

# ENERGIEBERICHT 2012





Horion-Haus, Köln-Deutz



Landeshaus, Köln-Deutz



LVR-Haus, Köln-Deutz



Landeshaus, Köln-Deutz



LVR-Haus, Köln-Deutz

## Impressum

© copyright 2013  
Landschaftsverband Rheinland

Alle in dieser Broschüre veröffentlichten Texte, Tabellen und Abbildungen dürfen nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers nachgedruckt, vervielfältigt oder in elektronischen Medien publiziert werden. Zuwiderhandlungen werden vom Herausgeber rechtlich verfolgt.

### Herausgeber:

Landschaftsverband Rheinland  
LVR-Fachbereich Gebäude- und Liegenschaftsmanagement

### Erstellung und Redaktion:

Detlef Althoff, Bertram Alexa, Herbert Brach, Bärbel Busch  
LVR-Kliniken, LVR-Heilpädagogische Hilfen, LVR-Jugendhilfe Rheinland

### Satz und Druck:

Druckerei des Landschaftsverbandes Rheinland

[www.lvr.de](http://www.lvr.de)

# ENERGIEBERICHT 2012



**LVR**  
**innovativ**





# Inhalt

Grußwort .....	7
Vorwort.....	9
1. Wetter und Klima.....	11
2. Beiträge zur Energiewende .....	13
2.1 Verbreitung von Flächenheizsystemen – Beispiel LVR-Förderschulen .....	13
2.2 Schulneubau in Stolberg – neue Konzepte für Heizwärme und Warmwasser .....	14
3. Entwicklung der Verbrauchswerte .....	15
3.1 Allgemeine Verbrauchsentwicklung.....	15
3.2 Verwaltung.....	15
3.2.1 Strom.....	15
3.2.2 Wasser.....	16
3.2.3 Wärmeenergie .....	16
3.3 LVR-Förderschulen .....	16
3.4 LVR-Kultur .....	17
3.5 LVR-Jugendhilfe Rheinland .....	17
3.6 LVR-Klinikverbund .....	17
3.7 LVR-Verbund Heilpädagogischer Hilfen .....	17
3.8 Fazit .....	18
4. Auswertung LVR-Schulen – Einzelbetrachtung.....	19
4.1 Schulen mit Offener Ganztagschule (OGS) .....	19
4.1.1 LVR-Gerricus-Schule und LVR-Johann-Heidsiek-Schule.....	20
4.1.2 LVR-Johann-Joseph-Gronewald-Schule, Köln .....	21
4.2 Nachverfolgung von Sanierungsmaßnahmen.....	22
4.2.1 LVR-Christy-Brown-Schule, Duisburg.....	22

4.2.2	LVR-Paul-Klee-Schule Leichlingen.....	23
4.2.3	LVR-Frida-Kahlo-Schule, St. Augustin.....	24
4.2.4	LVR-Louis-Braille Schule, Düren .....	24
<b>4.3</b>	<b>Weitere Schulen in der Einzelbetrachtung .....</b>	<b>25</b>
4.3.1	LVR-Karl-Tietenberg-Schule, Düsseldorf .....	25
4.3.2	LVR-Schule am Volksgarten, Düsseldorf .....	26
4.3.3	LVR-Helen-Keller-Schule, Essen .....	26
4.3.4	LVR-Irena-Sendler-Schule, Euskirchen.....	27
4.3.5	LVR-Förderschule Köln, Belvederestraße.....	28
4.3.6	LVR-Förderschule Wuppertal, Melanchthonstraße .....	28
4.3.7	LVR-Förderschule Mönchengladbach .....	29
4.3.8	LVR-Wilhelm-Körber-Schule, Essen.....	30
<b>4.4</b>	<b>Maßnahmen aus dem Konjunkturprogramm II mit Schwerpunkt Bildungsinfrastruktur .....</b>	<b>30</b>
4.4.1	LVR-Viktor-Frankl-Schule, Aachen .....	31
4.4.2	LVR-Donatus-Schule, Pulheim .....	31
<b>4.5</b>	<b>Fazit .....</b>	<b>32</b>
<b>5.</b>	<b>Beiträge der wie Eigenbetriebe geführten Einrichtungen des LVR zum jährlichen LVR-Energiebericht .....</b>	<b>33</b>
5.1	Jugendhilfe-Gruppe Euskirchen .....	33
5.2	Jugendhilfe-Gruppe Halfeshof, Solingen und Mädchenheim Steinberg, Remscheid .....	33
5.3	Jugendhilfe-Gruppe Fichtenhain einschl. Viersen .....	33
5.4	LVR-HPH-Netz Niederrhein .....	34
5.5	LVR-HPH-Netz Ost .....	34
5.6	LVR-HPH-Netz West.....	35
5.7	LVR-Klinik Bedburg-Hau.....	35
5.8	LVR-Klinik Bonn.....	36
5.9	LVR-Klinik Düren .....	36
5.10	LVR-Klinikum Düsseldorf .....	36
5.11	LVR-Klinik Langenfeld .....	37
5.12	LVR-Klinikum Essen .....	38
5.13	LVR-Klinik Köln.....	38
5.14	LVR-Klinik Mönchengladbach .....	39
5.15	LVR-Kliniken Viersen .....	39
<b>6.</b>	<b>Tabellen zu den Einzelauswertungen.....</b>	<b>41</b>
	<b>Anhang .....</b>	<b>67</b>







## Grußwort

### **Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Leserinnen und Leser,**

die energetischen Rahmenbedingungen haben sich in Deutschland in den letzten 20 bis 25 Jahren stark verändert. Der Anteil an regenerativer Energie, speziell bei Strom, ist mit über 20 % bei einem Marktanteil angelangt, der 1990 noch utopisch erschien.

Nicht zuletzt dieser Umstand erlaubt uns auch beim LVR, den gesamten zugekauften Strom als Ökostrom auszuscheiden und zu beschaffen. Daneben planen wir seit Jahren vorausschauend zukünftige Energieeinsparungen und werden weiterhin regelmäßig Innovationen auf ihr energetisches Potential hin prüfen. Neben dem Ökostromeinkauf am bekanntesten ist die Vorgabe, Neubauten nach Passivhaus-Standard zu errichten.

Daneben gibt es eine Reihe weiterer Maßnahmen, die weniger spektakulär sind und häufig lange im Verborgenen bleiben. Dazu zählen z. B. Flächenheizsysteme, die als Voraussetzung für das Heizen mit solarer Niedertemperaturwärme gelten und die in vielen Fällen auch zur Kühlung von Gebäuden eingesetzt werden können. So genannte Frischwassersysteme, wie sie beim Neubau der LVR-Förderschule in Stolberg installiert wurden, haben das Potential, den energetischen Aufwand bei der Warmwasserbereitstellung erheblich zu reduzieren.

Wenn wir nach Sanierungen von Schwimmbädern zu höheren Verbrauchswerten kamen als zuvor, liegt das nicht nur an erhöhten Hygienevorschriften und Komfortanforderungen, sondern auch an steigenden Nutzungszahlen durch eigene Schüler/Schülerinnen und externe Nutzer/Nutzerinnen, insbesondere außerhalb der Unterrichtszeiten. Hier gibt es eine zunehmende Nachfrage z. B. durch Sportgruppen mit chronisch kranken oder behinderten Menschen, gerade auch vor dem Hintergrund weiterer Schließungen kommunaler Bäder. Diese Menschen schätzen die hohe Qualität der Schwimmbäder in LVR-Schulen und ihrer barrierefreien Ausstattung.

Unser Motto „Qualität für Menschen“ mit Anstrengungen zu energetischen Einsparungen zu verbinden, wird auch in Zukunft unsere Aufgabe sein. Zu den aktuellen Ansätzen finden Sie im folgenden Bericht wieder einige Beispiele. Dass wir zuerst die gegenwärtige Situation der uns anvertrauten

Menschen im Blick behalten, ist selbstverständlich. Weil aber auch die Langfristigkeit aller Maßnahmen bedacht werden muss, wollen wir unter Abwägung von Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit zugleich unseren Teil zu einer dauerhaften Energiewende beitragen.

Mit freundlichen Grüßen  
Ihre

**Renate Hötte**  
Erste Landesrätin und Dezernentin  
Finanz- und Liegenschaftsmanagement



## Vorwort

### Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser,

die energetische Ertüchtigung des Gebäudebestandes sowie die Errichtung optimierter Neubauten besitzt seit Jahren höchste Priorität bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Gebäude- und Liegenschaftsmanagements im LVR. Durch die aktuelle Diskussion um die Energiewende erhält das Thema ebenso eine zusätzliche Dynamik wie durch weitere Aspekte wie z.B. die Steigerung des Anteils Erneuerbarer Energien, die Veränderung der Energiemärkte und die Entwicklung der Energiepreise.

Die in diesem Bericht dargestellten Verbrauchswerte zeigen, dass sich der LVR auf dem richtigen Weg befindet. Die Entwicklung der Verbräuche stellt sich positiv dar. Die Heizenergie konnte witterungsbereinigt um 7,9% reduziert werden. Der Stromverbrauch ging um 2,6% zurück. Der Wasserverbrauch sank um 2,5%. Insgesamt haben sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 10% im Vergleich zum Vorjahr reduziert.

Die Senkung der Verbrauchswerte ist umso bemerkenswerter, als im Betrachtungszeitraum zusätzliche Flächen durch Inbetriebnahme weiterer Gebäude zu berücksichtigen sind.

So sind die Ende 2011 fertiggestellten Neubauten aus den vom Bund und Land aufgelegtem Förderprogramm KP II erstmalig ganzjährig berücksichtigt. Das gleiche gilt für den im November 2011 fertiggestellten Neubau der ersten Schule im Passivhausstandard des LVR in Stolberg. Neben dem Passivhausstandard wurden in der neuen Gutenberg-Schule eine Photovoltaik- und eine thermische Solaranlage installiert. Die Lüftungsanlagen sind mit hocheffizienten Wärmerückgewinnungssystemen ausgestattet, das Regenwasser wird teilweise von der Dachfläche als Grauwasser gesammelt und nutzbar gemacht.

Ebenso deutlich wird, dass die durchgeführten Sanierungsmaßnahmen im Gebäudebestand einen erheblichen Einfluss auf das positive Ergebnis haben. Dank des KP II-Förderprogramms konnten zusätzliche energetische Sanierungsmaßnahmen in unseren Schulen realisiert werden.

Auch im Jahre 2012 sind eine Reihe von baulichen Maßnahmen fertig gestellt worden. So konnte im Februar vergangenen Jahres der Umbau des Ambulanzgebäudes in der LVR-Klinik für Orthopädie in Viersen ebenso an den Nutzer übergeben werden wie der Neubau für die Museumspädagogik „Schüler wohnen im Museum (SwiM)“ im LVR-Freilichtmuseum Lindlar. Darüber hinaus sind – neben einigen kleineren energetischen Ertüchtigungen – die Sanierungsmaßnahmen in den LVR-Kli-

niken Bonn (Sanierung UBS), Düsseldorf (Haus 10) und Mönchengladbach (Haus H) zu erwähnen. Weitere Maßnahmen befinden sich in der Umsetzung.

In den kommenden Jahren stehen eine Vielzahl weiterer Neubaumaßnahmen – insbesondere in den LVR-Klinken – an. Auch die energetischen Sanierungsmaßnahmen im Gebäudebestand werden kontinuierlich und konsequent fortgeführt. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Gebäude- und Liegenschaftsmanagement und die Kolleginnen und Kollegen in den Dienststellen des LVR werden diese Herausforderung mit dem gleichen hohen Engagement wie in den vergangenen Jahren angehen.

**Detlef Althoff**

Leiter des LVR-Fachbereiches

Gebäude- und Liegenschaftsmanagement



## 1. Wetter und Klima

Mit einem Klimafaktor von über alle LVR-Standorte gemittelt 1,17 liegt das Kalenderjahr 2012 ziemlich genau in der Mitte der beiden Jahre davor. Es war also ein mäßiger Winter, nicht so streng wie 2010 (gemittelter Klimafaktor 1,34), aber es war auch nicht so mild wie in den Wintermonaten des Jahres 2011 (gemittelter Klimafaktor 1,01).

Die absoluten Wärmeverbrauchswerte sind somit gegenüber dem Vorjahr meistens gestiegen. Wie seit Jahren üblich, dient die Witterungsereinigung dem Ausgleich genau dieser witterungsbedingten Verbrauchsunterschiede bei denjenigen Energieträgern, die zur Heizwärmeerzeugung eingesetzt werden. Letztendlich führt dies zu einer genaueren Vergleichbarkeit der Verbrauchsdaten.





## 2. Beiträge zur Energiewende

In diesem Abschnitt stellen wir Entwicklungen dar, die der LVR in den vergangenen Jahren als Beiträge zur Energiewende vollzogen hat.

### 2.1 Verbreitung von Flächenheizsystemen – Beispiel LVR-Förderschulen

Bedingt durch einerseits ständig verschärfte energetische Standards und andererseits zunehmende Verbreitung thermischer Solarunterstützung sanken in den letzten Jahrzehnten die daraus folgenden Wärmebedarfe. So war es möglich Niedertemperaturwärme in immer größerem Umfang nutzbar zu machen. Doch nahezu alle solartechnischen Anwendungen unterstützen zunächst die Warmwasserbereitung. Eine Ausdehnung zur Heizungsunterstützung scheiterte damals an den vergleichsweise noch hohen Vorlauftemperaturen der gängigen Heizungssysteme.

Flächenheizsysteme mit geringen Vorlauftemperaturen waren mit deutlichen Mehrkosten verbunden und daher wenig verbreitet. Über die Warmwasser-Bereitung hinaus war nur selten ein wirtschaftlicher Einsatz von Niedertemperaturwärme möglich und selbst die solare Warmwasserbereitung war lange Zeit eine Domäne einzelner Nutzer, die solare Anlagen in erster Linie aus ökologischer Überzeugung und weniger aus Wirtschaftlichkeitsgründen betrieben.

Im Bereich der Verwaltungen gibt es erfahrungsgemäß nur wenig Bedarf an Warmwasser, so dass die Heizungsunterstützung der Haupteinsatzzweck für Niedertemperaturwärme bleibt.

Inzwischen haben sich Flächenheizsysteme unabhängig von derartigen Überlegungen auf breiter Front etabliert, sei es als Fußboden-, Wand- oder Deckenheizung oder als sogenannte Deckensegel, welches alle in einem Raum benötigten Medien (außer Wärme auch künstliche Beleuchtung, Luft, Kühlung) bereit stellt.

Beim LVR wird dies besonders in Pflegebereichen und Förderschulen deutlich. Z.B. erlaubt ein beheizter Fußboden die Nutzung der gesamten Raumbodenfläche und schränkt die Nutzung von Wandflächen nicht ein wie dies herkömmliche Heizkörper tun. Darüber hinaus sind die Komponenten von Flächenheizungen sicher vor Vandalismus und können bei Bedarf auch zur Kühlung herangezogen werden.

Damit ist heute im Allgemeinen eine der wesentlichen Voraussetzungen gegeben, Niedertemperaturwärme aus verschiedensten Quellen zum Heizen einzusetzen. Dabei kommt der solarthermischen Erwärmung bisher nur eine Nebenrolle zu, wichtiger wäre die Nutzung von Restwärme

aus benachbarter industrieller Fertigung, von Kühlwässern energieerzeugender Anlagen (einschl. BHKW) oder der Einsatz von Wärmepumpen (z. B. Geothermie). Meist wird die gewonnene Niedertemperaturwärme in geeigneter Form zwischengespeichert.

## 2.2 Schulneubau in Stolberg – neue Konzepte für Heizwärme und Warmwasser

Neben dem o. g. Paradigmenwechsel bei Heizsystemen in LVR-Förderschulen kann an einem ganz anderen Beispiel aus jüngerer Zeit aufgezeigt werden, dass Konzepte des dezentralen Wärmemanagements ökonomische Vorteile bieten – und zwar unabhängig vom Einsatz erneuerbarer Energien oder auch nur der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) beim Betrieb von BHKW.

Mit dem Übergang zu Passivgebäuden sinkt der Energieaufwand für Beheizung, während der für die Warmwasserbereitung gleich bleibt. D. h. dieser wächst im Verhältnis überproportional an.

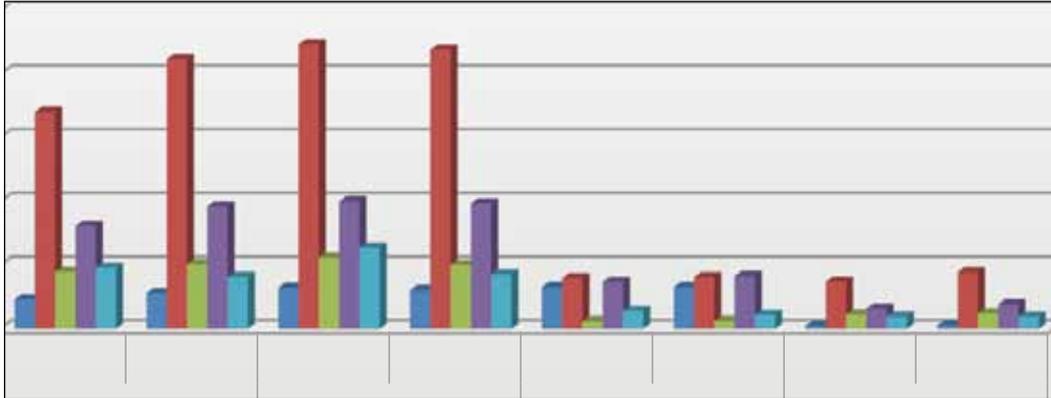
Wenn in einem Gebäude ganzjährig Heizenergie vorgehalten werden muss, da ebenso ganzjährig Warmwasserbedarf besteht (z. B. Hausmeisterwohnung, Klinikstationen), wird dieser üblicherweise den Verbrauchsstellen durch eine Zirkulationsleitung zugeführt. Bei dieser Art der Wärmeverteilung geht bis zur Hälfte durch Wärmeverluste verloren.

Im Neubau der LVR-Förderschule in Stolberg wird das Brauchwarmwasser erst unmittelbar vor der Nutzung aus kaltem Trinkwasser dezentral erzeugt – mit Hilfe der Heizwasserleitung nach dem Durchlauferhitzer-Prinzip.

Ein wesentliches Argument für eine solche Warmwasserbereitung „just in time“ vor Ort ist ihre extrem geringe Anfälligkeit für Legionellen. Diese Bakterien bilden sich in großen Speichern oder langen, verzweigten Rohrleitungsnetzen für Brauchwarmwasser und stellen für die Nutzer eine Gefährdung dar, wenn sie z. B. beim Duschen eingeatmet werden. Bisher können Legionellen häufig nur durch thermische Desinfektion des gesamten Warmwasser-Rohrleitungsnetzes bei ca. 70 °C unter hohem Energieeinsatz bekämpft werden.

Diese in Stolberg eingebaute Technik ist in der Investition gegenüber der Variante mit einer herkömmlichen und zusätzlichen Zirkulationsleitung kostenneutral. Doch neben der Vermeidung der Legionellengefahr sind geringere Betriebskosten während der gesamten Lebensdauer des Gebäudes die Folge. Dies ergibt sich durch die Vermeidung der Notwendigkeit den Zirkulationsbetrieb rund um die Uhr aufrecht erhalten zu müssen. Durch das gewählte System erfolgt die Abschaltung außerhalb des Schulbetriebes. Dadurch verringern sich Wärmeverluste und der Stromverbrauch für die Pumpe reduziert sich auf die Betriebszeiten. Diese Technik setzt der LVR inzwischen auch in anderen Neubauten ein.

Durch innovative Techniklösungen können hier langjährige Einsparungen erfolgen. Dies gilt dann auch für die CO<sub>2</sub>-Bilanz.



## 3. Entwicklung der Verbrauchswerte

### 3.1 Allgemeine Verbrauchsentwicklung

Wie sich im letzten Jahr bereits andeutete, stellt sich in der Verbrauchsentwicklung insgesamt eine Stabilisierung ein. Diese Aussage ist besonders bedeutsam beim Strom, derjenigen Energieart, die in alle anderen Energiearten umgewandelt werden kann und deshalb als die universellste gilt. Aber auch beim Wärmeenergieeinsatz und beim Wasser gleichen sich Mehrverbräuche vergangener Jahre immer wieder aus. Konkret weisen im betrachteten Jahr 2012 alle drei Bereiche leichte bis mittlere Verbrauchsrückgänge auf.

In diesem Jahr ist beim Strom entgegen dem Trend bis vor zwei Jahren erneut eine Stagnation bzw. sogar ein leichter Rückgang zu verzeichnen. Ob dies als dauerhafter neuer Trend zu bewerten ist oder nur als Zwischenergebnis, wird in den nächsten Jahren weiter zu beobachten sein. Hierauf bleibt ein deutlicher Fokus bestehen.

Durch die Optimierung der Stromverbräuche bei den Endgeräten im IT-Bereich (Informationstechnologien) kommt es lokal zu Verbrauchseinsparungen. Dies ist jedoch verbunden mit höheren Serverleistungen und damit höheren Verbrauchswerten in der Zentrale. Hier liegt der Fokus seit Jahren auf ebenfalls optimierten Anlagen, die den Mehrverbrauch deutlich reduzieren.

Wahrscheinlich ist, dass die beim LVR vorgehaltenen Rechnerkapazitäten in den nächsten Jahren erneut ausgebaut werden müssen (Betrieb von Backup-Systemen in Kooperation mit der Stadt Köln). Aufgrund der Beschaffung von nachweislich CO<sub>2</sub>-freiem Ökostrom ist die Erreichung der Klimaschutzziele gewährleistet.

### 3.2 Verwaltung

#### 3.2.1 Strom

Die für 2012 festgestellte Verbrauchsentwicklung beim Strom liegt insgesamt vor allem an einem starken Rückgang des Stromverbrauchs der Zentralverwaltung (-14%). Hier wirkt sich in verstärktem Maße die im letzten Energiebericht aufgeführte Auslagerung von Rechnerkapazität in das mit der Stadt Köln zusammen seit Oktober 2011 betriebene Rechenzentrum in Chorweiler aus.

Im Horion-Gebäude ist er prozentual fast doppelt so groß (ca. -25%) als im LVR-Gebäude (ca. -13%). Absolut reduzierte sich der Stromverbrauch 2012 in beiden Gebäuden um jeweils 500.000 kWh. Hier ist die deutliche Auswirkung der Verlagerung wesentlicher Rechneranlagen nach Chorweiler er-

kennbar. Aus dem Horion-Gebäude wurden die dort betriebenen Backup-Systeme (vormals insgesamt 100kW) bis auf wenige Reste (14kW) im Rahmen der Verlagerung abgezogen.

Das LVR-Gebäude hat seit Jahren von den Gebäuden der ZV den höchsten Stromverbrauch, weil es das Haupt-Rechenzentrum für den Standort Deutz beherbergt. Auch durch den witterungsbedingten Einsatz „freier Kühlung“ im Winter 2012 konnte der Strombedarf im LVR-Gebäude für Rechenleistung reduziert werden.

Der Strombedarf des Landeshauses ist im betrachteten Zeitraum gestiegen (ca. 5%). In diesem Gebäude werden Unterschiede im Verbrauch mehrerer Jahre vor allem durch unterschiedliche Laufzeiten bei der mit Strom betriebenen sommerlichen Kühlung bestimmt. Hier zeigt sich tatsächlich eine witterungsbedingte Entwicklung des Stromverbrauchs.

### 3.2.2 Wasser

Der Wasserverbrauch der ZV ist über alle drei Gebäude 2012 gegenüber dem Vorjahr um ca. 2% gestiegen. Dies liegt durchaus in einem üblichen Schwankungsbereich.

### 3.2.3 Wärmeenergie

Als Klimafaktor wurde für den Standort Köln-Deutz (PLZ 50679) und das Jahr 2012 ein Wert von  $KF=1,24$  ermittelt. Der entsprechende Wert des milderen Vorjahres 2011 betrug  $KF=1,40$  und lag damit um rund 13% höher. Der Wärmebedarf ist absolut gesehen gegenüber dem milden Vorjahr 2011 also um ca. 10% gestiegen, witterungsbereinigt verbleibt ein Rückgang um zweieinhalb Prozent.

Im Landeshaus beträgt die Steigerung unbereinigt 23%, witterungsbereinigt ca. 9%.

Im Horion-Gebäude liegt die Steigerung unbereinigt bei 15%. Witterungsbereinigt und unter Berücksichtigung von Prozesswärmeanteilen aus dem in den Sommermonaten verbliebenen Sockelverbrauch verbleiben ca. 4%. Beim LVR-Gebäude ist dagegen ein Rückgang um unbereinigt 4,5% feststellbar. Witterungsbereinigt und unter Berücksichtigung der Prozesswärme beträgt der Rückgang ca. 13,4%.

## 3.3 LVR-Förderschulen

Der Eindruck einer Konsolidierung aller Verbrauchswerte aus dem letzten Jahr hat sich für dieses Jahr bestätigt. Einer geringen Verbrauchszunahme beim Strom in Höhe von etwa ein Prozent, einer Abnahme der witterungsbereinigt ermittelten Wärme in der gleichen Höhe und einem Rückgang beim Wasserverbrauch in Höhe von knapp sechs Prozent stabilisieren die zuletzt festgestellten Trends. Die Änderungen bei Strom und Wärme fallen so gering aus, dass sie als übliche Schwankungen bezeichnet werden können.

Beim Wasser bewirkt die aktuelle Entwicklung eine teilweise Umkehr des im Vorjahr gestiegenen Verbrauchs. Ansonsten waren beim Wasser die Schwankungsbreiten immer schon sehr viel größer als bei Wärme und Strom, so dass auch hier als verbleibender Trend eine Konsolidierung unterstellt werden darf.

Die geringen Veränderungen der Energieverbräuche resultieren insbesondere daraus, dass sich nach Jahren des Um- und Ausbaus der Schulen und der Einrichtung offener Ganztagschulen mittlerweile nur noch geringe Veränderungen in der Gebäudestruktur niederschlagen.

### 3.4 LVR-Kultur

Im Kulturbereich entwickelte sich der Gesamtverbrauch der drei Medien Wärme, Strom und Wasser positiv.

Der zuvor verzeichnete hohe Anstieg beim Wasser wurde im hier betrachteten Jahr vollständig kompensiert. Das spricht dafür, dass die seinerzeit gefundenen Hintergründe der Entwicklung (als Hauptverursacher wurde ein Korrosionsschaden im Rückkühlsystem der Absorptionsanlage im Bonner Landesmuseum identifiziert) richtig gedeutet wurden und die Beseitigung des Schadens zur Normalisierung des Verbrauchs geführt haben.

Der Stromverbrauch der Kulturdienststellen ist nahezu unverändert.

Bei der Wärme ergibt sich nach Witterungsbereinigung ein Rückgang von ca. zweieinhalb Prozent, was im noch Bereich der üblichen Schwankungen liegt.

### 3.5 LVR-Jugendhilfe Rheinland

Alle Einrichtungen der Jugendhilfe zusammen weisen Rückgänge auf für ihren Verbrauch bei Wärme, Strom und Wasser.

Bei der Wärme war im vergangenen Jahr witterungsbereinigt ein Zuwachs zu verzeichnen, der in diesem Berichtszeitraum zum Teil wieder kompensiert werden konnte. Beim Wasser ist die Richtung umgekehrt: zuvor eine mittlere Steigerung, jetzt ein Rückgang um ca. 14%. Beim Strom geht die Entwicklung im zweiten Jahr zu einem Minderverbrauch.

Das Zusammenfallen des Rückgangs in allen drei Medien deutet darauf hin, dass der Verbrauch insgesamt von den Belegungszahlen und dem Verhalten der betreuten Personen geprägt ist. Hinzu kommen zunehmend wirksame Maßnahmen technischer Art wie energiesparende Beleuchtung und Geräte.

### 3.6 LVR-Klinikverbund

Wie im Berichtszeitraum 2011 melden die LVR-Kliniken einen leichten Rückgang beim Stromverbrauch. In diesem Jahr ist er mit über zwei Prozent noch einmal höher ausgefallen als davor, liegt aber immer noch in einer Größenordnung, bei der von einem eindeutigen Trend noch nicht gesprochen werden kann.

Das hat sicher auch zu tun mit der Entwicklung bei Wärme und Wasserverbrauch, die sich ganz anders darstellt. Nach der kräftigen Erhöhung bei Wärme im Vorjahreszeitraum ist diesmal ein deutlicher Rückgang zu verzeichnen, der mit seinen witterungsbereinigten immerhin zehn Prozent dennoch nur einen Teil des Vorjahreszuwachses wettmachen kann. Beide Bewegungen zusammen deuten jedenfalls nicht auf einen dahinter liegenden Trend hin.

Beim Wasserverbrauch kam es erneut zu einer Erhöhung, die diesmal mit zweieinhalb Prozent zwar unter dem Wert des Vorjahres liegt, im Gegensatz zur Wärme aber in die gleiche Richtung weist wie im Jahr davor.

### 3.7 LVR-Verbund Heilpädagogischer Hilfen

Die Verbrauchsmeldungen des Verbundes Heilpädagogischer Hilfen erreichen die gleichen absoluten Wärmeverbrauchszahlen wie im Jahr davor, woraus sich ein um knapp zehn Prozent geringerer witterungsbereinigter Wärmeverbrauch für 2012 errechnet.

Der Strom kommt ebenfalls dem vormals gemeldeten Wert nah und ist damit konstant, wobei dies einer Stabilisierung auf hohem Niveau gleichkommt (der Anstieg lag zuvor bei 12%).

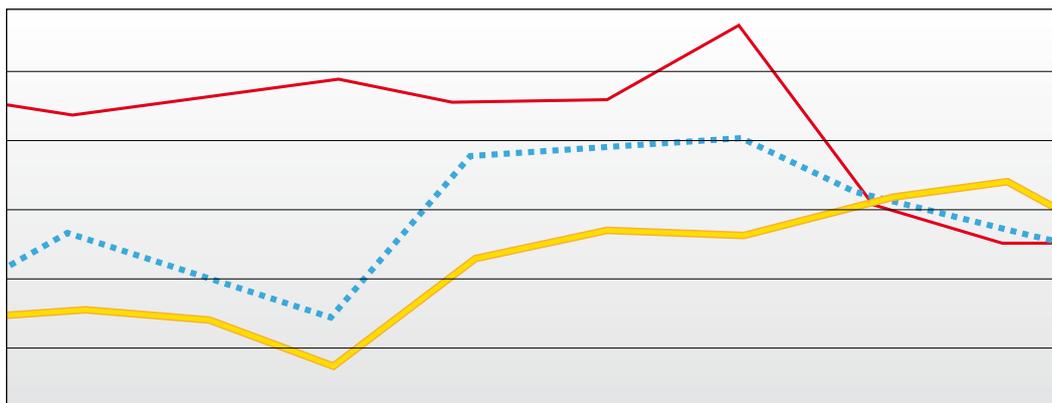
Beim Wasserverbrauch ergeben sich dagegen Einsparungen von über 17 Prozent gegenüber dem Jahr davor. Allerdings war auch im Jahr zuvor schon ein Rückgang um fünf Prozent zu verzeichnen gewesen.

### 3.8 Fazit

Im letzten Bericht konnte erstmals auf breiter Front eine Änderung bei der Entwicklung des Stromverbrauchs festgestellt werden. Dabei war zu hoffen, dass sich daraus ein längerfristig wirksamer Trend ergibt. Der konstanten Gesamtsumme nach könnte dieser Eindruck auch in diesem Jahr bestätigt werden.

Die Analyse der hier gebildeten Verbraucherguppen aber zeigt, dass nicht alle dieser Gruppen einem einheitlichen Verhalten unterliegen. Zudem steht für die weitere Zukunft ein erneuter Ausbau der zentralen Rechnerkapazitäten an, der zu einem erneuten Anstieg beim Stromverbrauch in der Zentralverwaltung führen könnte.

Trotzdem kann aus gegenwärtiger Sicht zumindest das Erreichen und zeitweise Halten dieses Niveaus beim Verbrauch als Erfolg gewertet werden. Dies insbesondere auch vor dem Hintergrund zusätzlich geschaffener Flächen.



## 4. Auswertung LVR-Schulen – Einzelbetrachtung

Die Grafiken mit prozentualen Zu- bzw. Abnahmen der Verbräuche einzelner Liegenschaften wurden in der diesjährigen Darstellung entsprechend den im letzten Energiebericht erläuterten Änderungen fortgeschrieben.

Dort wurde begründet, warum die prozentualen Veränderungen bezogen auf das jeweilige Vorjahr häufig ein verzerrtes Bild ergeben. Deshalb wurde ab 2011 der Bezug auf ein festes Vergleichsjahr eingeführt. Dieses Vergleichsjahr ist unter der jeweiligen Grafik angegeben. Das gewählte Vergleichsjahr liegt jeweils bei 0%. Dabei wurde der Gesamtverlauf jeder Grafik nach Möglichkeit innerhalb bestimmter Grenzen gehalten. (+/- 100% Verbrauchsänderung)

Auch die Einteilung der untersuchten Liegenschaften schließt an die in den vorigen Berichten geübte Praxis an. Bei der Wärme handelt es sich um witterungsbereinigte Zahlen.

### 4.1 Schulen mit Offener Ganztagschule (OGS)

Die Liegenschaften aus der Gruppe der offenen Ganztagschulen (OGS), die in den Vorjahren aufgrund der festgestellten Verbrauchswerte zur weiteren Beobachtung ausgesucht worden waren, sind:

LVR-Gerricus-Schule, Förderschwerpunkt Hören und Kommunikation  
– Sekundarstufe I – Gräulinger Str. 103, Düsseldorf (430)

LVR-Johann-Heidsiek-Schule, Förderschwerpunkt Hören und Kommunikation  
– Primarstufe – Am großen Dern 12, Düsseldorf (461)

LVR-Johann-Joseph-Gronewald-Schule, Förderschwerpunkt Hören und Kommunikation,  
Gronewaldstraße 1, Köln (464)

LVR-Kurt-Schwitters-Schule, Förderschwerpunkt Sprache  
– Sekundarstufe I – Gräulinger Straße 110, Düsseldorf (470)

#### 4.1.1 LVR-Gerricus-Schule und LVR-Johann-Heidsiek-Schule

in Verbindung mit LVR-Kurt-Schwitters-Schule, Düsseldorf

Die Tendenz zu sinkenden Verbrauchswerten hat sich für den Schulkomplex LVR-Gerricus-Schule und LVR-Johann-Heidsiek-Schule (430/461) auch für das hier untersuchte Jahr 2012 bestätigt: gleichbleibender Wärme- und erneut sinkender Stromverbrauch. Dabei kann sich eine seit 2011 in drei Bauabschnitten erfolgende Dachsanierung noch nicht ausgewirkt haben. Zzt. ist der letzte und dritte Sanierungsabschnitt in der Durchführung. Nach einer Erhöhung des Wasserverbrauchs im letzten Jahr ist in diesem Jahr weniger Wasser verbraucht worden, weil der Aufwand für Spülungen zur Vermeidung von Legionellen zurück ging.

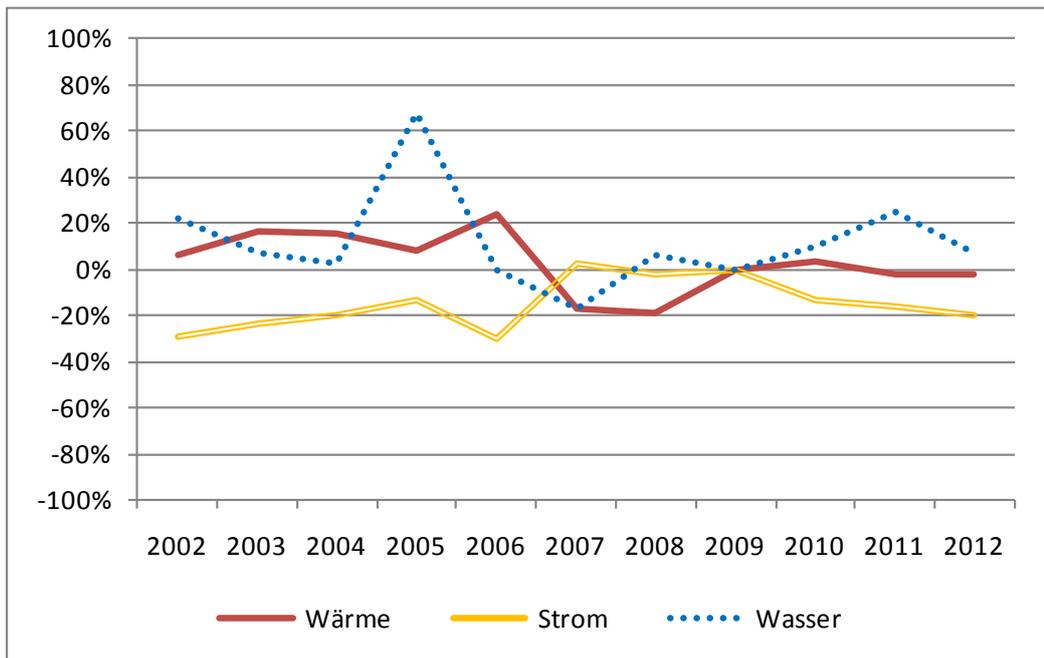


Bild 4.01 Verbrauchszu-/abnahme in % gegenüber 2009 für (430/461)

In die gleiche Richtung entwickelte sich der Verbrauch bei der seit August 2009 wärmetechnisch von der Versorgungszentrale des Schulkomplexes (430/461) mit versorgten LVR-Kurt-Schwitters-Schule (470). Dies war eine KP II-Maßnahme. Einer im Vergleich zu vorjährigen Einsparungen unwesentlichen Steigerung bei der Wärme stehen weitere Rückgänge beim Wasser und erneut auch beim Strom gegenüber. Hier tragen Leerstände einiger zur Liegenschaft gehörenden Nebengebäuden zu Verbrauchssenkungen bei.

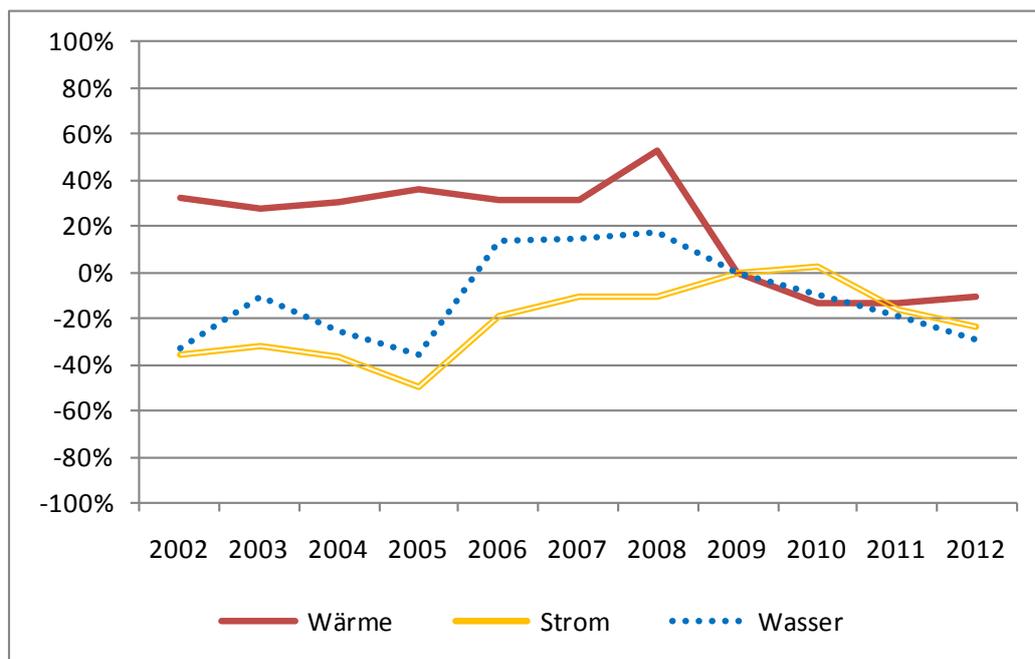


Bild 4.02 Verbrauchszu-/abnahme in % gegenüber 2009 für (470)

#### 4.1.2 LVR-Johann-Joseph-Gronewald-Schule, Köln

Bei dieser Förderschule handelt es sich ebenfalls um eine der Schulen aus dem KPII-Programm. Im Vergleich zu den extremen Schwankungen, in 2009 war das Schwimmbad zeitweilig stillgelegt, ist ab 2011 die positive Entwicklung aller Verbräuche zu verzeichnen. Dies ist Folge der Umstellung von Heizöl auf Fernwärme sowie anschließender Regelungsoptimierung durch die Gebäudeleittechnik und der Sanierungen der Wärmeversorgung und von Dächern.

Dem gegenüber steht, dass die Offene Ganztagschule (OGS) eine Steigerung bei allen Verbrauchsmedien zur Folge hatte, die sich aber nach aktuellen Ergebnissen inzwischen eingependelt haben dürfte.

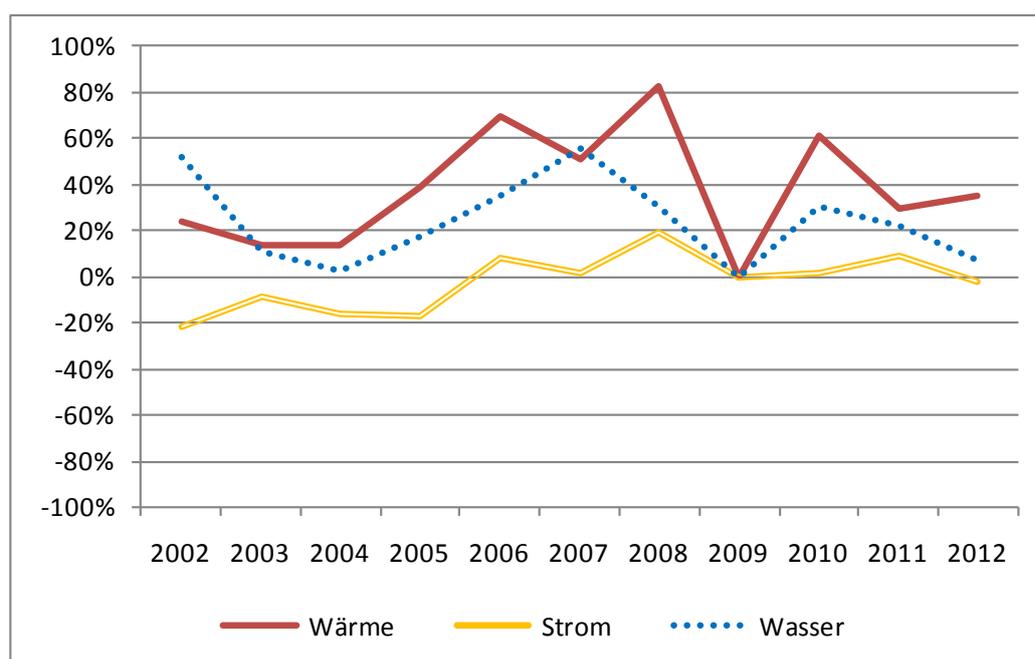


Bild 4.03 Verbrauchszu-/abnahme in % gegenüber 2009 für (464)

## 4.2 Nachverfolgung von Sanierungsmaßnahmen

Wie bereits früher berichtet hat die erfolgreiche Sanierung, insbesondere LVR-eigener Sportstätten (speziell der Schwimmbäder), nicht selten eine Erhöhung der Verbrauchswerte zur Folge, weil nach Abschluss der Sanierungen die gestiegene Attraktivität auch eine erhöhte Nachfrage auslöst. Dabei handelt es sich oftmals um Vereine, die im Bereich des Behindertensports bzw. der Inklusion tätig sind.

Steigende Verbrauchszahlen durch intensivere Fremdnutzung entwickeln sich gegen die ursprüngliche Zielsetzung der Verbrauchssenkungen. Da es sich bei den Schwimmbädern des LVR um Sportstätten handelt, sind diese auch nicht mit kleinen Bewegungsbädern vergleichbar, wie sie in anderen Förderschulen teilweise betrieben werden.

Hinzu kommt, dass kommunale Hallenbäder aus Kostengründen immer häufiger geschlossen werden. Das erhöht die Nachfrage und den Druck fremder Nutzer auf die verfügbaren Schwimmbecken der LVR-Förderschulen.

So erklärt sich, dass sich in einigen Liegenschaften langfristig weit höhere Verbrauchswerte einstellen (und von Fall zu Fall zudem sehr unterschiedliche), als allein aufgrund durchgeführter Sanierungsmaßnahmen zu erwarten gewesen wären. Insbesondere sind derart intensiv genutzte Sonderbauten hinsichtlich ihres Verbrauchs in keiner Weise zu vergleichen mit herkömmlichen Schulgebäuden üblicher Nutzung, selbst dann nicht, wenn diese als Gebäude mit besonderer technischer Ausstattung klassifiziert sind.

Bei der Nachverfolgung sanierter Liegenschaften handelt es sich um folgende Schulen:

LVR-Christy-Brown-Schule, Förderschwerpunkt Körperliche und motorische Entwicklung,  
Kalthoffstr. 20, Duisburg (444)

LVR-Paul-Klee-Schule Leichlingen, Förderschwerpunkt Körperliche und motorische Entwicklung,  
Neukirchener Straße 58–60, Leichlingen (450)

LVR-Frida-Kahlo-Schule, Förderschwerpunkt Körperliche und motorische Entwicklung,  
Arnold-Janssen-Straße 25a, St. Augustin (453)

LVR-Louis-Braille Schule, Förderschwerpunkt Sehen  
Meckerstr. 1, Düren (465)

### 4.2.1 LVR-Christy-Brown-Schule, Duisburg

An den Kurvenverläufen dieser LVR-Förderschule lässt sich ablesen, dass nach Abschluss der Sanierungsmaßnahmen der Jahre 2004 und 2009 an Schwimmbad, Heizzentrale, sowie des Daches und der Pflegebereiche und nach Inbetriebnahme des Klein-BHKWs der Verbrauch gegenüber dem über viele Jahre eingeschränkten Betrieb wieder anstieg.

Seit 2010 verharren die nach Abschluss der Sanierungsmaßnahmen beobachteten Verbrauchswerte auf einem Niveau, die Schwankungen sind gering. Dabei rangiert Strom deutlich unter den Vergleichswerten von vor 2004, Wasser und Wärme bei Werten vor der Sanierung. Grund für den hohen Wärmebedarf ist die aus therapeutischen Gründen erhöhte Wassertemperatur.

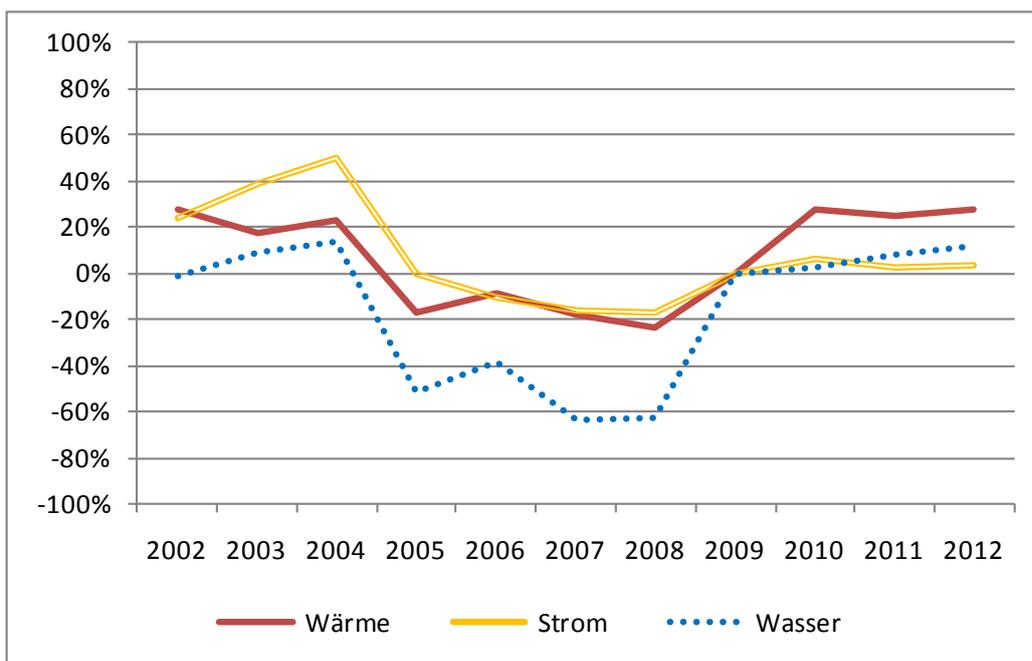


Bild 4.04 Verbrauchszu-/abnahme in % gegenüber 2009 für (444)

#### 4.2.2 LVR-Paul-Klee-Schule Leichlingen

Die LVR-Paul-Klee-Schule ist eine weitere Bildungsstätte aus der Gruppe der KPII-Maßnahmen. Dabei wurde die Optimierung von Warmwasserversorgung, heizungstechnischen Komponenten, Schwimmbad- und Regelungstechnik im Wärmebereich noch nicht sichtbar, nicht zuletzt weil eine intensive (Fremd-)Nutzung deren Effekte überlagert.

Nach dem Anstieg im letzten Jahr ist der Wärmeverbrauch jetzt rückläufig. Der Strom geht dem Trend des letzten Jahres folgend nochmals leicht zurück, der Wasserverbrauch steigt im zweiten Jahr, befindet sich insgesamt aber auf niedrigem Niveau.

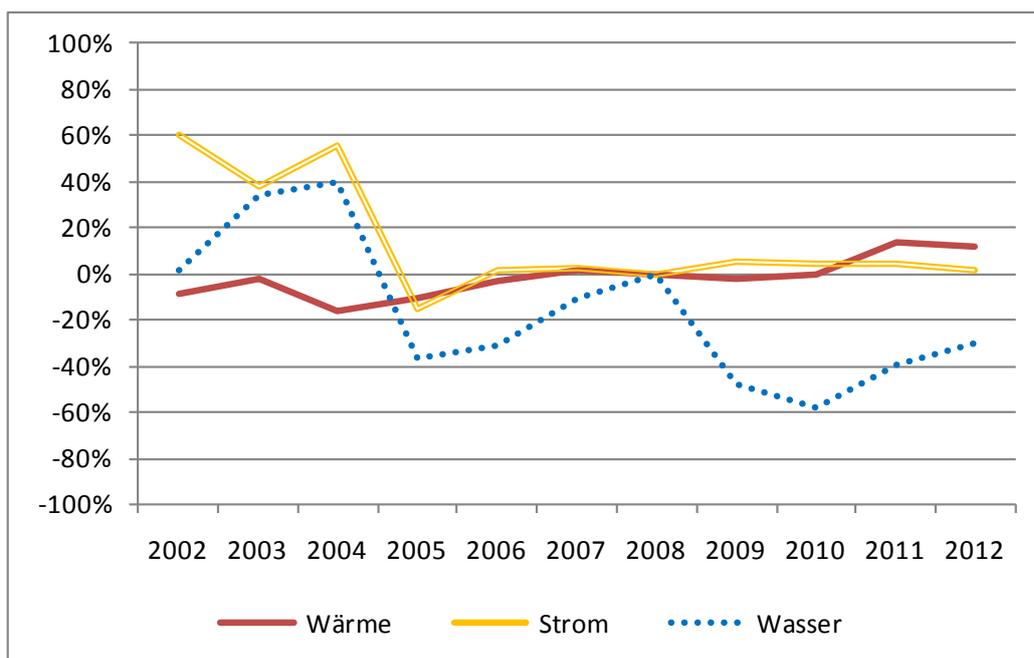


Bild 4.05 Verbrauchszu-/abnahme in % gegenüber 2008 für (450)

#### 4.2.3 LVR-Frida-Kahlo-Schule, St. Augustin

Der Stromverbrauch ging zuletzt in einem zwei-Jahre-Rhythmus zurück (2009 + 2011), um danach wieder den Ausgangswert zu erreichen, so auch 2012. Umgekehrt sinkt der zuletzt gestiegene Wasserverbrauch ab, Wärme geht über den seit einigen Jahren fast konstanten Mittelwert leicht hinaus.

Ende 2010 wurden nach dem Abbau elektrisch beheizter und wenig genutzter Holzpavillons neue Schulcontainer in Betrieb genommen, die an die vorhandene Heizung angeschlossen wurden. Die Erneuerung war wegen steigender Schülerzahl notwendig. Durch die nun intensivere Nutzung stiegen Strom und Wärme in 2012 leicht an.

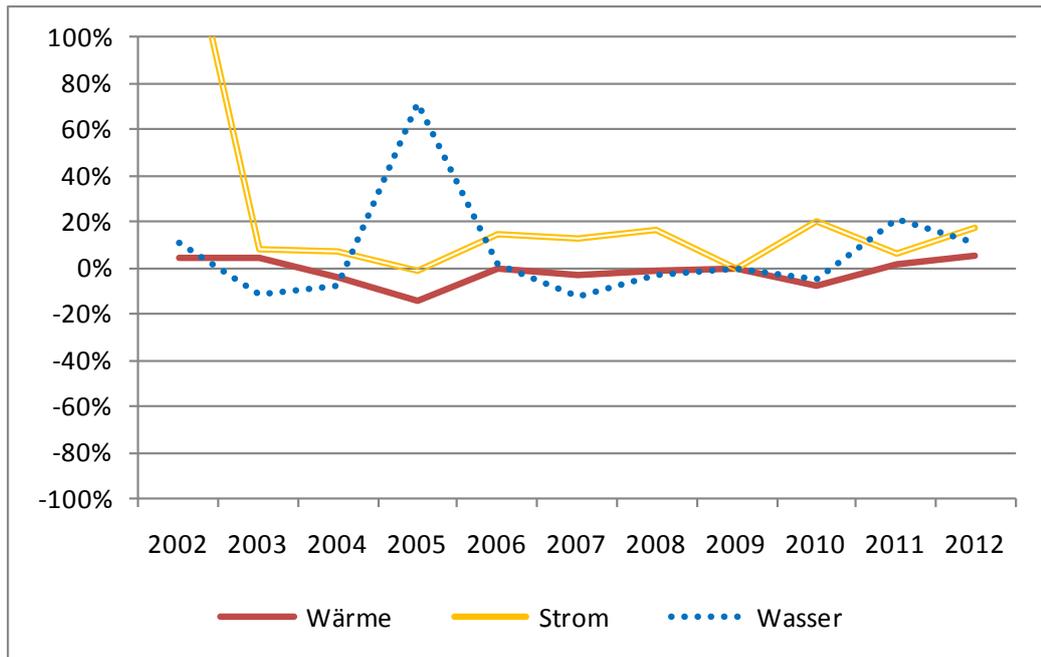


Bild 4.06 Verbrauchszu-/abnahme in % gegenüber 2009 für (453)

#### 4.2.4 LVR-Louis-Braille Schule, Düren

Auch diese Förderschule war Teil des KP II-Programmes. Der im letzten Jahr hohe Wasserverbrauch wegen mehrfach notwendiger Neufüllung des Schwimmbades hat sich wieder normalisiert.

Mehrere Sanierungsmaßnahmen, wie die Anbindung der Wärmeversorgung an das Nahwärmenetz der benachbarten Klinik, die energetische Sanierung des Verwaltungsgebäudes und der Warmwasserversorgung wirken sich durch leicht rückläufige Werte für Wärme und Strom aus.

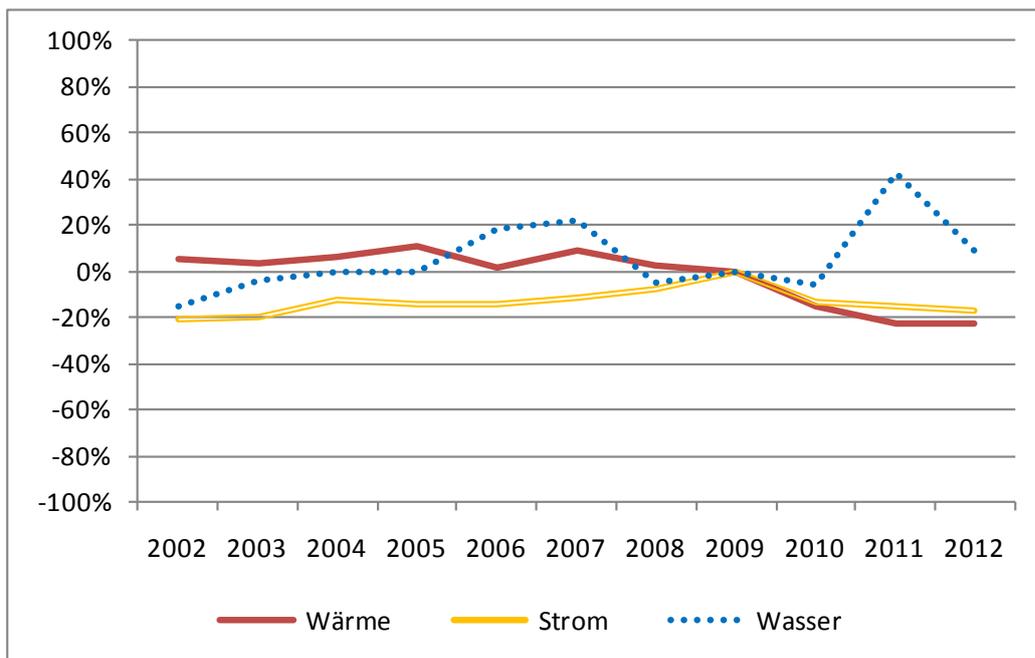


Bild 4.07 Verbrauchszu-/abnahme in % gegenüber 2009 für (465)

### 4.3 Weitere Schulen in der Einzelbetrachtung

Nachverfolgung einiger weiterer in den letzten Jahren untersuchten LVR-Förderschulen:

#### 4.3.1 LVR-Karl-Tietenberg-Schule, Düsseldorf

Nach Stilllegung des Schwimmbades liegen Wasser und Strom auf einem sehr deutlich niedrigeren Verbrauchsniveau. Die notwendige Beheizung, bedingt einen weiteren Wärmebedarf auf bisherigem Niveau.

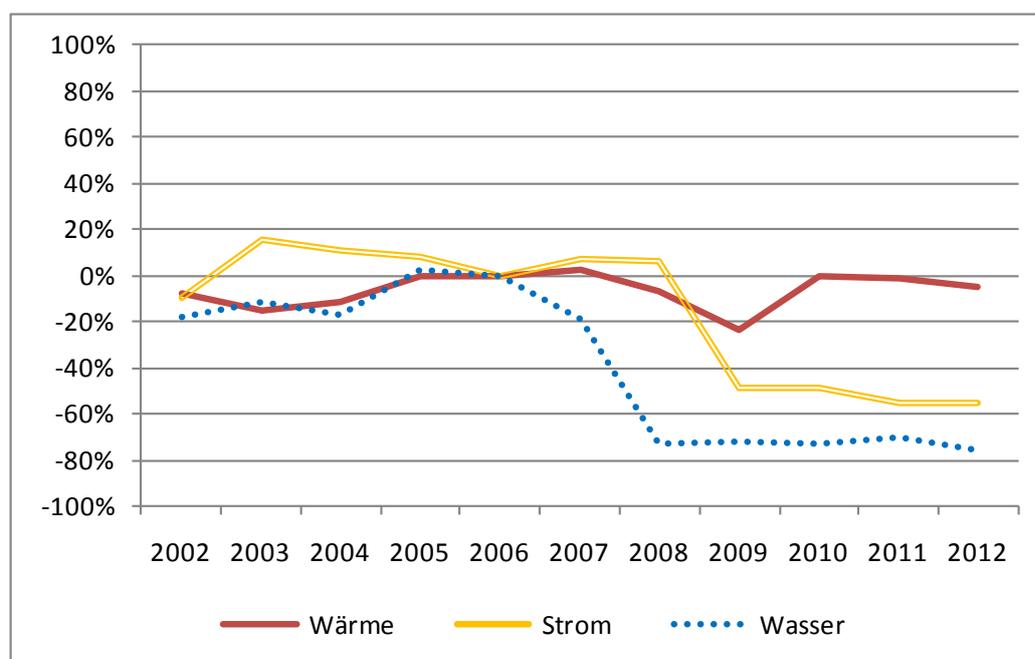


Bild 4.08 Verbrauchszu-/abnahme in % gegenüber 2006 für (421)

### 4.3.2 LVR-Schule am Volksgarten, Düsseldorf

Vergleichsjahr 2009

Nach dem Anstieg aller drei Verbrauchsmedien in 2011 hat sich nur bei Strom ein weiterer leichter Anstieg ergeben, Wärme und Wasser gingen zurück. Alle Änderungen bewegen sich aber im Rahmen üblicher Schwankungen. Der verminderte Beitrag an Wärmelieferung und Eigenstromerzeugung durch den Ausfall des BHKW beeinflusst den Verlauf praktisch nicht, weil diese Verbrauchswerte entsprechend bereinigt wurden (Abzug beim Gas für produzierten Strom, Berücksichtigung von Stromanteilen, die ins Netz zurückgespeist werden etc.).

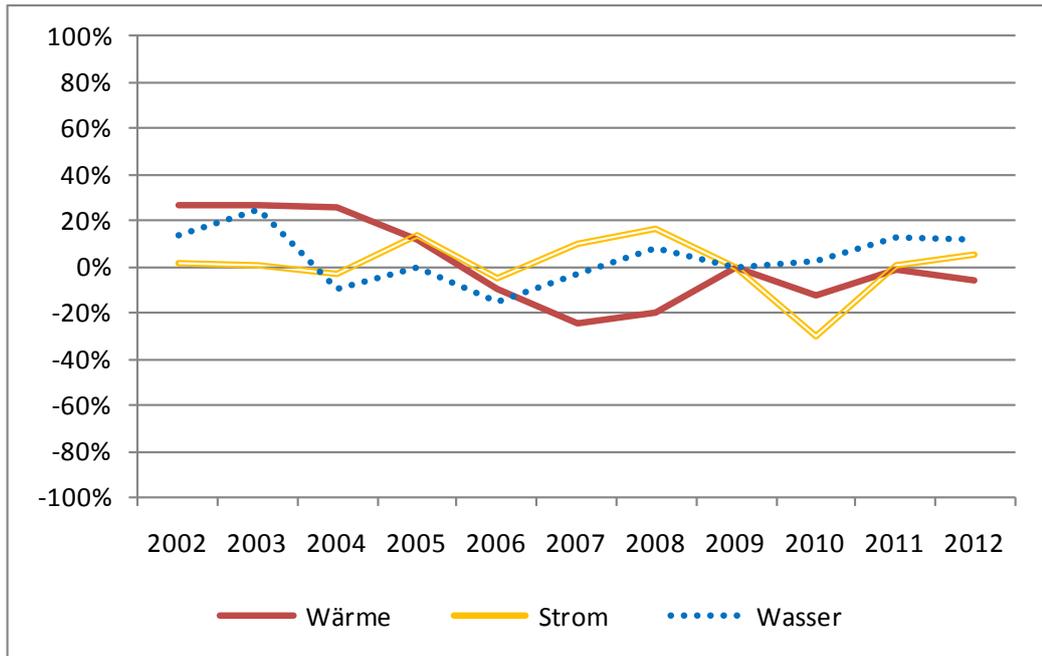


Bild 4.09 Verbrauchszu-/abnahme in % gegenüber 2009 für (443)

### 4.3.3 LVR-Helen-Keller-Schule, Essen

Gegenüber einer Verbrauchsspitze in 2010 geht hier der Stromverbrauch im zweiten Jahr als Resultat flächendeckender Sparmaßnahmen, die im Zuge der Brandschutzsanierung durchgeführt wurden, merklich zurück. (Austausch bzw. Reduzierung von Aggregaten und Beleuchtung, Ersatz alter Pumpen).

Der Anstieg des Wärmebezugs nach vier Jahren auf niedrigem Niveau ist auf verminderte Unterstützung durch die thermische Solaranlage zurückzuführen, die bisher den Heizungsvorlauf vorwärmte. Die Anlage hat an Funktionalität eingebüßt und soll demnächst ersetzt werden.

Der Wasserbedarf stieg kaum wahrnehmbar.

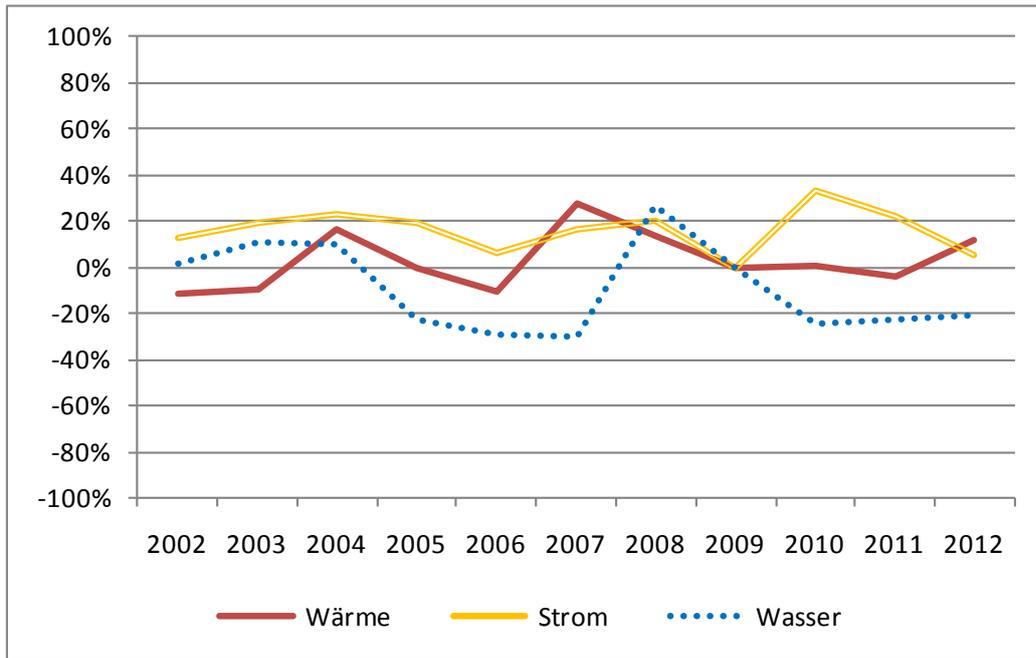


Bild 4.10 Verbrauchszu-/abnahme in % gegenüber 2009 für (445)

#### 4.3.4 LVR-Irena-Sendler-Schule, Euskirchen

Die Auswertung dieses Standortes ergibt auch für das Jahr 2012 eine Steigerung des Verbrauchs bei allen drei Medien.

Vor allem der Wasserverbrauch zeigt im zweiten Jahr in Folge wieder einen drastischen Anstieg, während der Wärmeverbrauch in diesem Jahr nur wenig stieg. Der letztjährige Rückgang beim Strom war möglicherweise nur ein kurzzeitiger Effekt. Hintergrund dieser Entwicklung ist hier die bereits erwähnte erhöhte Fremdnutzung aufgrund der Schließung des kommunalen Hallenbades in 2006. Entsprechende Auswirkungen waren bereits am Verbrauch für 2011 abzulesen und wirkten sich 2012 noch massiver aus.

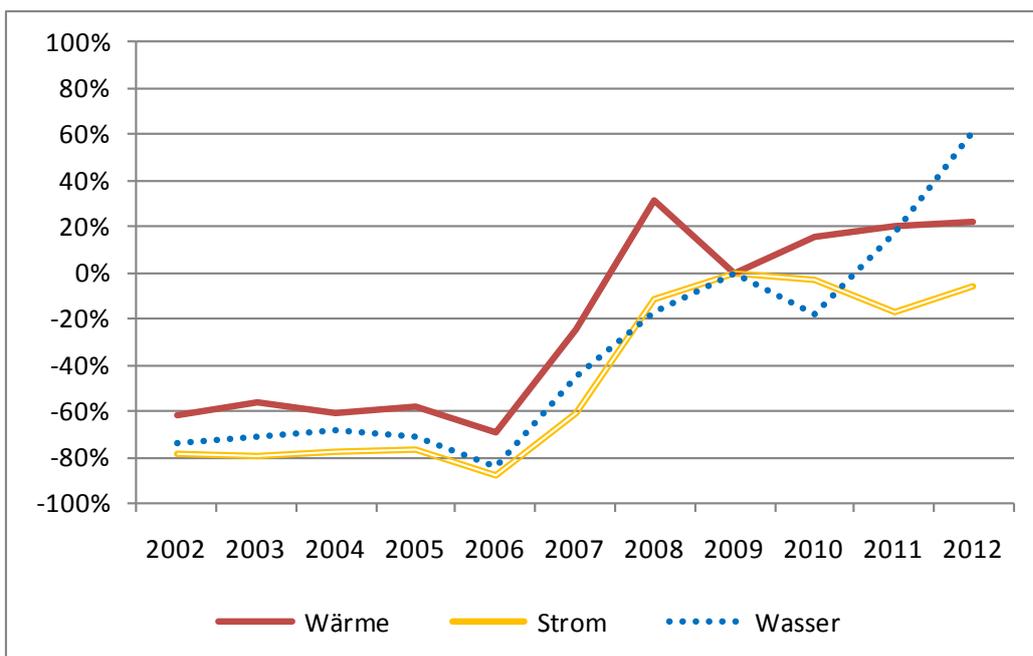


Bild 4.11 Verbrauchszu-/abnahme in % gegenüber 2009 für (446)

#### 4.3.5 LVR-Förderschule Köln, Belvederestraße

Der Anstieg der Verbräuche nach Inbetriebnahme der neuen Turnhalle in 2010 hat sich nicht fortgesetzt. Der Wärmeverbrauch ging wieder zurück, Strom und Wasser stagnieren nahezu.

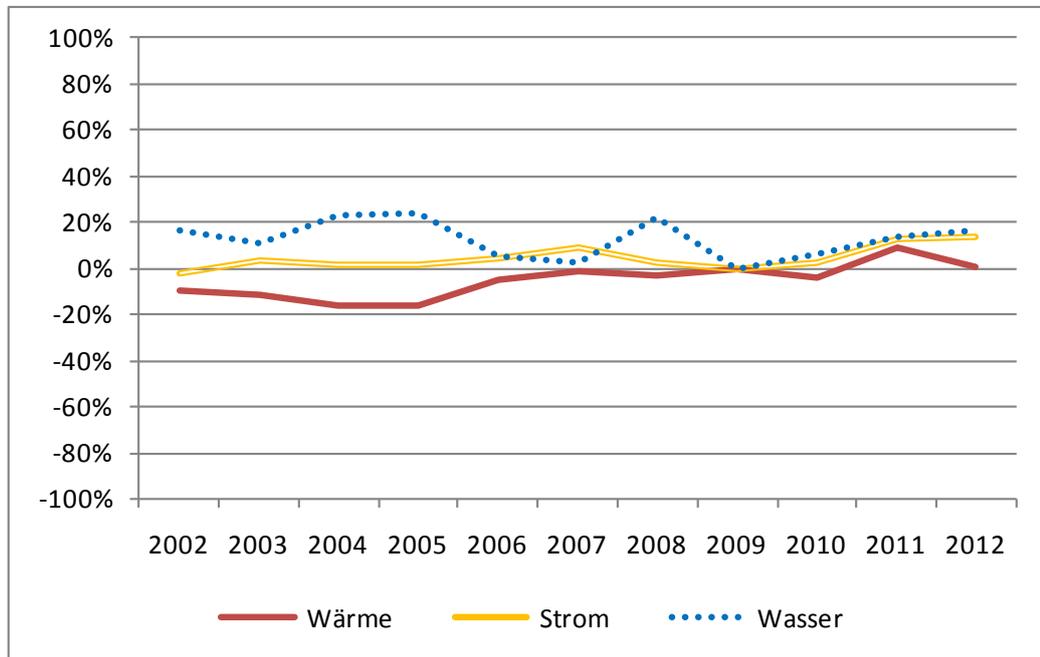


Bild 4.12 Verbrauchszu-/abnahme in % gegenüber 2009 für (447)

#### 4.3.6 LVR-Förderschule Wuppertal, Melanchthonstraße

Nach dem Verbrauchsminimum aller Medien im Jahr 2010 ist in dieser Liegenschaft die Tendenz zu weiterhin steigendem Verbrauch auch in 2012 feststellbar. Allerdings liegen Wärme und Wasserverbrauch noch ein gutes Stück unter den alten Peak-Werten aus 2006.

Nachdem das Schwimmbad während des Vorjahres nur befüllt, aber nicht durchgängig betrieben wurde, fand in 2012 ein intensiverer Betrieb statt, der die weitere Zunahme bei den Verbrauchswerten erklärt. Aufgrund der Heizungssanierung sollten die Wärmeverbrauchswerte von vor der Sanierung (bis 2008) jedoch nicht wieder erreicht werden. Der entsprechende Anstieg der Wärme verläuft im Vergleich zu Wasser und Strom tatsächlich flacher.

Der gemessene Stromverbrauch umfasst ab 2011 auch den von der PV-Anlage erzeugten Anteil, weil die Einspeisung auf der Verbraucherseite erfolgt.

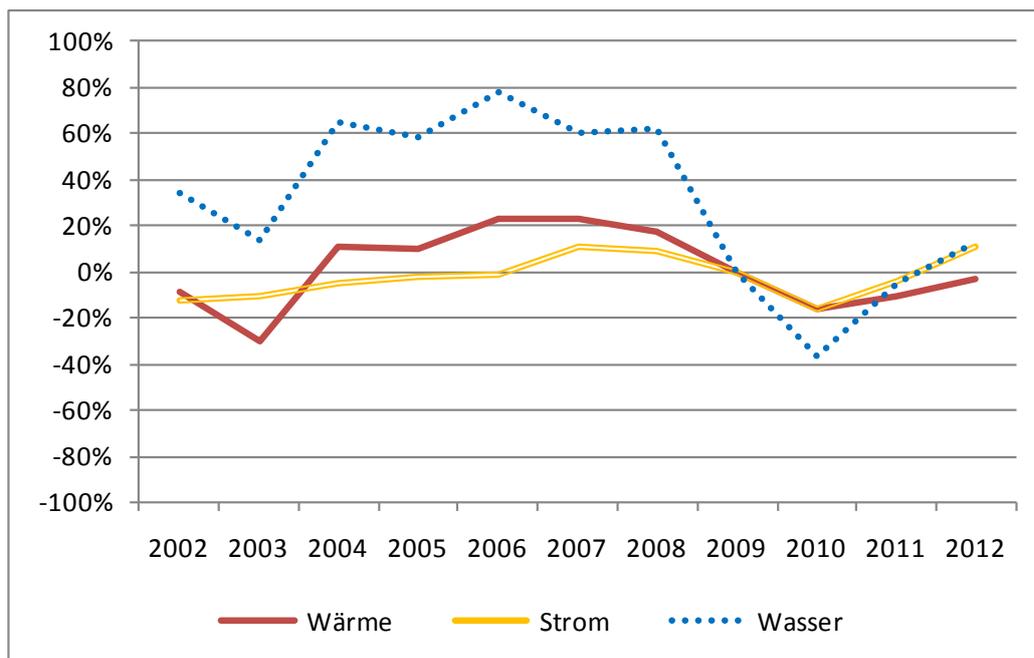


Bild 4.13 Verbrauchszu-/abnahme in % gegenüber 2009 für (455)

#### 4.3.7 LVR-Förderschule Mönchengladbach

In 2012 haben sich die verbrauchssenkenden technischen Maßnahmen der Vorjahre niedergeschlagen. Alle drei Medien weisen Verbrauchsminderungen auf. Durch die seit 2008 neue Heizungsanlage und seit 2011 neue Klassencontainer. Hier waren abgängige und strombeheizte Container durch Neubeschaffung auf zeitgemäßem energetischem Standard ersetzt und an das vorhandene Heizsystem angeschlossen worden. Ferner wurde eine Anlage zur Bekämpfung von Legionellen im Brauchwarmwasser installiert, die sich positiv auf den Wasser- wie auch den Wärmeverbrauch auswirkt. In den weiter zurückliegenden Jahren waren immer wieder umfangreiche Spülungen zur thermischen Bekämpfung von Legionellen nötig gewesen. Zudem waren an schwer zugänglichen Stellen Rohrbrüche aufgetreten, die zu Spitzen beim Wasserverbrauch führten.

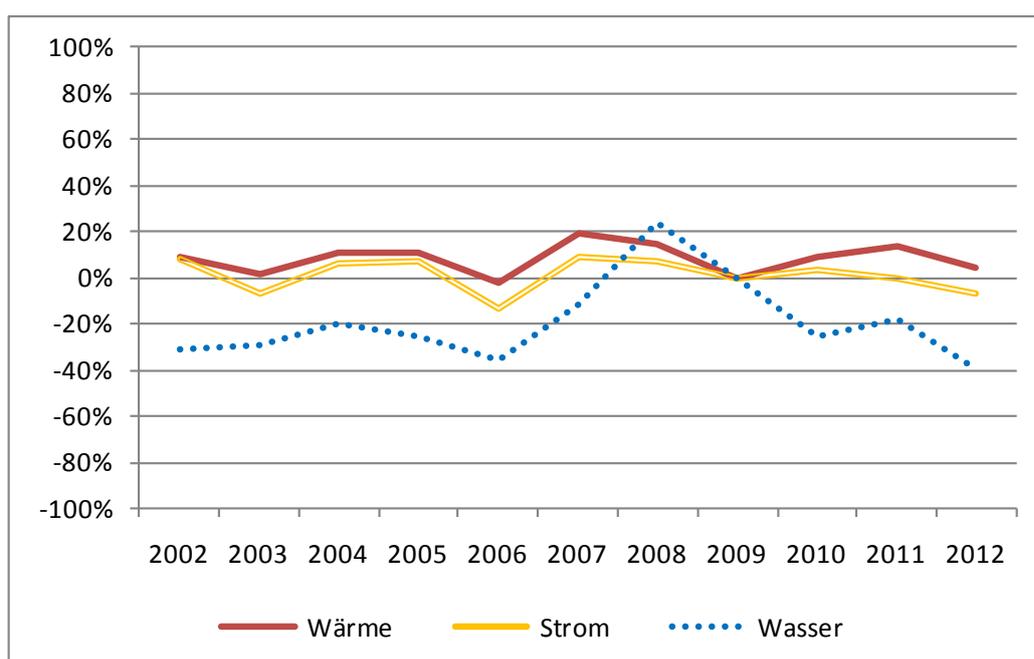


Bild 4.14 Verbrauchszu-/abnahme in % gegenüber 2009 für (456)

### 4.3.8 LVR-Wilhelm-Körper-Schule, Essen

Die im letzten Bericht festgestellten kurzfristigen Trends haben sich in diesem Jahr umgekehrt. Die Schwankungen, Reduzierung bei Wasser und Anstieg bei Wärme und Strom, nachdem dies zuvor umgekehrt war, spiegeln die Verbrauchsentwicklung insgesamt über die letzten fünf, sechs Jahre während andauernder Umbautätigkeit. Vor allem der Wasserverbrauch bis auf die Zeitskala von Monaten hinunter zeigte einen relativ sprunghaften Verlauf.

Dem Abbruch des Schwimmbades folgte ein Neubau des Umkleidebereichs, in dessen Folge die Fremdnutzung des verbliebenen Sportbereichs wieder anstieg (Duschen). Einrichtung und Betrieb einer Werkstatt in einem zuvor stillgelegten Gebäudebereich bedingen einen erhöhten Stromein-satz.

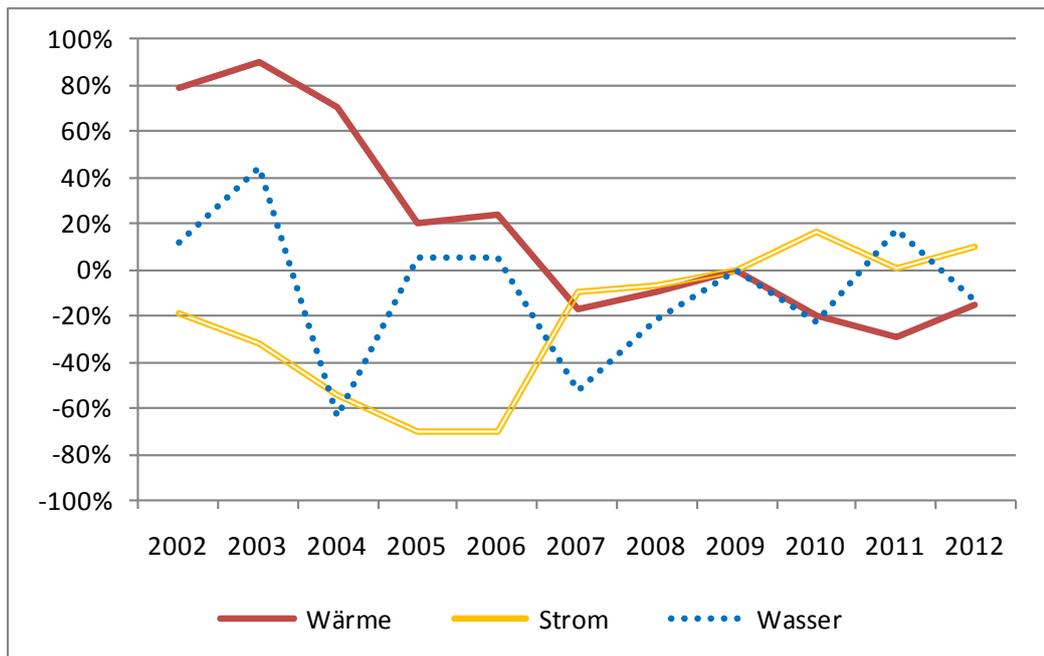


Bild 4.15 Verbrauchszu-/abnahme in % gegenüber 2009 für (472)

## 4.4 Maßnahmen aus dem Konjunkturprogramm II mit Schwerpunkt Bildungsinfrastruktur

Im Energiebericht des letzten Jahres wurde über die vom LVR im Rahmen des Konjunkturprogramms II durchgeführten Maßnahmen in einem eigenen Kapitel berichtet. Von den dort unter dem Schwerpunkt Bildungsinfrastruktur gemäß § 1 Absatz 3 Satz 1 InvföG NRW vorgestellten fünf LVR-Förderschulen wurden vier bereits zuvor behandelt:

- LVR-Louis-Braille Schule in Düren (vgl. 4.2.4),
- LVR-Kurt-Schwitters-Schule in Düsseldorf (vgl. 4.1.1),
- LVR-Paul-Klee-Schule in Leichlingen (vgl. 4.2.2),
- LVR-Johann-Joseph-Gronewald-Schule in Köln (vgl. 4.1.2)

Eine fünfte Schule des KPII-Programms war die LVR-Viktor-Frankl-Schule, Förderschwerpunkt körperliche und motorische Entwicklung in Aachen. Darüber hinaus gab es eine weitere Maßnahme im Rahmen des Konjunkturprogramms II an einer Schule in Pulheim (Ersatz vorhandener Container durch Neubau in Modulbauweise).

#### 4.4.1 LVR-Viktor-Frankl-Schule, Aachen

Die Wirksamkeit des Maßnahmenpaketes mit Erneuerung der Energieerzeugung, Sanierung der Lüftung in der Turnhalle sowie Dachsanierung lässt sich anhand sinkender Verbrauchszahlen belegen. Der Wärmeverbrauch hat sich wieder auf dem abgesenkten Vorjahresniveau eingestellt, nach dem Anstieg beim Stromverbrauch in 2011 ist in 2012 ein deutlicher Rückgang eingetreten. Der Wasserverbrauch ist praktisch konstant.

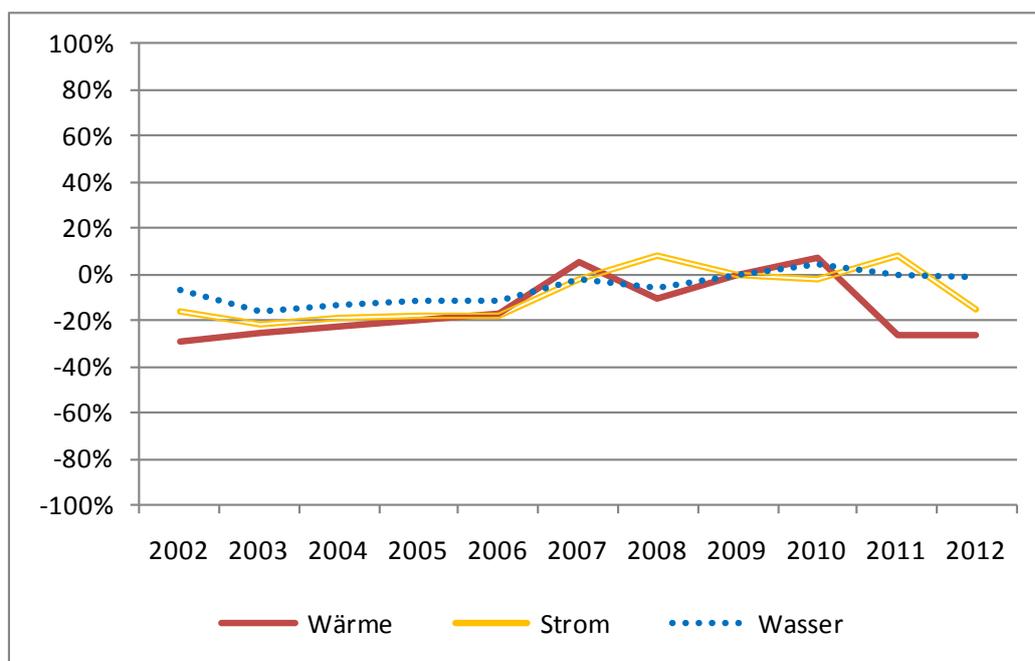


Bild 4.16 Verbrauchszu-/abnahme in % gegenüber 2009 für (440)

#### 4.4.2 LVR-Donatus-Schule, Pulheim

An der Donatus-Schule in Pulheim wurden anstelle zuvor vorhandener Mietcontainer neue Räumlichkeiten in Modulbauweise erstellt und in 2011 in Betrieb genommen. Die aus zeitgemäßen, energetisch optimierten Containern bestehende ebenerdige Anlage (Barriere-frei) umfasst zwei Klassenräume und einen Mehrzweckraum, Hausanschlussraum und Sanitäranlagen. Diese Maßnahme erfüllte ebenfalls die KPII-Kriterien und konnte nachgemeldet werden. Bei gleichbleibender Nutzungsintensität konnten so leicht sinkende Verbrauchswerte für Wärme und Strom festgestellt werden.

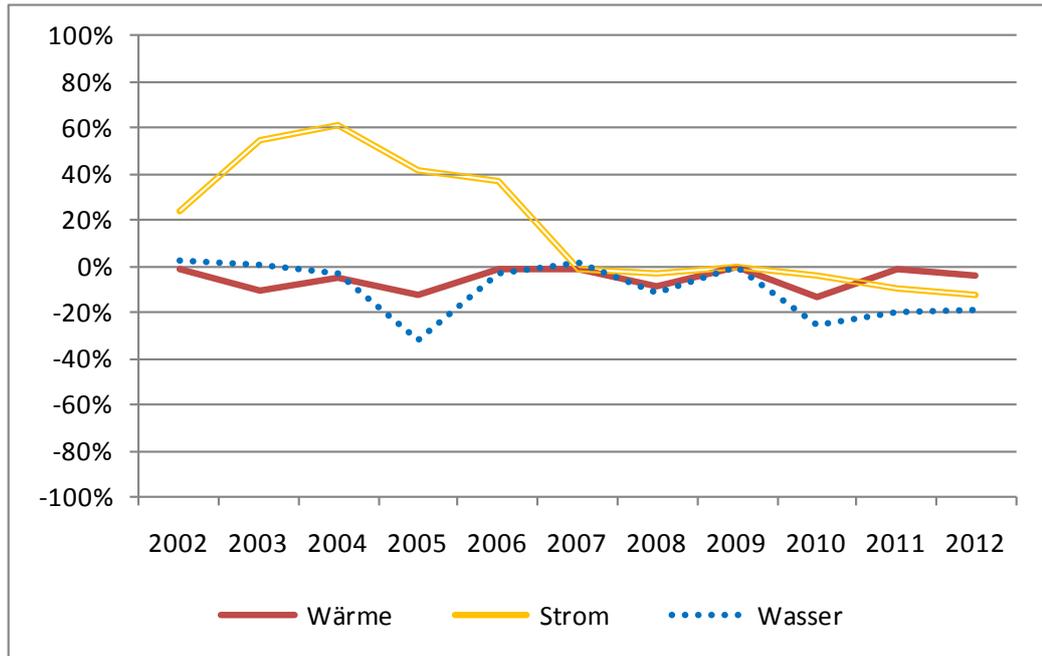


Bild 4.17 Verbrauchszu-/abnahme in % gegenüber 2009 für (451)

#### 4.5 Fazit

Es gilt nach wie vor die Feststellung, dass die Veränderungen beim Wasserverbrauch sich in einem größeren Schwankungsbereich bewegen als bei Strom und bei Wärme.

Nach den vielfältigen Ausweitungen des Stromeinsatzes bedingt z. B. durch Erweiterungen im Betrieb hin zu Offenen Ganztagschule (OGS), durch Intensivierung des Einsatzes digitaler Medien (Schulen ans Netz, Ausstattung und Nutzung von Computern insgesamt) sowie durch Um- und Ausbaumaßnahmen (Erneuerung der technischen Ausstattung z. B. in Schwimmbädern nach heute gültigen Hygienestandards und Komfortansprüchen) – scheint zur Zeit ein Plateau für den Stromeinsatz erreicht zu sein.

Die Sanierungsmaßnahmen insgesamt zeigen Auswirkungen auf die Verbrauchswerte. In einigen Fällen sinken diese jedoch nicht, weil die zuvor geschilderte intensivere Nutzung der vorhandenen Anlagen mit hoher Qualität zu Mehrverbräuchen führt.



## 5. Beiträge der wie Eigenbetriebe geführten Einrichtungen des LVR zum jährlichen LVR-Energiebericht

### 5.1 Jugendhilfe-Gruppe Euskirchen

Ausgewertet werden die im Laufe des Jahres auflaufenden Rechnungen. Angaben zum Heizöl beruhen auf Tankmengen bzw. Schätzungen der restlichen Füllstände und führen daher zu Schwankungen von Jahr zu Jahr. Sofern die Bewohner ein eigenes Vertragsverhältnis mit Energieversorgern unterhalten, sind diese Verbräuche bisher nicht bekannt. Damit nicht fehlende Rechnungen das Bild verfälschen, sollen die Verbrauchsangaben in Zukunft zunehmend auf Ablesungen umgestellt werden.

### 5.2 Jugendhilfe-Gruppe Halfeshof, Solingen und Mädchenheim Steinberg, Remscheid

Jugendheim Halfeshof

Der erhöhte Gasverbrauch um ca. 4% (unbereinigt) lässt sich durch die längere Winterperiode erklären. Durch höhere Belegung und Aufbau neuer Wohngruppen ergibt sich ein erhöhter Stromverbrauch. Die Senkung des Wasserverbrauchs erklärt sich durch die Erneuerung der Ringleitung für Warmwasser und Heizung. Außerdem erfolgten Reparaturen am Wassernetz zeitnah durch die Einstellung eines Gas- und Wasserinstallateurs direkt vor Ort.

Mädchenheim Steinberg, Remscheid

Auch hier erklärt die längere Winterperiode den (unbereinigt) erhöhten Gasverbrauch. Der Stromverbrauch bleibt weitestgehend konstant. Der Wasserverbrauch sinkt einerseits durch Reparaturen am Wassernetz, andererseits war im Jahr 2011 durch den Umbau der Abwasserhebeanlage für zwei Monate ein Waschcontainer aufgestellt worden. Dadurch ergab sich in 2011 ein höherer Verbrauch.

### 5.3 Jugendhilfe-Gruppe Fichtenhain einschl. Viersen

Der Verbrauch bei Gas/Fernwärme und Wasser ist annähernd gleich geblieben bei sinkender Tendenz.

Der nach vormaligen Verbrauchssenkungen dieses Mal unwesentlich erhöhte Stromverbrauch lässt sich durch die längere Winterperiode erklären, sowie durch Renovierungsarbeiten des Neuen Verwaltungsgebäude in Tönisvorst und des Umzug einer Wohngruppe in ein neues Haus.

## 5.4 LVR-HPH-Netz Niederrhein

Mit Bezug des neu errichteten Wohnhauses im Revierpark Mattlerbusch (Duisburg) Ende April 2012 wurde das letzte Wohnangebot im hiesigen Kerngelände geschlossen. Das Haus, das noch bis Dezember 2012 zur Nutzung durch ein HPZ zur Verfügung stand, wurde am 31.12.2012 der LVR-Klinik Bedburg-Hau zur weiteren Nutzung übergeben. Neben dem Wohnhaus wurde ein weiteres HPZ in Mattlerbusch eröffnet.

Beide neuen Gebäude sind an ein Fernwärmenetz angeschlossen. Energieabrechnungen liegen noch nicht vor. Verbrauchswerte sind daher zurzeit noch nicht verfügbar.

Neben den durch die Verwaltung und Leitung genutzten Räumlichkeiten in einem ehemaligen Personalwohnheim wird noch ein weiteres Gebäude zur Nutzung durch das HPZ als Schulungszentrum und für weitere Büroräume durch das LVR-HPH-Netz Niederrhein betrieben.

Zum Energiebedarf im Kerngelände wird nach wie vor auf den Bericht der Technischen Leiterin der LVR-Klinik Bedburg-Hau verwiesen. Die Energieverbräuche der übrigen Häuser außerhalb des Kerngeländes sind über mehrere Jahre relativ gleich geblieben. Die für das Jahr 2012 angekündigte Dachisolierung eines Hauses mit 22 Wohnplätzen wurde durchgeführt. In diesem Haus ist der Gasverbrauch für die Heizung und zur Aufbereitung von Brauchwasser um ca. 3,5% zurückgegangen.

Verschiedenste Einzelfaktoren für einen kontinuierlichen sinnvollen Energieeinsatz – und damit verbunden die Einsparung überflüssigen Energieverbrauchs – wie

- Aufklärung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (z. B. richtiges Lüftungsverhalten),
- Austausch von alten Leuchtmitteln gegen neue,
- energiesparende Alternativen
- richtige Standortwahl für Elektrogeräte
- Berücksichtigung ökologischer Aspekte beim Einkauf

werden derzeit in einem Informationspapier neu zusammengetragen und allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zur Verfügung gestellt.

## 5.5 LVR-HPH-Netz Ost

Die Energieverbrauchszahlen wurden erstmals für das Jahr 2012 durch Ablesung ermittelt. Als Stichtag wurde der 31.12. festgelegt.

Für die Zukunft sind damit genauere Werte zu erwarten als bisher durch Erfassung der Zahlen nach Rechnungseingang. Hintergrund ist, dass die Rechnungsstellung bei den Außenwohngruppen als vergleichsweise kleine Verbraucher meist nicht auf der Basis eines Kalenderjahres erfolgt und zwischenzeitlich auf Schätzwerten beruht. Ergebnisse aus eigener Ablesung liegen zudem unmittelbar vor, während Schlussrechnungen häufig erst in der zweiten Hälfte des folgenden Jahres verfügbar sind.

Dafür muss der erhöhte Aufwand der Zählerablesung in einer Vielzahl (ca. 50) z. T. weit auseinanderliegender Einzelstandorte in Kauf genommen werden. Um dies zu bewältigen, wurden Hausverantwortliche benannt und mit der Zählerablesung betraut. Nach einiger Zeit der Probe ist dieses Verfahren recht gut angelaufen.

Mit den genaueren Verbrauchsdaten sollen in Zusammenarbeit mit dem Fachbereich 24 des LVR mittelfristig aussagefähige Kennzahlen erarbeitet werden, die gerade auch hinsichtlich eines besseren Energiemanagements „vor Ort“ nutzbar sind.

Dazu ist angedacht, dass Mitarbeiter vom GLM des LVR-HPH-Netzes Ost speziell zum Thema „Energiemanagement in der Wohnungs- und Immobilienwirtschaft“ an einer Fortbildung beim Bundesverband für Wohnen und Stadtentwicklung e.V. teilnehmen. Hiernach soll das Thema nicht zuletzt

durch die Wiederaufnahme der Zusammenarbeit mit der Energieagentur NRW detaillierter bearbeitet werden.

Die Energieverbräuche LVR-HPH-Netz Ost weisen insgesamt gesehen ähnliche Verläufe aus wie in den beiden Vorjahren. Ob leichte Minderverbräuche gegenüber dem Vorjahr lediglich Schwankungen sind oder bereits eine Tendenz darstellen, kann erst im Rückblick mehrerer weiterer Jahre beurteilt werden.

## 5.6 LVR-HPH-Netz West

Die Energieversorgung für die dezentralen Bereiche des LVR-HPH-Netz West erfolgt zum einen über die LVR-Klinik Viersen (Heizenergie, Wasser, Strom) als auch über die diversen dezentralen Energieversorger. Eine eigene Energieversorgung existiert nicht.

Der Strombedarf ist im Vergleich zum Vorjahr insgesamt um 3,8% gestiegen, obwohl in vermehrtem Umfang in den Wohnbereichen energiesparende Leuchtmittel eingesetzt wurden. Dieses Vorgehen wird in 2013 weiter fortgesetzt, so dass von einer positiven Entwicklung ausgegangen wird.

Der Wasserverbrauch ist bezogen auf das Vorjahr um ca. 28% gesunken. Möglicherweise ist dies auf die reduzierte Nutzung des Schwimmbades auf dem Gelände des LVR-HPH-Netz West zurückzuführen. Dies ist jedoch nur mit einem erheblichen Abstimmungsaufwand (Lieferung durch LVR-Klinik Viersen) zu ermitteln.

Allerdings ist auch durch den Wegfall einzelner Wohnbereiche und der damit verbundenen Reduktion der durchschnittlichen Belegung ein geringerer Wasserverbrauch zu begründen.

Die Gesamtwärmemenge reduzierte sich aus den genannten Gründen im Jahr 2012 gegenüber dem Vorjahr witterungsbereinigt um ca. 14,3%.

## 5.7 LVR-Klinik Bedburg-Hau

Tendenz und Verbrauchsschwankungen

**Fremdstrombezug und Rückeinspeisung:** Auf Grund der wärmeorientierten BHKW-Betriebsweise sowie einer notwendigen Umbaumaßnahme der Wirklastanlage im Kraftwerk, musste überwiegend in den Sommermonaten unwesentlich Fremdstrom (0,5% der Eigenproduzierten Strommenge) bezogen werden. Hieraus resultierte auch eine geringere Strom-Rückspeisung ins EVU-Netz.

**Stromverbrauch:** Durch Optimierung von Beleuchtungsanlagen sowie betriebstechnische Neuerungen in den Gebäuden auf dem Gelände der LVR-Klinik Bedburg-Hau, konnten zu den Vorjahren weitere Strommengen eingespart werden.

**Wärmeenergieverbrauch:** Witterungsbedingt ist der Erdgasverbrauch zur Raumbeheizung im Vergleich zum Jahr 2011 leicht gestiegen. Das Kraftwerk der Klinik versorgt die Zentralwäscherei mit Prozessdampf. Auch hier ist betriebsbedingt in 2012 ein geringer Mehrverbrauch festzustellen. Leichtes Heizöl, der als Ersatzbrennstoff verfeuert werden kann, wurde im Jahr 2012 nicht benötigt.

**Stadt- und Brunnenwasser:** Der Trinkwasserverbrauch ist in den letzten Jahren, trotz erforderlicher Hygienespülungen, als konstant zu deuten. Ein geringerer Verbrauch an Brunnenwasser ist damit begründet, dass in 2012 nur vereinzelt Notkühlungen im Bereich der Kraftwärme-Kopplung erforderlich waren. Für 2013 erwarten wir bedingt durch den Umbau und Renovierung des Hauses 43 sowie die Erneuerung von zwei Großspülmaschinen in der Zentralküche geringere Wasser- und Heizenergieverbräuche.

## 5.8 LVR-Klinik Bonn

Vom Jahr 2011 zum Jahr 2012 ist der Energieverbrauch in der LVR-Klinik Bonn leicht angestiegen. Ursache hierfür ist unter anderem die Tatsache, dass die Brandschutz- und Asbestsanierung abgeschlossen und somit alle Bereiche in den Häusern 1, 2 und 3 wieder belegt und in Betrieb genommen wurden.

Außerdem wurde der Erweiterungsbau der Kinder- und Jugendpsychiatrie Anfang 2012 fertig gestellt und bezogen.

Eine weitere Ursache für den höheren Energie- und auch Wasserverbrauch ist die Tatsache, dass zur Legionellenbekämpfung regelmäßig thermische Desinfektionen im Trinkwassernetz durchgeführt werden müssen.

## 5.9 LVR-Klinik Düren

Energieversorgung für die Standorte LVR-Klinik Düren, Forensisches Dorf, LVR-Louis Braille-Schule Düren und Wohnungen für Bedienstete und Personalwohnheime.

Jeweils zwei Dampf- und Heißwasserkessel decken den Energiebedarf aller Gebäude auf den beiden Geländen der LVR-Klinik Düren und der Louis Braille-Schule Düren. Die Energieversorgung des benachbarten Forensischen Dorfes erfolgt über eine eigene Heizzentrale. Die Stromerzeugung der LVR-Klinik Düren erfolgt über drei erdgasbetriebene Blockheizkraftwerk-Module in der Klinik sowie ein BHKW im Forensischen Dorf zur Grundlastabdeckung. Der darüber hinaus gehende Bedarf wird über das EVU bezogen.

Im Jahr 2012 wurde mit dem Neubau der Aufnahmeklinik Haus 11 (1. Bauabschnitt) begonnen. Die Maßnahme wurde im Mai 2013 fertiggestellt und bereits der Nutzung unterzogen.

Dem beauftragten Ingenieurbüro ist es gelungen, ein Energiekonzept für das in Modulbauweise erstellte Gebäude zu entwickeln, welches den geforderten Standard hinsichtlich der Primärenergiebilanz eines Passivhauses durch Kompensationsmaßnahmen deutlich übertrifft.

Wichtigste Komponenten dieses Konzepts sind die Nutzung von Geothermie zur Deckung des Wärme- sowie von Photovoltaik zur Deckung des Strombedarfs.

Über ein Sondenfeld wird Sole in einem geschlossenen Kreislauf im Erdreich über 78 Tiefenbohrungen erwärmt oder abgekühlt und geothermisch genutzt. Das Solesystem ist über eine Systemtrennung von der Gebäudeanlage komplett separiert. Die eingesetzte Wärmepumpentechnik wurde reversibel gewählt, um dem Erdreich je nach Bedarf Wärme zu entziehen oder im Sommer bei Kühlbedarf Wärme in das Erdreich abzuführen. Der Wärmeaustausch mit dem Gebäude erfolgt über Flächenheizung und Raumluftechnik.

Für eine nahezu autarke Stromversorgung wurde das Flachdach des Modulgebäudes mit einer Photovoltaikanlage versehen. Die Anlage hat eine Leistung von 77 kW (Peak).

Die Umsetzung des 2. Bauabschnittes ist ab 2014 geplant. Hier ist der Passivhausstandard geplant.

## 5.10 LVR-Klinikum Düsseldorf

Für das Jahr 2012 gelten für das LVR-Klinikum Düsseldorf auf dem Gelände Bergische Landstr. 2 folgende Kennzahlen:

675 Planbetten, 225.592 Pflage tage, 73.780 m<sup>2</sup> beheizte Bruttogeschossfläche (BGFe).

Die folgenden Vergleichszahlen zum Vorjahr beziehen sich nur auf den Standort Bergische Landstr. 2: Der Gesamtstromverbrauch wurde 2012 gegenüber den Vorjahren trotz vermehrter Bautätigkeiten annähernd konstant gehalten. Durch eine Erhöhung der Eigenstromerzeugung um 5,9% konnte der Fremdbezug um 7,2% im Vergleich zum Vorjahr reduziert werden.

Die Erhöhung des absoluten Wärmeverbrauchs (Erdgas + Heizöl EL) um 11 % im Vergleich zum Vorjahr ist insbesondere witterungsbedingt und entspricht dem Verbrauch im Jahr 2009.

Der Wasserverbrauch wurde im Vergleich zum Vorjahr um ca. 1,9% gesenkt.

Im Jahr 2012 wurden folgende energetisch relevanten Maßnahmen durchgeführt:

An Haus 9 wurde die Fassade mit einem Wärmedämmverbundsystem versehen, die Fenster und das Dach erneuert.

Zum Jahresende 2012 wurden für das Zentrum für Neurologie und Neuropsychiatrie (ZNN) ein mobiler MRT am Haus 2 und eine Röntgenanlage in Betrieb genommen.

Die Schwankungen der Verbrauchswerte in den Außenwohngruppen weisen keine besonderen Auffälligkeiten aus und sind durch die Witterungsbedingungen und Belegungsklientel plausibel.

## 5.11 LVR-Klinik Langenfeld

Der Energiebedarf der Klinik für das Jahr 2012 ist in Bezug zum Vorjahr weitgehend konstant geblieben. Dabei wurden verschiedene Maßnahmen durchgeführt:

- Kernsanierung eines Gebäudeflügels von Haus 53 für die Gerontopsychiatrie über drei Geschosse mit einer Gesamtfläche von über 2.000 qm.
- Dachsanierung von Haus 53 mit einer höherwertigen Isolierung.
- Brandschutztechnische Sanierung des Hauses 53 mit einer Gesamtfläche von ca. 900 qm für den Bereich Abhängigkeitserkrankungen.
- Umbau des Hauses 39 mit einer Gesamtfläche von ca. 900 qm für die Schaffung eines Ambulanzentrums.
- Umsetzung einer Photovoltaikanlage auf Haus 53. Die Photovoltaikanlage auf Haus 53 ist Ende 2012 mit einer Leistung von 78,4 kWp in Betrieb gegangen. Der produzierte Strom wird über eine eigene Leitung in das öffentliche Netz eingespeist. Hierdurch wirkt sich die Photovoltaikanlage nicht auf die Energiestatistik der Klinik aus. Die eigens hierfür verlegte Zuleitung war erforderlich, da der Netzbetreiber keine gemeinsame Nutzung des BHKW und einer Photovoltaikanlage im Stromnetz der Klinik zugelassen hat.

Der Strombedarf ist im Vergleich zum Vorjahr als konstant anzusehen. Hierbei ist zu beachten, dass sich der Strombedarf der Klinik – entgegen dem Bundesdurchschnitt – durch diverse Stromsparmaßnahmen von 2004 bis 2012 um über 10% gesenkt hat und es in 2012 gelungen ist, dieses Niveau weiter zu halten.

Der Gasbedarf – bereinigt um den erzeugten Strom und Witterungseinflüsse – stieg um 3,6%. Der leichte Anstieg hat folgende Ursachen:

- Ausfall eines Brenners am Warmwasserkessel, welcher mit einer Wärmerückgewinnung ausgestattet ist. Die Wärmeversorgung musste hierdurch der zweite Warmwasserkessel (ohne Wärmerückgewinnung, weil diese baulich auf Grund des Platzbedarfs nicht darstellbar war) sicherstellen.
- Höhere Betriebszeiten des BHKW und dadurch mehr Wärme- und Stromproduktion. Hierdurch konnte sowohl der Fremdbezug von Strom reduziert und die Rückeinspeisung von Strom erhöht werden. Die in 2011 geringeren Betriebszeiten des BHKW waren durch umfangreichere Wartungs- und Reparaturarbeiten entstanden, welche in 2012 nicht in diesem Umfang erforderlich waren.
- Grundbeheizung der nicht belegten Häuser, welche umgebaut wurden (Haus 3, 39, 53).

Der Wasserbedarf ist auf Grund der unveränderten baulichen Struktur und Flächennutzung konstant geblieben.

Neben der energetischen Seite haben sich die Gesamtenergiekosten vom Jahr 2011 auf das Jahr 2012 um gerundet 233.000 € erhöht. Die Ursache liegt im Wesentlichen in den gestiegenen Kosten für den Gasbezug sowie den Gasmehrbedarf. Eine zweite Ursache sind die in 2011 nicht in dem Umfang angefallenen Befüllungen der Heizöltanks. Auf Grund des reduzierten Strombezuges sind die Kosten in diesem Bereich gesunken.

## 5.12 LVR-Klinikum Essen

Das LVR-Klinikum Essen hat im gesamten Essener Stadtgebiet und nunmehr auch in Mülheim a.d.R. insgesamt 8 verschiedene Liegenschaften, die mit unterschiedlichen Befeuerungsarten heizen. Diese sind Gas, Öl sowie Fernwärme. Der Verbrauch an Heizenergie ist gegenüber dem vergangenen Jahr in 2012 leicht angestiegen. Zum einen durch die Erweiterung um 2 Standorte, zum anderen wegen des strengen Winters. Des Weiteren muss hier bedacht werden, dass unser größtes Gebäude (Virchowstr. 174) gerade Kernsaniert wird. Dafür wurde extra ein anderer Gebäudekomplex für den Zeitraum von etwa 2 Jahren angemietet um den stationären Betrieb aufrecht halten zu können. Durch den Umzug in diese Liegenschaft ist mit einem weiteren Anstieg der Heizenergie zu rechnen. Die genauen Zahlen des Vermieters stehen hier noch aus. Im April 2012 wurde noch ein weiteres neues Gebäude mit 8.800 m<sup>2</sup> Nutzfläche in Betrieb genommen, wodurch hier natürlich ein wesentlich höherer Verbrauch zu Stande kommt.

Beim Stromverbrauch ist hier das gleiche wie bei der Heizenergie anzusetzen. Durch den Umzug und die Eröffnung von weiteren Liegenschaften ist ein Vergleich zu den Vorjahren hier kaum möglich. Ab Mitte 2014, wenn das Ausweichgebäude geräumt wird, unser Haupthaus wieder bezogen wird und wir den Standort Heidhausen aufgeben, kann wieder mit einer normalen Statistik gerechnet werden.

Beim Wasser bleibt festzuhalten, dass der Verbrauch in 2012 im Vergleich zum Vorjahr durch die Inbetriebnahme der neuen Häuser natürlich gestiegen ist, auch aus dem Grunde, da hier eine Außenfläche von knapp 10.500 m<sup>2</sup> in beiden neuen Gebäuden zu bewirtschaften ist.

## 5.13 LVR-Klinik Köln

Teilstandorte: LVR-Klinik Köln; Maßregelvollzug Köln-Porz; Wohnheim und Tagesklinik Köln-Bilderstöckchen; Außenstelle Adamsstraße Köln-Mülheim; Tagesklinik Köln-Chorweiler

Die Heizungsoptimierungen mittels moderner DDC wirken sich weiterhin positiv auf die Fernwärme-Verbrauchsdaten aus. Hier ist das Potential noch nicht voll ausgeschöpft, Optimierung findet fortlaufend statt. Zudem sind auch umfangreiche hydraulische Abgleicharbeiten in 2013 bis in die entlegensten Heizkreise, vorrangig des Standortes Merheim geplant.

Der Einsatz von moderner Beleuchtungstechnik überwiegend mit Präsenzkontrolle reduziert etwas die gestiegenen Kosten für Strom. Die beginnende Sanierung der Aufzugsanlagen sollte sich künftig ebenfalls positiv auf den Stromverbrauch auswirken.

Zunächst ging die Errichtung einer Lüftungsanlage für die neuen Forensischen Stationen F8 (F9; F10 vorgerüstet) am Standort Merheim in der kalten Jahreszeit mit zusätzlichem Energiebedarf einher. Diese Anlagenerweiterung ausgeführt mit modernem Wärmerückgewinnungs-System und moderner Steuerungstechnik sollte sich künftig positiv auf die Verbrauchsdaten für Heizenergie auswirken.

Der Wasserverbrauch ist auf dem Niveau der Vorjahre geblieben, ein Rohrbruch bewirkte hier kurzfristig einen Mehrverbrauch von ca. 1.200 m<sup>3</sup> am Standort Merheim. Auch an den anderen Standorten liegen wir auf Vorjahresniveau, die umfangreich erfolgten Spülaktionen aus Hygienegründen bewirkten zwangsläufig etwas Mehrverbrauch.

Die seit Ende 2011 in Betrieb befindliche Tagesklinik Chorweiler kann noch nicht abschließend bewertet werden. Teilweise gab es noch techn. Probleme beim Betrieb der Wärmepumpen und auch Ausfälle des Lüftungsgerätes. Eine Auswertung der Verbrauchsdaten wird baldmöglichst erfolgen.

#### 5.14 LVR-Klinik Mönchengladbach

Der Heizenergieverbrauch der LVR-Klinik Mönchengladbach hat sich witterungsbereinigt gegenüber dem Vorjahr nicht verändert. Dabei ist zum einen das Haus H zum Zwecke des Umbaus leer gezogen worden und die Station vorübergehend in das Haus B eingezogen, welches sowieso beheizt wird. Eine weitere Verbrauchsminimierung ergibt sich dadurch, dass die Kesselfolgeschaltung derart optimiert wurde, dass hier eine bessere Effektivität erzielt wird. Andererseits werden inzwischen die Außenwohngruppen des Standorts in die Betrachtung mit einbezogen.

Der Stromverbrauch im Klinikbereich ist nur leicht angestiegen, obwohl die Baumaßnahme Haus H in Angriff genommen wurde und damit ein erhöhter Verbrauch entstand. Ein dämpfender Einfluss ist sicherlich dem Einsatz energiesparender Beleuchtungen sowie den Auswirkungen bei der Kesseloptimierung zurück zu führen. Auf der anderen Seite tragen die Außenstandorte zu einer Erhöhung bei.

Der Wasserverbrauch der Klinik ist gegenüber dem Vorjahr um etwa 12% gestiegen, den darüber hinausgehenden Zuwachs tragen die Außenstandorte bei.

#### 5.15 LVR-Kliniken Viersen

Vom Kesselhaus der LVR Klinik Viersen wird neben der Klinik auch die Krankenhauszentralwäscherei, die LVR-Klinik für Orthopädie sowie das LVR-HPH-Netz West, Wohnbereich Viersen, mit versorgt.

Die Verbrauchswerte der Klinik in Viersen, bereinigt um andere Verbraucher auf dem Klinikgelände, liegen allesamt einem Trend der letzten Jahre folgend um wenige Prozentpunkte unter den Vorjahreswerten.

Die Klinik für Orthopädie in Viersen zeigt ebenfalls einen etwa gleichbleibenden Wärmebedarf, während die Nachfrage nach Strom seit 2009 auf über das Doppelte angestiegen ist. Die Mehrabnahme begründet sich aus der laufenden Brandschutzsanierung der einzelnen Gebäudeabschnitte. Nach Abschluss der Baumaßnahmen wird erwartet, dass die niedrigen vormaligen Verbrauchswerte wieder erreicht werden. Der Wasserverbrauch der Orthopädie ist vergleichsweise unbedeutend.

Der Stromverbrauch ist gegenüber dem Vorjahr geringfügig gestiegen. Die Erhöhung ergibt sich hauptsächlich aus einem erhöhten Bezug von Leistungen durch die Krankenhaus-Zentralwäscherei und der Klinik für Orthopädie.

Trotz aller Bemühungen durch den Einsatz von Energiesparleuchten und effizienteren Pumpen ist auch der Verbrauch der Klinik Viersen erhöht, da durch die Errichtung des neuen Gebäudes im Kinder- und Jugendpsychiatrie-Bereich diese zwei Baukörper bereits mit versorgt werden, ohne für den Stationsbetrieb genutzt worden zu sein.

Der Wasserverbrauch konnte trotz zahlreicher Baumaßnahmen auf dem Gelände nahezu gleich gehalten werden und das, obwohl zahlreiche Spülungen von ungenutzten Zapfstellen regelhaft durchzuführen waren.

Letztlich scheint sich der Aufwand, wassersparende Auslaufarmaturen vermehrt einzusetzen, auszu zahlen.

Die verbrauchte Brennstoffmenge hat sich trotz Einbau einer optimierten Kesselfolgeschaltung erhöht. Da die beiden neuen Gebäude der Kinder- und Jugendpsychiatrie vom Rohbau in den Ausbauzustand übergegangen waren, war hier ein beträchtlicher Aufwand der Heizleistung für die Baustelle von Nöten. Erst in 2013 können hier nach Aufschaltung auf die Gebäudeleittechnik aussagekräftige Werte genommen werden.

Da die neu errichteten Gebäude im Passivhaus-Standard errichtet werden, kann zukünftig von geringeren Verbräuchen in diesem Klinikbereich ausgegangen werden.

## 6. Tabellen zu den Einzelauswertungen

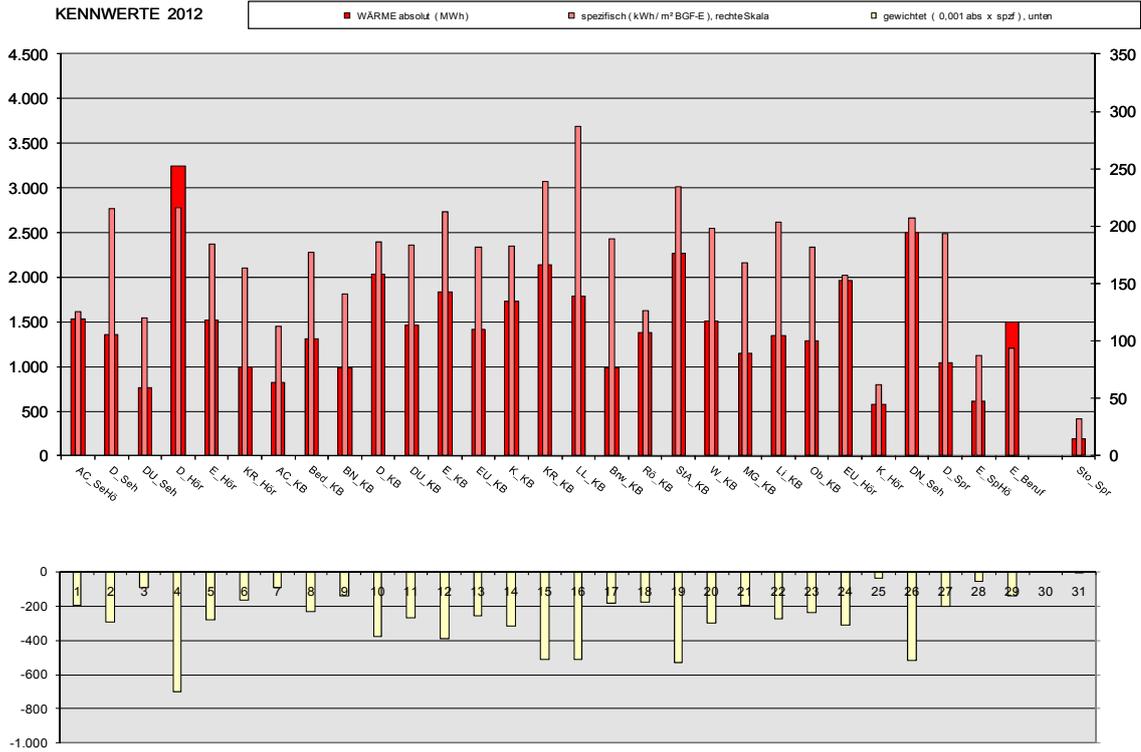


## Energieverbrauch

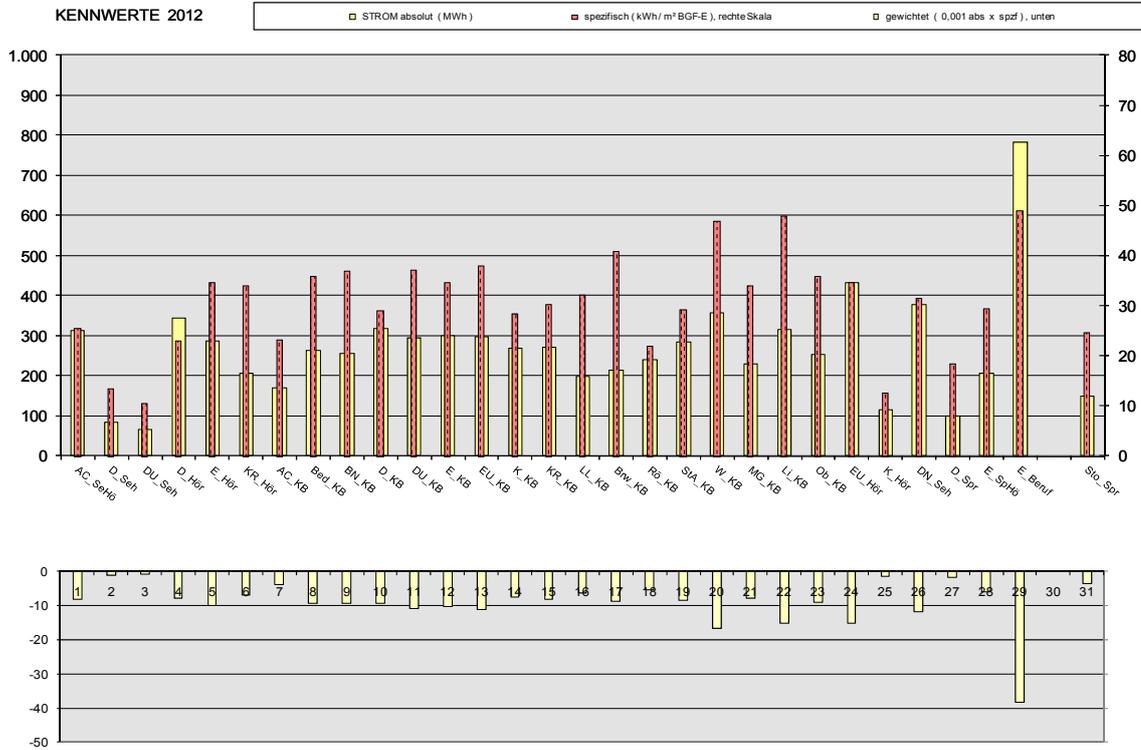
	Heizenergie (gemessen) MWh/a		Heizenergie (bereinigt) MWh/a		Strom MWh/a		Wasser m³/a		CO <sub>2</sub> in t	
	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011
Verwaltung	5.119	4.648	6.348	6.507	5.658	6.598	13.928	13.662	529	482
Schulen	37.530	34.109	44.264	44.756	8.084	8.000	103.029	109.366	7.951	7.428
Jugendheime	9.632	8.981	10.882	11.238	1.158	1.203	25.448	29.547	2.389	2.248
Kultur	17.163	16.198	19.570	20.115	8.230	8.112	38.754	45.222	3.372	3.216
<b>Zwischensumme LVR-Dienststellen</b>	<b>69.444</b>	<b>63.936</b>	<b>81.064</b>	<b>82.616</b>	<b>23.130</b>	<b>23.913</b>	<b>181.159</b>	<b>197.797</b>	<b>14.241</b>	<b>13.374</b>
HPH Netzwerk	9.673	9.628	11.557	12.824	2.810	2.826	84.256	102.032	1.941	1.928
Heilpädagogische Hilfen	158.933	159.232	186.652	207.819	31.074	31.802	543.115	529.354	37.435	44.243
<b>LVR- Gesamt</b>	<b>238.050</b>	<b>232.796</b>	<b>279.273</b>	<b>303.259</b>	<b>57.014</b>	<b>58.541</b>	<b>808.530</b>	<b>829.183</b>	<b>53.617</b>	<b>59.545</b>
<b>prozentuale Veränderung für LVR-Gesamt gegenüber 2011</b>	<b>2,3</b>		<b>-7,9</b>		<b>-2,6</b>		<b>-2,5</b>		<b>-10,0</b>	

Position auf der x-Achse	Kurz-Bezeichnung	DSt.-Nr.	Förderschwerpunkt	
1	AC_SeHö	420/460	Sehen	Aachen
2	D_Seh	421	Sehen	Düsseldorf
3	DU_Seh	422	Sehen	Duisburg
4	D_Hör	430/461	Hören und Kommunikation (Sekundarstufe I)	Düsseldorf
5	E_Hör	431	Hören und Kommunikation (Primarstufe)	Essen
6	KR_Hör	433	Hören und Kommunikation	Krefeld
7	AC_KB	440	Körperliche und motorische Entwicklung	Aachen
8	Bed_KB	441	Körperliche und motorische Entwicklung	Bedburg-Hau
9	BN_KB	442	Körperliche und motorische Entwicklung	Bonn
10	D_KB	443	Körperliche und motorische Entwicklung	Düsseldorf
11	DU_KB	444	Körperliche und motorische Entwicklung	Duisburg
12	E_KB	445	Körperliche und motorische Entwicklung	Essen
13	EU_KB	446	Körperliche und motorische Entwicklung	Euskirchen
14	K_KB	447	Körperliche und motorische Entwicklung (Primar-, Sekundarstufe I)	Köln, Belvederestraße 149
15	KR_KB	449	Körperliche und motorische Entwicklung	Krefeld
16	LL_KB	450	Körperliche und motorische Entwicklung	Leichlingen
17	Brw_KB	451	Körperliche und motorische Entwicklung	Pulheim
18	Rö_KB	452	Körperliche und motorische Entwicklung	Rösrath
19	StA_KB	453	Körperliche und motorische Entwicklung	St. Augustin
20	W_KB	455	Körperliche und motorische Entwicklung	Wuppertal
21	MG_KB	456	Körperliche und motorische Entwicklung	Mönchengladbach

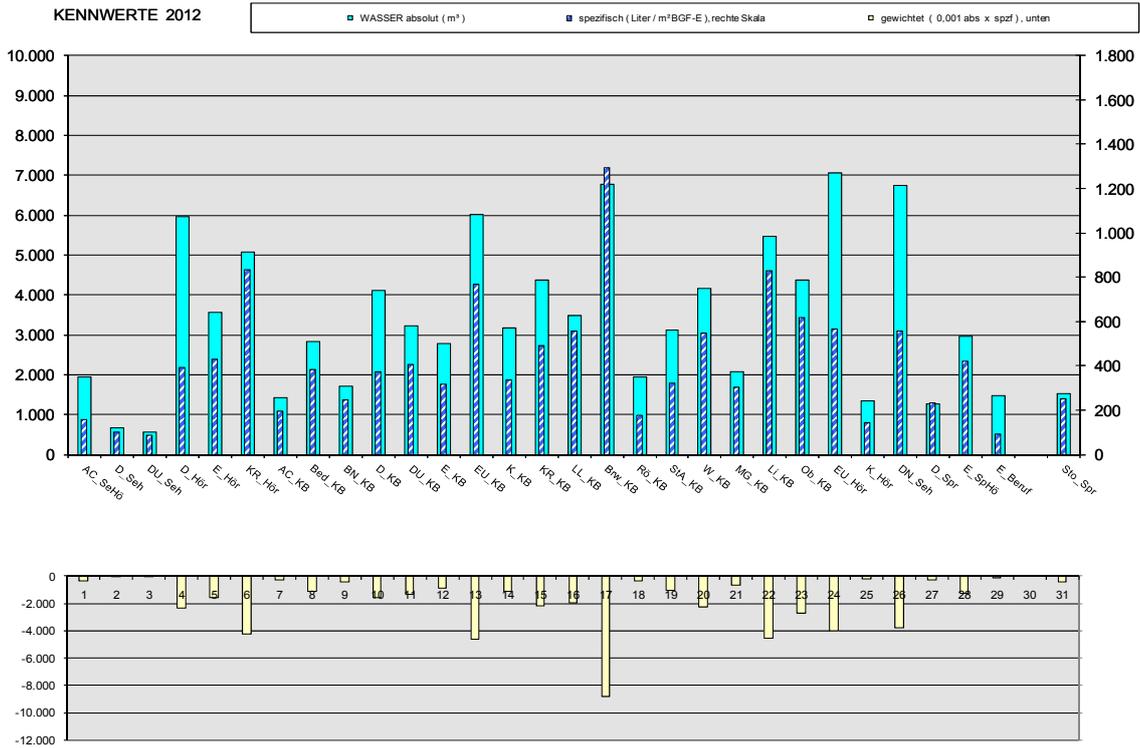
Position auf der x-Achse	Kurz-Bezeichnung	DSt.-Nr.	Förderschwerpunkt	
22	Li_KLB		Körperliche und motorische Entwicklung	Linnich
23	Ob-KB		Körperliche und motorische Entwicklung	Oberhausen
24	EU_Hör	463	Hören und Kommunikation	Euskirchen
25	K_Hör	464	Hören und Kommunikation	Köln
26	DN_Seh	465	Sehen	Düren
27	D_Spr	470	Sprache (Sekundarstufe I)	Düsseldorf
28	E_SpHö	472/462	Sprache (Sekundarstufe I)	Essen
29	E_Beruf	475	Hören und Kommunikation	Essen
31	Sto_Spr	473	Sprache (Sekundarstufe I)	Stolberg
<b>Nicht aufgeführte Förderschulen:</b>				
	423		Sehen	Köln
	448		Körperliche und motorische Entwicklung, (Sekundarstufe I und II)	Köln, Alter Militärring 96
	471		Sprache (Sekundarstufe I)	Köln



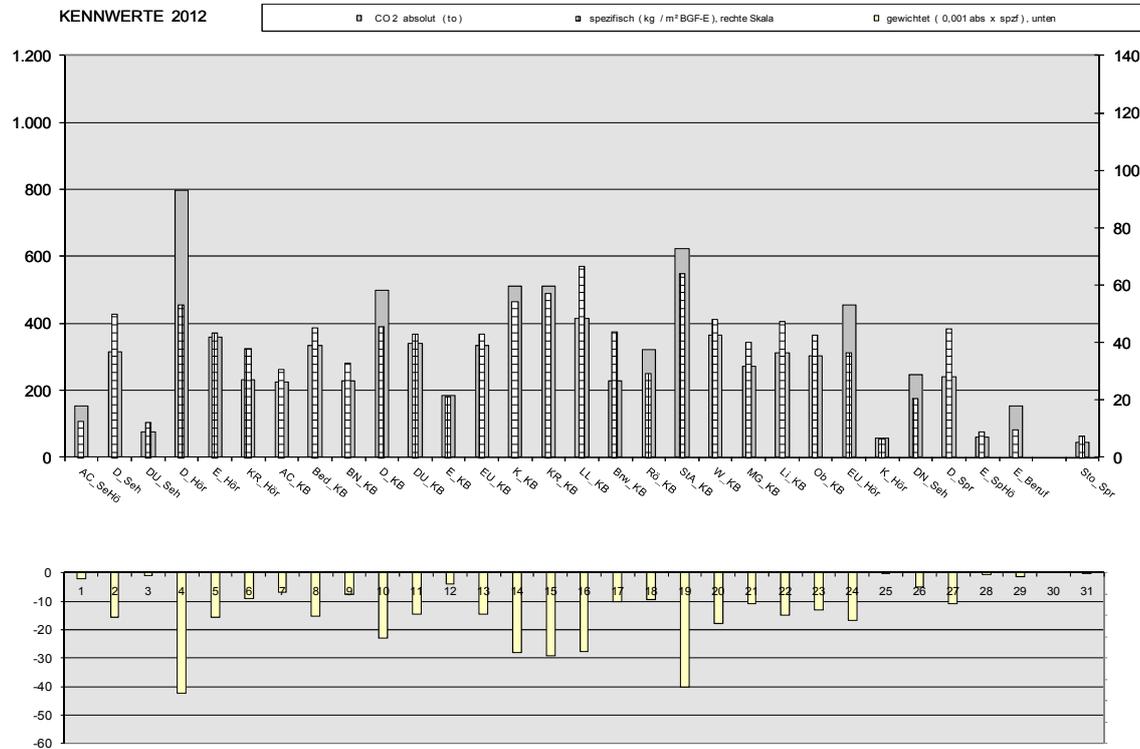
Grafik 12-01 Alle Schulen Wärme



Grafik 12-02 Alle Schulen Strom

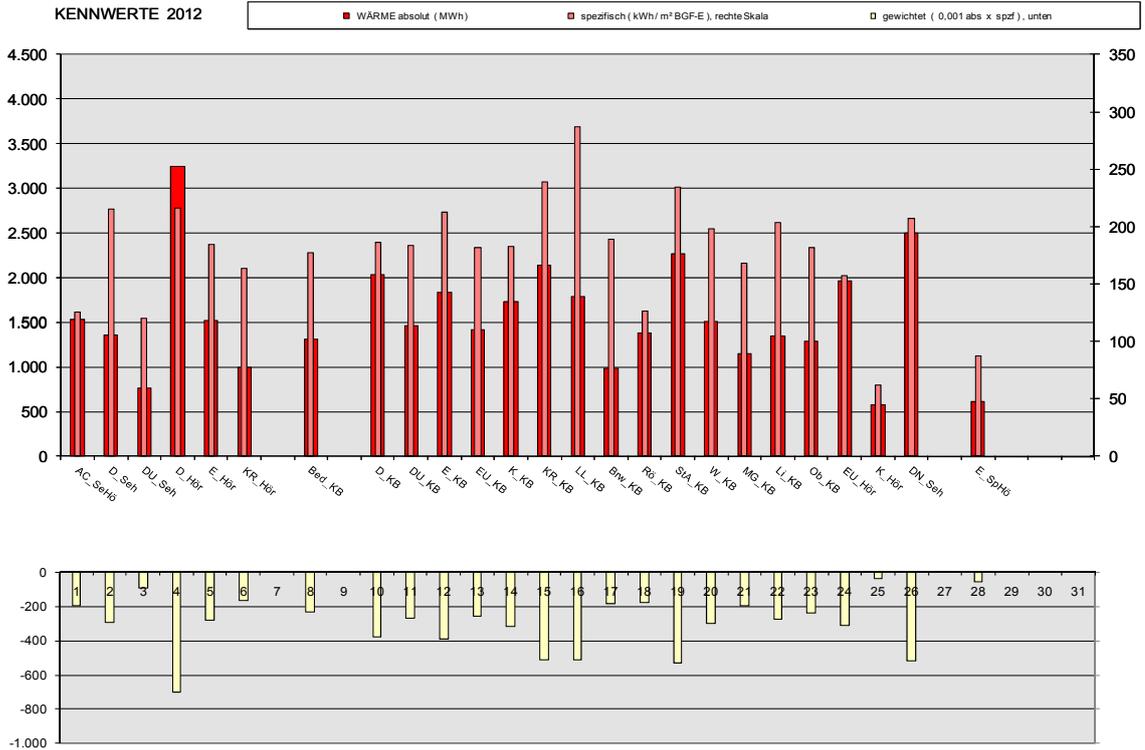


Grafik 12-03 Alle Schulen Wasser



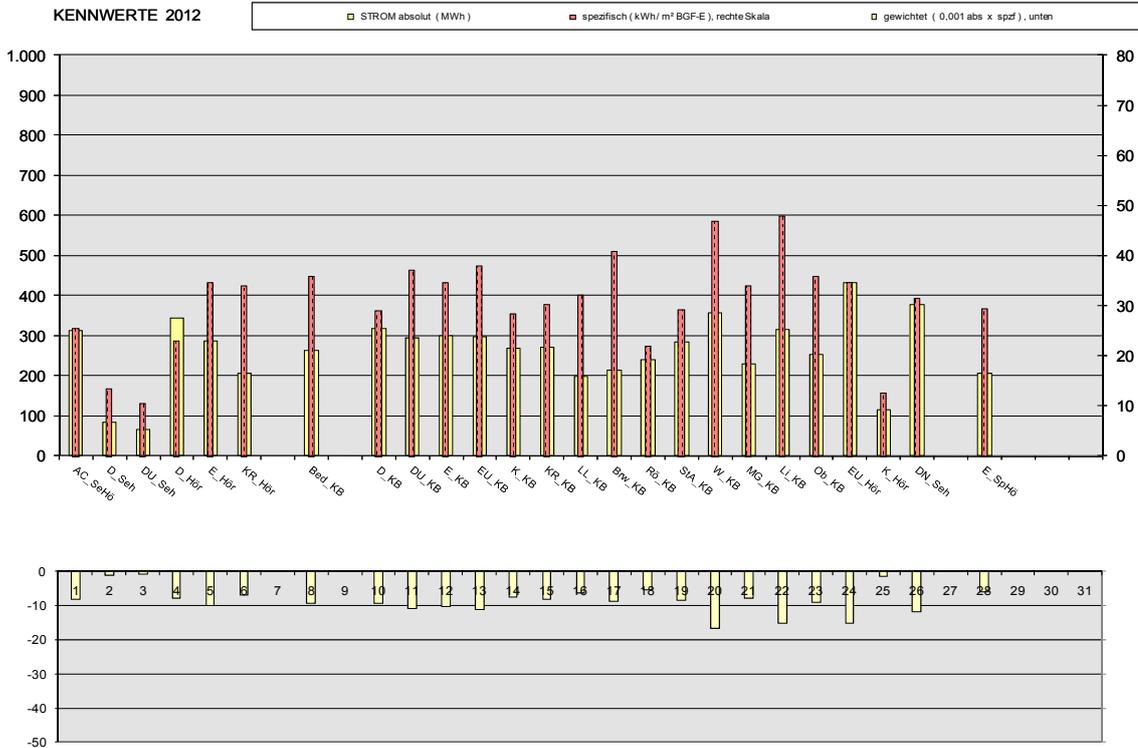
Grafik 12-04 Alle Schulen CO<sub>2</sub>

KENNWERTE 2012

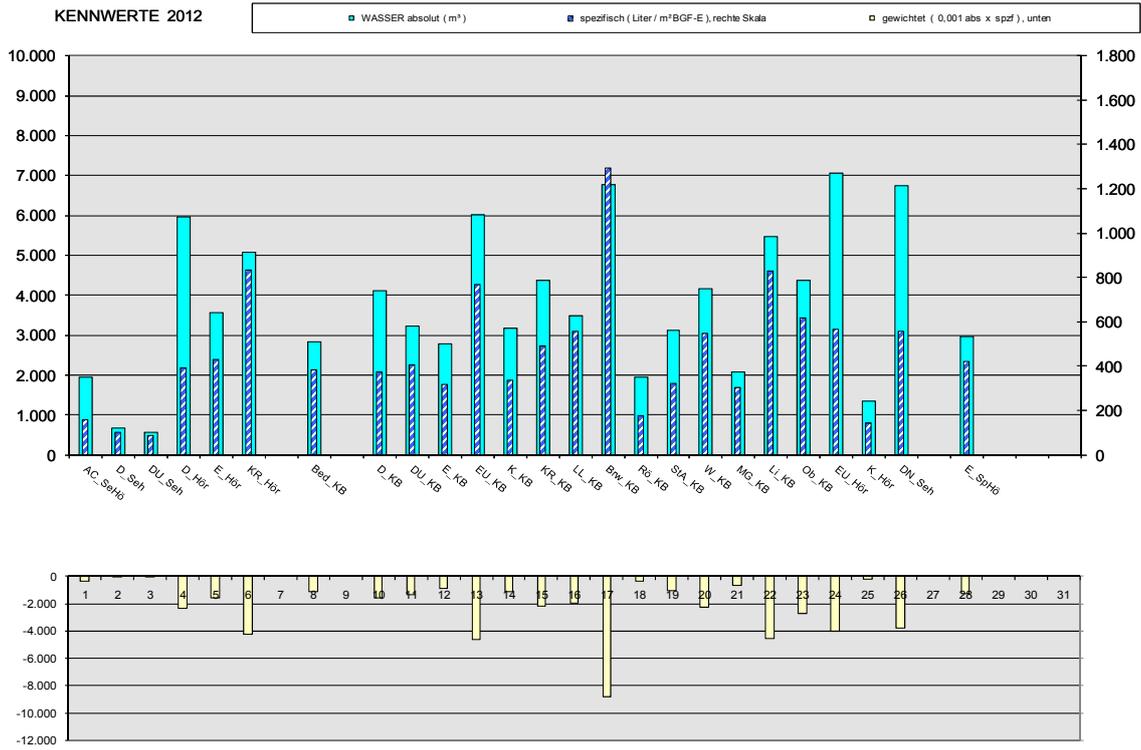


Grafik 12-05 Schulen mit Schwimmbad Wärme

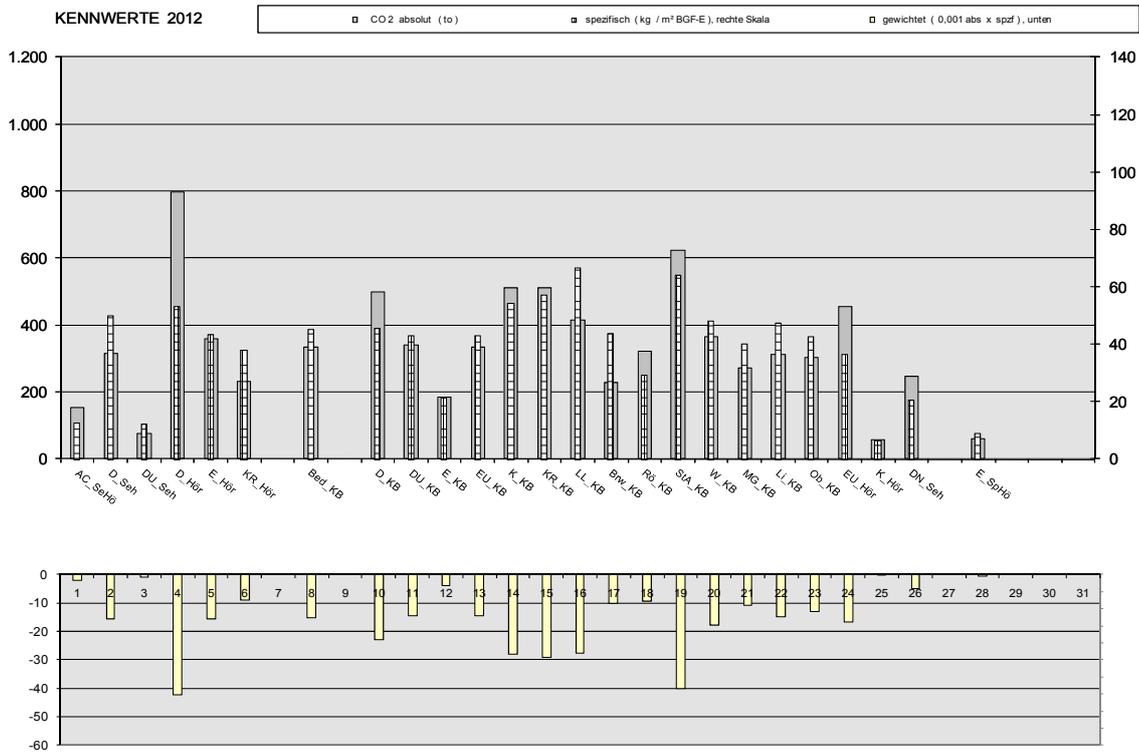
KENNWERTE 2012



Grafik 12-06 Schulen mit Schwimmbad Strom

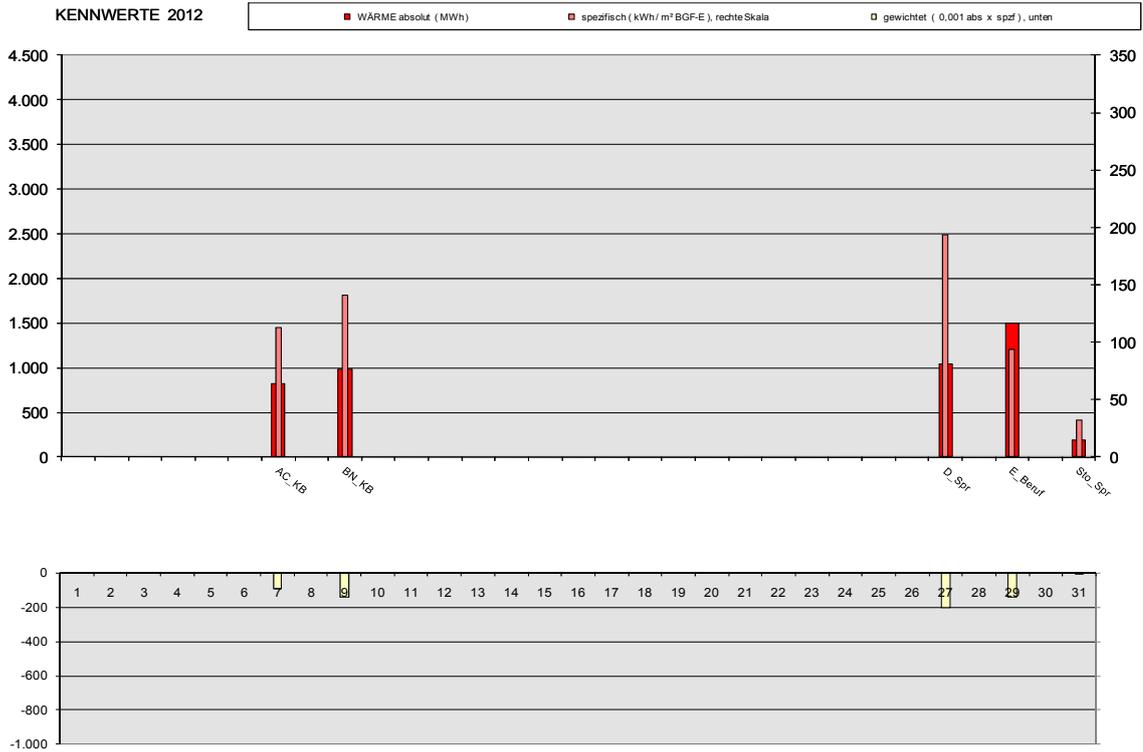


Grafik 12-07 Schulen mit Schwimmbad Wasser



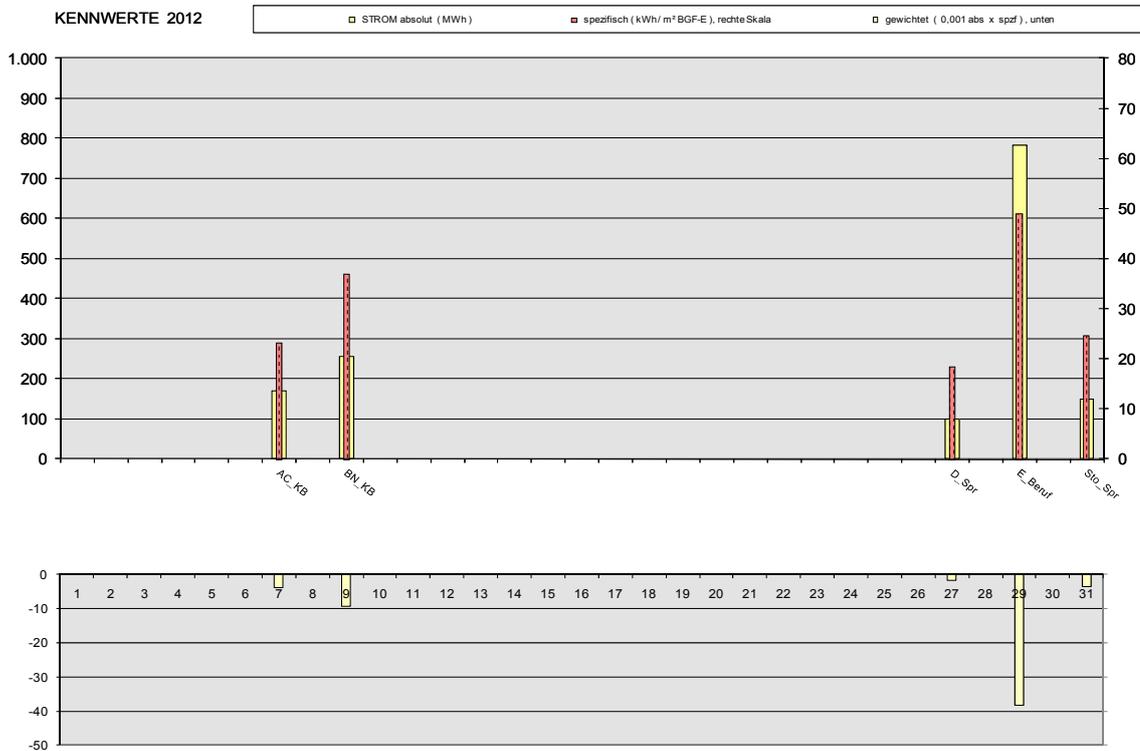
Grafik 12-08 Schulen mit Schwimmbad CO<sub>2</sub>

KENNWERTE 2012

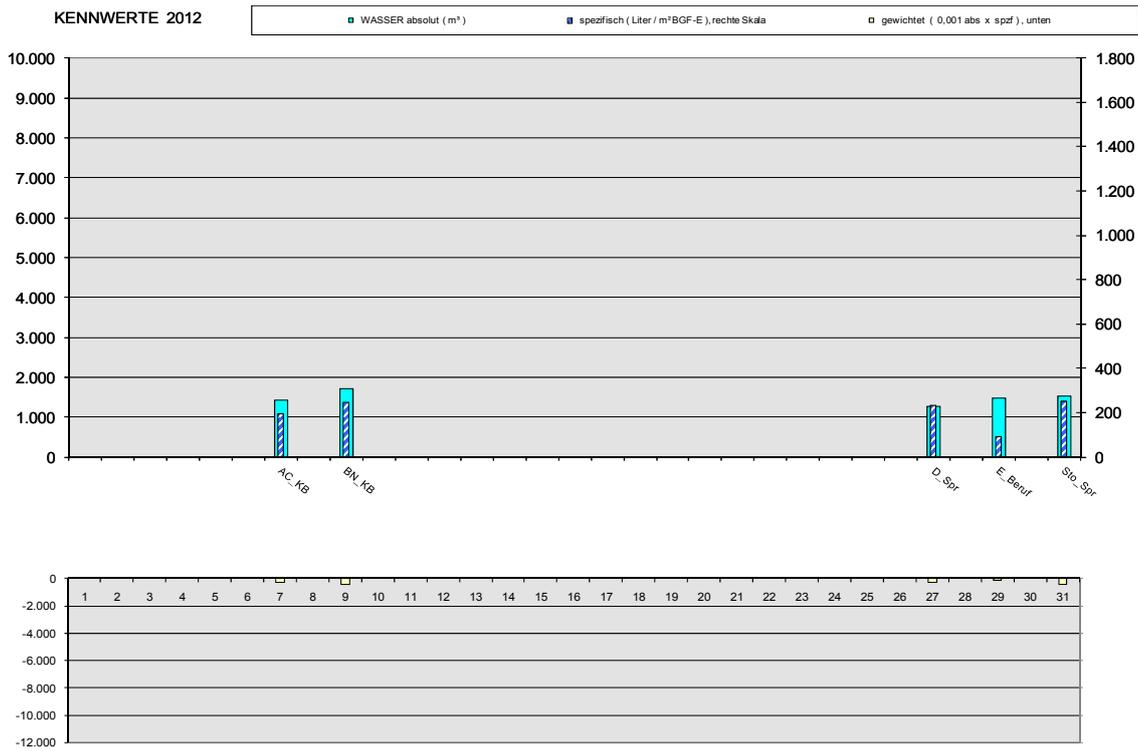


Grafik 12-09 Schulen ohne Schwimmbad Wärme

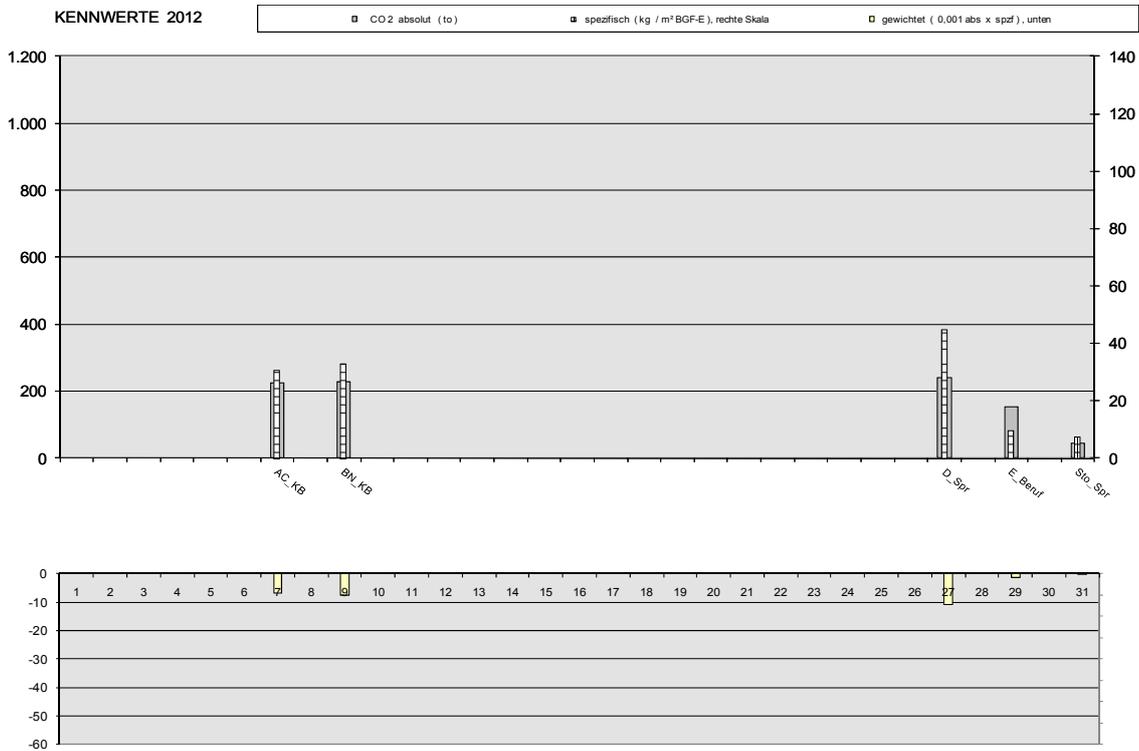
KENNWERTE 2012



Grafik 12-10 Schulen ohne Schwimmbad Strom

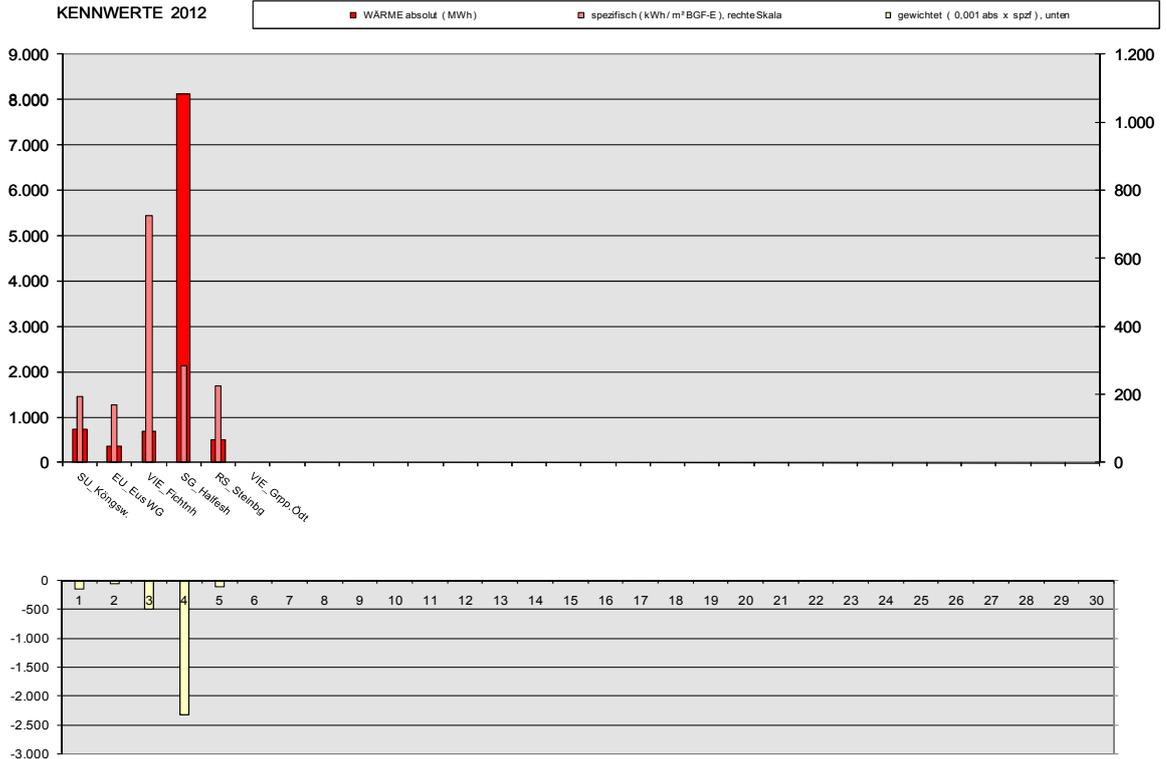


Grafik 12-11     Schulen ohne Schwimmbad     Wasser



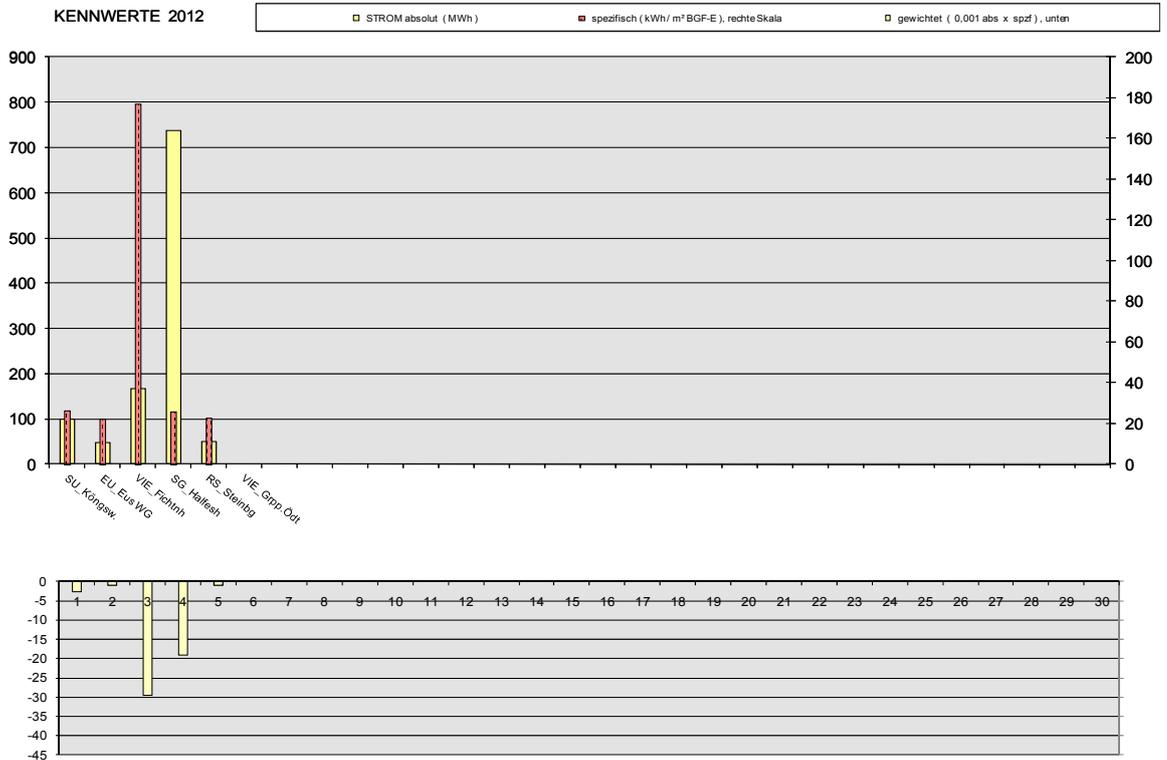
Grafik 12-12     Schulen ohne Schwimmbad     CO<sub>2</sub>

KENNWERTE 2012

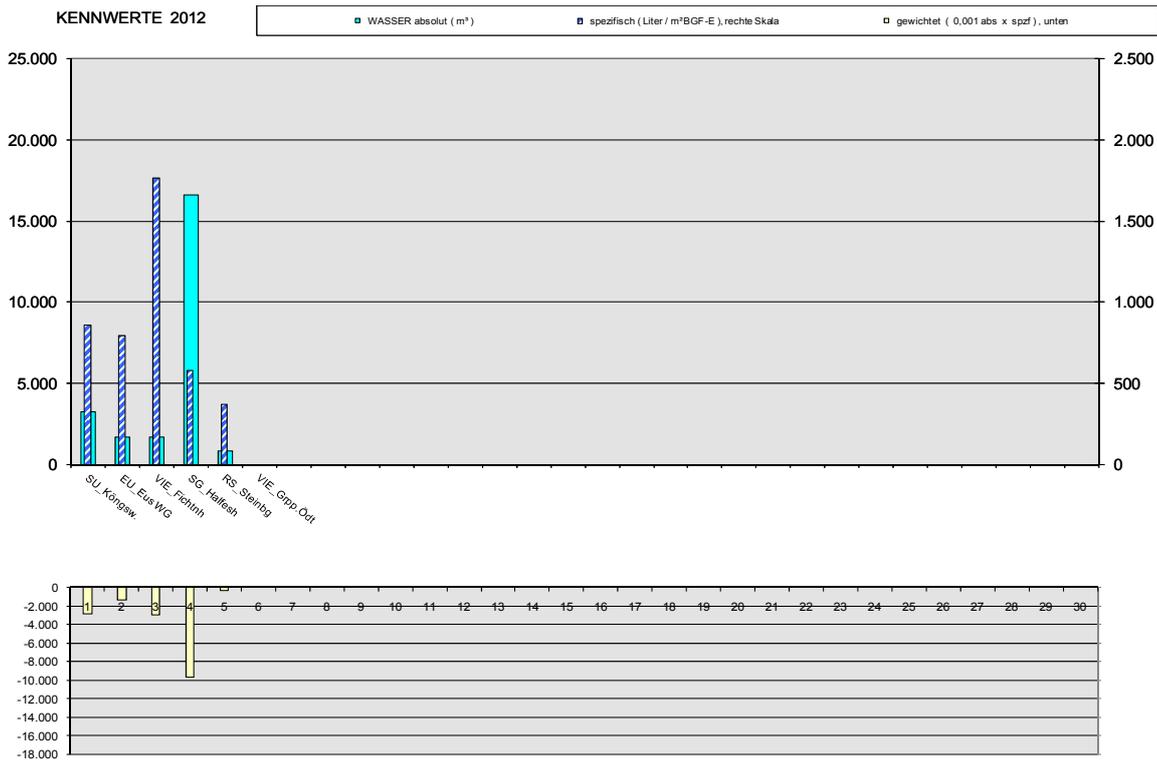


Grafik 12-13 Jugendhilfe Wärme

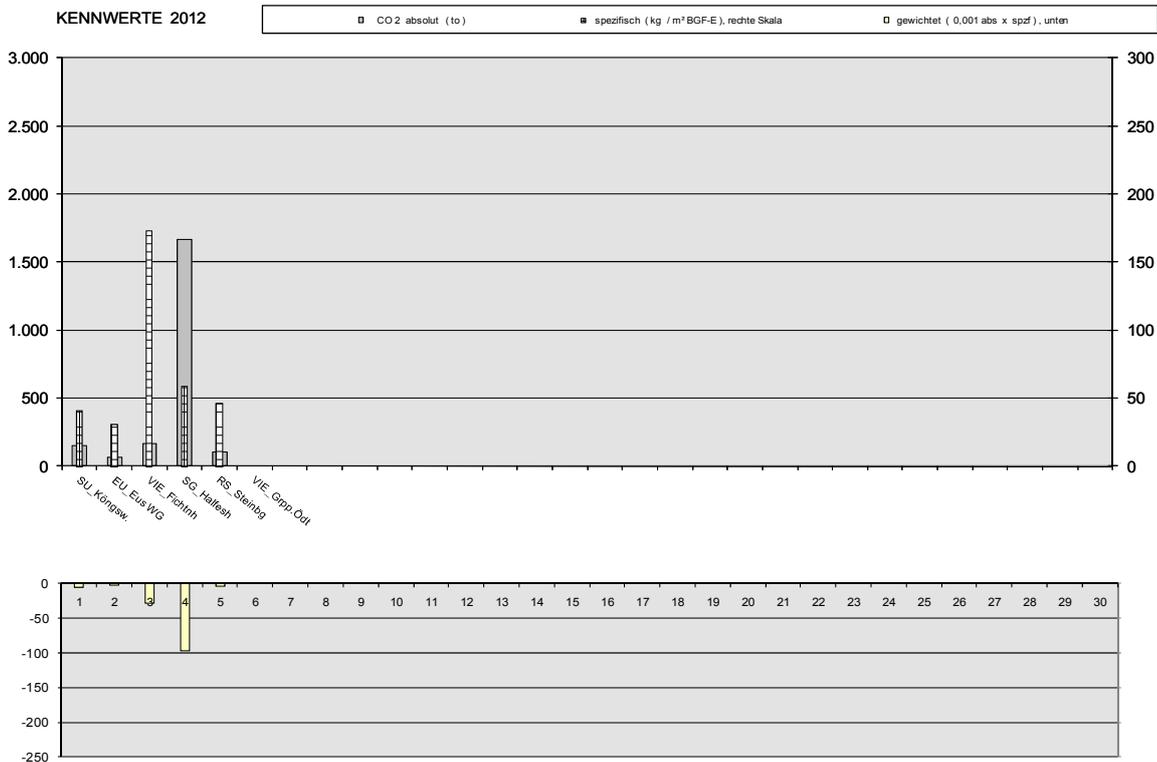
KENNWERTE 2012



Grafik 12-14 Jugendhilfe Strom

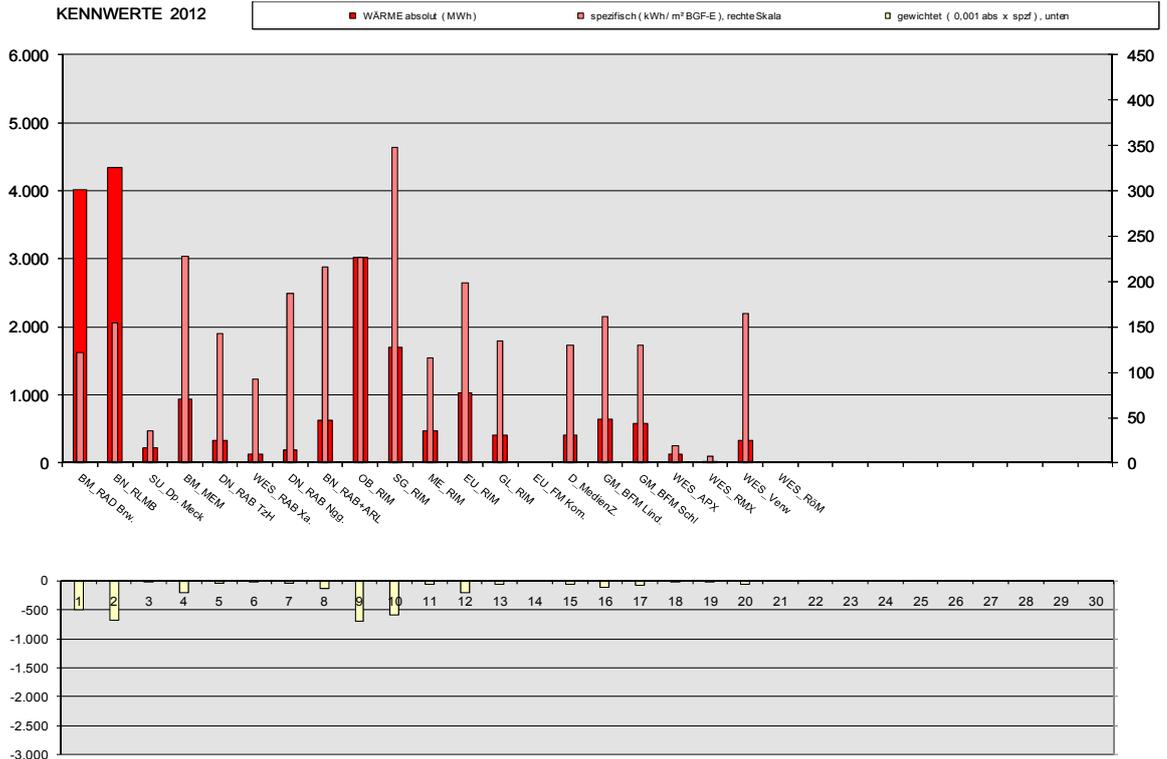


Grafik 12-15 Jugendhilfe Wasser



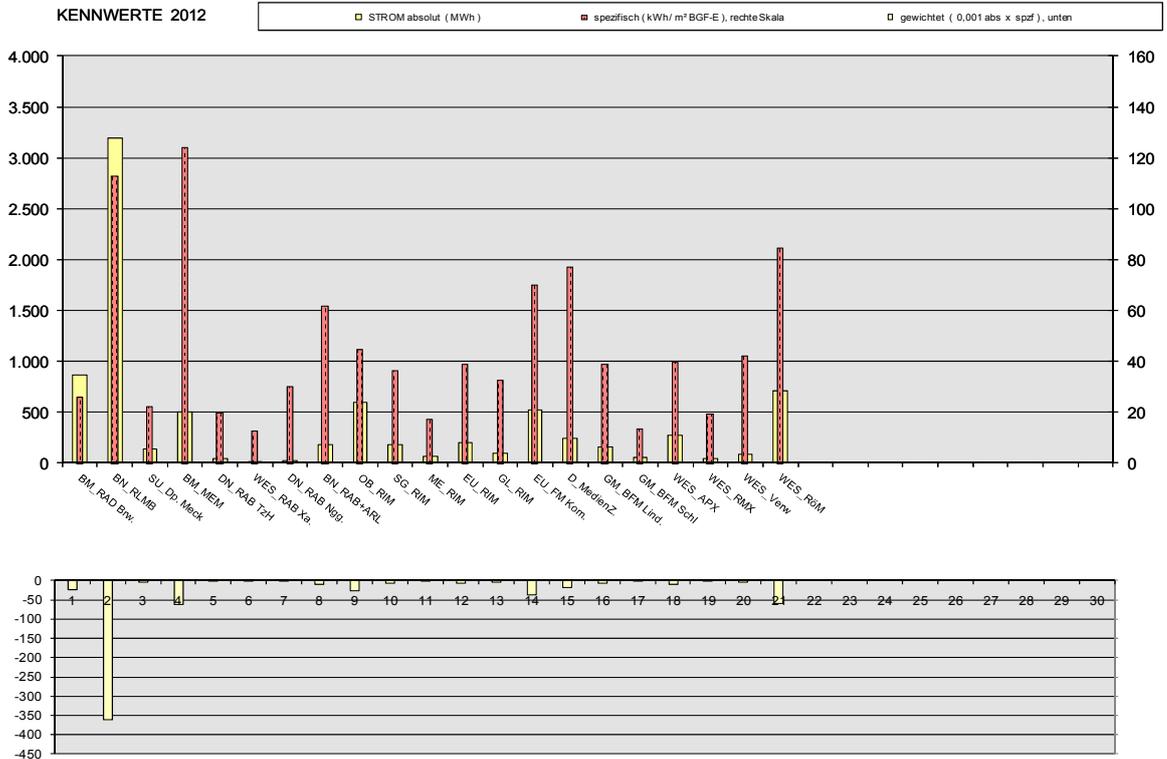
Grafik 12-16 Jugendhilfe CO<sub>2</sub>

KENNWERTE 2012

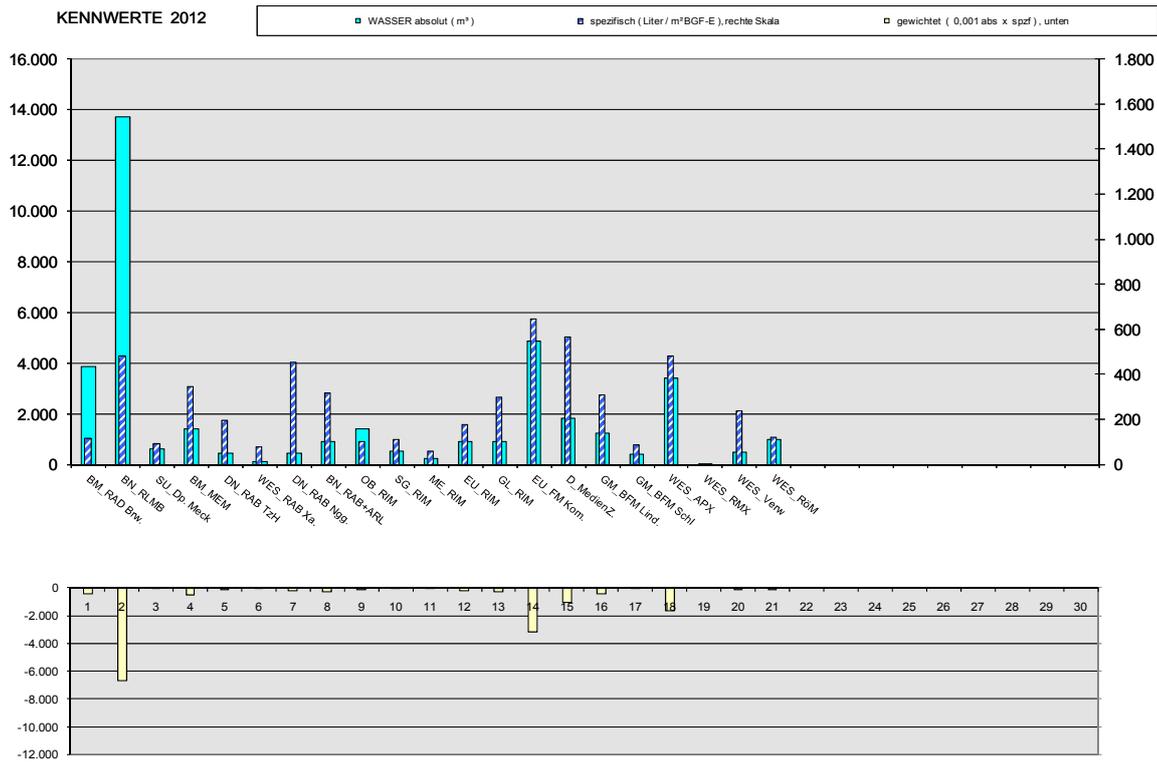


Grafik 12-17 Kultur Wärme

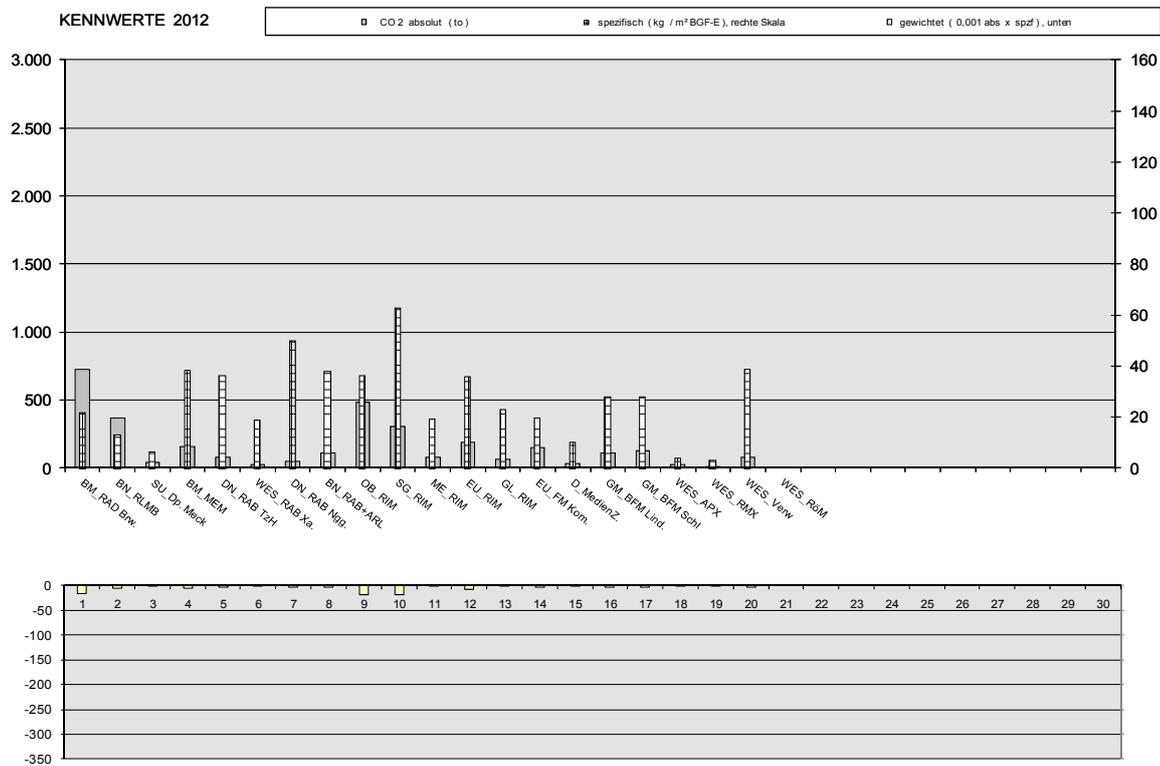
KENNWERTE 2012



Grafik 12-18 Kultur Strom

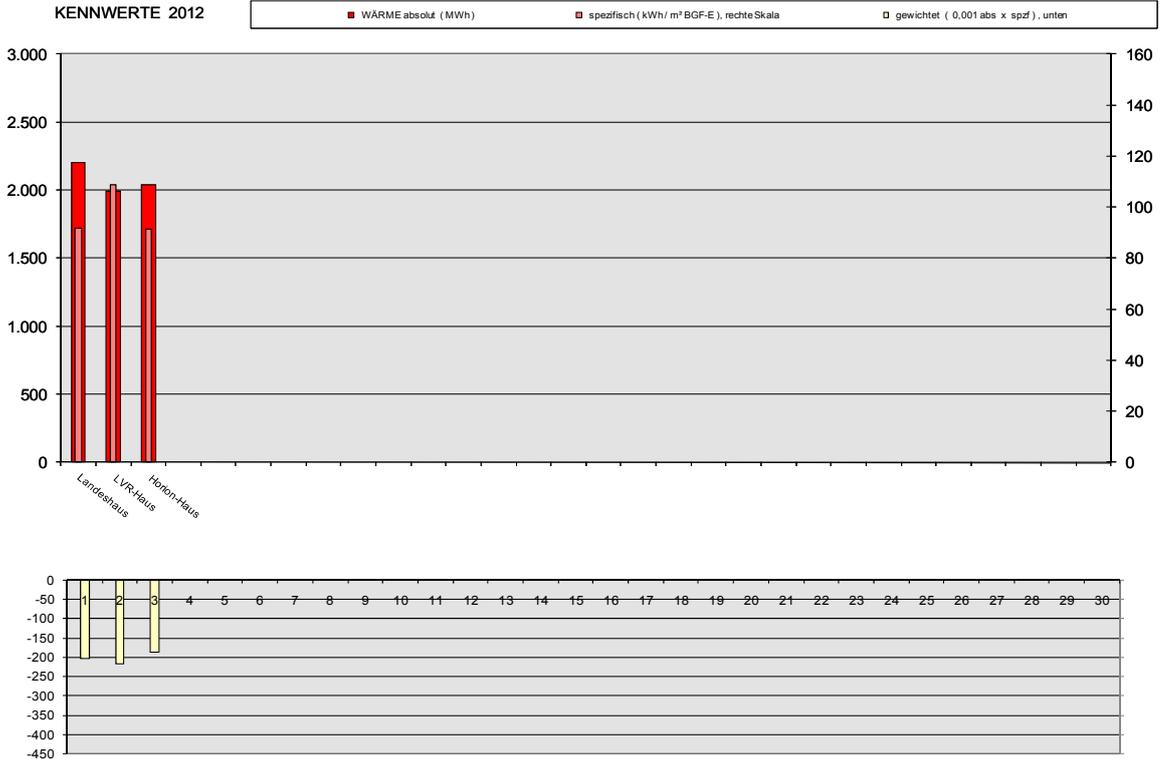


Grafik 12-19 Kultur Wasser



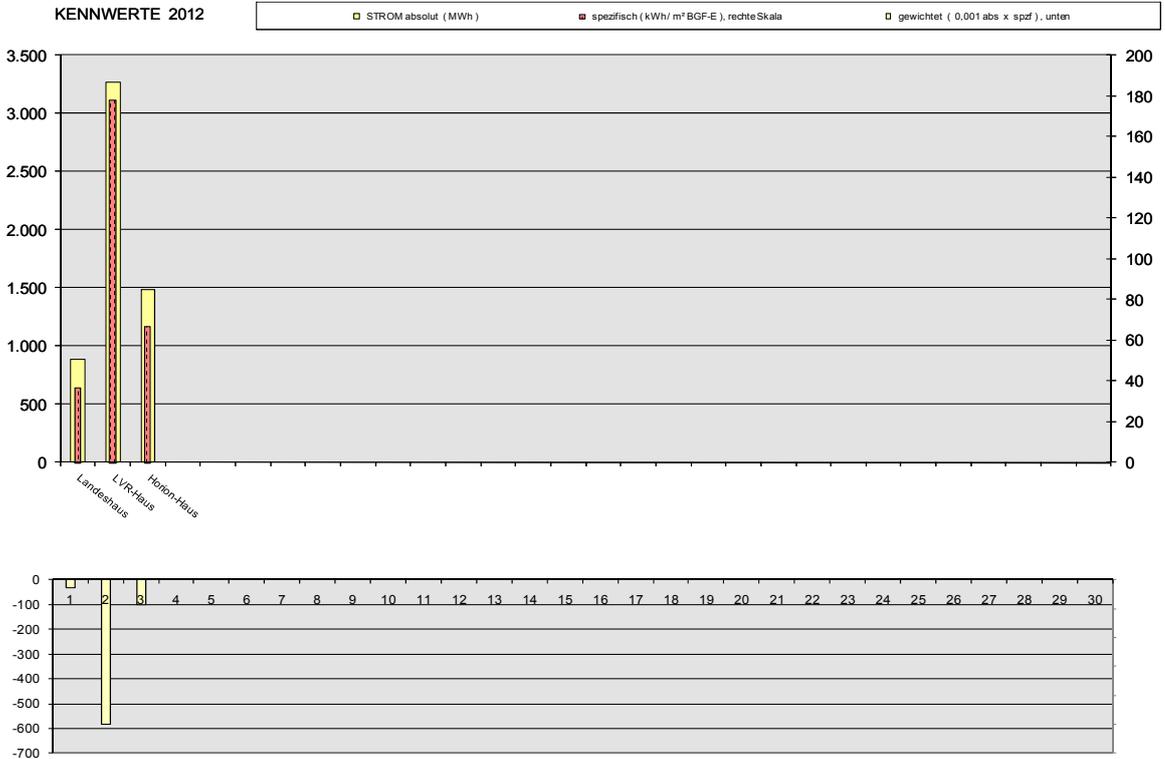
Grafik 12-20 Kultur CO<sub>2</sub>

KENNWERTE 2012

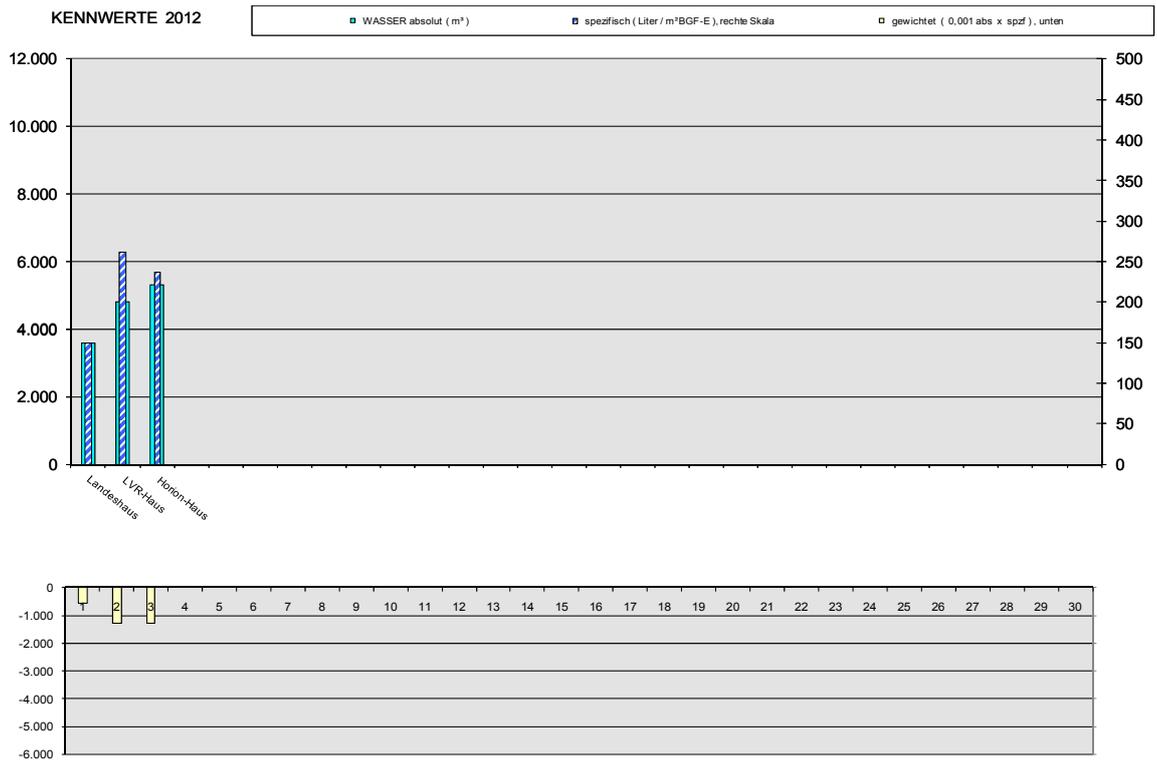


Grafik 12-21 Verwaltung Wärme

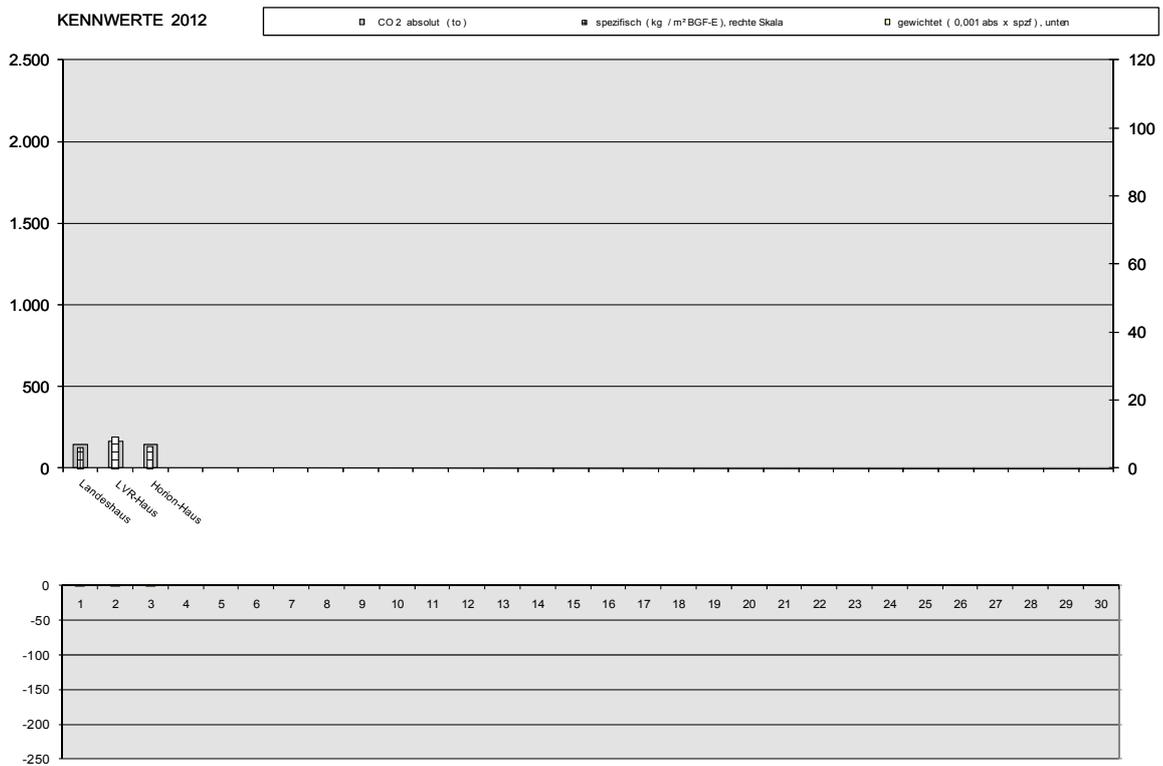
KENNWERTE 2012



Grafik 12-22 Verwaltung Strom

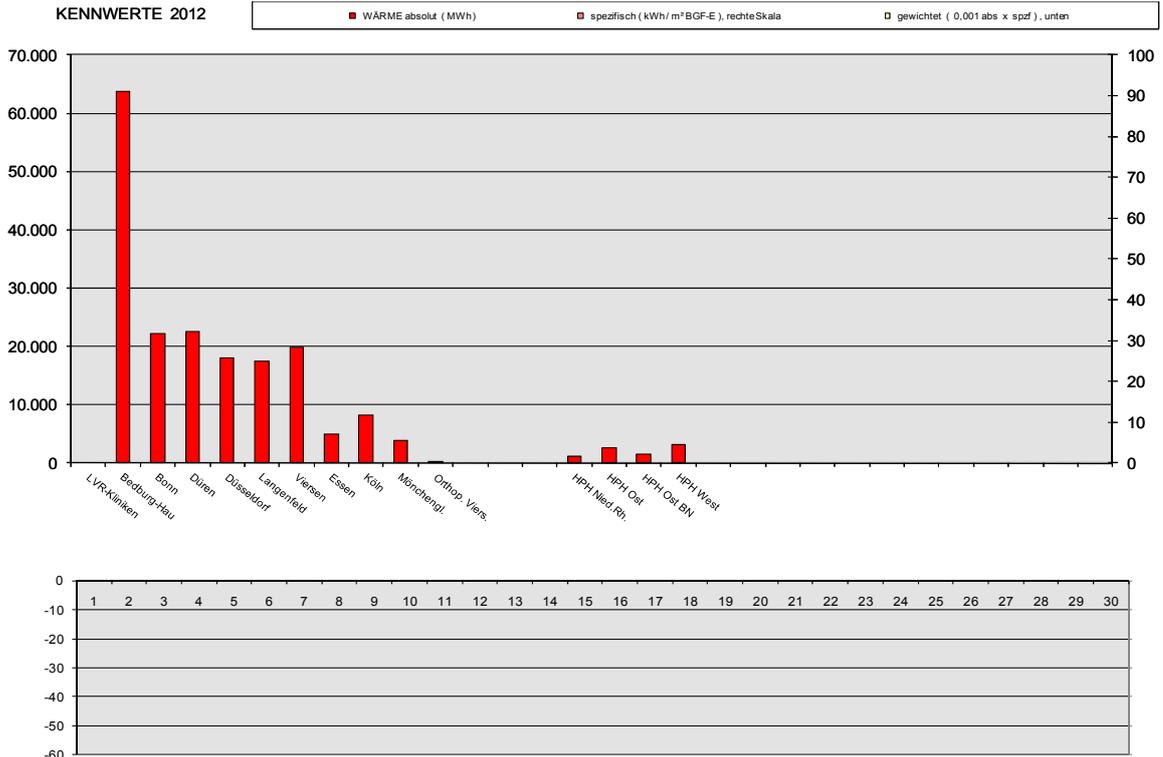


Grafik 12-23     Verwaltung     Wasser



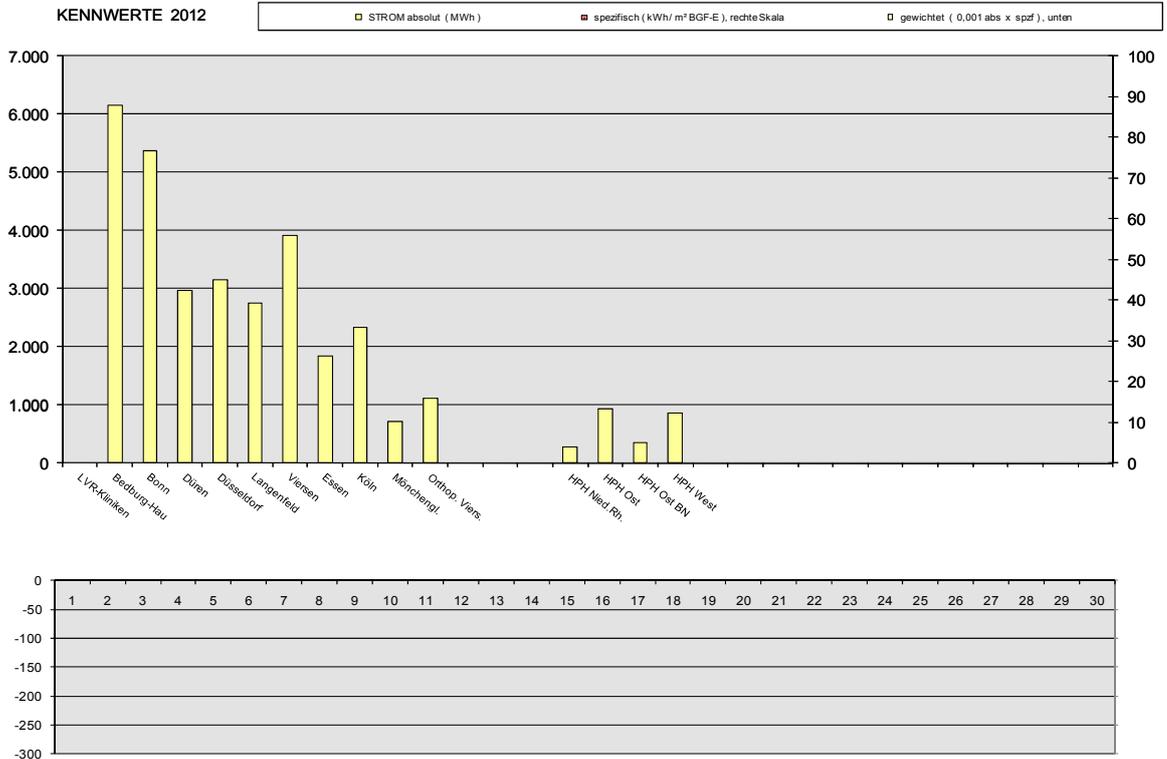
Grafik 12-24     Verwaltung     CO<sub>2</sub>

KENNWERTE 2012

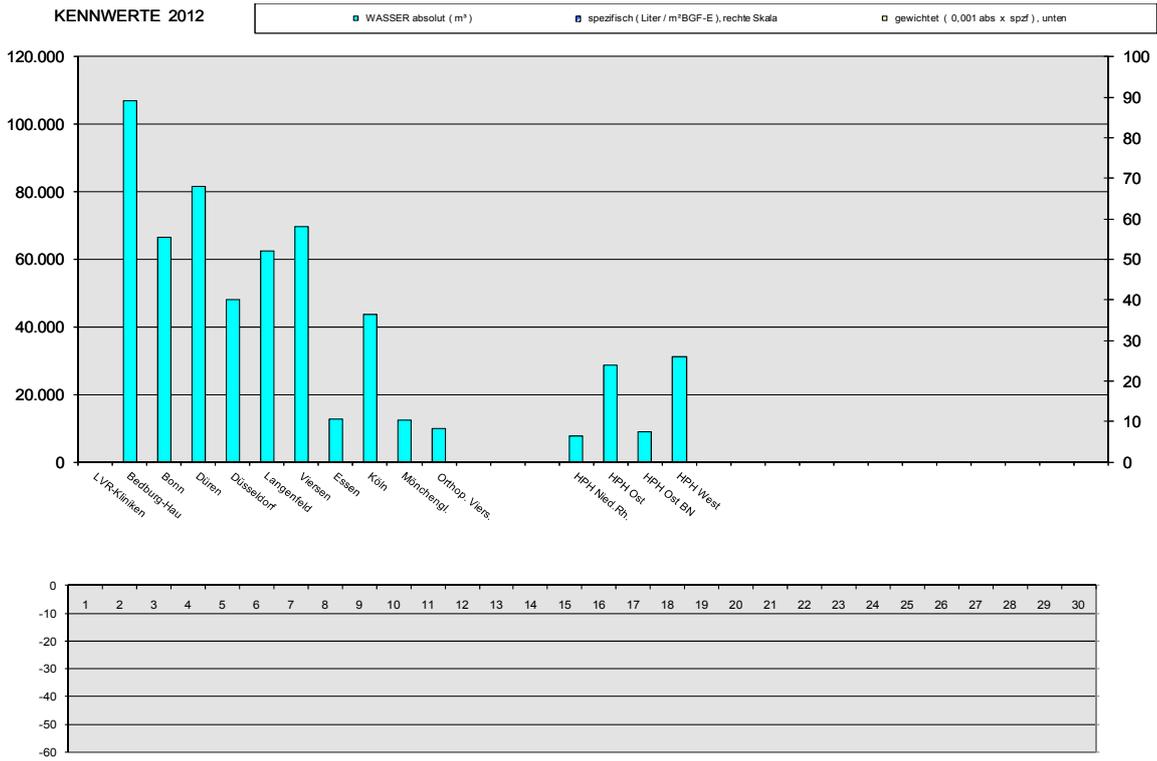


Grafik 12-25 LVR-Kliniken und Verbund HPH Wärme

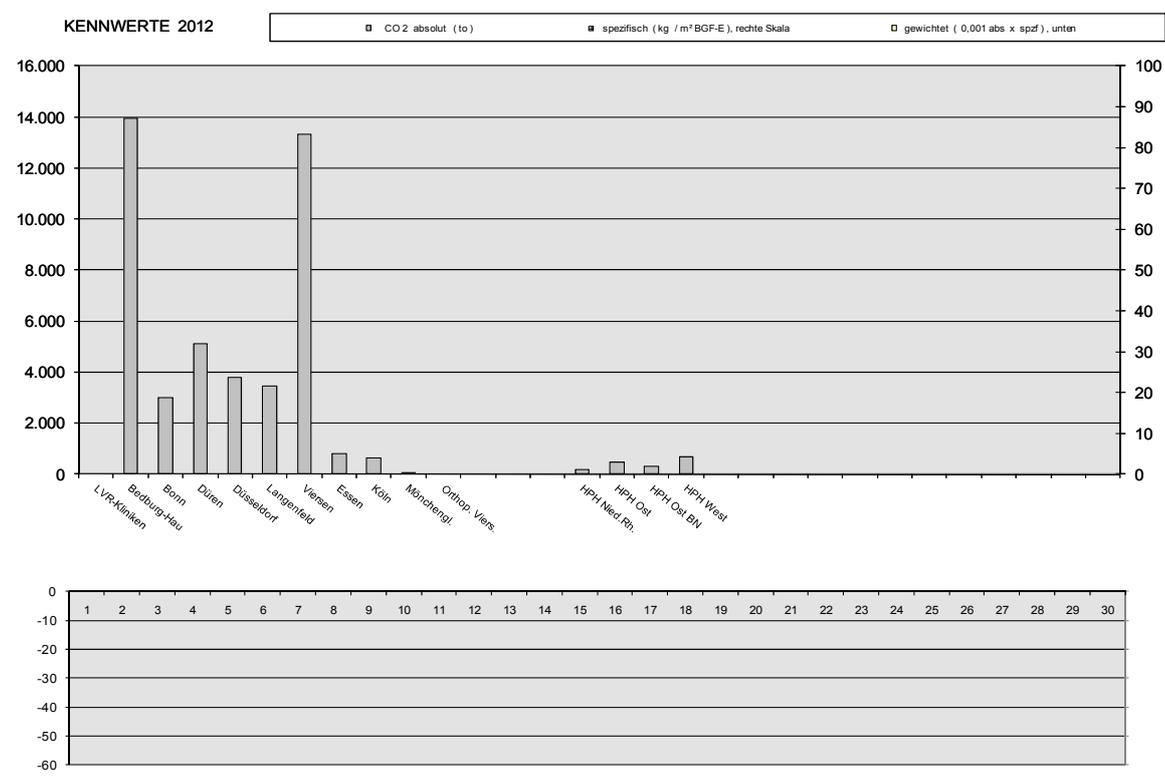
KENNWERTE 2012



Grafik 12-26 LVR-Kliniken und Verbund HPH Strom

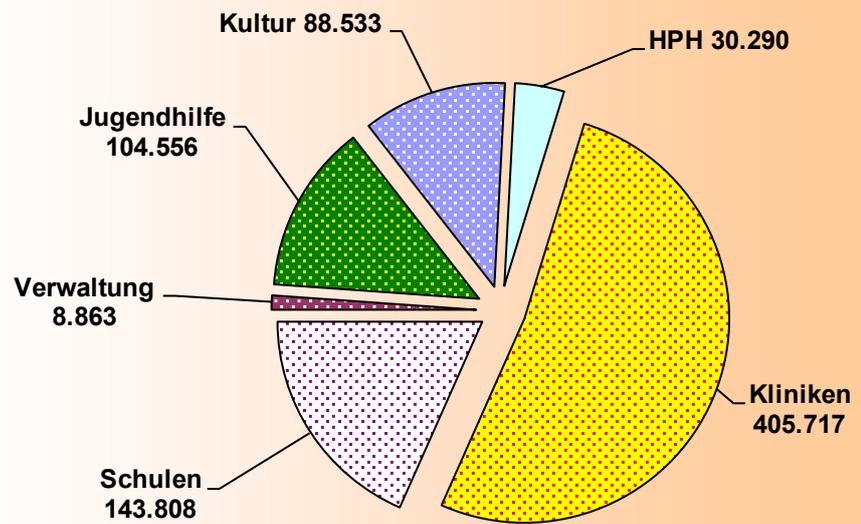


Grafik 12-27 LVR-Kliniken und Verbund HPH Wasser

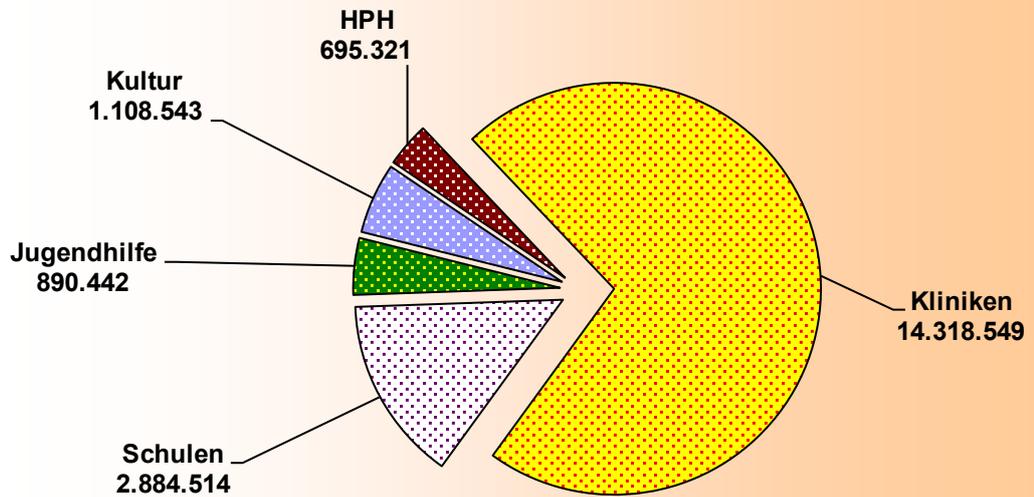


Grafik 12-28 LVR-Kliniken und Verbund HPH CO<sub>2</sub>

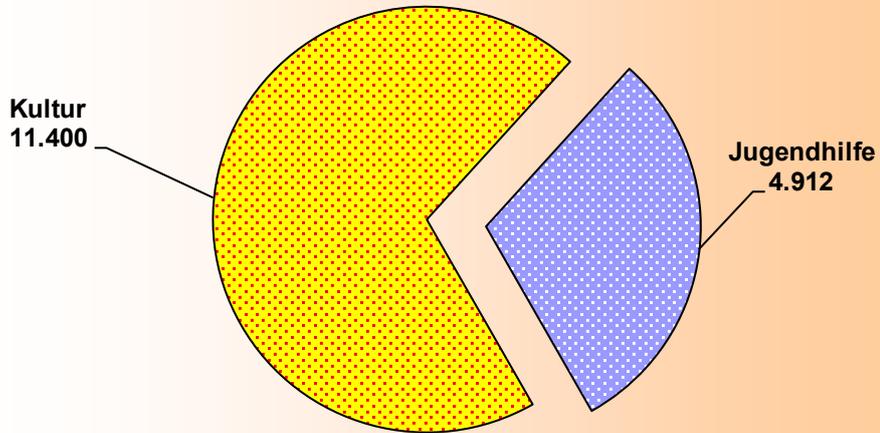
### Heizenergieverbrauch 2012 Öl in Ltr./a



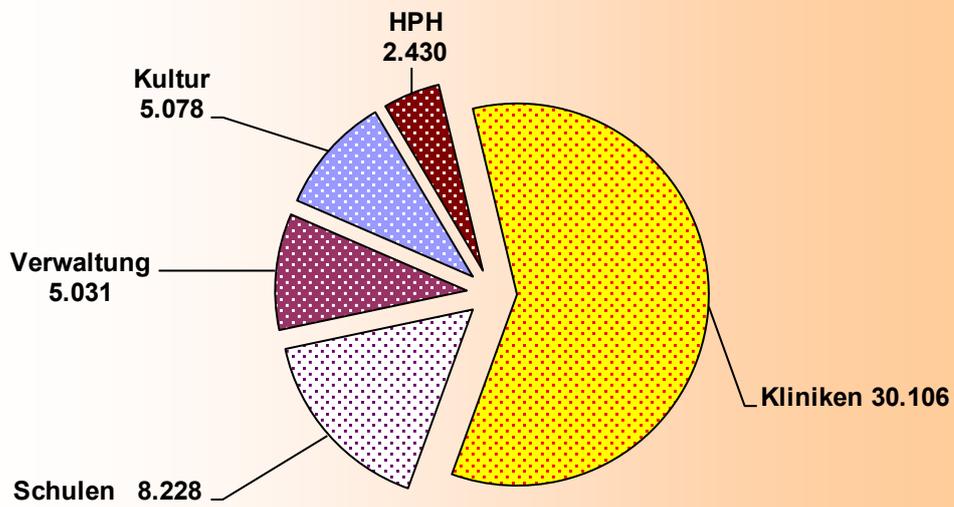
### Heizenergieverbrauch 2012 Gas in m³/a



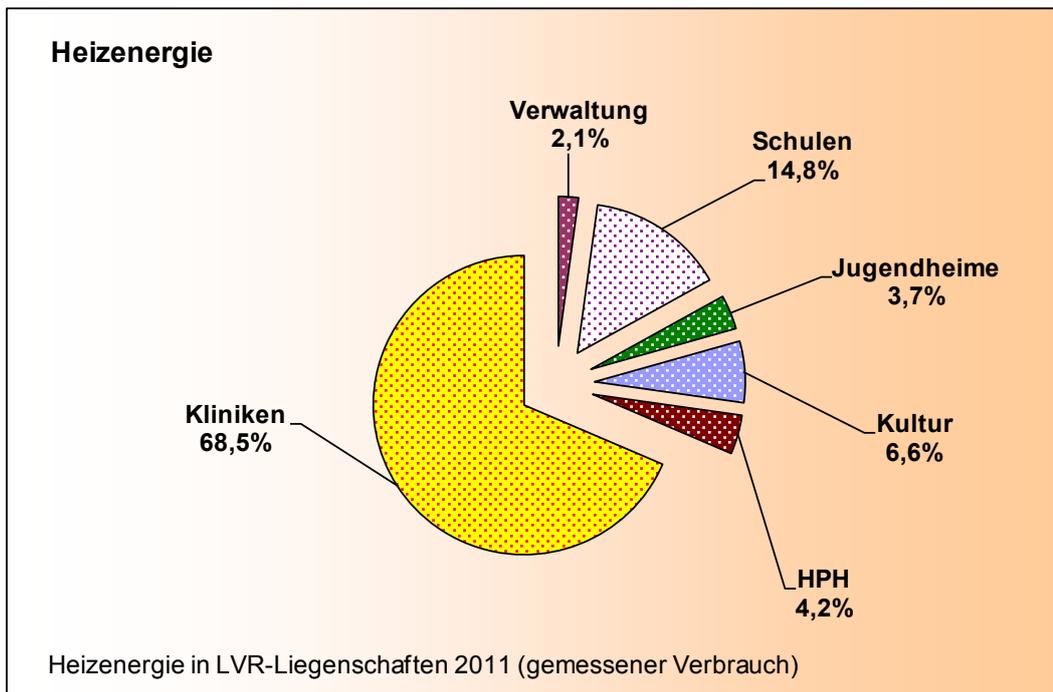
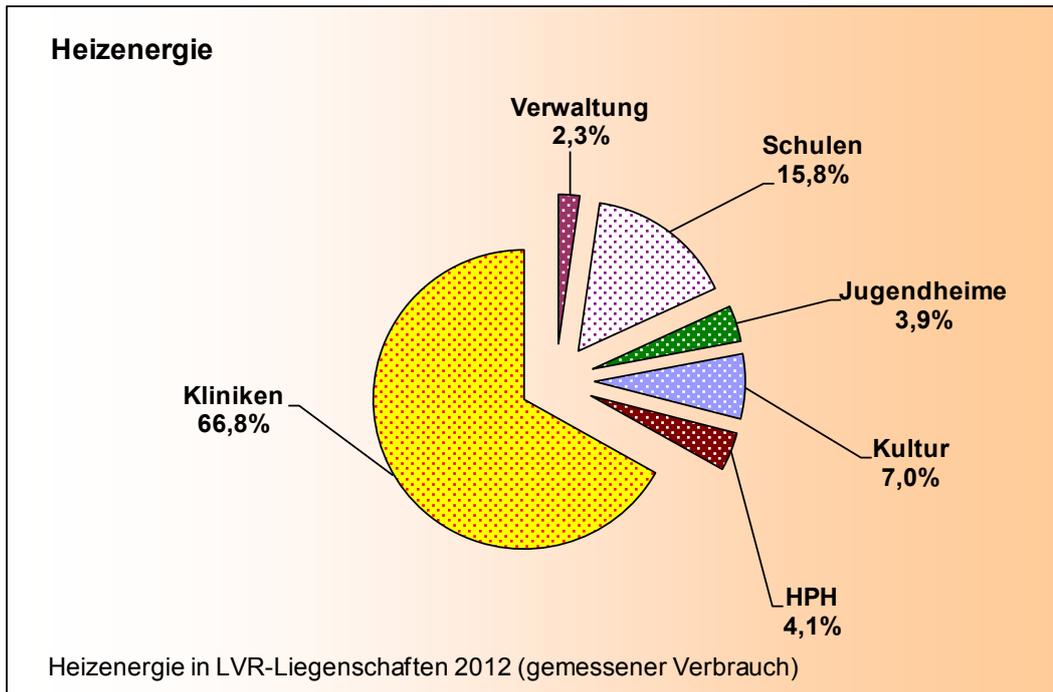
### Heizenergieverbrauch 2012 Flüssiggas in kg/a



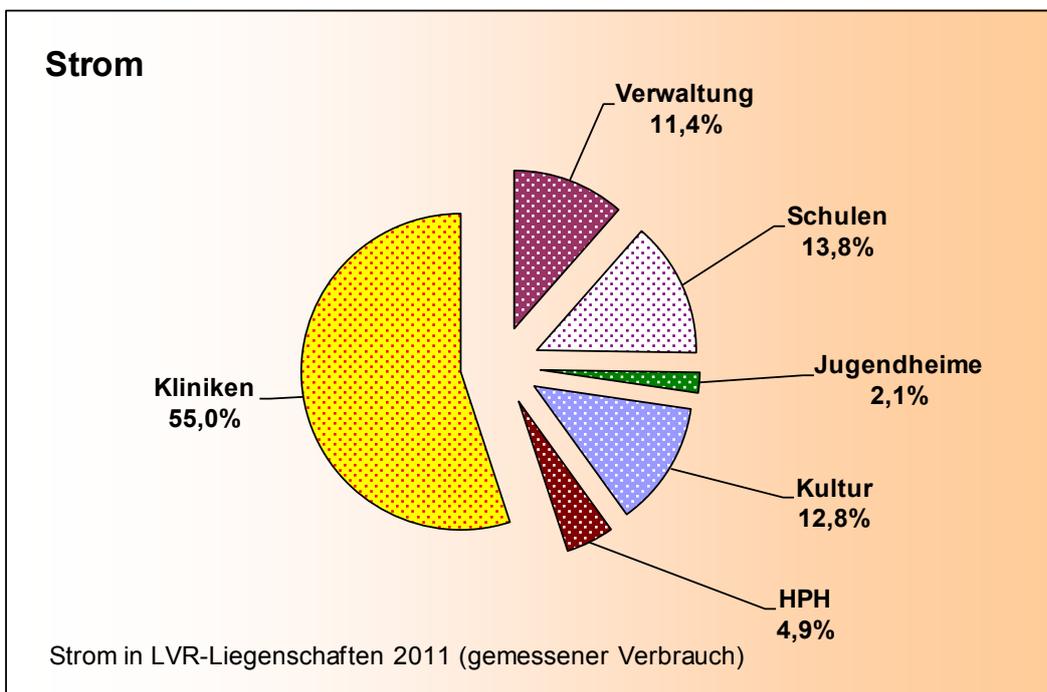
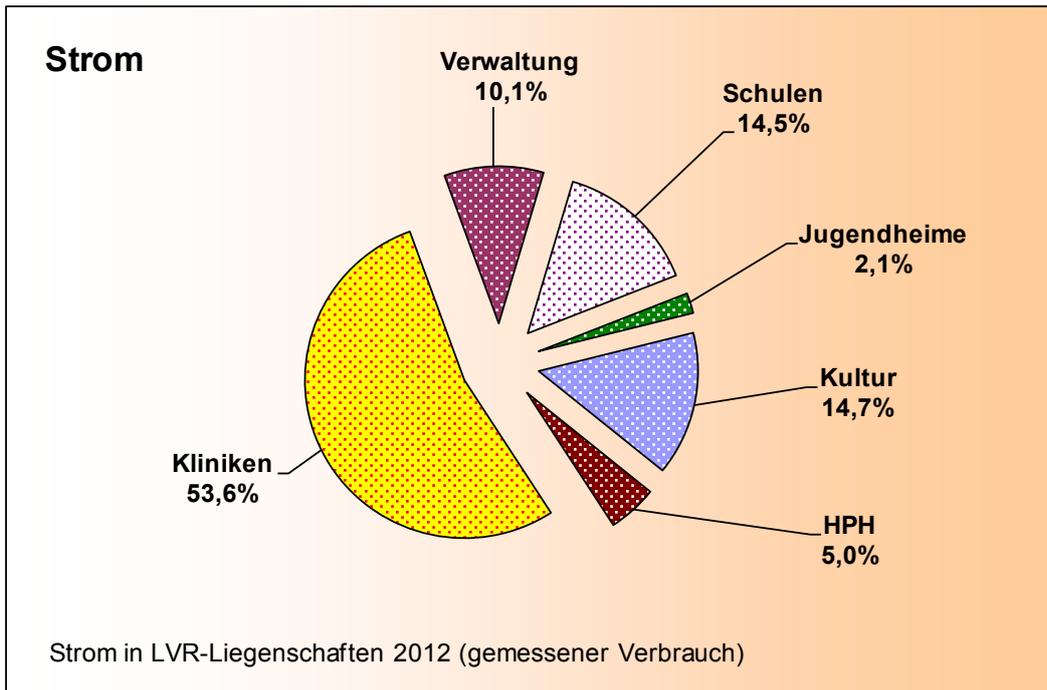
### Heizenergieverbrauch 2012 Fernwärme in MWh/a



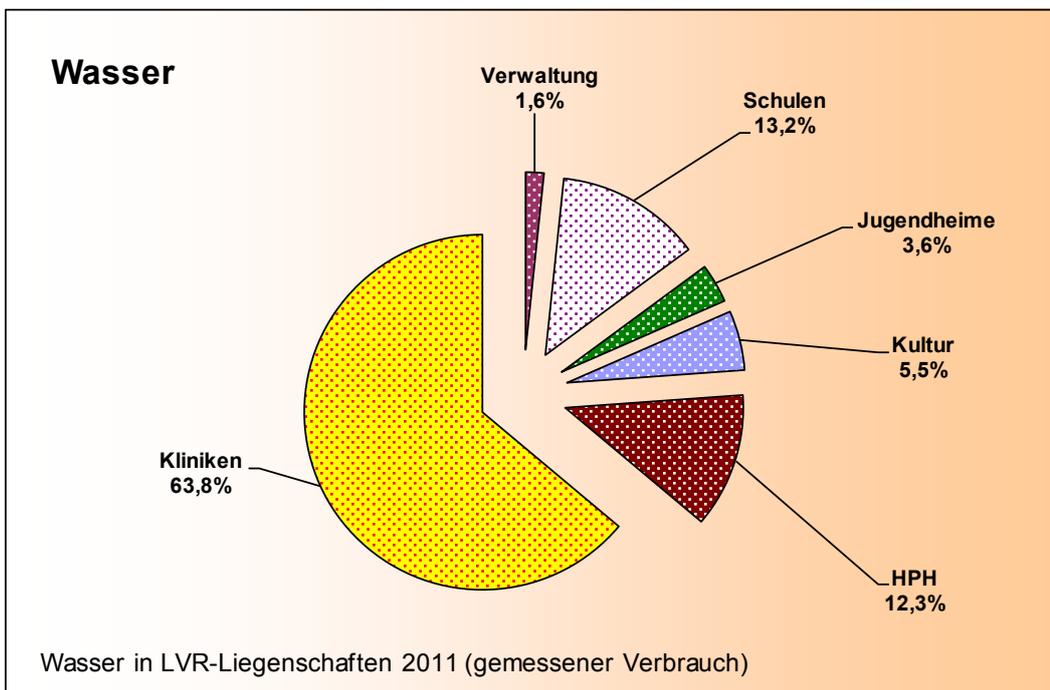
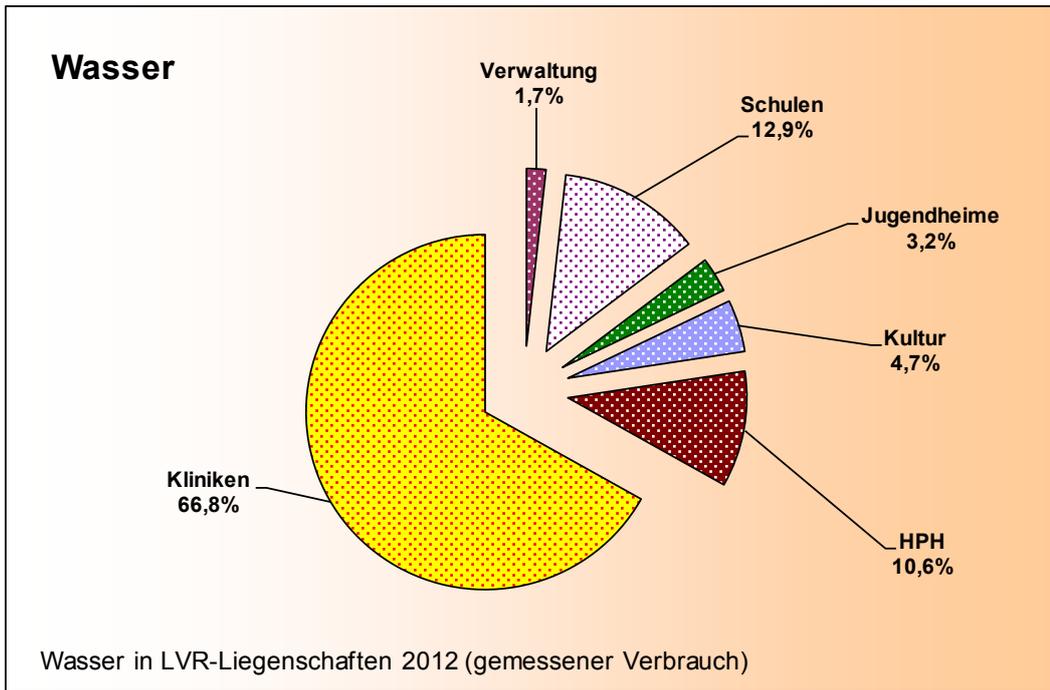
Heizenergie im Vergleich 2011/2012



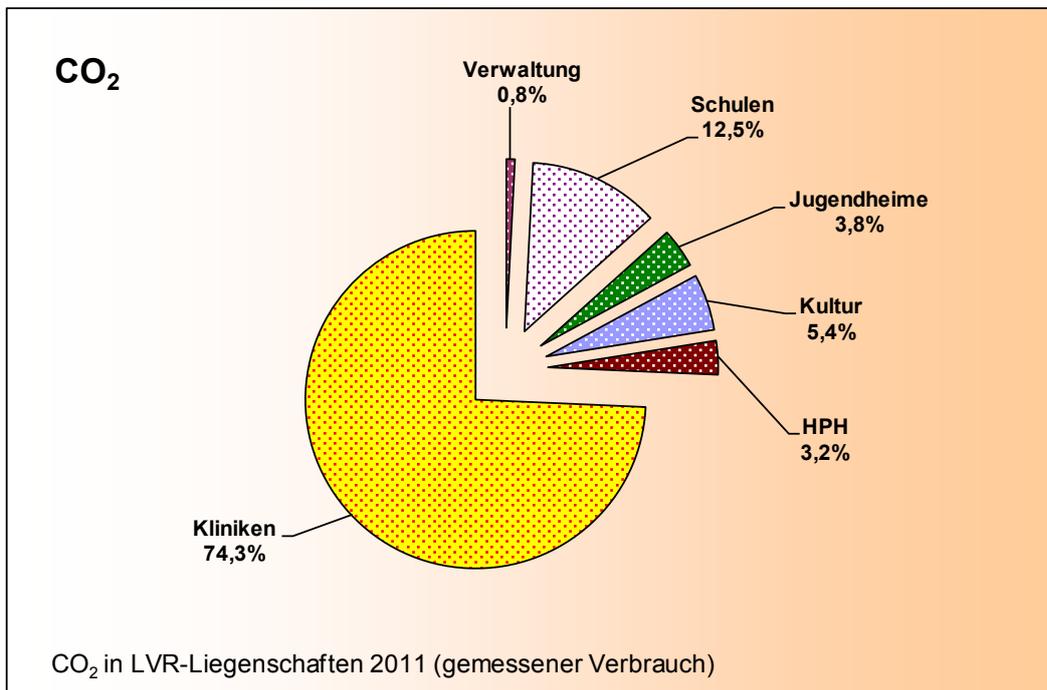
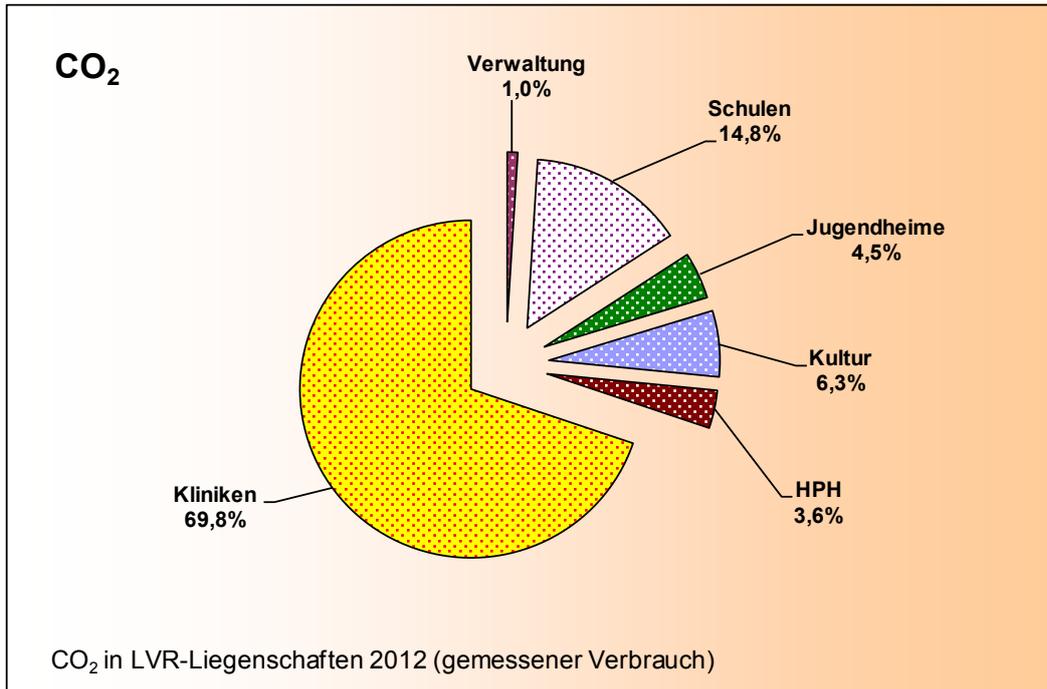
Strom im Vergleich 2011/2012



Wasser im Vergleich 2011/2012



CO<sub>2</sub> im Vergleich 2011/2012

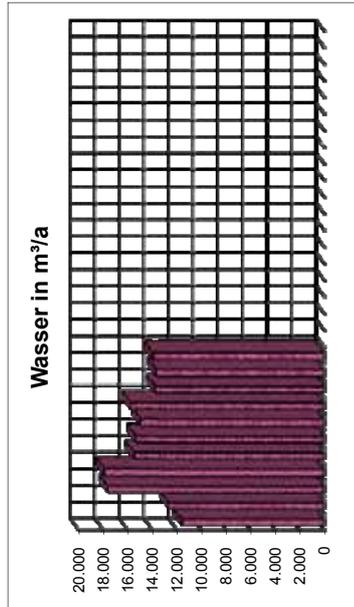
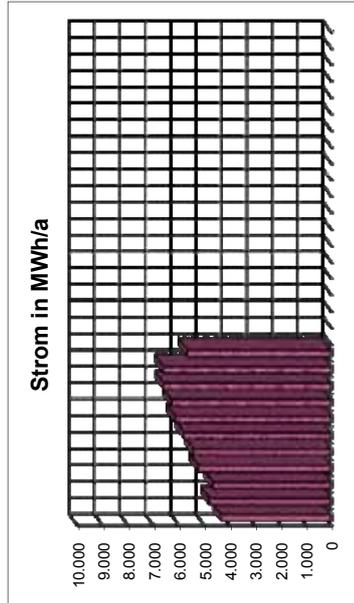
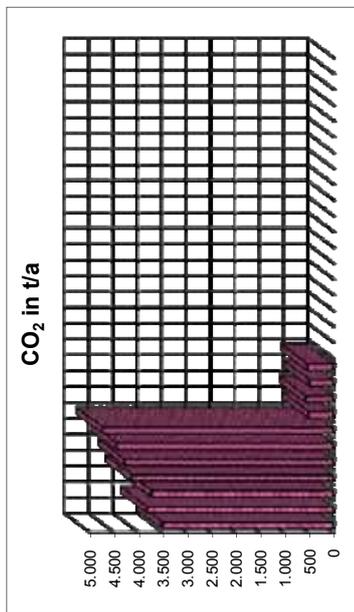
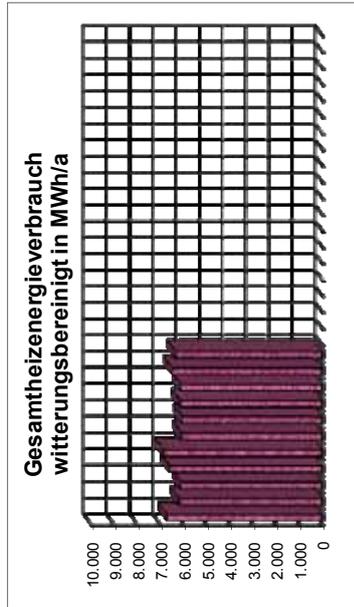
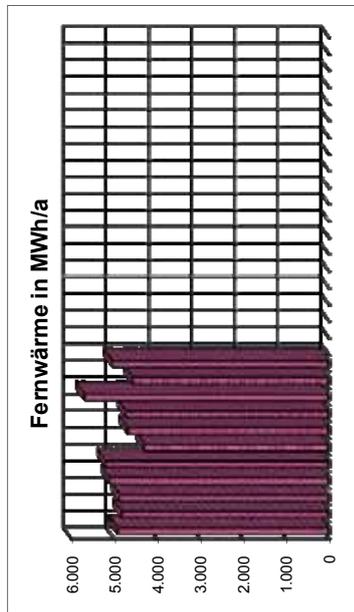
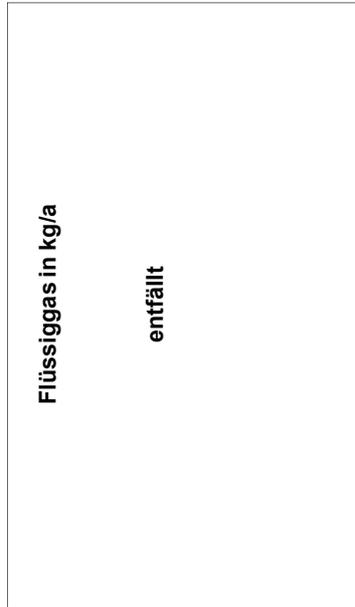
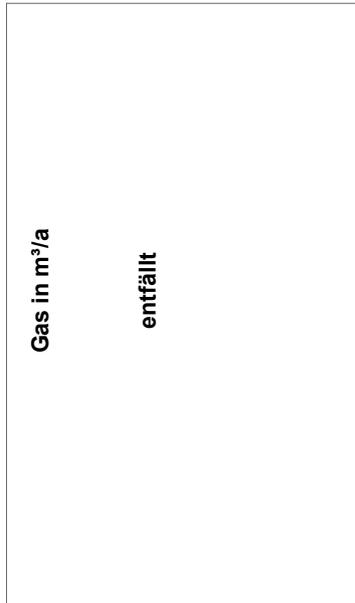
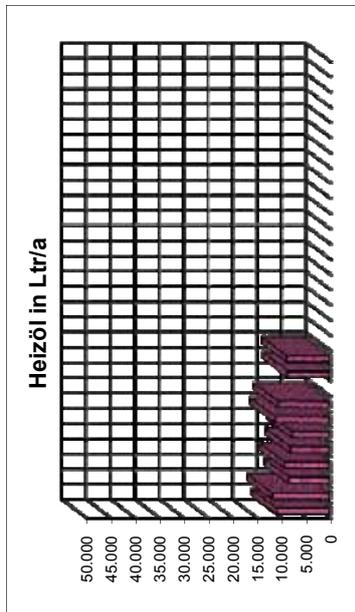




# Anhang

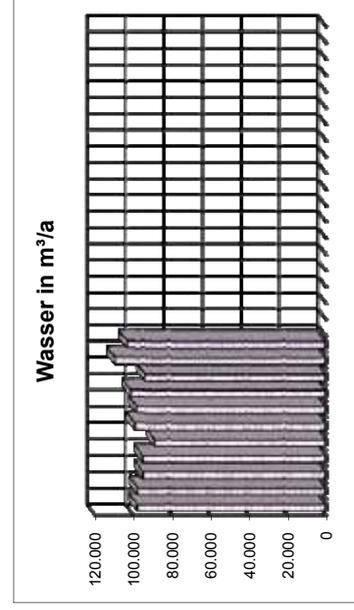
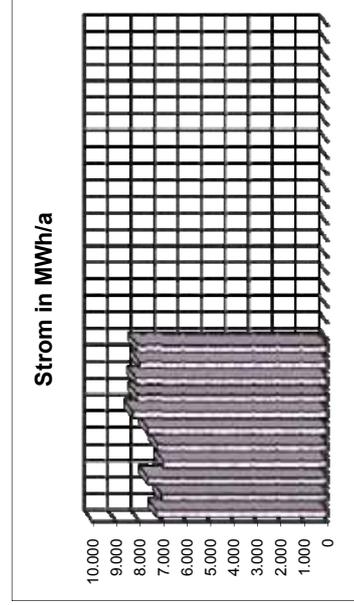
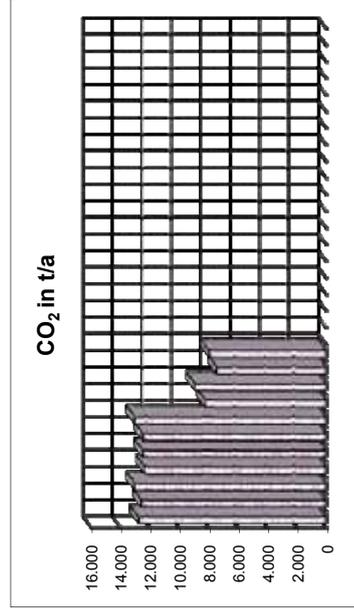
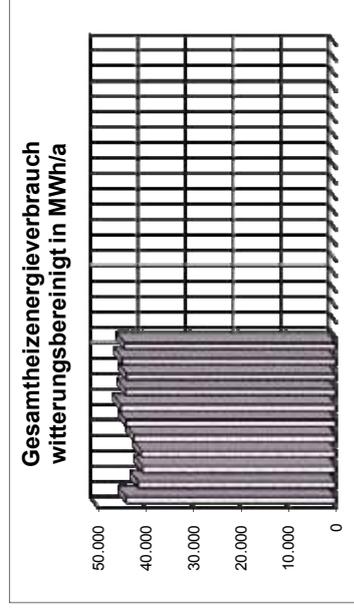
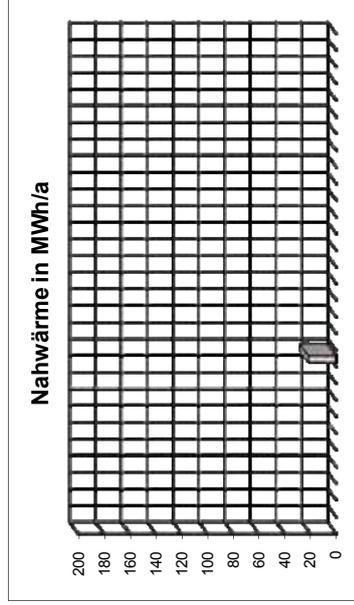
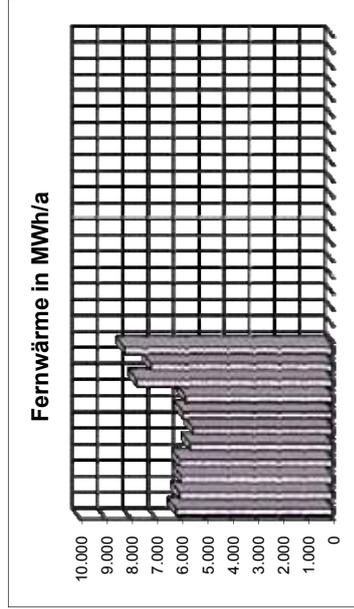
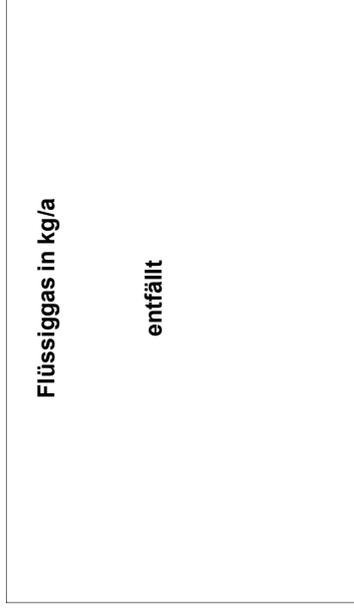
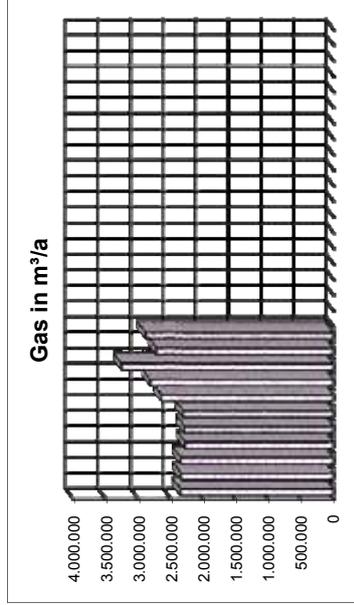
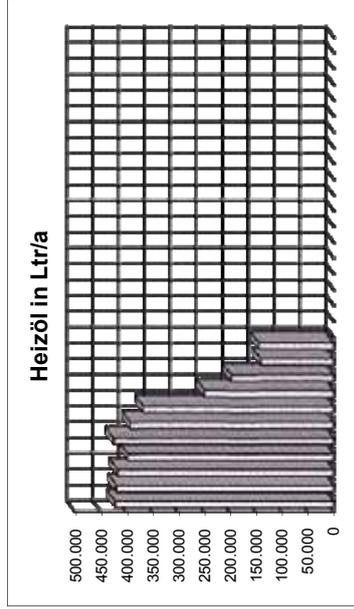
Verwaltung	Heizöl	Gas	Flüssiggas	Fernwärme	Nahwärme	Heizenergie		Heizenergie	Strom	Wasser	CO <sub>2</sub> absol.	CO <sub>2</sub> wirtl.
	L/a	m <sup>3</sup> /a	kg/a	MWh/a	MWh/a	tats. Verb. MWh/a	ber. Verb. MWh/a	MWh/a	MWh/a	m <sup>3</sup> /a	t	t
Verwaltung	10.939,7			4.910,0		5.019,0	6.725,5	4.327,3	11.569,0		3.505	3.683
Verwaltung	11.851,8			4.816,5		4.934,7	6.217,7	4.800,0	12.650,1		3.824	3.958
Verwaltung	8.406,8			4.863,2		4.947,0	6.134,3	4.669,8	17.613,8		3.729	3.851
Verwaltung	9.266,8			5.087,1		5.179,5	6.629,7	5.226,5	17.832,0		4.137	4.287
Verwaltung	8.193,0			5.183,5		5.265,2	6.897,4	5.421,1	15.457,5		4.278	4.446
Verwaltung	7.805,0			4.277,1		4.354,9	6.096,8	5.789,8	15.327,5		4.440	4.620
Verwaltung	11.259,0			4.676,2		4.788,4	6.081,3	6.137,3	14.915,0		4.730	4.865
Verwaltung	10.652,0			4.714,0		4.820,2	6.169,9	6.289,4	15.755,0		503	644
Verwaltung	8.714,7			5.678,6		5.678,6	6.132,9	6.591,8	13.750,6		568	613
Verwaltung	8.863,0			4.560,6		4.647,7	6.506,8	6.598,1	13.662,4		482	675
Verwaltung				5.030,9		5.119,5	6.348,2	5.657,5	13.928,0		529	656

# Energieverbrauchsentwicklung in der Verwaltung ab 2002



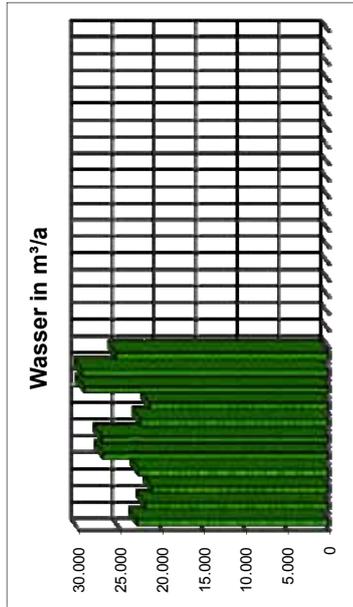
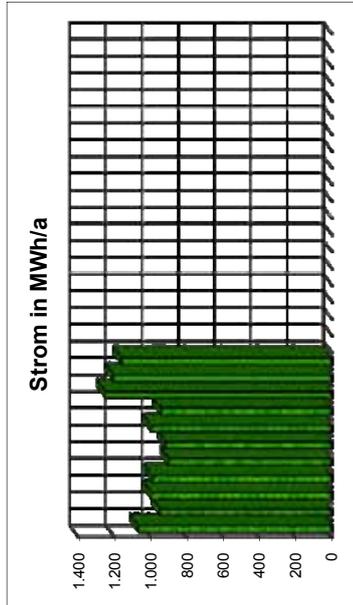
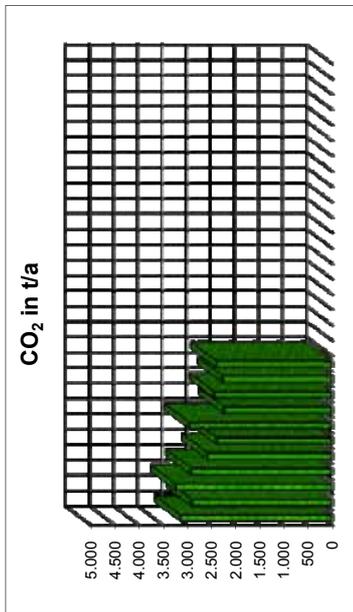
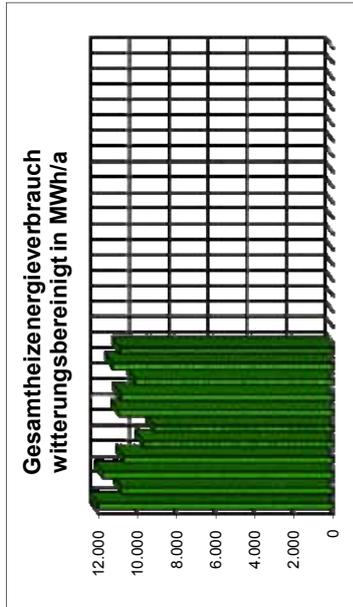
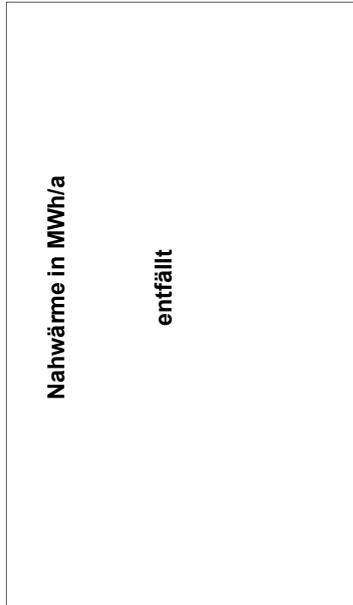
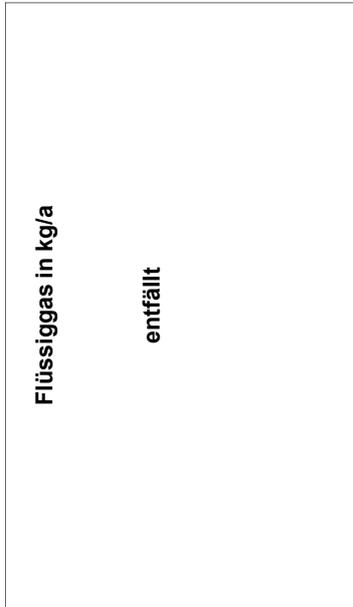
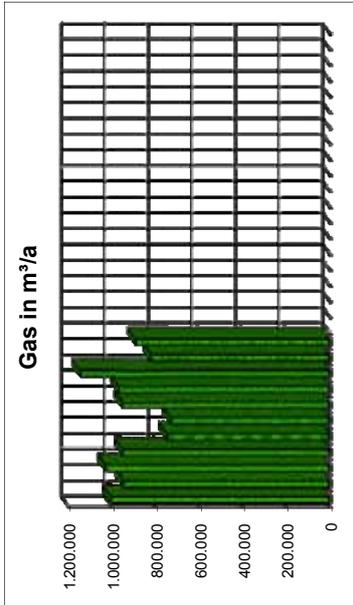
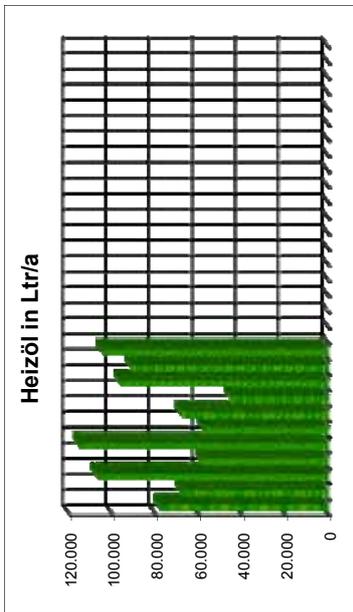
Schulen	Heizöl L/a	Gas m <sup>3</sup> /a	Flüssiggas kg/a	Fernwärme		Nahwärme MWh/a	Heizenergie		Strom MWh/a	Wasser m <sup>3</sup> /a	CO <sub>2</sub>	
				MWh/a	MWh/a		fats. Verb. MWh/a	ber. Verb. MWh/a			absol. t	witt. t
Schulen	421.088,0	2.349.717,0		6.186,8			34.792,9	43.902,8	7.261,9	97.907,0	12.745	14.787
Schulen	418.717,0	2.337.682,1		6.064,9			34.557,2	41.452,1	7.055,9	97.697,1	12.566	14.117
Schulen	416.207,0	2.346.356,9		5.988,7			34.625,5	40.490,9	7.636,7	94.745,9	13.002	14.320
Schulen	396.868,0	2.273.401,5		6.036,7			33.755,6	40.759,5	6.987,2	95.047,3	12.335	13.904
Schulen	424.000,0	2.286.745,5		5.641,5			33.696,6	42.217,9	7.217,1	88.807,7	12.450	14.384
Schulen	391.824,0	2.307.483,1		5.524,6			33.510,8	43.989,2	7.643,6	99.271,8	12.462	14.868
Schulen	367.005,0	2.637.948,0		5.929,6			37.294,9	45.033,9	8.285,3	98.079,6	13.017	14.682
Schulen	248.516,0	2.812.360,3		5.814,5			36.339,7	44.124,3	8.090,9	101.080,7	8.198	9.961
Schulen	197.129,0	3.248.826,0		7.748,4			42.435,9	43.862,6	8.139,1	93.921,8	8.923	9.225
Schulen	140.145,0	2.712.325,2		7.193,9			34.108,5	44.756,2	8.000,3	109.366,0	7.428	9.758
Schulen	143.808,0	2.884.513,9		8.228,2		21,4	37.529,9	44.263,9	8.084,3	103.028,9	7.951	9.388

# Energieverbrauchsentwicklung in den Schulen ab 2002



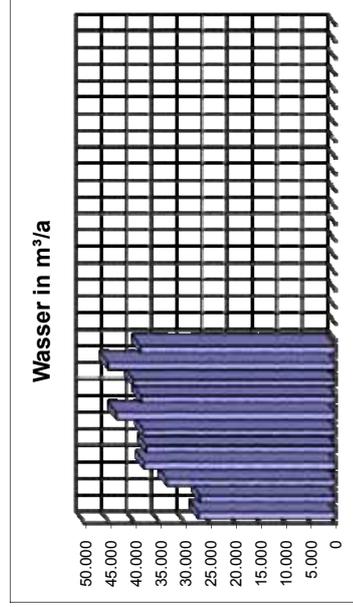
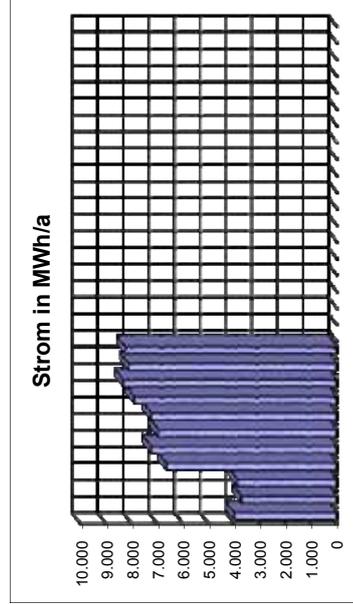
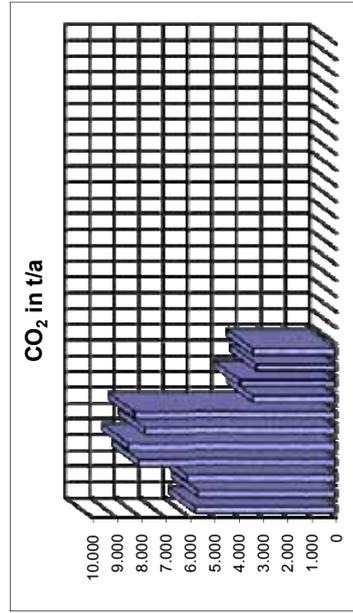
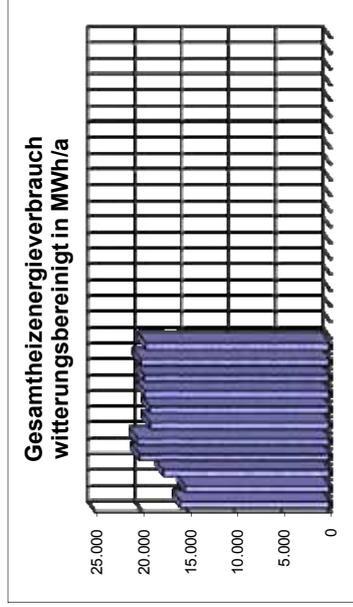
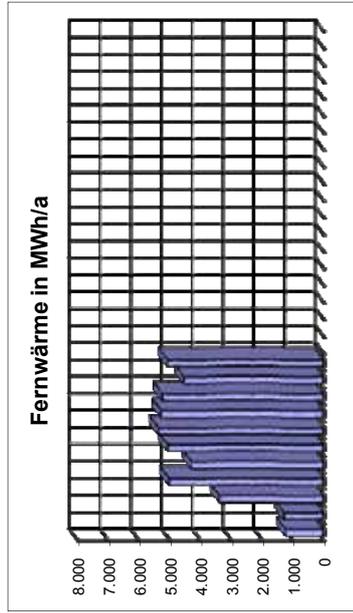
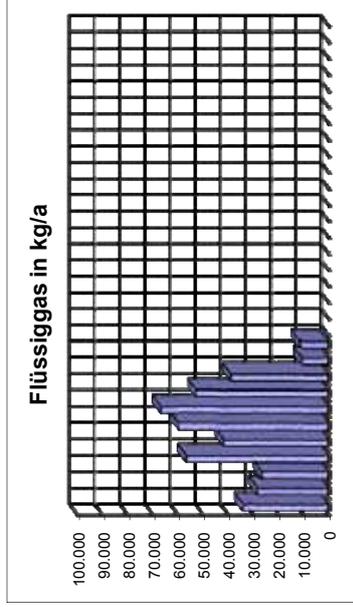
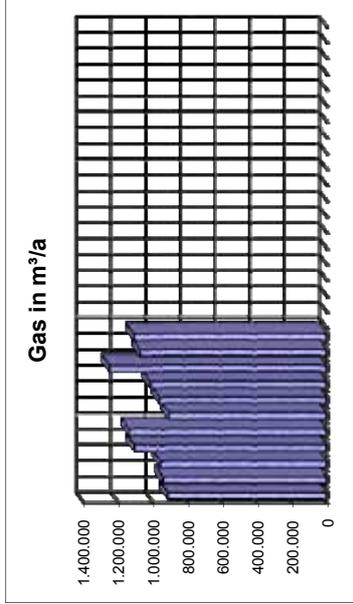
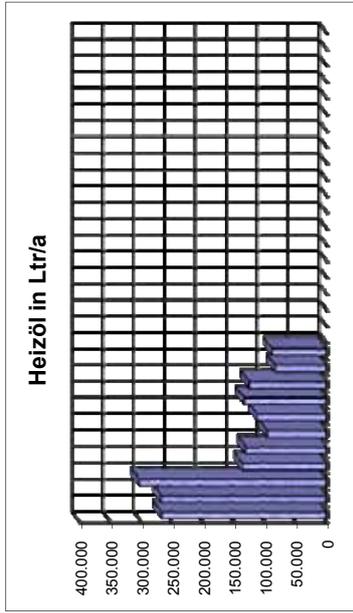
Jugendhilfe	Heizöl		Gas	Flüssiggas		Fernwärme		Nahwärme		Heizenergie		Strom	Wasser		CO <sub>2</sub>	
	L/a	m <sup>3</sup> /a		kg/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	t	MWh/a	ber. Verb. MWh/a		MWh/a	m <sup>3</sup> /a	absol. t	witt. t
Jugendhilfe 2002	78.096,0	1.004.497,0								10.099,3	12.039,9	1.065,3	22.932,0	3.128	3.592	
Jugendhilfe 2003	67.792,0	947.731,0								9.469,9	10.792,0	945,5	21.966,0	2.892	3.208	
Jugendhilfe 2004	106.890,0	1.028.110,0								10.605,5	11.758,3	996,8	21.202,0	3.217	3.496	
Jugendhilfe 2005	58.633,0	950.170,0								9.401,2	10.676,6	988,1	22.741,0	2.900	3.203	
Jugendhilfe 2006	115.355,0	747.510,0								8.086,2	9.675,1	897,3	27.064,0	2.569	2.957	
Jugendhilfe 2007	57.646,0	729.976,0								7.348,2	9.130,6	916,4	27.200,0	2.374	2.799	
Jugendhilfe 2008	68.177,0	952.358,0								9.516,7	10.932,8	997,1	22.538,0	2.939	3.277	
Jugendhilfe 2009	45.024,0	969.265,0								9.442,7	10.826,4	940,7	21.498,0	2.220	2.547	
Jugendhilfe 2010	96.261,1	1.145.348,7			88,0					10.210,6	10.080,9	1.246,3	29.331,3	2.420	2.392	
Jugendhilfe 2011	91.138,0	820.106,2			76,0					8.980,6	11.238,3	1.203,1	29.547,3	2.248	2.818	
Jugendhilfe 2012	104.556,0	890.441,8	4.912,4							9.631,8	10.881,6	1.158,0	25.448,3	2.389	2.702	

# Energieverbrauchsentwicklung der Jugendhilfe ab 2002



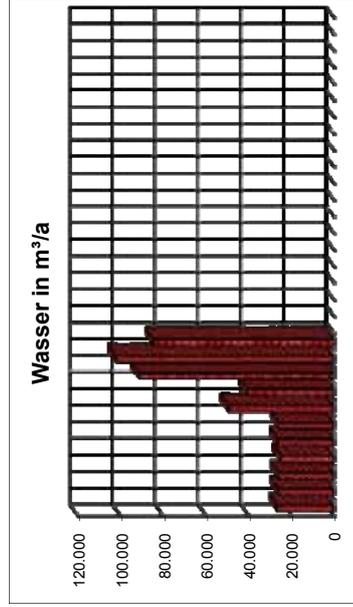
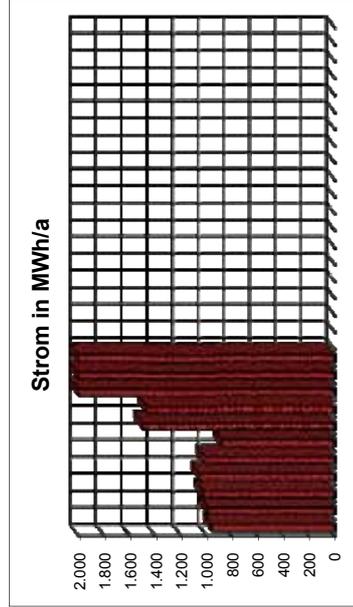
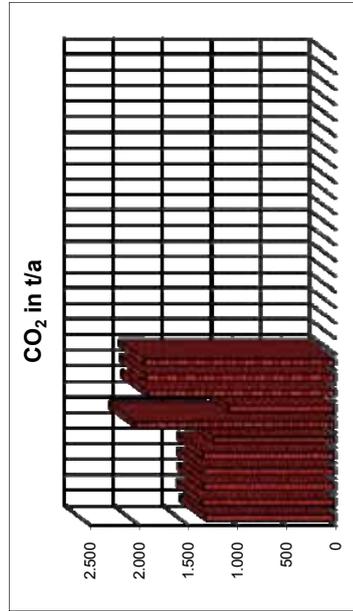
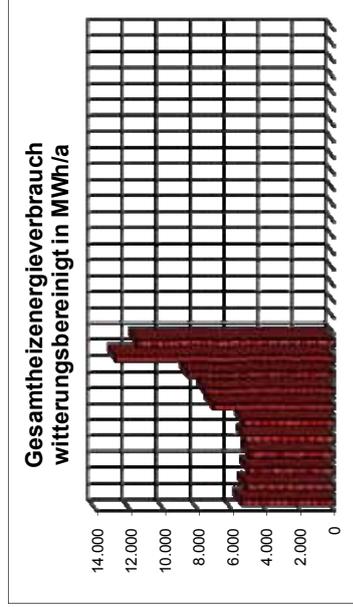
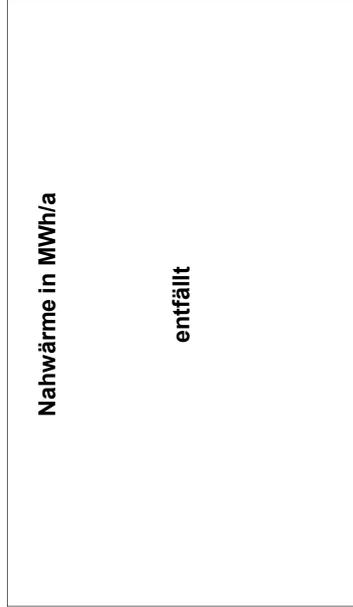
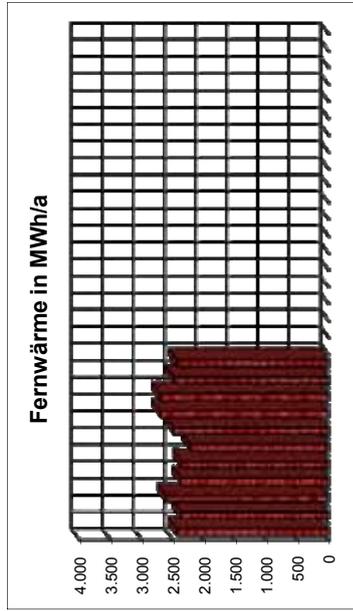
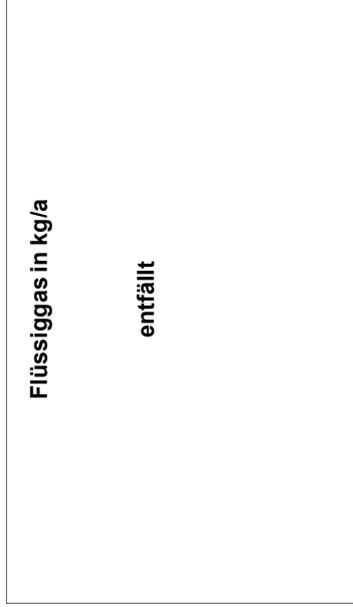
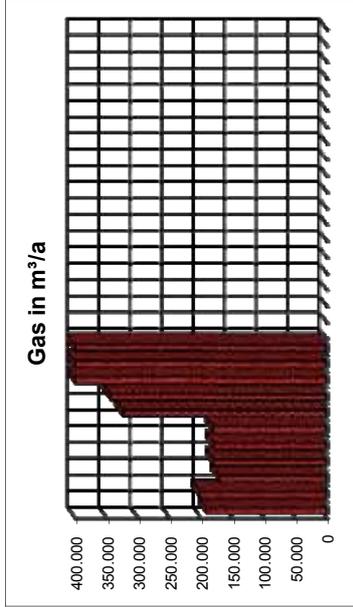
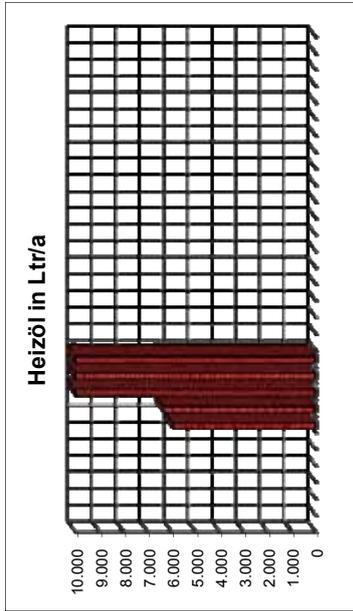
Kultur	Heizöl L/a	Gas m³/a	Flüssiggas kg/a	Fernwärme		Nahwärme MWh/a	Heizenergie		Strom MWh/a	Wasser m³/a	CO <sub>2</sub>	
				MWh/a	MWh/a		tats. Verb. MWh/a	ber. Verb. MWh/a			absol. t	wirt. t
Kultur	267.442,2	913.810,7	34.100,6	1.229,6	1.229,6	12.819,4	15.909,2	3.985,8	27.228,3	5.742	6.445	
Kultur	267.924,2	941.566,5	28.373,6	1.287,4	1.287,4	13.066,3	15.390,3	3.720,1	26.941,0	5.607	6.132	
Kultur	303.210,2	957.787,5	26.589,1	3.390,1	3.390,1	15.647,6	17.731,5	3.857,1	33.583,8	6.045	6.486	
Kultur	136.727,2	1.106.715,6	56.627,3	5.022,8	5.022,8	17.311,0	20.275,0	6.639,4	38.008,2	8.053	8.680	
Kultur	130.942,8	1.136.285,6	41.809,8	4.293,4	4.293,4	16.970,1	20.482,1	7.231,5	37.574,6	8.464	9.219	
Kultur	96.440,0	907.444,4	59.700,7	5.068,6	5.068,6	15.400,2	19.111,7	6.947,2	38.225,1	7.794	8.571	
Kultur	112.709,5	961.519,8	66.658,4	5.376,6	5.376,6	16.483,4	19.130,2	7.230,0	43.596,5	8.213	8.766	
Kultur	133.871,0	1.013.648,9	52.606,1	5.278,7	5.278,7	16.972,7	19.710,8	7.889,1	38.618,3	3.356	3.931	
Kultur	125.500,1	1.247.993,5	38.897,9	5.245,0	5.245,0	19.317,0	19.795,5	8.319,3	40.210,8	3.892	3.983	
Kultur	83.689,1	1.071.884,8	10.705,9	4.535,0	4.535,0	16.197,8	20.114,9	8.112,7	45.222,1	3.216	4.166	
Kultur	88.533,3	1.108.543,0	11.399,6	5.078,3	5.078,3	17.163,1	19.569,9	8.229,8	38.753,9	3.372	3.958	

# Energieverbrauchsentwicklung im Bereich Kultur ab 2002



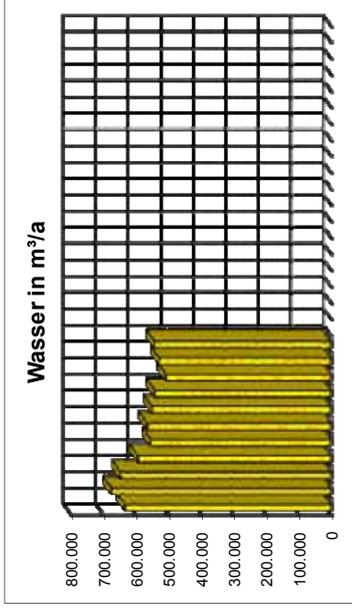
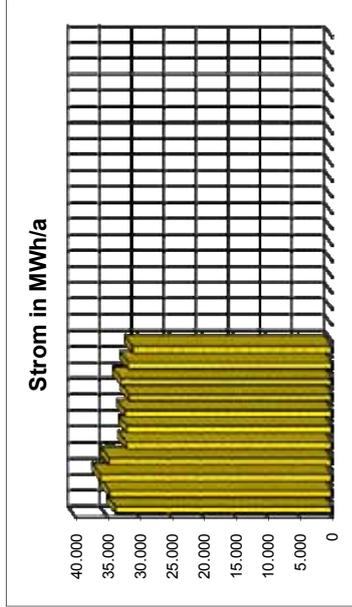
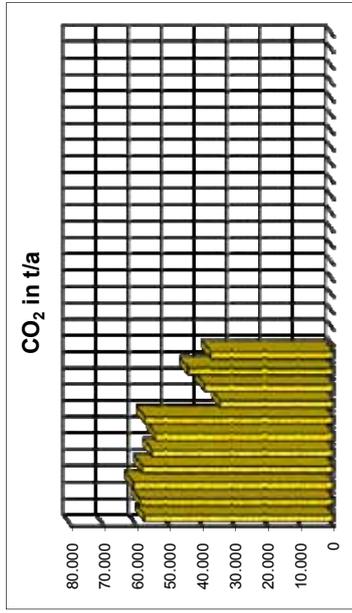
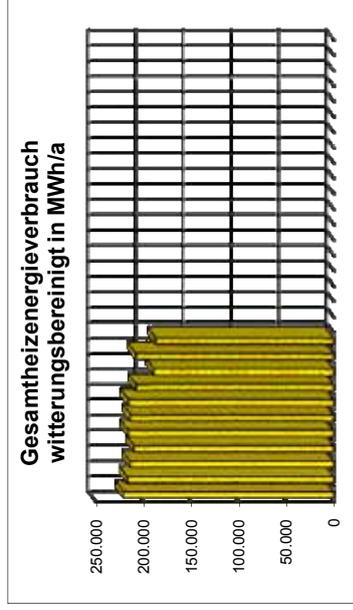
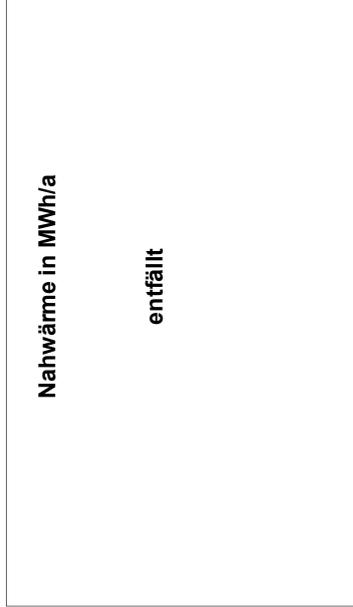
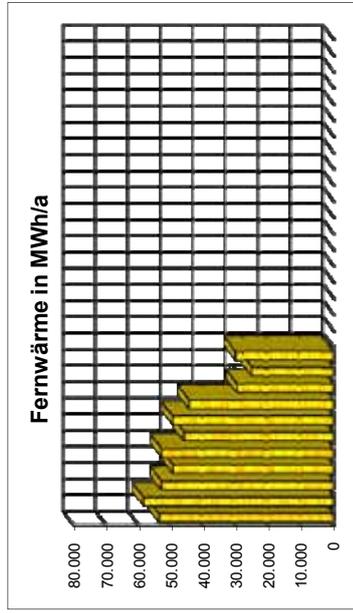
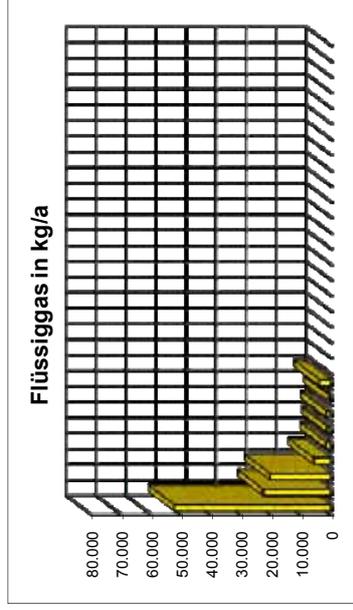
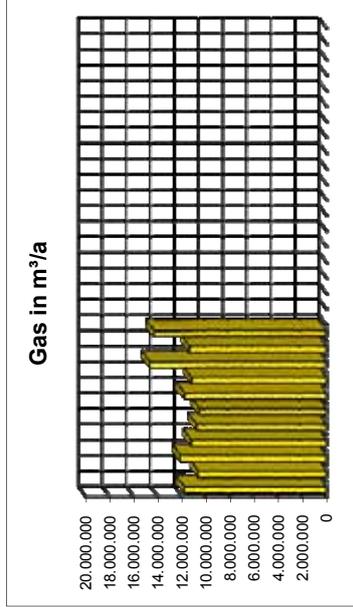
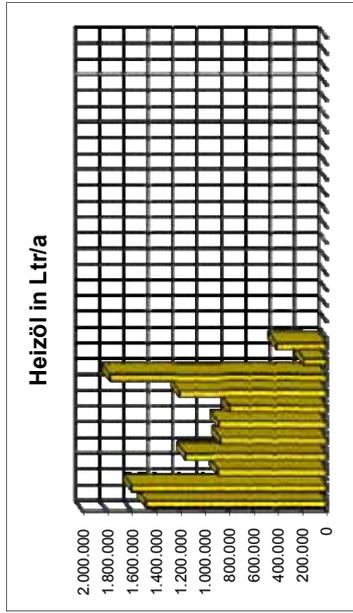
Heilpädagog. Hilfen (HPH)	Heizöl L/a	Gas m³/a	Flüssiggas kg/a	Fernwärme MWh/a	Nahwärme MWh/a	Heizenergie		Strom MWh/a	Wasser m³/a	CO <sub>2</sub>	
						tats. Verb. MWh/a	ber. Verb. MWh/a			absol. t	wirt. t
HPH 2002		191.039,0		2.435,0		4.207,7	5.400,5	958,2	26.443,0	1.315	1.502
HPH 2003		201.189,0		2.364,0		4.230,8	5.154,0	988,2	25.964,0	1.350	1.496
HPH 2004		170.713,0		2.613,0		4.197,0	4.992,3	1.028,7	25.885,0	1.338	1.460
HPH 2005		179.469,4		2.362,0		4.027,3	4.950,3	1.049,3	24.861,0	1.346	1.488
HPH 2006		179.575,8		2.355,0		4.106,1	5.215,7	1.014,1	26.330,0	1.340	1.514
HPH 2007		180.608,2		2.212,0		3.969,1	5.300,5	882,4	25.842,0	1.237	1.449
HPH 2008	5.941,5	324.138,4		2.485,0		5.750,0	7.088,3	1.496,9	49.287,2	2.041	2.277
HPH 2009	6.345,5	343.853,5		2.696,0		6.160,0	7.591,5	1.467,6	40.632,5	1.077	1.328
HPH 2010	23.146,0	797.883,8		2.699,0		8.198,4	8.576,0	2.178,9	91.157,6	1.917	2.005
HPH 2011	36.596,3	679.619,3		2.477,8		9.628,5	12.824,1	2.826,0	102.032,2	1.928	2.569
HPH 2012	30.290,0	695.321,5		2.429,7		9.672,7	11.557,3	2.809,9	84.256,1	1.941	2.320

## Energieverbrauchsentwicklung in den HPH ab 2002



Kliniken	Heizöl L/a	Gas m³/a	Flüssiggas kg/a	Fernwärme		Nahwärme MWh/a	Heizenergie		Strom MWh/a	Wasser m³/a	CO <sub>2</sub>	
				fats. Verb. MWh/a	ber. Verb. MWh/a		absol. t	witt. t				
Kliniken	1.479.778,0	11.793.355,0	52.301,0	53.641,7			175.119,0	220.412,3	33.780,9	633.738,0	57.529	66.153
Kliniken	1.595.325,0	10.641.054,1	22.588,0	58.318,7			180.723,6	216.319,4	34.672,3	675.429,0	58.918	65.613
Kliniken	887.847,0	12.109.493,8	20.220,2	52.860,2			183.939,9	213.373,6	36.096,2	647.924,4	60.857	66.374
Kliniken	1.155.637,0	11.222.991,1	5.673,3	49.287,9			173.896,5	209.393,7	34.736,8	593.769,0	58.238	65.034
Kliniken	870.718,0	10.782.977,1	1.572,5	52.781,1			172.185,4	215.480,7	32.054,7	554.621,0	55.349	63.532
Kliniken	883.910,0	10.543.588,6	1.182,2	45.836,3			162.859,4	213.127,6	31.983,3	565.466,0	54.059	63.722
Kliniken	794.994,0	11.774.308,4	1.465,0	49.340,6			178.468,9	215.354,5	32.256,8	550.297,9	57.359	64.407
Kliniken	1.206.493,0	11.188.661,4	580,9	44.376,4			171.566,9	207.243,2	31.662,6	542.136,3	34.452	41.415
Kliniken	1.773.320,5	14.654.911,2	3.800,1	29.560,6			182.617,6	188.443,2	32.903,8	507.654,7	39.207	43.614
Kliniken	185.014,5	11.350.731,5		25.070,4			159.232,2	207.819,0	31.802,3	529.354,1	44.243	57.791
Kliniken	405.717,1	14.318.548,8		30.105,7			158.933,1	186.652,3	31.073,7	543.115,4	37.435	43.918

# Energieverbrauchsentwicklung in den Kliniken ab 2002







---

**LVR-Fachbereich Gebäude- und Liegenschaftsmanagement**

Kennedy-Ufer 2, 50679 Köln

Tel 0221 809-4200

Detlef.Althoff@lvr.de [www.lvr.de](http://www.lvr.de)