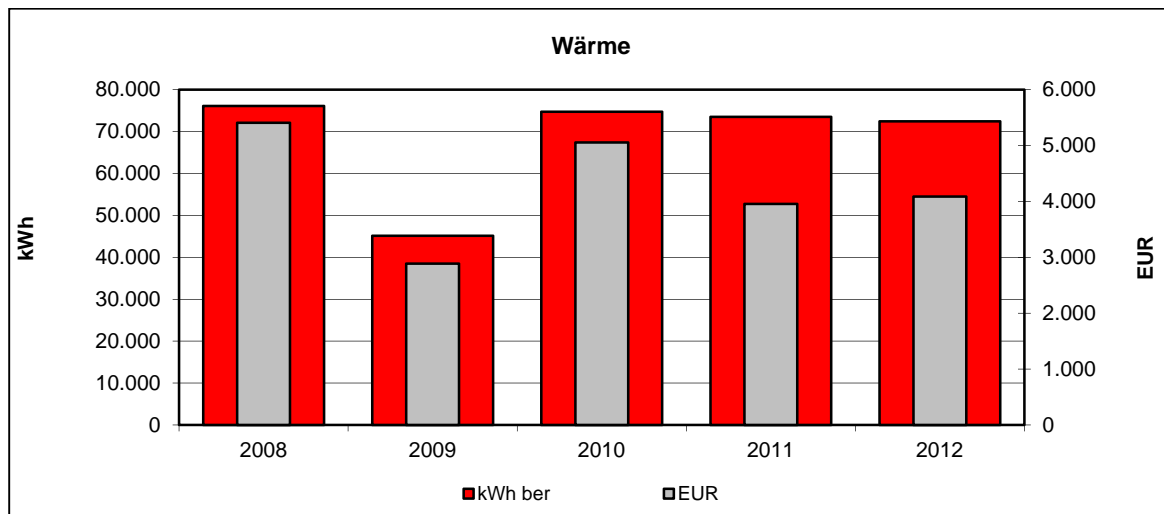
Bei Strom und Wasser sind die Verbräuche trotz Anstieg im Berichtszeitraum im Benchmark-Vergleich gut, der Wärmeverbrauch liegt über dem Vergleichswert.

4.50 Sporthalle „Ilm-Sporthalle“ Ilmenau



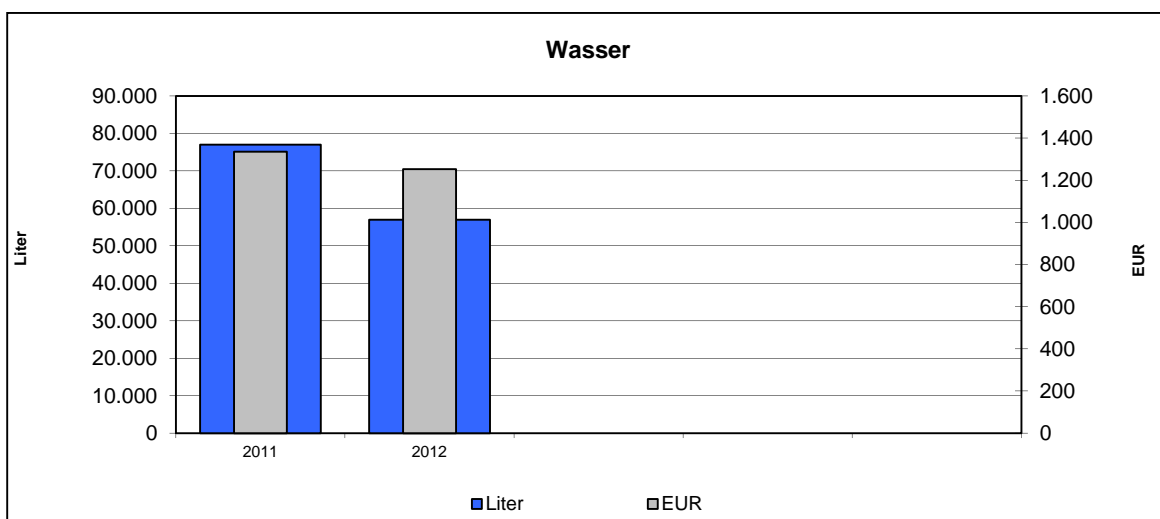
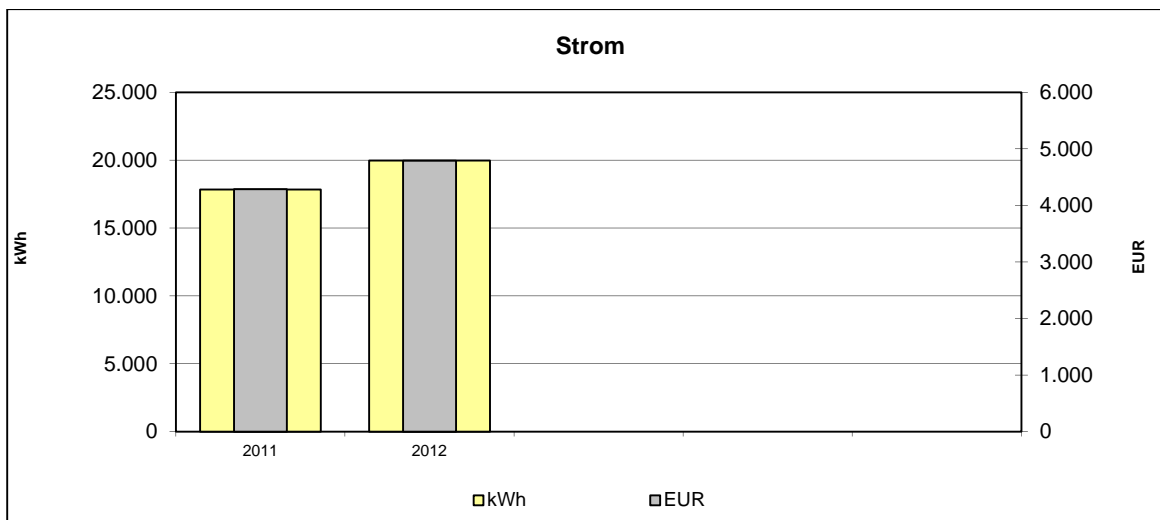
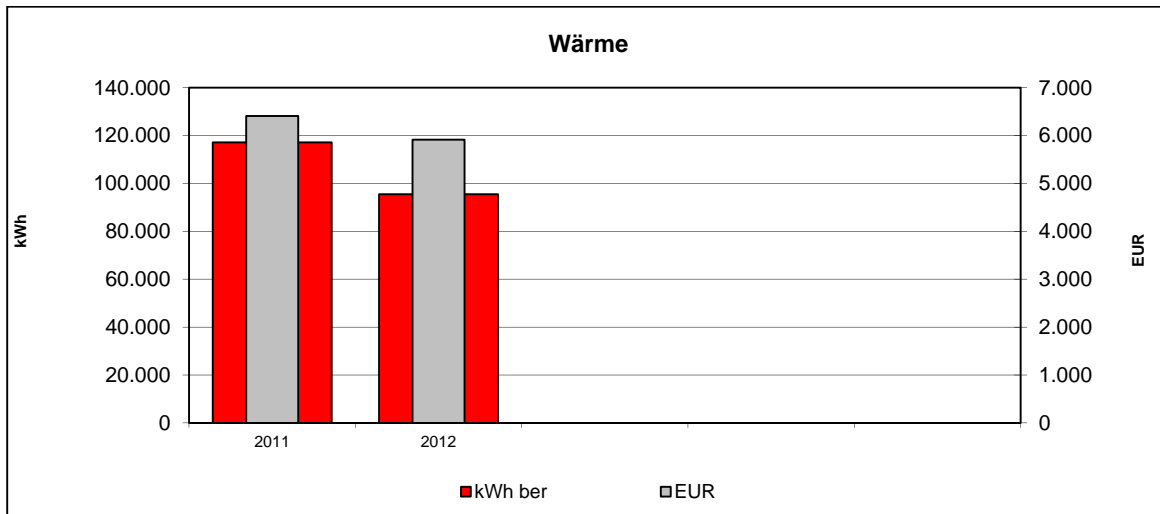
Die Verbräuche von Wärme und Strom, die im Berichtszeitraum Rückgänge zu verzeichnen haben, liegen über dem Benchmark-Wert, der Wasserverbrauch liegt deutlich darunter.

4.51 Sporthalle Kirchheim



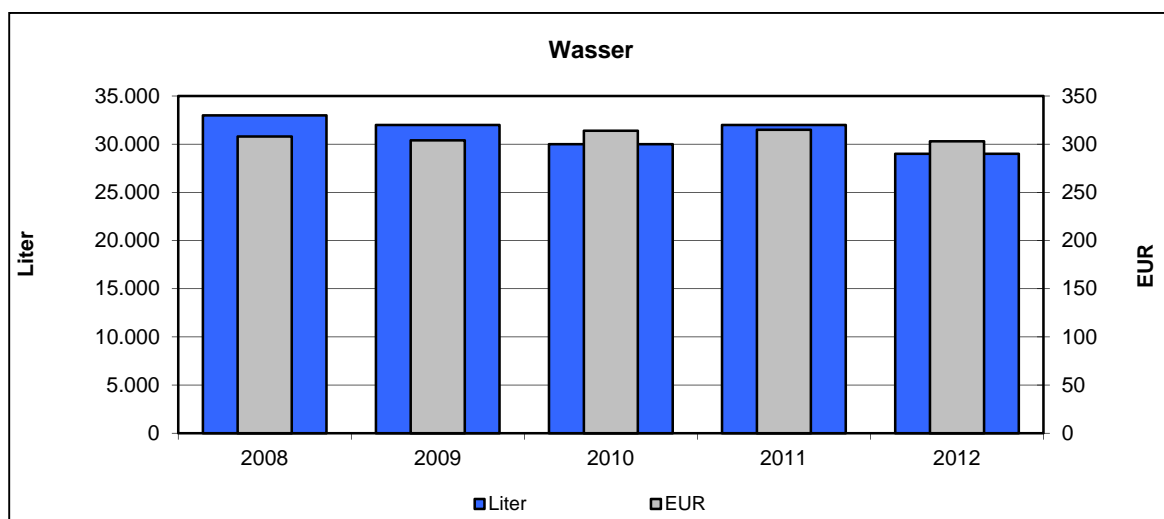
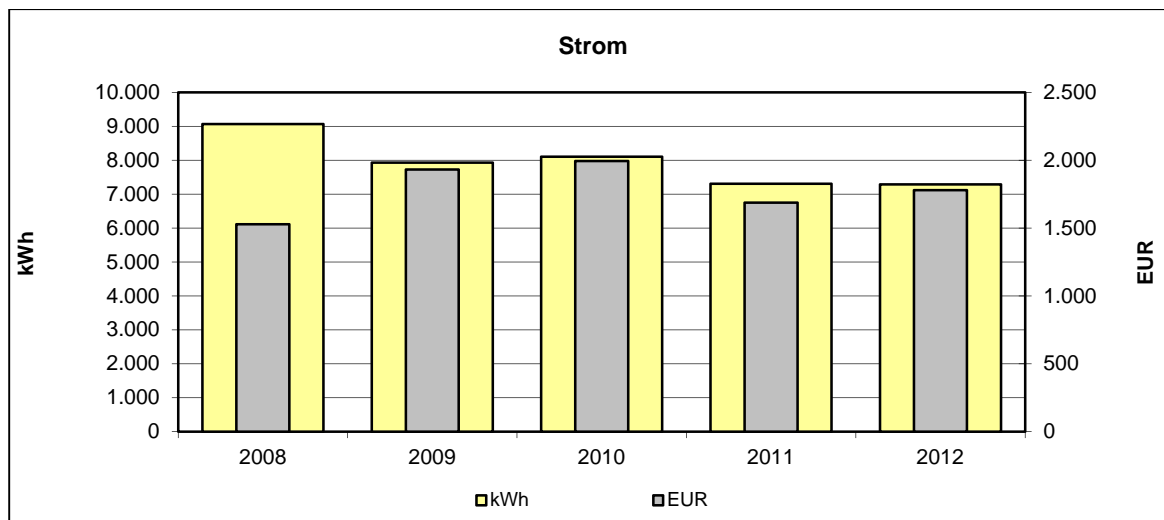
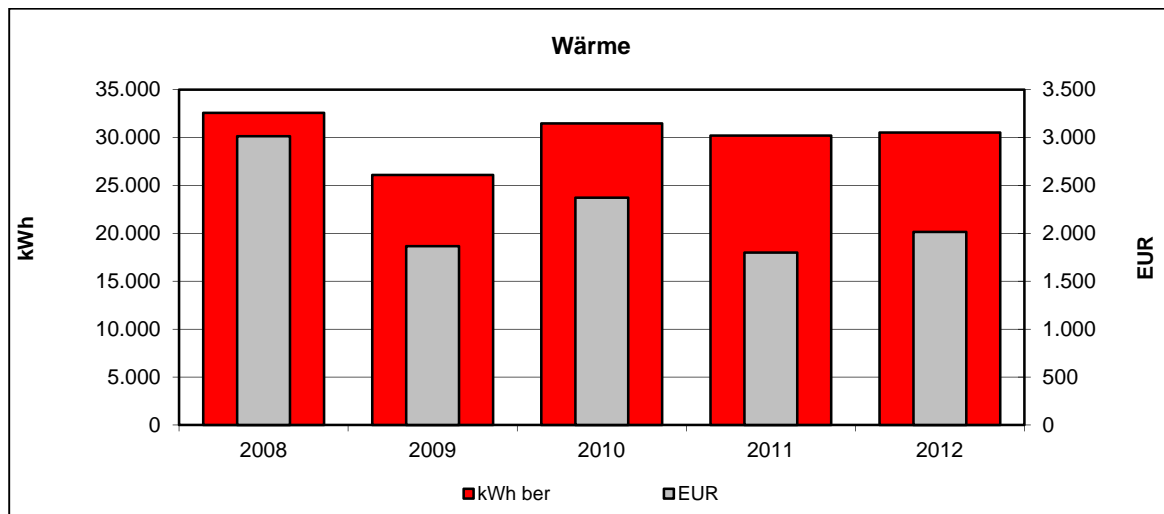
Außer bei Wärme liegen die Verbräuche deutlich unter den entsprechenden flächenbezogenen Vergleichswerten. Der Anstieg beim Wasserverbrauch muss dennoch untersucht werden.

4.52 Sporthalle Langewiesen



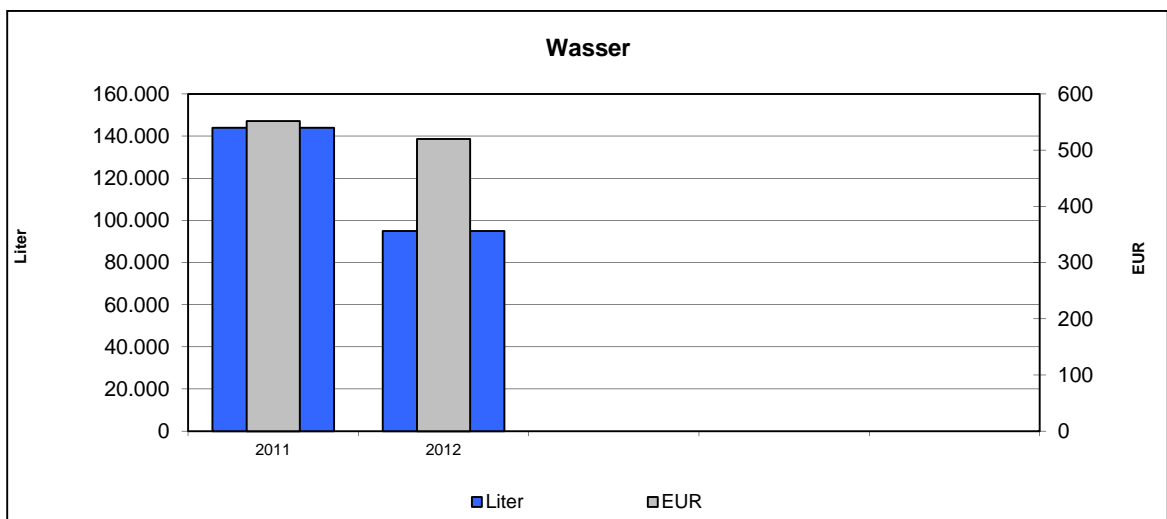
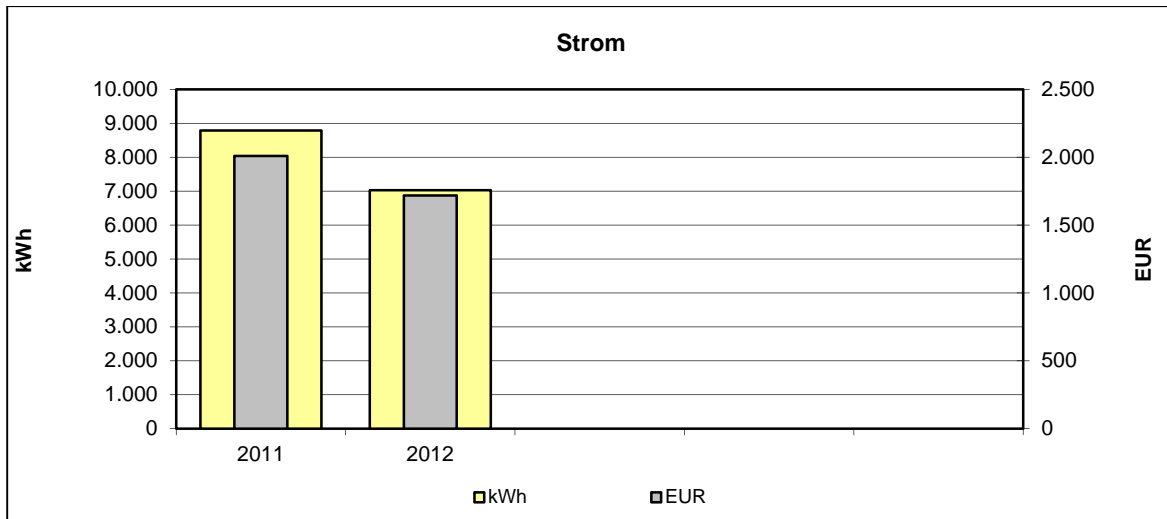
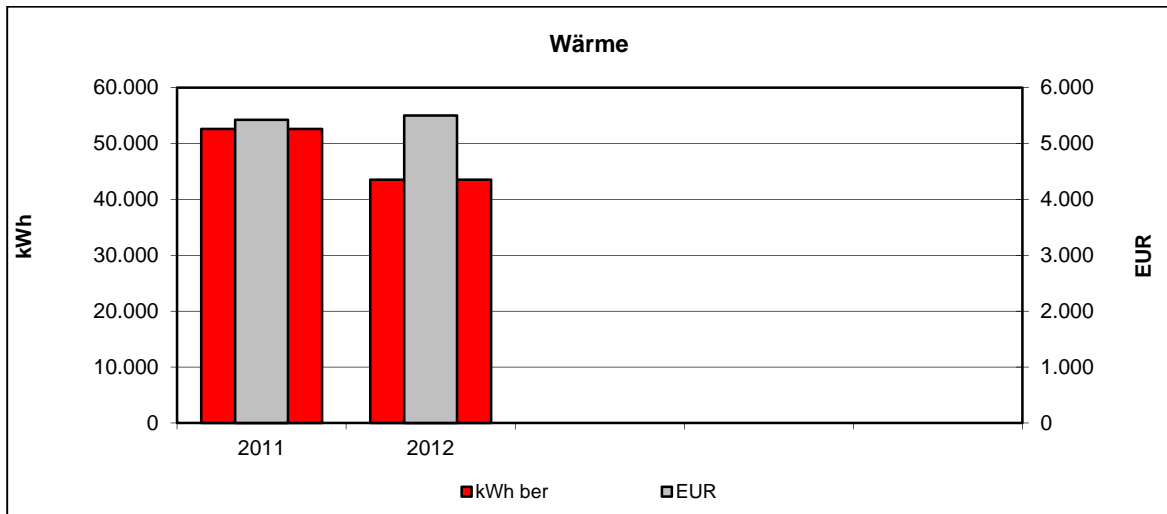
Die Verbräuche von Wärme und Wasser sind im Berichtszeitraum zurückgegangen. Im Benchmark-Vergleich ist der Wärmeverbrauch deutlich zu hoch.

4.53 Sporthalle Martinroda



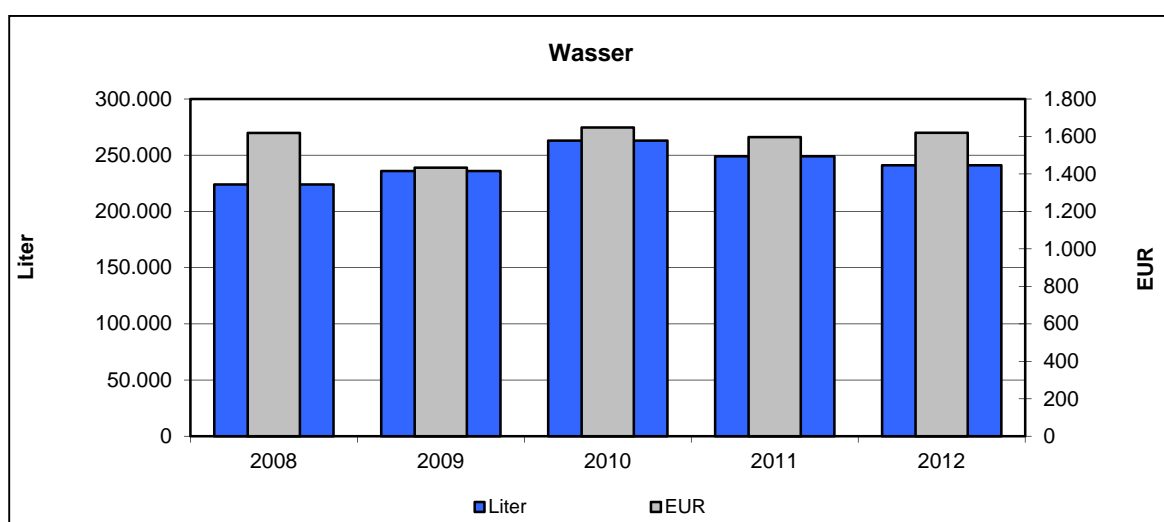
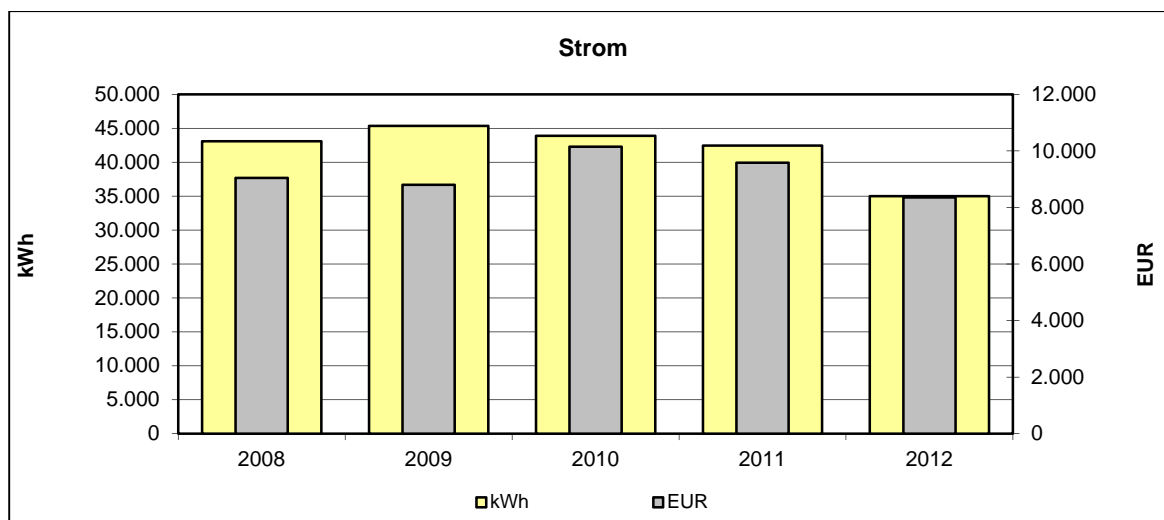
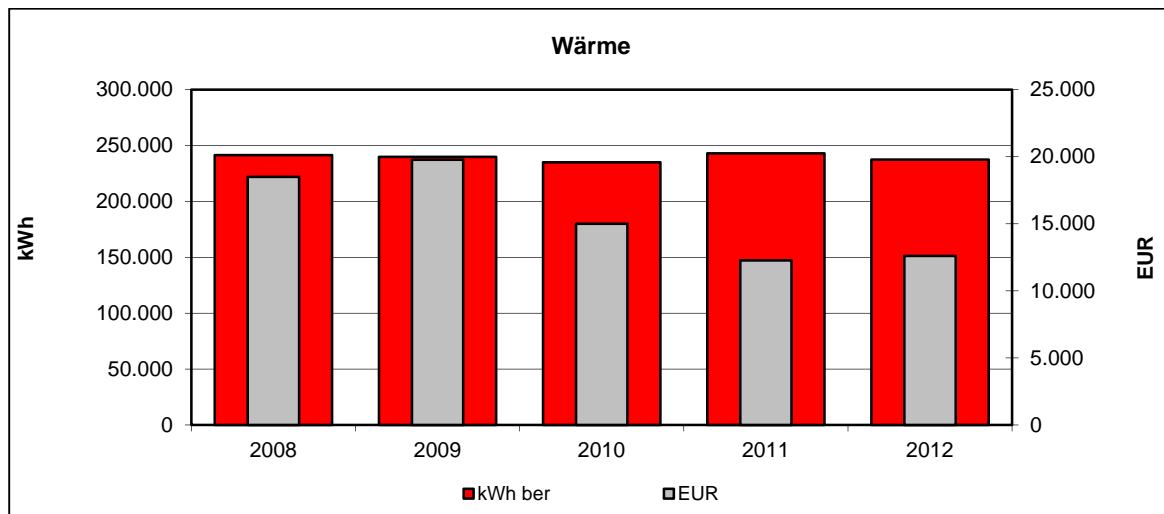
Die Verbräuche aller Medien sind nahezu unverändert und bewegen sich im Benchmark-Vergleich auf niedrigem Niveau.

4.54 Sporthalle Osthausen



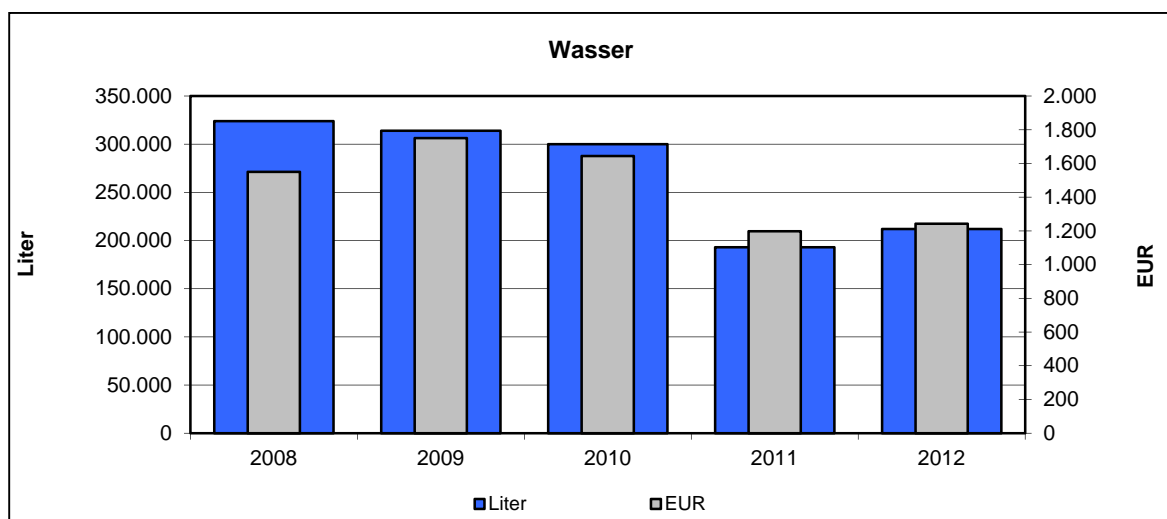
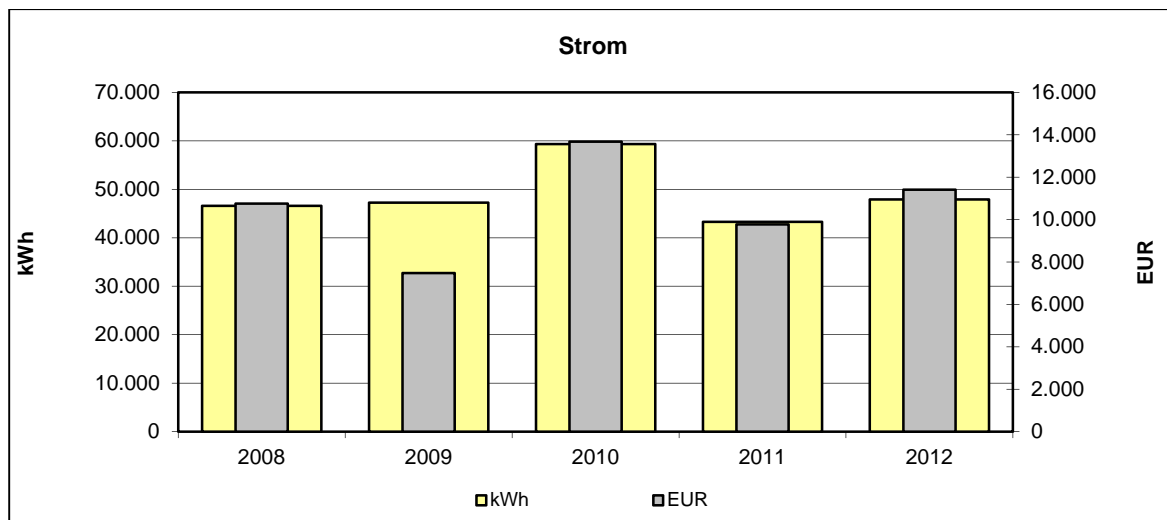
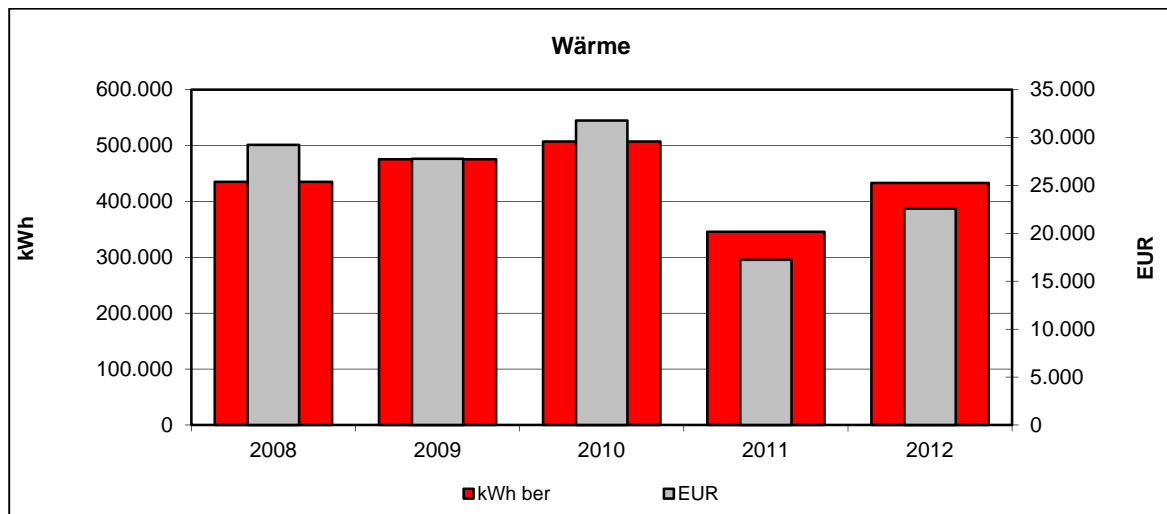
Es ist ein Rückgang im Verbrauch aller Medien zu verzeichnen, im Benchmark-Vergleich ist der flächenbezogene Wärmeverbrauch leicht über dem Normwert, bei Strom und Wasser wird dieser unterschritten.

4.55 Sporthalle Plaue



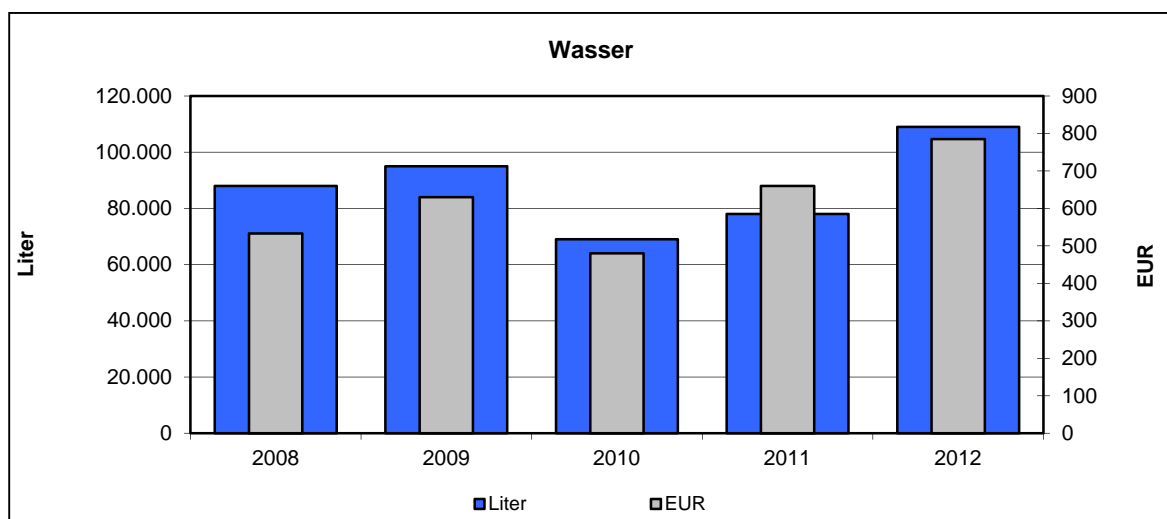
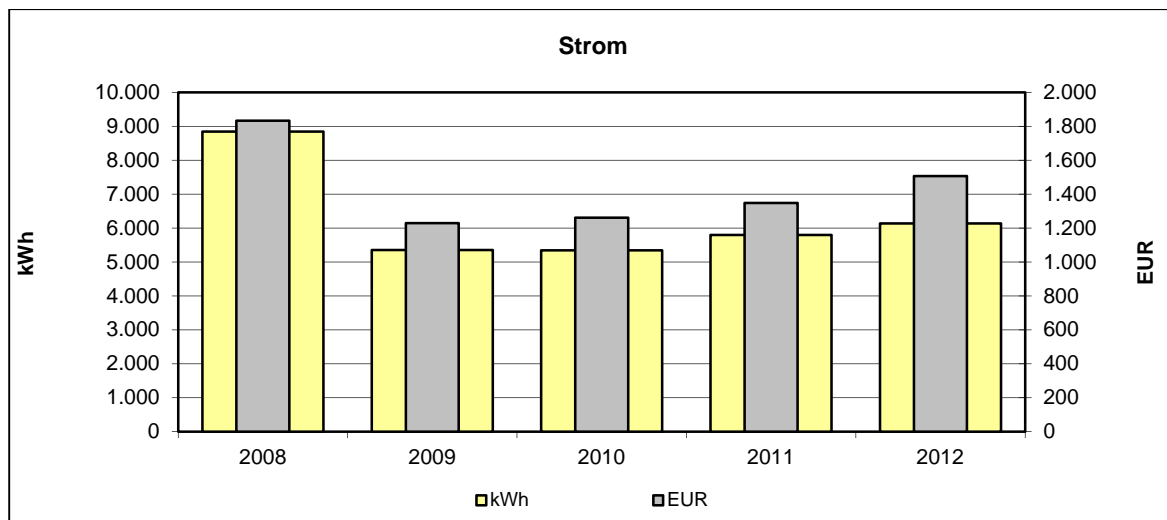
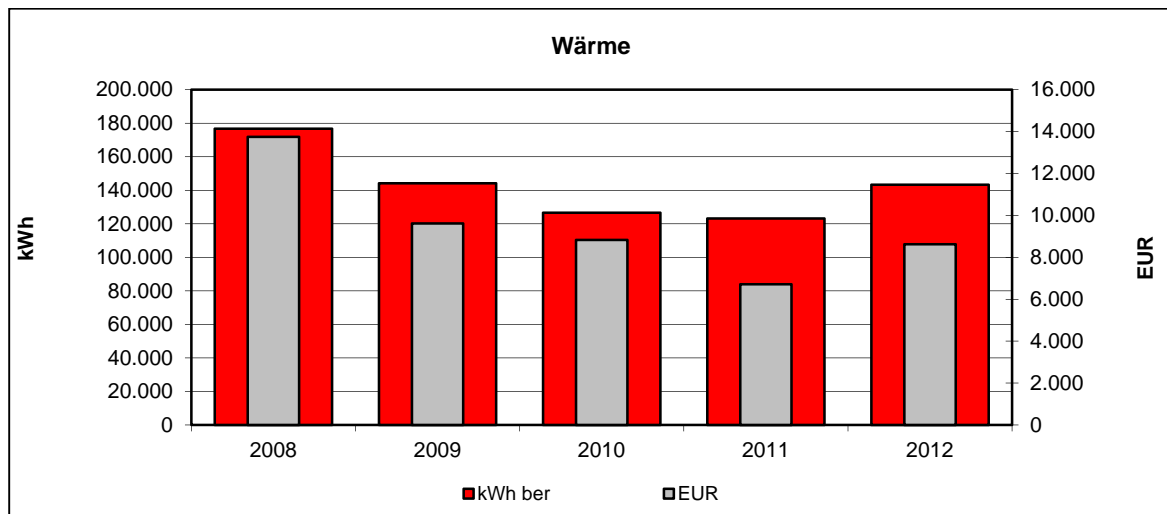
Der Stromverbrauch konnte im Berichtszeitraum spürbar gesenkt werden, im Benchmark-Vergleich ist der Wärmeverbrauch zu hoch, bei Strom und Wasser wird der Normwert unterschritten.

4.56 Sporthalle Stadtilm



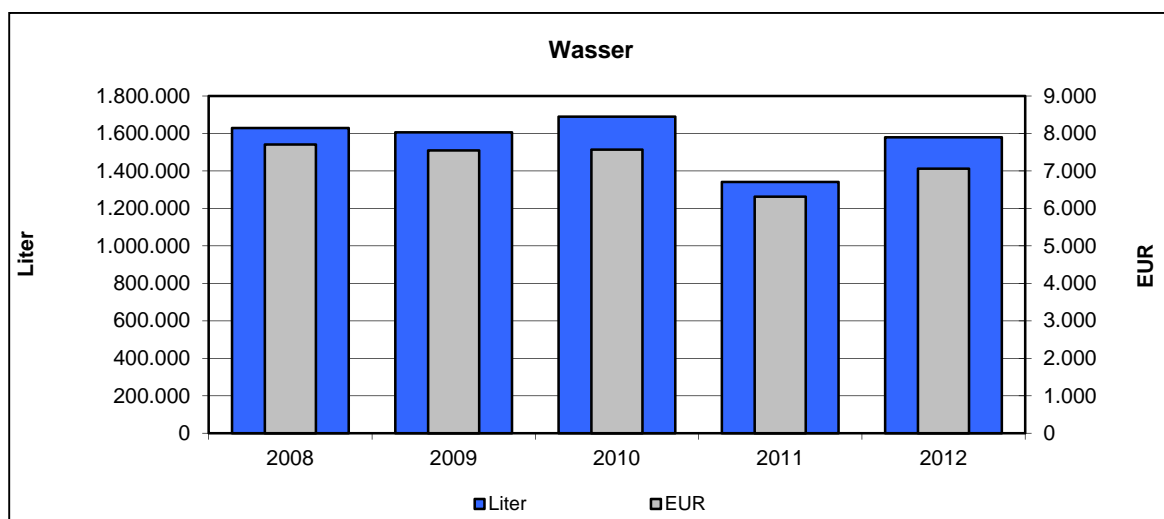
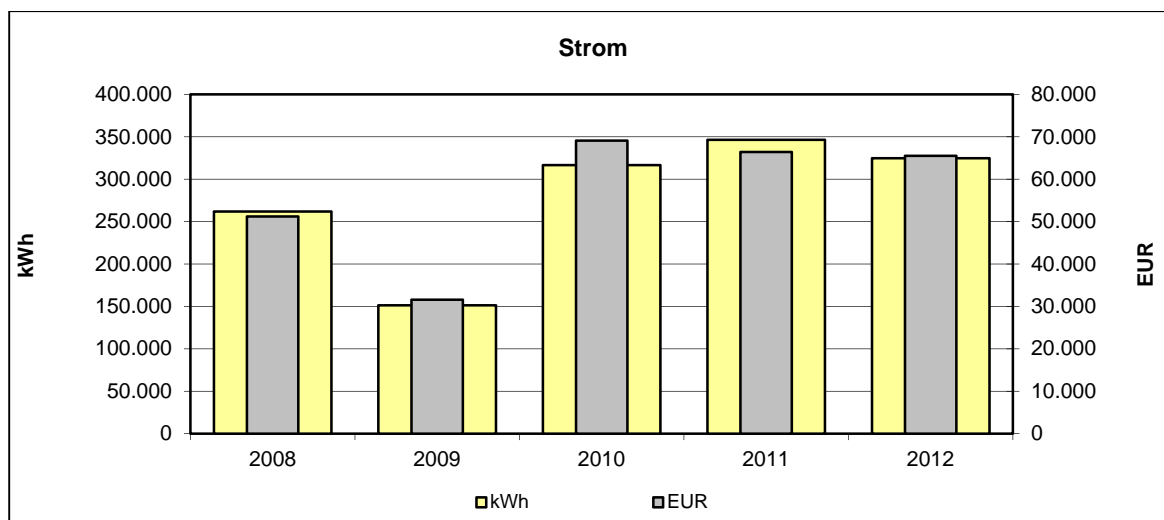
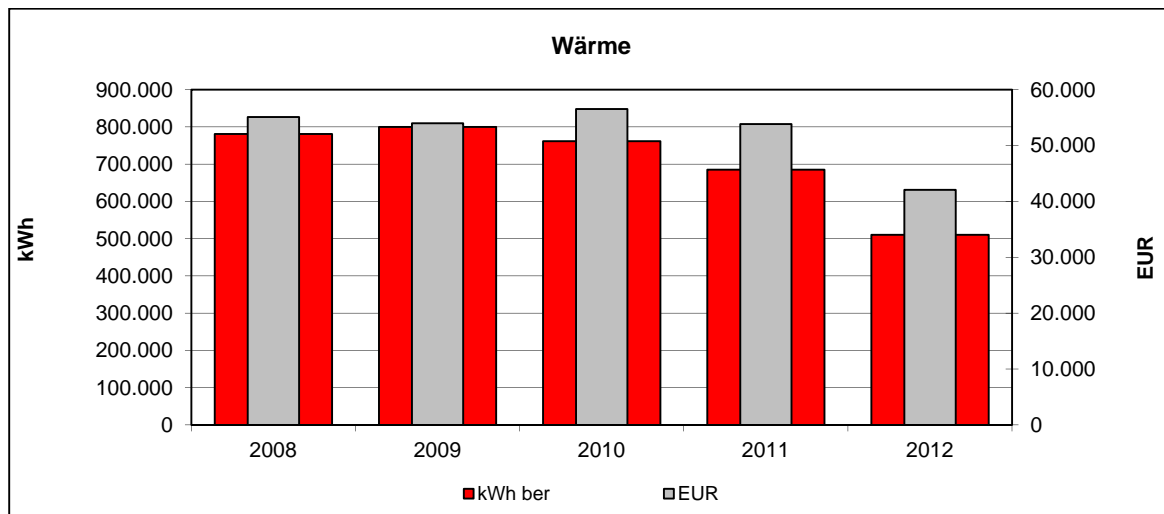
Es sind bei allen Medien Anstiege im Verbrauch zu verzeichnen. Bei Strom und Wasser sind die flächenbezogenen Verbrauchsdaten im Vergleich gut, bei Wärme deutlich zu hoch.

4.57 Sporthalle Stützerbach



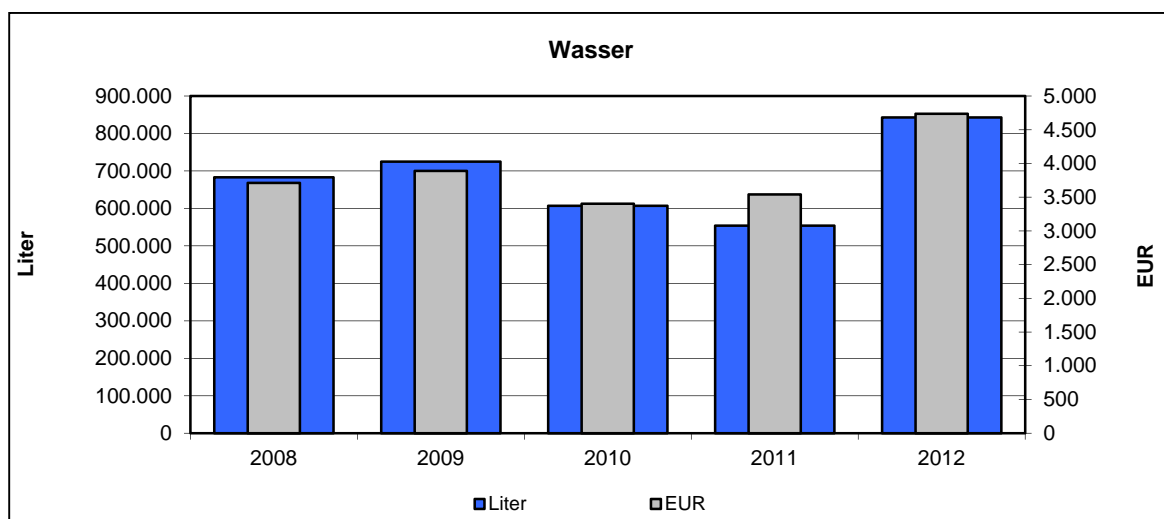
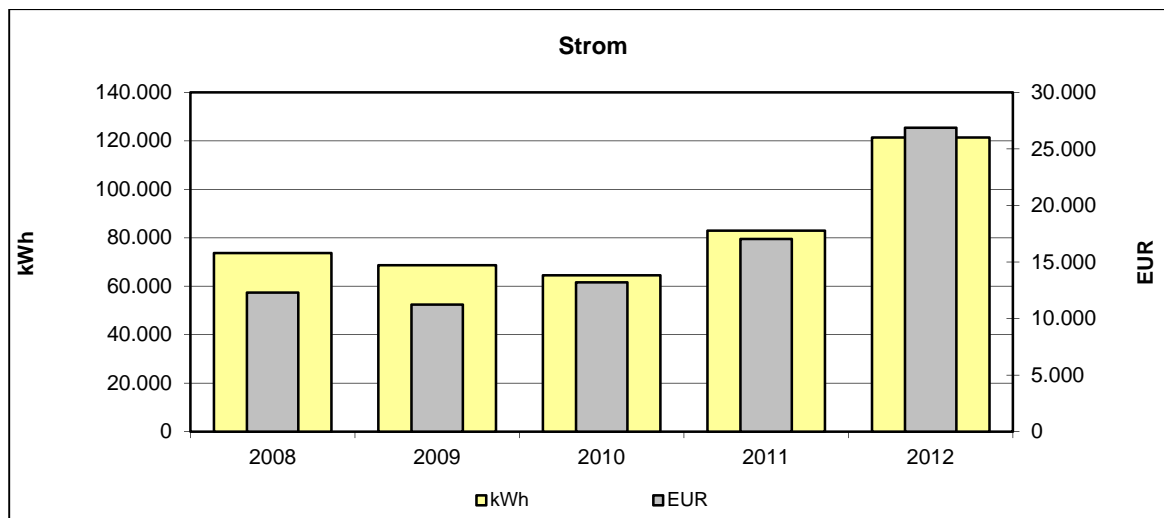
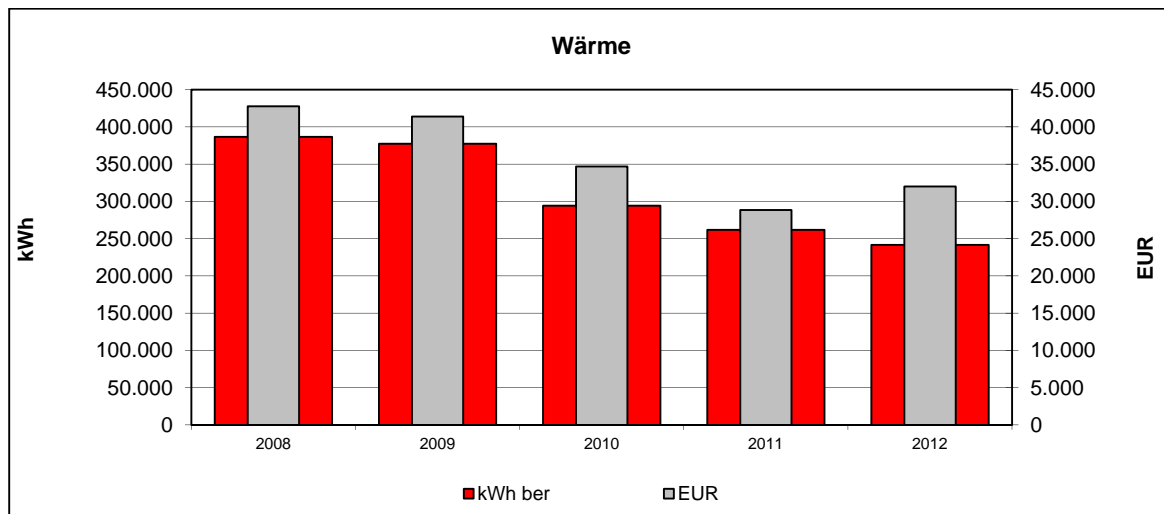
Bei allen Medien sind Steigerungen im Verbrauch zu verzeichnen. Bei Strom und Wasser sind die flächenbezogenen Verbrauchsdaten im Vergleich gut, bei Wärme deutlich zu hoch. Der Anstieg beim Wasserverbrauch muss untersucht werden.

4.58 Landratsamt Arnstadt



Beim Wärme- und Stromverbrauch sind deutliche Rückgänge zu verzeichnen, im Benchmark-Vergleich bewegen sich die flächenbezogenen Verbräuche aller Medien unterhalb der Normwerte.

4.59 Landratsamt Ilmenau



Der vorliegende Bericht erfasst erstmals die Verbrauchsdaten über ein gesamtes Jahr, deshalb gibt es Steigerungen beim Strom- und Wasserverbrauch. Eine Bewertung von Trends ist erst im nächsten Bericht möglich. Im Benchmark-Vergleich bewegen sich die flächenbezogenen Verbräuche aller Medien unterhalb der Normwerte.

5. Anhang

5.1 Berechnungsgrundlagen

5.1.1 Verbrauchsdaten

Umrechnungsfaktoren für die Bestimmung der Energieverbräuche

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

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

Tabelle 5.1.1.1: Umrechnungsfaktoren Energieträger

*Umrechnungsfaktoren bezogen auf den unteren Heizwert (H_u)

Berechnungsgrundlagen der Energie- und Wasserverbräuche

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

Energieverbrauchswerte werden nach dem tatsächlich gemessenen Verbrauch berechnet. Die 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.

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, ein 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

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

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

E_{VH}	bereinigter Energieverbrauch in kWh
E_{Vg}	gemessener Energieverbrauch in kWh
$G_{15\text{m}}$	mittlere Heizgradtage des Ortes in Kelvin * d
G_{15}	tatsächliche Heizgradtage im Messzeitraum des Ortes in Kelvin * d

5.1.2 Verbrauchskennwerte

Allgemeines

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

Voraussetzungen für die Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten sind:

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

Berechnung des Stromverbrauchskennwerts

Der Stromverbrauchskennwert berechnet sich anhand folgender Gleichung:

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

e_{VS}	Stromverbrauchskennwert in kWh/(m ² a)
E_{VS}	bereinigter Stromverbrauch in kWh/a
A_{E}	Energiebezugsfläche in m ² (hier: BGF)

Berechnung des Heizenergieverbrauchskennwerts

Der Heizenergieverbrauchskennwert berechnet sich anhand folgender Gleichung:

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

e_{VH}	Heizenergieverbrauchskennwert in kWh/(m ² a)
E_{VH}	bereinigter Wärmeverbrauch in kWh/a
A_E	Energiebezugsfläche in m ² (hier BGF)

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 m ³ /(m ² a)
V_{VW}	auf ein Jahr hochgerechneter Wasserverbrauch in m ³ /(m ² a)
A_E	Bezugsfläche in m ² (hier: BGF)

5.1.3 Kosten

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

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

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

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

5.1.4 Emissionen

Allgemeines

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.

Berechnungsgrundlage der Emissionsangaben

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	NO _x	SO ₂	CO ₂	Staub
Strom	0,500	0,439	633	0,030
Heizöl	0,241	0,529	280	0,030
Gas	0,235	0,016	297	0,010
Fernwärme	0,200	0,100	225	0,0003
Holz	0,427	0,162	34	0,078

Tabelle 5.1.4.1: Emissionswerte

Der Stromverbrauch wird mit dem Faktor 3,0 in Primärenergie umgerechnet. Dies entspricht einem mittleren Kraftwerkswirkungsgrad in Deutschland von derzeit 33 %.

Der Wärmeverbrauch wird mit dem Faktor 1,3 in Primärenergie umgerechnet.

5.2 Erfassung und Auswertung der Daten

5.2.1 Methodik der Datenerfassung

Die im vorliegenden Bericht genannten Verbrauchsdaten und Kosten wurden anhand der monatlichen bzw. jährlichen Rechnungen der Versorgungsträger ermittelt.

Die Erfassung der Objektdaten (z. B. Bruttogrundfläche, Schülerzahl) erfolgt anhand vorhandener Unterlagen bzw. durch Begehungen.

5.2.2 Beurteilung der Verbrauchswerte

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 der Liegenschaft im Vergleich zu dem von Liegenschaften mit gleicher Nutzung auf einfache Weise erfasst werden.

Als Datengrundlage für die Vergleichskennwerte wurde der „fm.benchmarking Bericht 2011/2012“ verwendet, herausgegeben 2011 von rotermund.ingenieure in Kooperation mit der GFMA (German Facility Management Association).

Auf der Basis der für die verschiedenen Gebäudearten ermittelten Häufigkeitsverteilungen der Strom-, Wärme- und Wasserverbrauchskennzahlen erfolgt die im Energiebericht vorgenommene Einstufung der Ist-Verbrauchskennwerte.

Auf diese Weise lässt sich schnell erkennen, ob der Energie- und Wasserverbrauch des Objektes eher als niedrig oder eher als hoch einzustufen ist. Der Übersicht halber ist in diesem Bericht nur der Mittelwert des jeweiligen Kennwertes dargestellt.

5.3 Glossar

Basisjahr: Jahr der frühesten Darstellung der Verbrauchswerte im vorliegenden Bericht, also das Jahr 2007. Im darauffolgenden Jahr wurde im Landratsamt IIm-Kreis das Gebäude- und Liegenschaftsmanagement als eigenständiger Amtsbereich gegründet. 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 zur Berechnung herangezogene Gebäudefläche ist die Bruttogrundfläche.

Emission (lateinisch: emittere, 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.

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

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

Kohlenmonoxid (CO): Geruchloses Gas, das bei unvollständiger Verbrennung fossiler Brennstoffen (z. B. Erdgas, Erdöl oder Kohle) in Motoren und Feuerungsanlagen freigesetzt wird. Eingeatmetes CO blockiert die Sauerstoffaufnahme in der Lunge und führt je nach eingeatmeter Menge zu Kopfschmerz, Schwindel und Übelkeit. Werden größere Mengen eingeatmet, kann dies zum Tode führen.

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

Schwefeldioxid (SO₂): Farbloses, stechend riechendes Gas, das bei der Verbrennung schwefelhaltiger, fossiler Brennstoffe (z. B. Erdöl oder Kohle) freigesetzt wird. SO₂ wirkt selbst oder bei Kontakt mit Wasserdampf als schweflige Säure (H₂SO₃) bzw. weiter oxidiert als Schwefelsäure (H₂SO₄). Es ist mitverantwortlich für die Bildung von Ozon in bodennahen Schichten der Atmosphäre (Sommersmog) und trägt zum sauren Regen bei. SO₂ wirkt in erster Linie auf die Schleimhäute von Augen und der oberen Atemwege und kann so Atem-

wegerkrankungen auslösen. Bei Pflanzen bewirkt es das Absterben von Gewebepartien durch den Abbau von Chlorophyll.

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

Stromverbrauchskennwert [kWh/m²a]: Stromverbrauch bezogen auf die Nutzfläche (hier: Bruttogrundfläche) eines Gebäudes und den Zeitraum eines Jahres. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Stromverbrauchs.

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.

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

Wärmeverbrauchskennwert [kWh/m²a]: Witterungsbereinigter Heizenergieverbrauch bezogen auf die Energiebezugsfläche (hier: Bruttogrundfläche) eines Gebäudes und den Zeitraum eines Jahres. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Heizenergieverbrauchs.

Wasserverbrauchskennwert [m³/m²a]: Wasserverbrauch bezogen auf die Nutzfläche (hier: Bruttogrundfläche) eines Gebäudes und den Zeitraum eines Jahres. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Wasserverbrauchs.