

# Energiebericht 2010

der Gemeinde Inning a. A.

***für die Energiebezugsjahre 2005 –  
2010***

Verfasser:



Team Energiewende Inning (TEWI)

in Zusammenarbeit mit



der Gemeindeverwaltung Inning,

## Energie – ein kostbares Gut

Die Zusammenstellung des Energieberichts 2010 fällt zusammen mit den apokalyptischen Ereignissen bei den Schäden der japanischen Kernreaktoren in Fukushima. Gerade in Deutschland findet man in diesen Tagen öffentliche Nachdenklichkeit über die Risiken der bequemen Energieversorgung und auch einen breiten Konsens, dass die Energieversorgung verantwortungsvoll mit Blick auf die Zukunft gestaltet werden muss.

AKW abschalten, Umsteigen auf Erneuerbare Energien, diese populären Forderungen ebenso wie wohlfeile Demonstrationen stehen aber im krassen Widerspruch zu den Aussagen und dem Handeln einzelner Personen, wenn sie zu den persönlichen Konsequenzen im Umgang mit Energie im Alltag gefragt werden. Bequemlichkeit zu günstigem Preis heißt hier die verständliche Perspektive. Gerade im Umgang mit der höherwertigen elektrischen Energie ist jedoch bewusstes Einsparen und effizientes Nutzen unbedingt nötig.

Neben den Risiken der Kernkraftwerke ist der Klimawandel durch die Nutzung fossiler Energieträger für alle Regionen der Erde ein akutes und beständiges Problem. Damit die spürbaren Folgen der Klimaveränderung für den Menschen beherrschbar bleiben, darf der globale Temperaturanstieg 2°C gegenüber dem vorindustriellen Wert nicht übersteigen (IPCC). Dazu müssen die Industriestaaten ihre CO<sub>2</sub> Emissionen bis 2050 um 80 bis 95 % reduzieren. Dieses Ziel bedeutet aber größte Anstrengungen auf allen Ebenen.

Die notwendigen Schritte betreffen nicht nur die Nationen und Bundesländer, sondern ebenso die Kommunen, Unternehmen und den einzelnen Bürger. Es geht nicht mehr um Apelle, sondern um konkrete Aktionspläne. So hat sich Bayern als Ziel gesetzt bis 2020 die CO<sub>2</sub>-bedingten Emissionen von ca. 10-11 t pro Kopf und Jahr auf 6 t zu senken, die Energieproduktivität um 30 % zu steigern und den Anteil der Erneuerbaren Energien an der Endenergie auf 20% zu steigern.

Die Kommunen sind entscheidende Mittler, wenn Energie sinnvoller genutzt werden und Klimaschutzkonzepte entwickelt werden sollen. Sie sind einerseits Energieverbraucher, können aber als Planer und Regulierer auch zukünftige Energienutzung gestalten. Ideal wäre es, wenn die Kommune durch beispielhaftes Vorgehen die Bürger motivieren und anregen könnte, wie es in einigen Leuchtturmprojekten geschieht. Dazu muss der Klimaschutz aber in den Alltag der Gemeindeverwaltung eingebaut sein und nicht als Störung des Verwaltungsbetriebes aufgefasst werden.

Für die Klimaregion Fünfseenland wurde von einem externen Büro mit staatlichen Fördermitteln ein Integriertes Klimaschutzkonzept entwickelt, das seit 2010 vorliegt. Die Gemeinde Inning versucht mit dem ehrenamtlichen Team Energiewende Inning einen alternativen Ansatz von unten, der viele Akteure vor Ort einbinden soll. Die Einbindung und die Beteiligung der Inninger Bürger gelingt bisher nur unzureichend.

In einem ersten Schritt analysiert TEWI die Energienutzung in den kommunalen Gebäuden und bewertet sie, im nächsten Schritt sollen darauf aufbauend Verbesserungen der Energienutzung umgesetzt werden.

## Die Kommune als Energieverbraucher

Das Kommunale Energiemanagement der Gemeinde Inning wurde im Jahre 2009 vom Team Energiewende Inning (TEWI) in enger Zusammenarbeit der Gemeindeverwaltung aufgebaut. Die umfangreichen Grundlagen für die Erfassung der Endenergieverbräuche erstellte Herr Dipl.Ing. (univ.) Gerhard Müller (TEWI) in Zusammenarbeit mit dem Baureferat, vertreten durch Konrad Meichelböck. Die Darstellungen für die Energiebezugsjahre 2005 bis 2008 sind im Energiebericht 2009 umfassend dargestellt. Der Bericht 2009 konnte nur auf Jahresverbräuche zurückgreifen. Der Stromverbrauch wurde aus den Abrechnungen der EVU ermittelt, der Heizölbedarf konnte nur aus den Tankfüllungen ermittelt und gewichtet werden, die Verbrauchsdaten waren daher relativ unsicher.

Um den monatlichen Verlauf des Öl- und Stromverbrauchs zu erfassen, wurden Mitte des Jahres 2009 Zähler installiert:

- Zähler für den Ölverbrauch an allen Heizanlagen
- Wärmemengenzähler, um die Zuordnung des Wärmeverbrauchs bei Objekten mit gemeinsamer Heizanlage zu untersuchen.

Die monatliche Ablesung dieser Zähler und auch der Stromzähler in den kommunalen Gebäuden wurde von der Gemeinde organisiert und von TEWI in Spreadsheets eingetragen und am PC bearbeitet. Für das Jahr 2010 liegen damit erstmals zuverlässige Verbrauchsdaten vor, die nach verschiedenen Kriterien ausgewertet werden können (Jahresverbräuche, monatlicher Verlauf, Aufschlüsselung nach Verbrauchsstellen..)

Mit dem Energiebericht 2010 liegt der Gemeinde Inning a. Ammersee der zweite Bericht vor, der detailliertere Informationen vermittelt.

Auch der Energiebericht 2010 verfolgt weiterhin die gleichen Ziele wie der Bericht 2005 bis 2008:

- Erfassung und Bewertung der Ist-Energiesituation
- Erkennen von Einsparpotentialen
- Ableitung von Handlungsbedarf / Priorität von Sanierungsmaßnahmen
- Möglichkeiten für schrittweise CO2 Reduktion

Von den drei Verbrauchersäulen

- Gemeinde,
- Gewerbe und Industrie,
- Bürger/innen

betrachtet dieser Energiebericht für das Jahr 2010 ausschließlich den Energieverbrauch der Gemeinde, d.h. Strom- und Wärmeverbrauch von gemeindeeigenen Gebäuden und Straßenbeleuchtung. Die Kraftstoffe für gemeindeeigene Fahrzeuge, die im Jahre 2008 noch aufgeführt wurden, werden 2010 nicht mehr erfasst.

## ***Jährlicher Energieverbrauch Kommune Inning***

Um eine Vorstellung vom jährlichen Energieverbrauch aller kommunalen Einrichtungen und von den damit verbundenen CO<sub>2</sub> Emissionen zu bekommen, werden grob gerundete Mittelwerte der erfassten Jahresverbräuche 2008/2010 verwendet.

**Gesamter Energieverbrauch: 1.270 / 1120 MWh/**

1. Wärme: 1.000 / 850 MWh (100.000 / 85 000 Liter Öl)

2. Strom: 270 / 332 MWh (incl. Straßenbel. von ca 110 MWh)

**CO<sub>2</sub> Emissionen: 450 / 455 t /**

1. Wärme: 300 / 255 t  
0,3kg CO<sub>2</sub>/kWh

2. Strom: 150 / 200 t  
davon 66 t für Straßenbeleuchtung

0,6kg CO<sub>2</sub>/kWh (Kraftwerkmix)

Zwischen 75 und 80% der Gesamtenergie werden als Wärme verwendet. Beim Strom werden mehr als 40% der elektrischen Energie für die Straßenbeleuchtung benötigt. Hier gibt es ein Potential für Einsparungen, wenn beim Austausch energiesparende Lampen verwendet werden.

## **Erfasste Liegenschaften / Gebäude**

Die bezüglich Wärme- und Stromverbrauch erfassten Gebäude wurden nach dem Kriterium ausgewählt, dass sie sich entweder im Eigentum der Gemeinde befinden oder die Gemeinde die Energiekosten trägt .

Auch der aktuelle Energiebericht 2010 fasst die Gebäude in folgende Liegenschaften zusammen, die sich daraus ergeben, dass mehrere Gebäude wärmetechnisch zusammengehören, da sie von einer Wärmeerzeugungsanlage versorgt werden.

- Rathaus
- Feuerwehrhaus mit Werkstatt
- Wohnung
  
- Haus der Vereine mit Gaststätte
- Mehrzweckhalle
  
- Grundschule
- Kindergarten/Hort am Wasenfeld
  
- Kindergarten St Johannes
  
- Feuerwehrhaus Buch
- Kindergarten Buch
  
- Nachbarschaftshilfe Sozialstation
- Nachbarschaftshilfe Küche
- Bauhof nur 2009/2010

Aufteilung der Bruttogeschossflächen, beheizte (=genutzte) Bruttogeschossflächen und Bruttorauminhalte in m<sup>2</sup> bzw. m<sup>3</sup>:

Liegenschaft	BGF	BGF-H	BRI
Rathaus	1.932	1.123	5.730
HdV	3.216	2.722	17.220
Grundschule	2.857	2.552	10.469
KiGa St. Joh.	1.116	1.010	3.806
FW Buch	1.312	744	2.836
KiGa Buch	1.144	837	3.896
	11.577	8.988	43.957

## ***Datenbasis des Energieberichts***

Die Stromverbrauchsdaten für die Jahre 2005 bis 2008 beruhen in den meisten Fällen auf den vom EVU abgelesenen und abgerechneten Werten und erlauben deshalb eine sichere Bewertung. Ab Mitte 2009 stehen neben den abgerechneten Jahresdaten auch die selbst abgelesenen Monatsdaten zur Verfügung.

Der Heizölbedarf für die Jahre 2005 bis 2008 wurde aus den Tankfüllungen ermittelt und gewichtet (siehe Energiebericht 2009). Die Verbrauchsdaten der Jahre 2005 bis 2008, die in diesem Bericht als Vergleich herangezogen werden sind mit Unsicherheiten behaftet. Ab Mitte 2009 wurde die verbrauchte Ölmenge aus den monatlich abgelesenen Daten der eingebauten Ölverbrauchsmessgeräte ermittelt. Die Geräte ermitteln aus der Betriebsdauer des Ölbrenners, dem Pumpendruck und dem Düsendurchmesser die Ölmenge. Ab 2010 liegen vollständige Datensätze vor. Der Einbau von Wärmemengenzählern erlaubt bei Liegenschaften mit gemeinsamer Heizanlage die Aufteilung des Wärmeverbrauchs auf die einzelnen Objekte.

Aus den monatlichen Ablesungen aller Verbrauchszähler (Strom und Wärme) ab Jahresmitte 2009 können Lastprofile der Liegenschaften über das Jahr erstellt werden, womit die wichtigen Grundlagen für die Entscheidung zum Einsatz alternativer Energieerzeugungsformen, z.B. durch Blockheizkraftwerke, geschaffen werden. Insgesamt werden momentan etwa 50 Zähler monatlich abgelesen und ausgewertet.

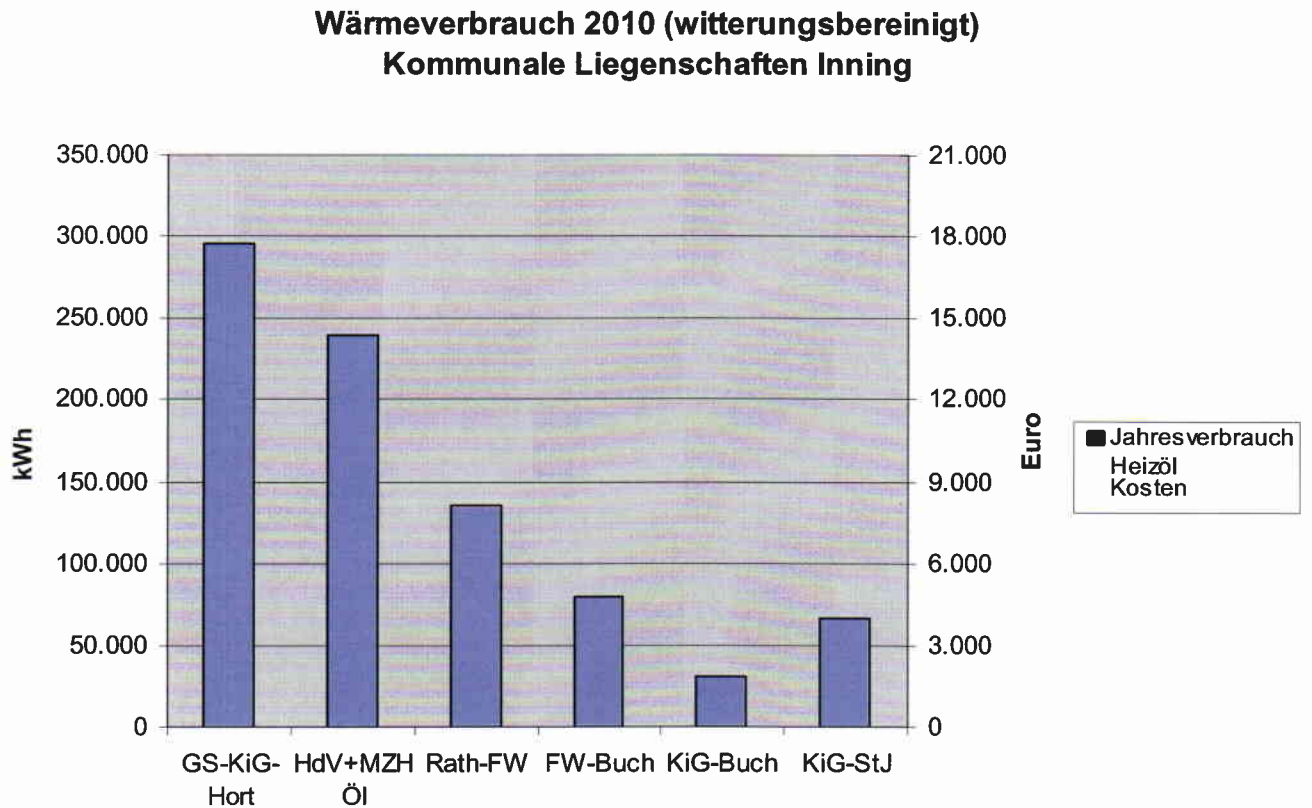
Um neben den Verbräuchen auch eine Vorstellung von den Energiekosten der Gemeinde zu entwickeln wurden in den Diagrammen einer zweiten Achse grob die Kosten zugeordnet. Für die Heizölkosten wurde ein Bezugspreis von 0,60 €/Liter angesetzt, was 0,06 €/kWh entspricht.

Die Stromkosten wurden die einzelnen Bestandteile der komplexen Tarifstruktur ausgemittelt. Es wurde ein Bezugspreis von 0,2 €/kWh angesetzt.

# Gesamtergebnisse

## Aufteilung auf die Liegenschaften

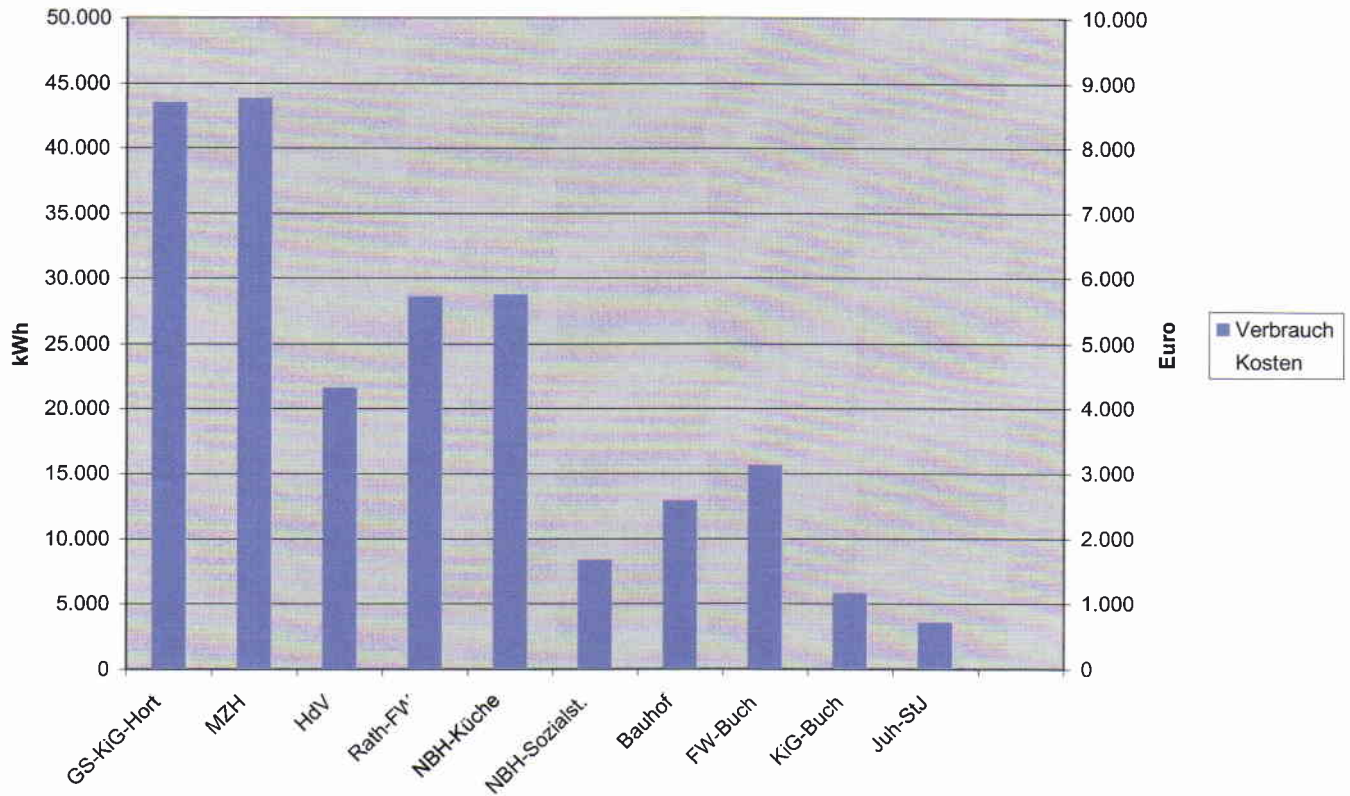
Wärme Abb. 1



Der witterungsbereinigte Gesamtverbrauch aller kommunalen Liegenschaften beträgt im Jahr 2010: **847.885 kWh**

## Strom Abb. 2

### Stromverbrauch 2010 Kommunale Liegenschaften Inning



Der gesamte Stromverbrauch der kommunalen Gebäude liegt 2010 bei etwa **221.800 kWh**, d.h. ohne Straßenbeleuchtung. Gegenüber den Verbräuchen von 2008 wurde der Bauhof berücksichtigt und die Nachbarschaftshilfe am Enzenhofer Weg kam dazu. Deren Küche wird erst 2010 der Gemeinde mit einem Verbrauch von über 22.000 kWh zugerechnet. Ohne diese Verbraucher läge der Gesamtverbrauch nur geringfügig höher als 2008. Für die Straßenbeleuchtung müssen etwa **110.000 kWh** dazugerechnet werden.



# Einzelergebnisse der kommunalen Liegenschaften

## *Rathaus Feuerwehrhaus Wohnung*

### **Kenndaten:**

**Baujahr:** Rathaus 1900, Feuerwehrhaus 1973, Letzte Sanierung: 2003 Fenster und Heizkörper  
**Energieträger:** HEL  
**Heizkessel BJ.** 2000, Brenner Bj. 1996  
**Nutzung:** gemischt (Verwaltungsgebäude, Feuerwehrhaus, Wohngebäude)  
**Genutzte Fläche BGF-H:** 1.123 m<sup>2</sup>, BRI 5730 m<sup>3</sup>

### **Wärme**

Abb. 3

Entwicklung des Wärmeverbrauchs von 2005 bis 2010. Der witterungsbereinigte Wärmeverbrauch ist 2010 erstmals als Folge der energetischen Sanierung etwas gesunken.

Abb. 4

Die monatlichen Heizölverbräuche sind in der Grafik dargestellt. Der nicht bereinigte Gesamtverbrauch betrug im Jahr 2010 etwa 140.800 kWh, was 14.080 Litern Heizöl entspricht.

Abb. 5

Aufgeschlüsselte Zuordnung des Wärmeverbrauchs nach Verbrauchsstellen. Etwas weniger als die Hälfte entfällt auf die Wohnung.

### **Strom**

Abb. 6

Stromverbrauch über die Jahre 2005 bis 2010. Auffallend ist die Erhöhung 2010.

Abb. 7

Stromverbrauch aufgeschlüsselt nach Verbrauchsstellen. Die oben genannte Erhöhung ist vor allem dem Rathaus zuzuordnen.

Abb. 8

Stromverbrauch aufgeschlüsselt nach Monaten und Verbrauchsstellen. Die oben genannte Erhöhung ist im Wesentlichen auf die Monate August/September zurückzuführen (Bauarbeiten).

## **Grundschule + Kindergarten mit Hort am Wasenfeld**

### **Kenndaten:**

**Baujahr: Schule 1996, Kindergarten 2000**

**Energieträger: HEL**

**Heizkessel Bj. 1995, Brenner Bj. 1996**

**Nutzung: gemischt (Grundschule, Kindergarten, Hort)**

**Genutzte Fläche BGF-H: 2.552m<sup>2</sup>, BRI 10.469 m<sup>3</sup>**

### **Wärme**

Abb. 9

Entwicklung des Wärmeverbrauchs von 2005 bis 2010.

Abb. 10

Monatliche Heizölverbräuche

Abb. 11

Aufgeschlüsselte Zuordnung des Wärmeverbrauchs nach Verbrauchsstellen. Der größte Verbraucher ist die Grundschule mit ca. 75%.

### **Strom**

Abb. 12

Stromverbrauch über die Jahre 2005 bis 2010.

Abb. 13

Stromverbrauch aufgeschlüsselt nach Monaten und Verbrauchsstellen.

## **Haus der Vereine mit Gaststätte + Mehrzweckhalle**

### **Kenndaten:**

Baujahr: 1973-1976  
Energieträger: HEL  
Heizkessel BJ. 1991, Brenner Bj. 1991  
Nutzung: gemischt (Kindergarten, Jugendhaus)  
Genutzte Fläche BGF-H: 1.010 m<sup>2</sup>, BRI 3.806 m<sup>3</sup>

### **Kenndaten:**

Baujahr: HdV1987, MZH 1997  
Energieträger: HEL  
Heizkessel Bj. 1995, Brenner Bj. 2003  
Nutzung: gemischt (Vereinsheim, Gaststätte, Sporthalle)  
Genutzte Fläche BGF-H: 2.722 m<sup>2</sup>, BRI 27.220 m<sup>3</sup>

## **Wärme**

Abb. 14  
Entwicklung des Wärmeverbrauchs von 2005 bis 2010.

Abb. 15  
Monatliche Heizölverbräuche

Abb. 16  
Aufgeschlüsselte Zuordnung des Wärmeverbrauchs nach Verbrauchsstellen.

## **Strom**

Abb. 17  
Stromverbrauch über die Jahre 2005 bis 2010. Haus der Vereine

Abb. 18  
Stromverbrauch aufgeschlüsselt nach Monaten Haus der Vereine

Abb.19  
Stromverbrauch über die Jahre 2005 bis 2010 Mehrzweckhalle

Abb. 20  
Stromverbrauch aufgeschlüsselt nach Monaten Mehrzweckhalle

## ***Kindergarten St. Johannes und Jugendhaus***

### **Kenndaten:**

Baujahr: 1973-1976

Energieträger: HEL

Heizkessel BJ. 1991, Brenner Bj. 1991

Nutzung: gemischt (Kindergarten, Jugendhaus)

Genutzte Fläche BGF-H: 1.010 m<sup>2</sup>, BRI 3.806 m<sup>3</sup>

### **Wärme**

Abb. 21

Entwicklung des Wärmeverbrauchs von 2005 bis 2010.

Abb. 22

Monatliche Heizölverbräuche

### **Strom**

Abb. 23

Stromverbrauch über die Jahre 2005 bis 2010.

Abb.24

Stromverbrauch aufgeschlüsselt nach Monaten

Abb. 25

Stromverbrauch aufgeschlüsselt nach Monaten und Verbrauchsstellen.

## **Feuerwehrhaus Buch**

### **Kenndaten:**

Baujahr: 1900/1986, Grundinstandsetzung 1986  
Energieträger: HEL  
Heizkessel Bj. 1988, Brenner Bj. 2006  
Nutzung: gemischt (Feuerwehrhaus, Wohnungen)  
Genutzte Fläche BGF-H: 744 m<sup>2</sup>, BRI 2.836 m<sup>3</sup>

### **Wärme**

Abb. 26  
Entwicklung des Wärmeverbrauchs von 2005 bis 2010.

Abb. 27  
Monatliche Heizölverbräuche

### **Strom**

Abb. 28  
Stromverbrauch über die Jahre 2005 bis 2010.

Abb.29  
Stromverbrauch aufgeschlüsselt nach Monaten

## **Kindergarten Buch**

### **Kenndaten:**

Baujahr: 1940 / 2008, Sanierung Fenster im Altbau 2003

Energieträger: HEL

Heizkessel Bj. 2000, Brenner Bj. 2000

Nutzung: Kindergarten

Genutzte Fläche BGF-H: 837 m<sup>2</sup>, BRI 3.896 m<sup>3</sup>

### **Wärme**

Abb. 30

Entwicklung des Wärmeverbrauchs von 2005 bis 2010.

Abb. 31

Monatliche Heizölverbräuche

### **Strom**

Abb. 32

Entwicklung des Stromverbrauchs von 2005 bis 2010

Es liegen für 2009 keine monatlichen Stromdaten vor, weil das Objekt umgebaut wurde..

## ***Bauhof Inning***

### **Kenndaten:**

Der Bauhof bezieht nur Strom. Eine Umsiedlung des Bauhofs ist bereits vorgesehen.

### **Strom**

Abb. 33

Stromverbrauch aufgeschlüsselt nach Monaten und Verbrauchsstellen.

## ***Nachbarschaftshilfe Enzenhofer Weg***

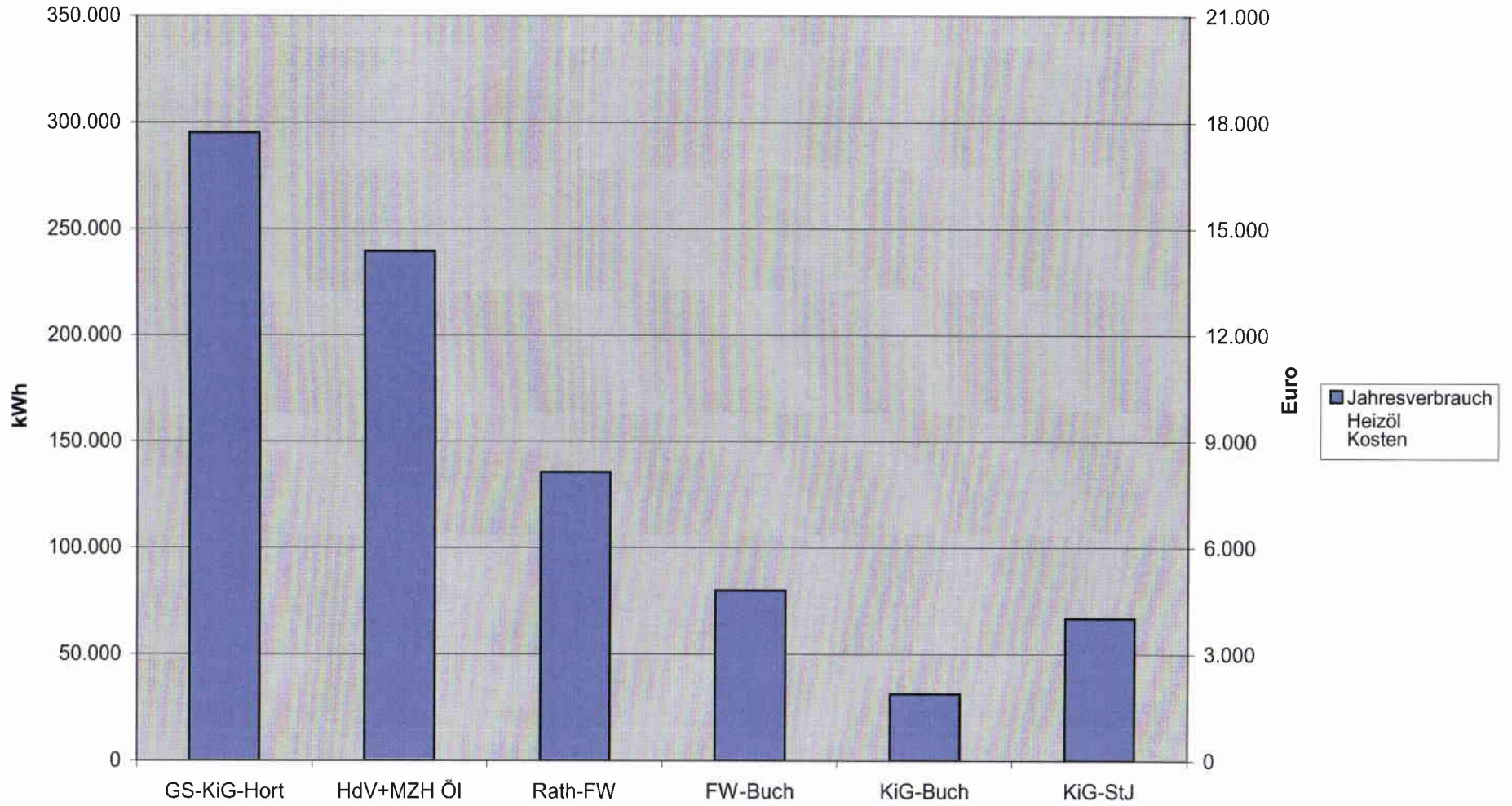
### **Kenndaten:**

### **Strom**

Abb. 34

Stromverbrauch aufgeschlüsselt nach Monaten und Verbrauchsstellen.

### Wärmeverbrauch 2010 (witterungsbereinigt) Kommunale Liegenschaften Inning



*Abbildung: 1*



### Stromverbrauch 2010 Kommunale Liegenschaften Inning

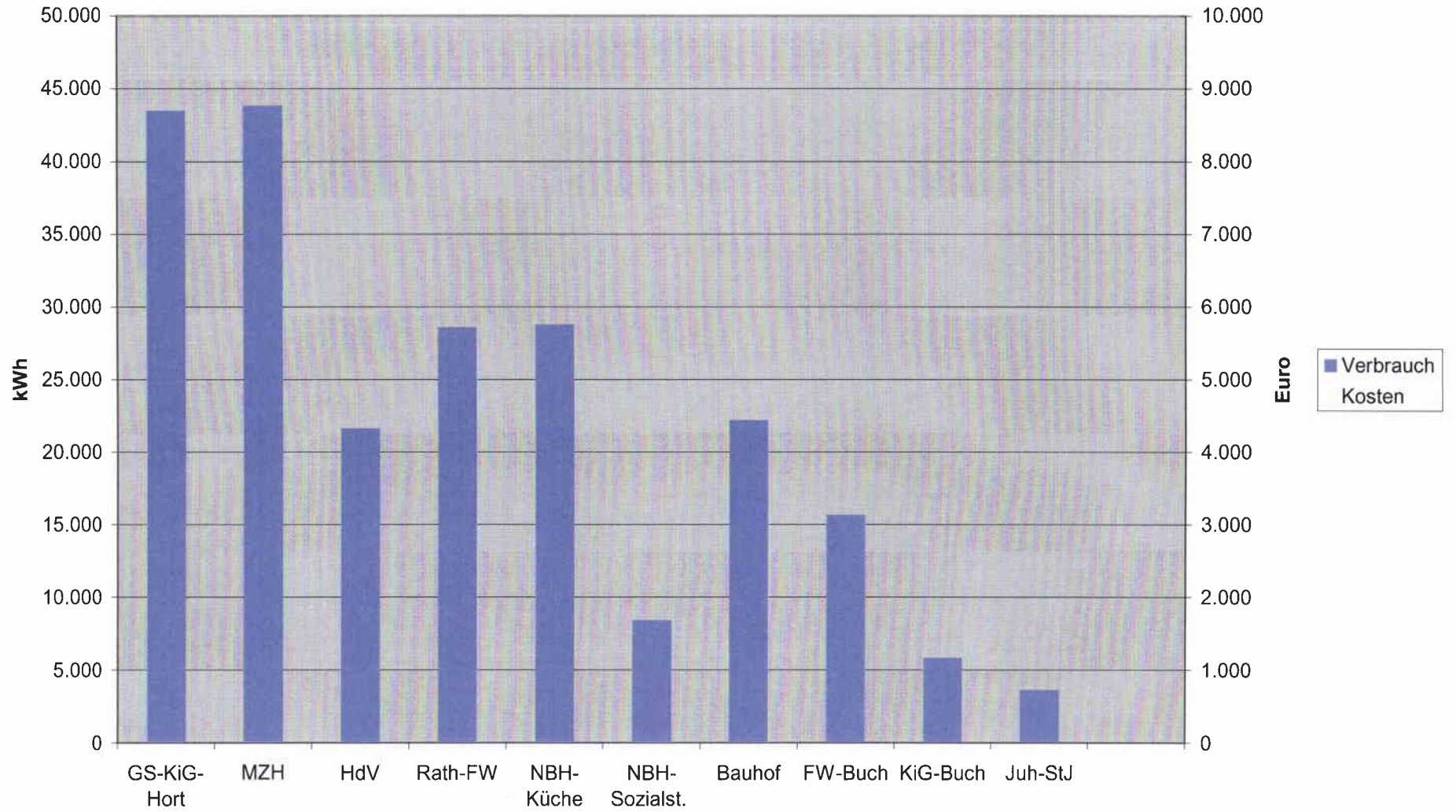


Abbildung: 2

# Wärme (Heizung + Warmwasser)

## Entwicklung des Wärmeverbrauches Rathaus Feuerwehr

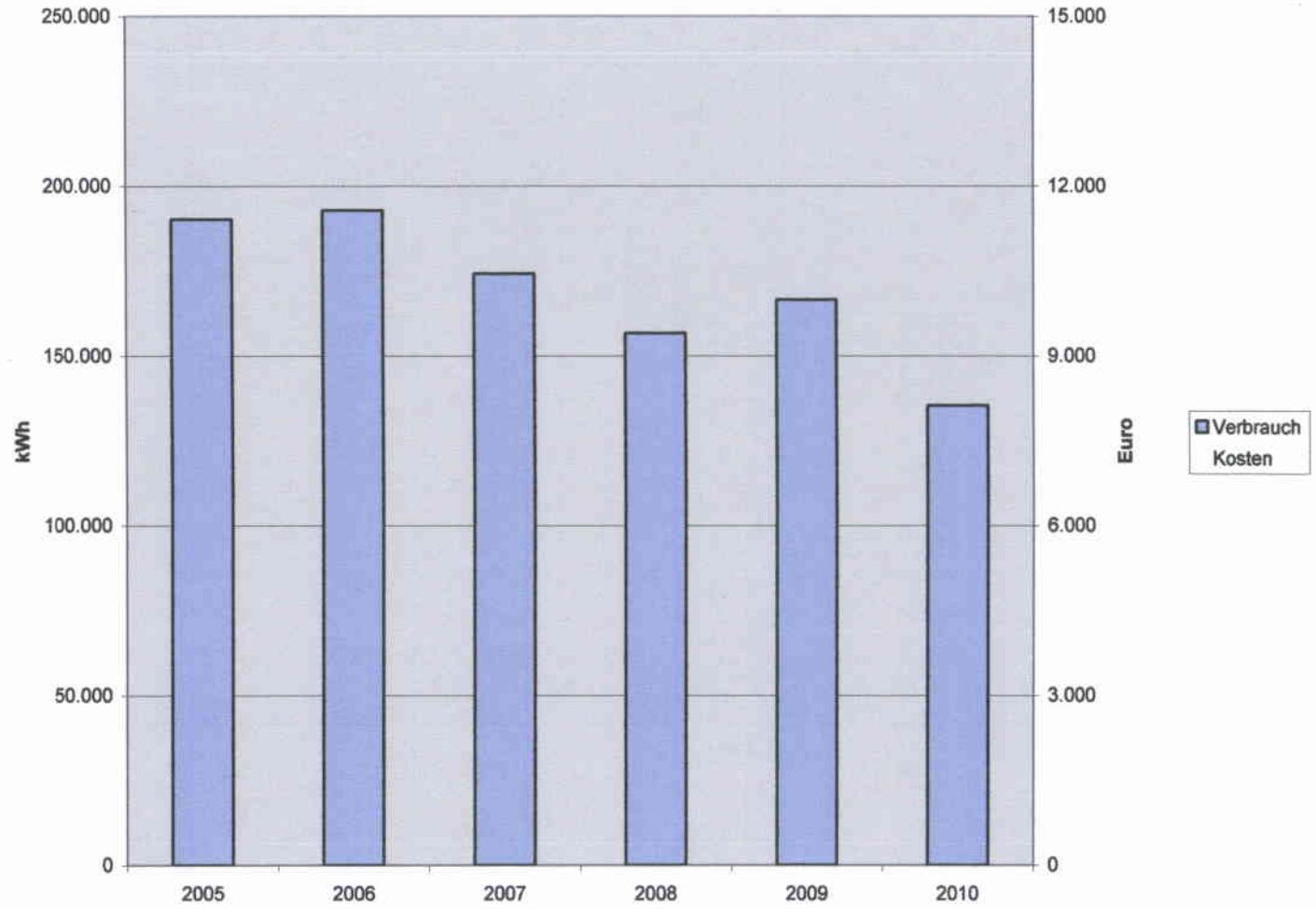


Abbildung: 3

Abbildung: 4

**Heizölverbrauch 2010 Rathaus / Feuerwehr Inning**

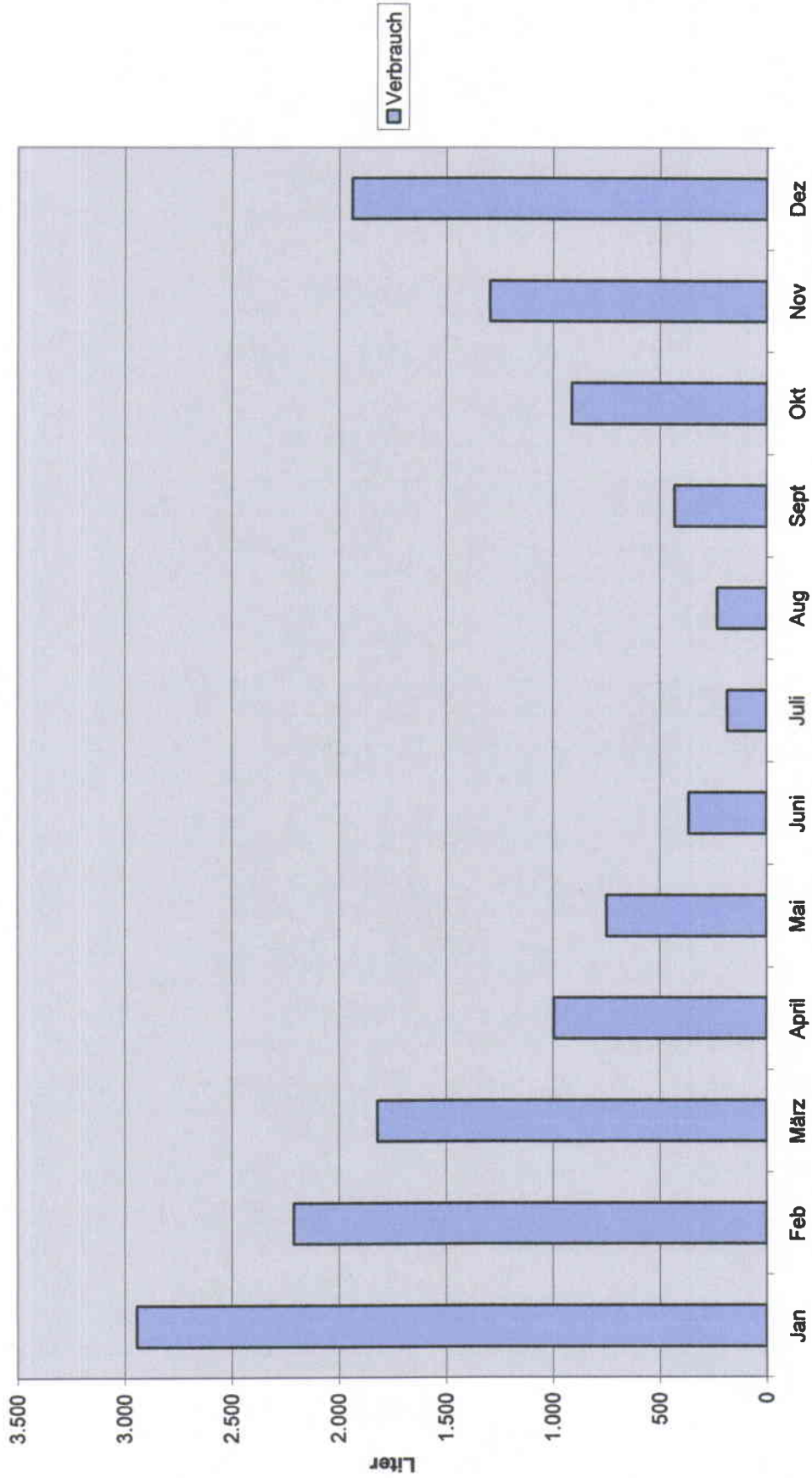
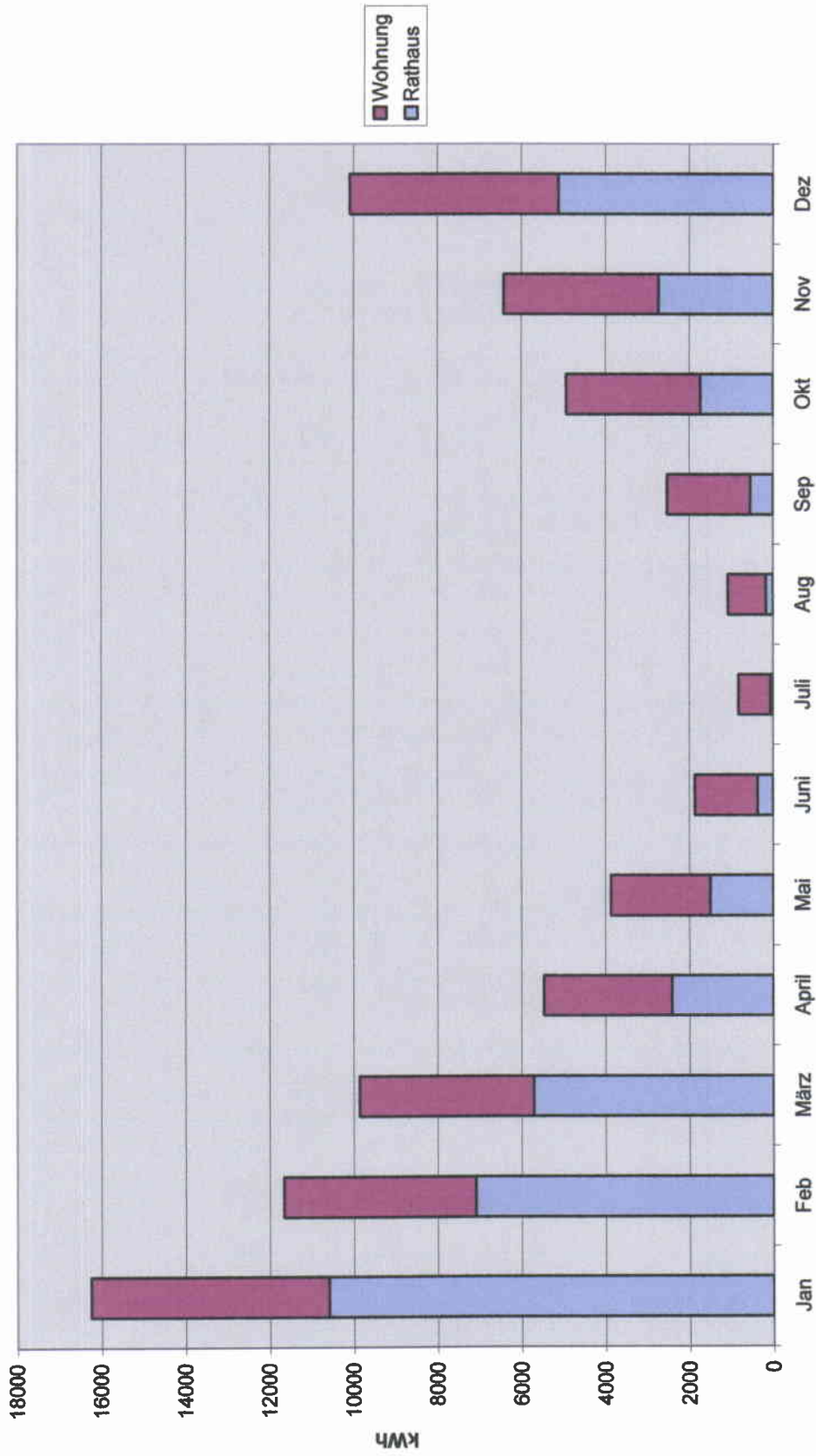


Abbildung: 5

**Wärmemengen 2010 Rathaus / Feuerwehr + Wohnung**



### Entwicklung des Stromverbrauches Rathaus-Feuerwehr

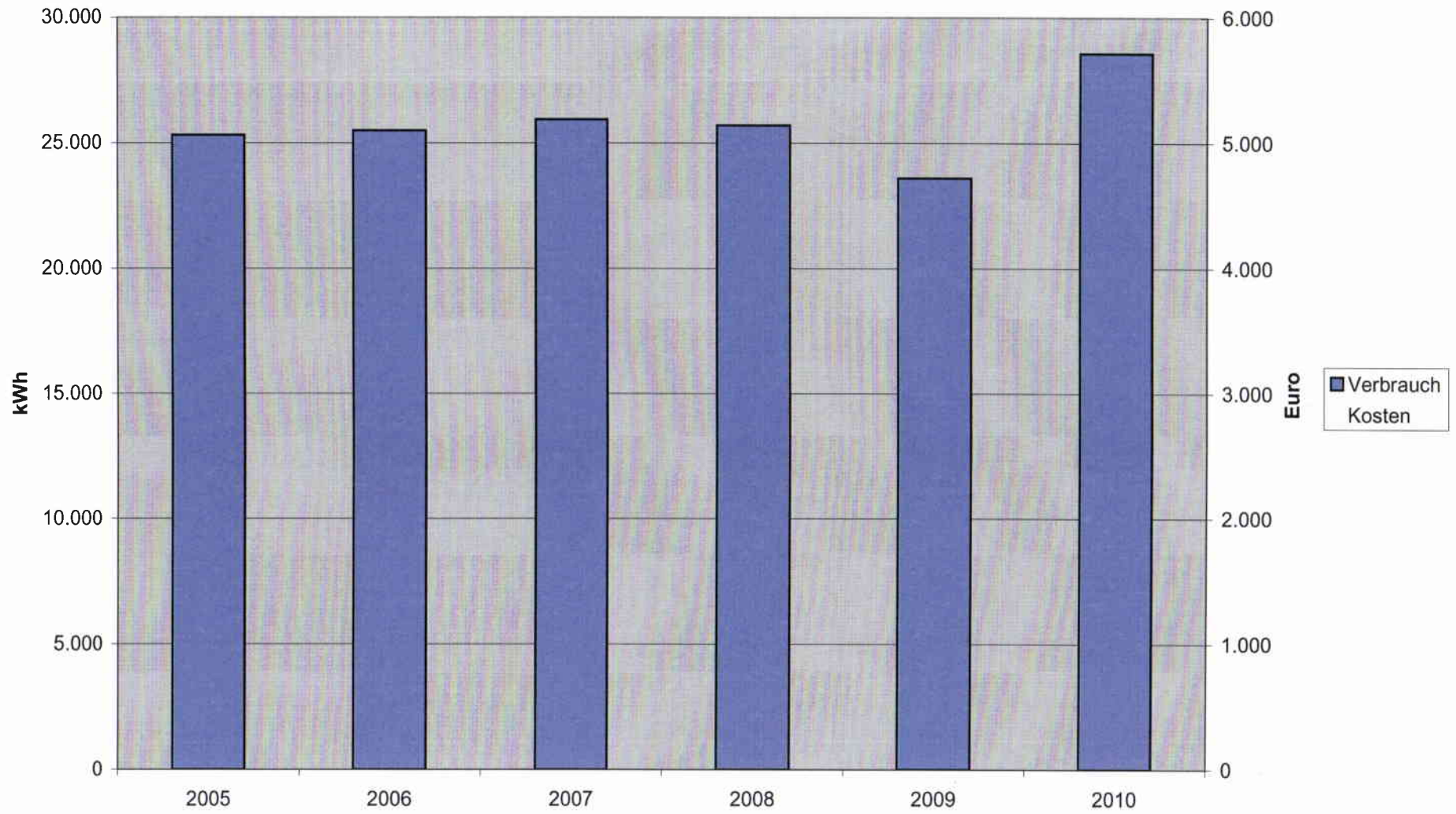


Abbildung: 6

### Jahresstromverbrauch 2008 bis 2010

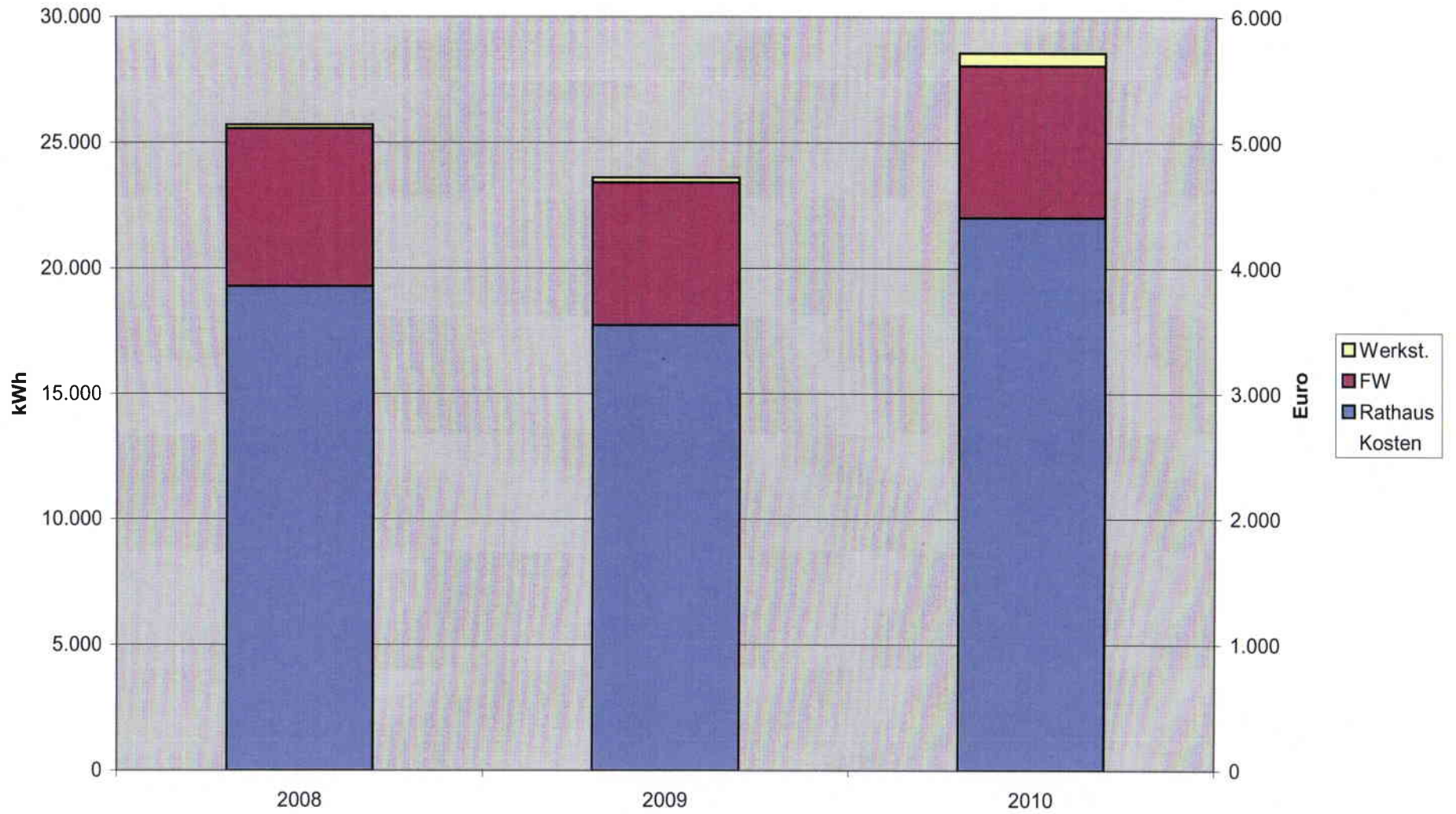


Abbildung: 7

### Stromverbrauch 2010 Rathaus/Feuerwehr + Wohnung

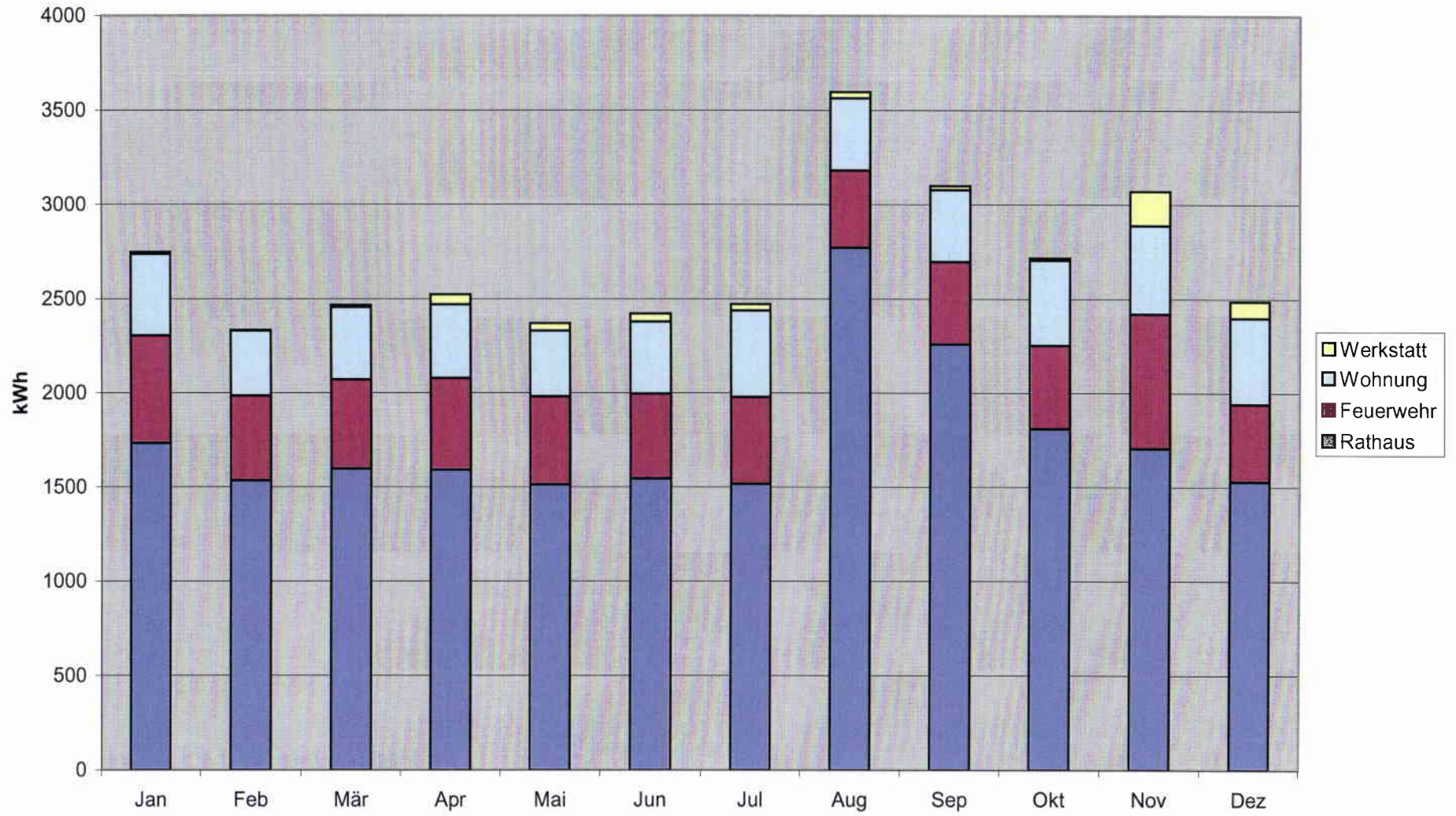


Abbildung: 8

### Entwicklung des Wärmeverbrauches Grundschule Kindergarten Hort

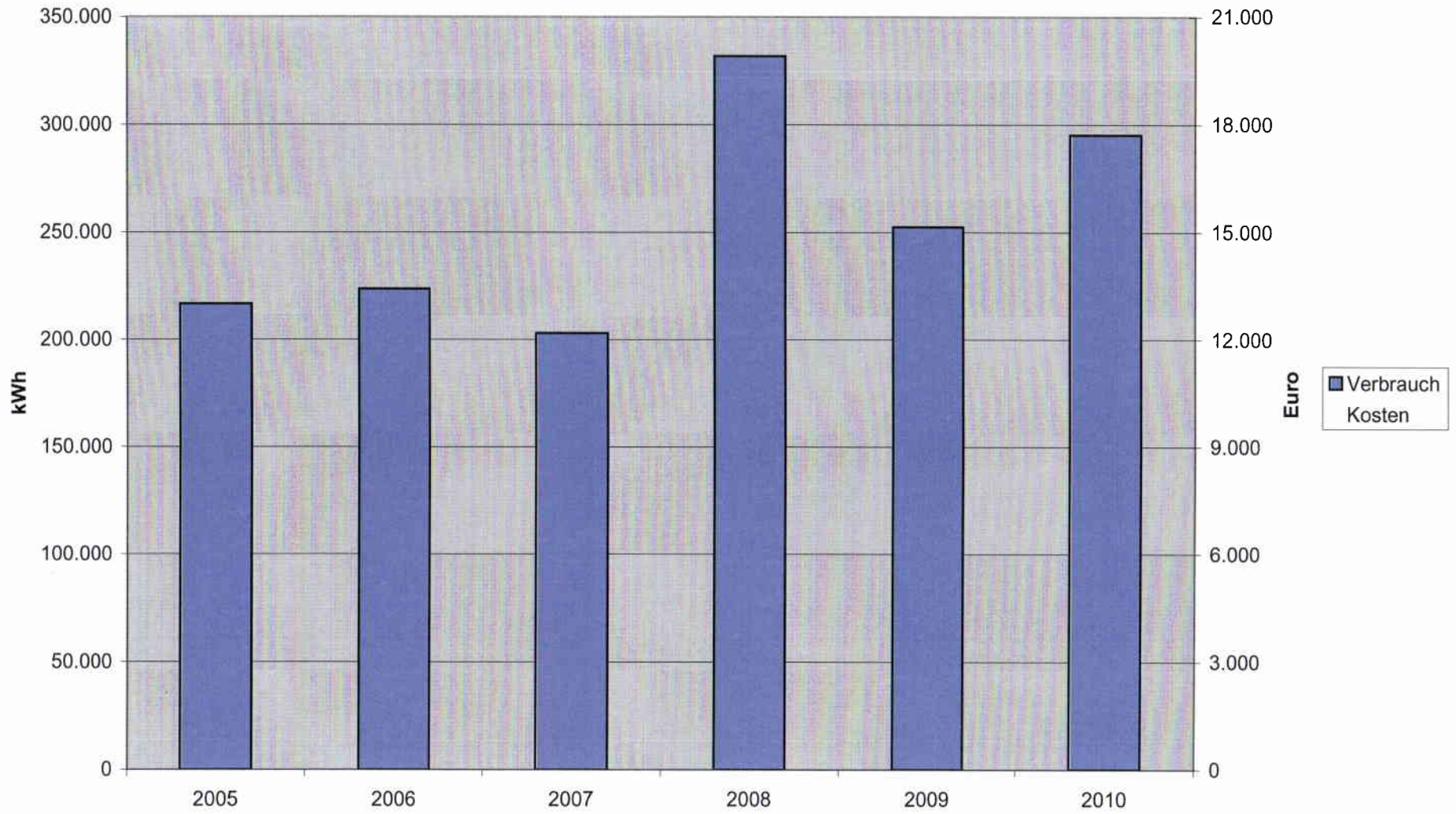
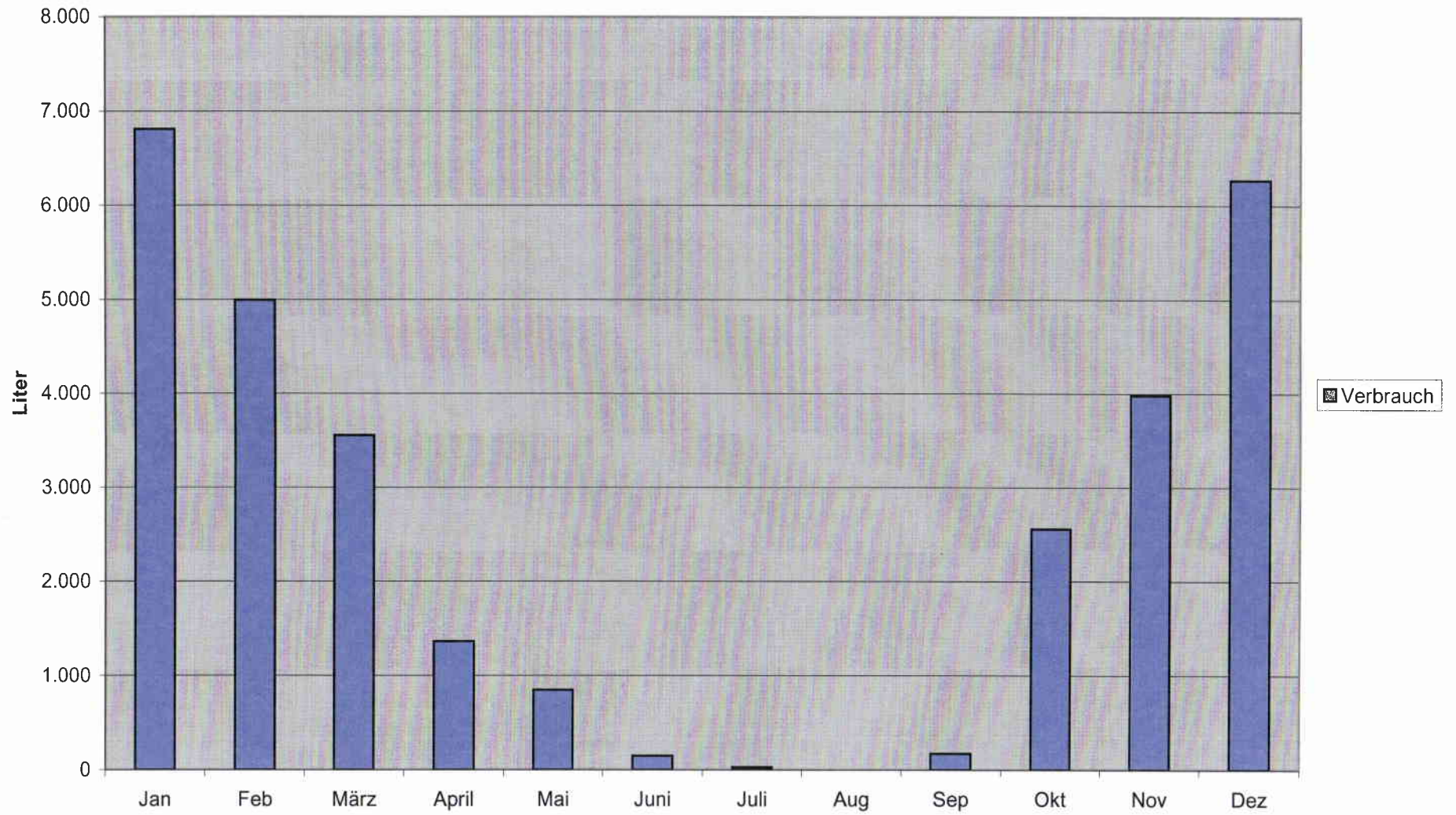


Abbildung: 9



### Ölverbrauch 2010 Grundschule / KiGa / Hort



*Abbildung: 10*

### Wärme 2010 KiGa/Hort Aufteilung

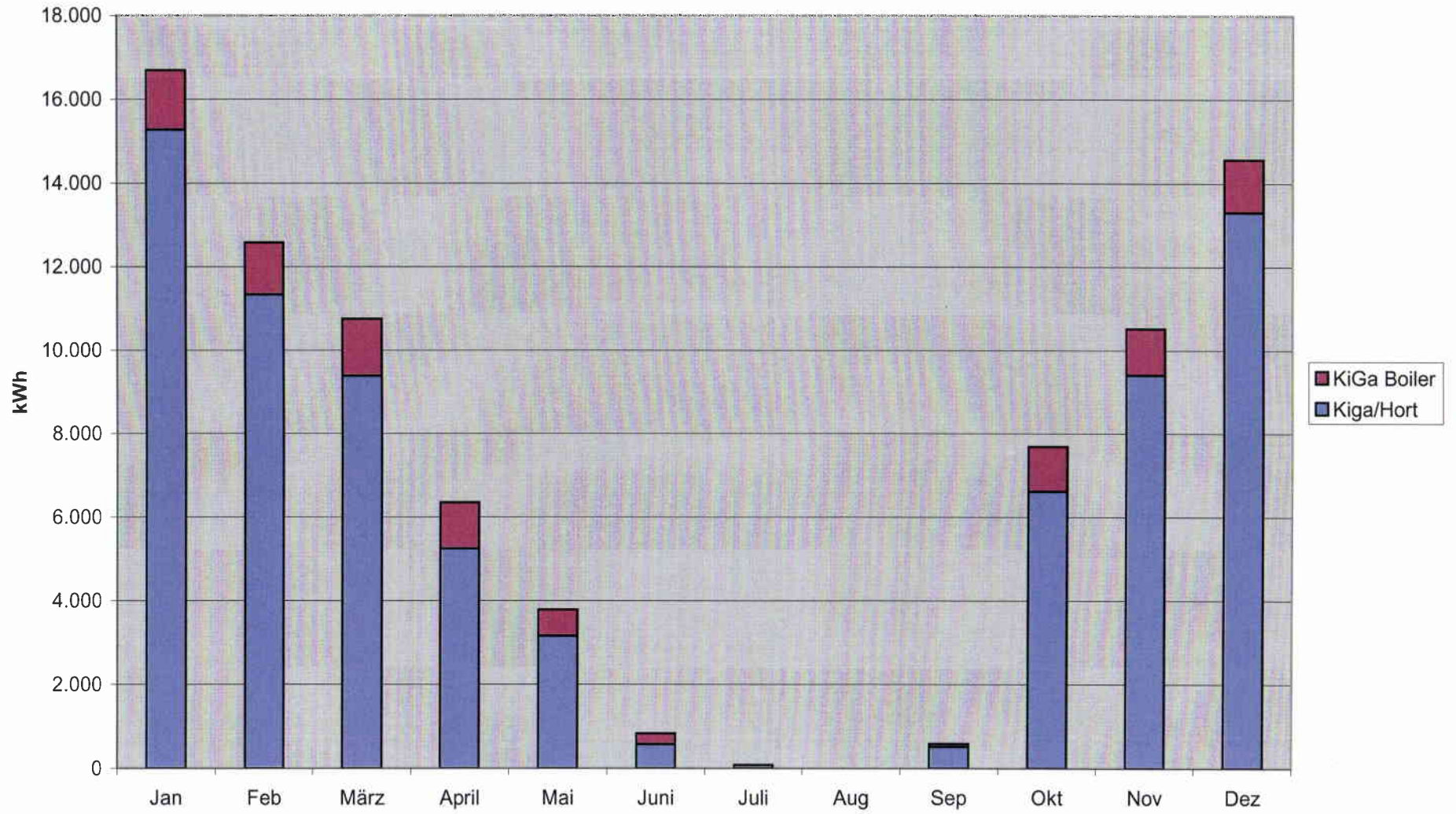
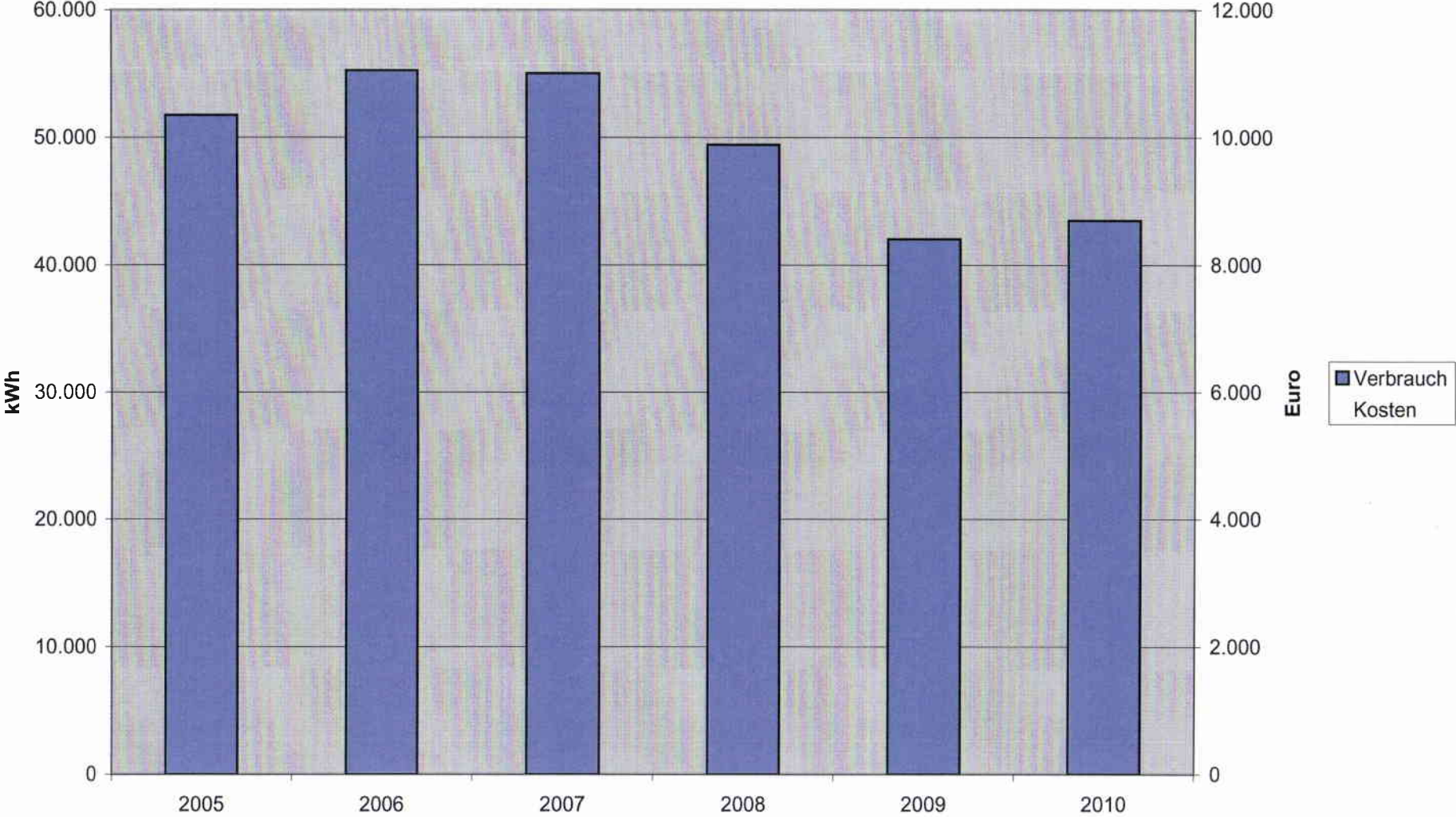


Abbildung: 11

### Entwicklung des Stromverbrauches GS-KiG-Hort



*Abbildung: 12*

### Stromverbrauch 2010 Grundschule / KiGa / Hort Aufteilung

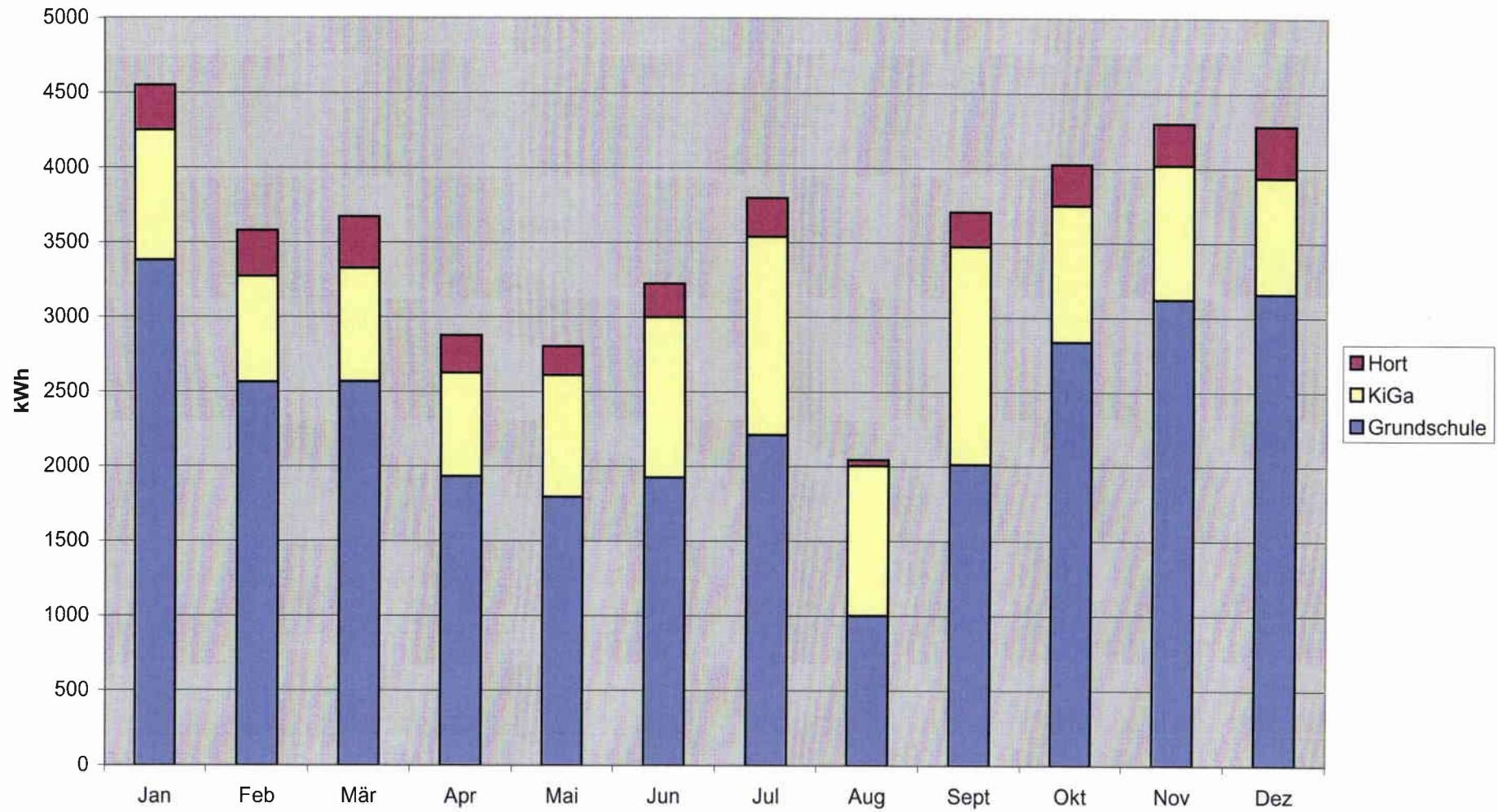
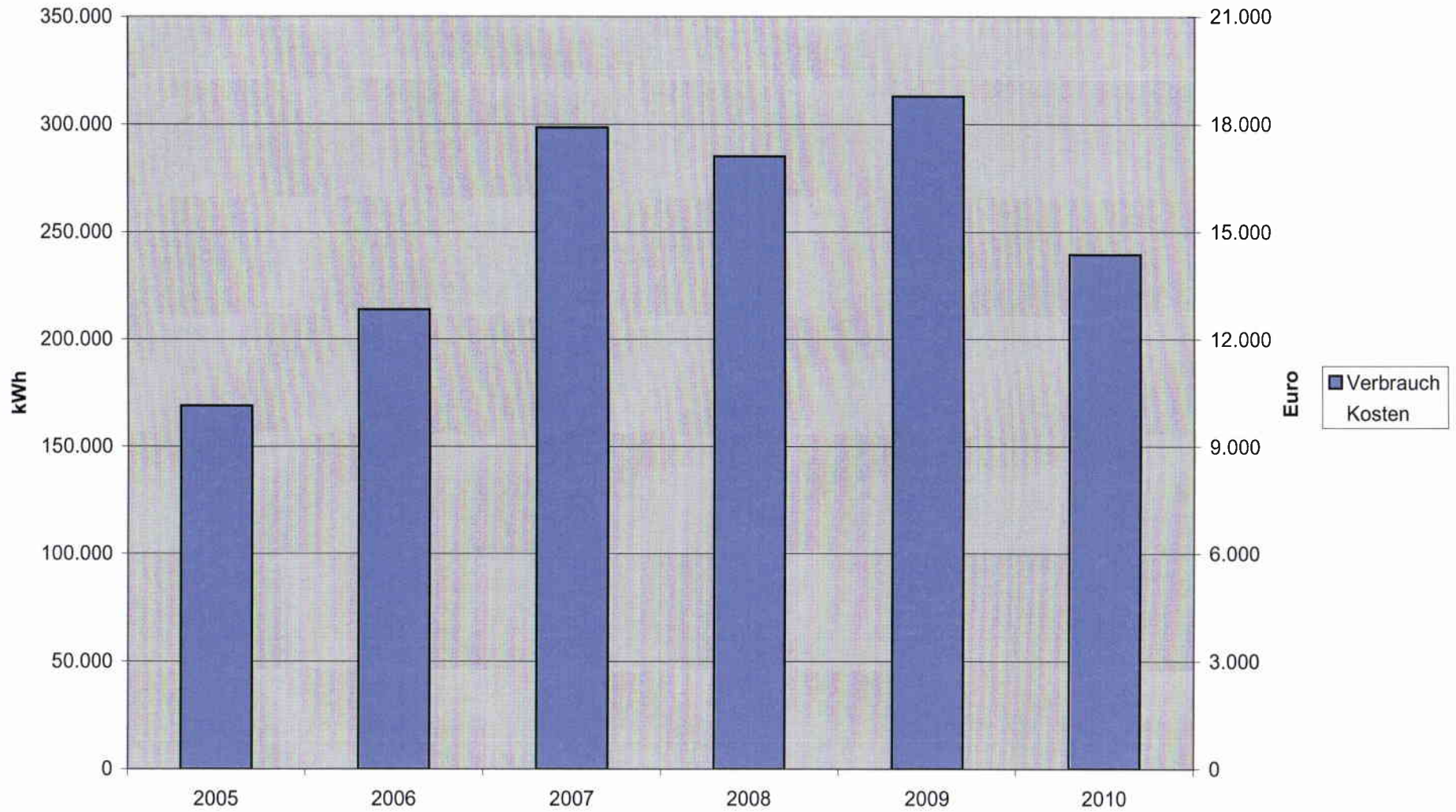


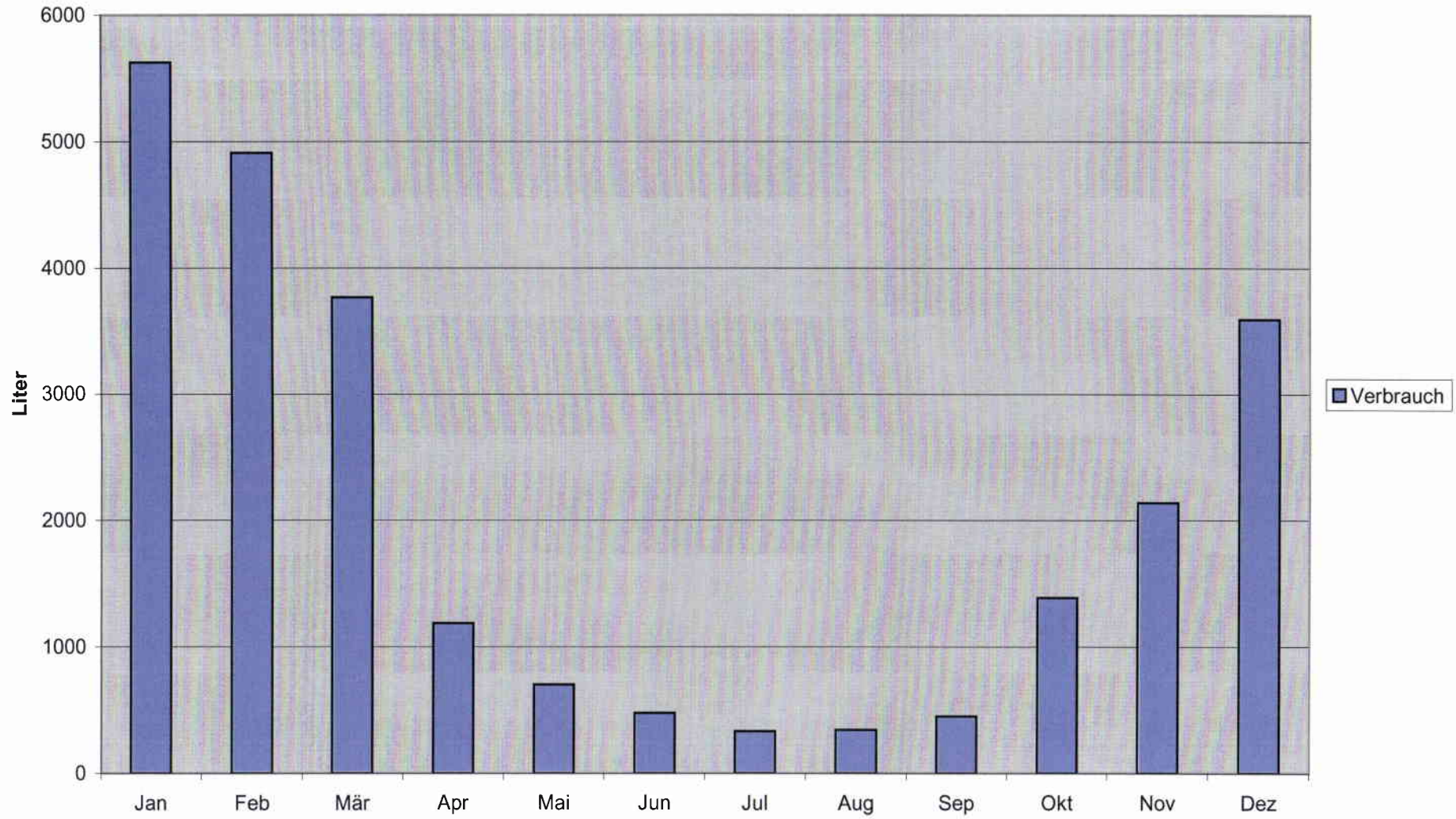
Abbildung: 13

### Entwicklung des Wärmeverbrauches Haus der Vereine + MZH



*Abbildung: 14*

### Heizölverbrauch 2010 Haus der Vereine + MZH



*Abbildung: 15*

### Wärmemengen 2010 Haus der Vereine / Mehrzweckhalle

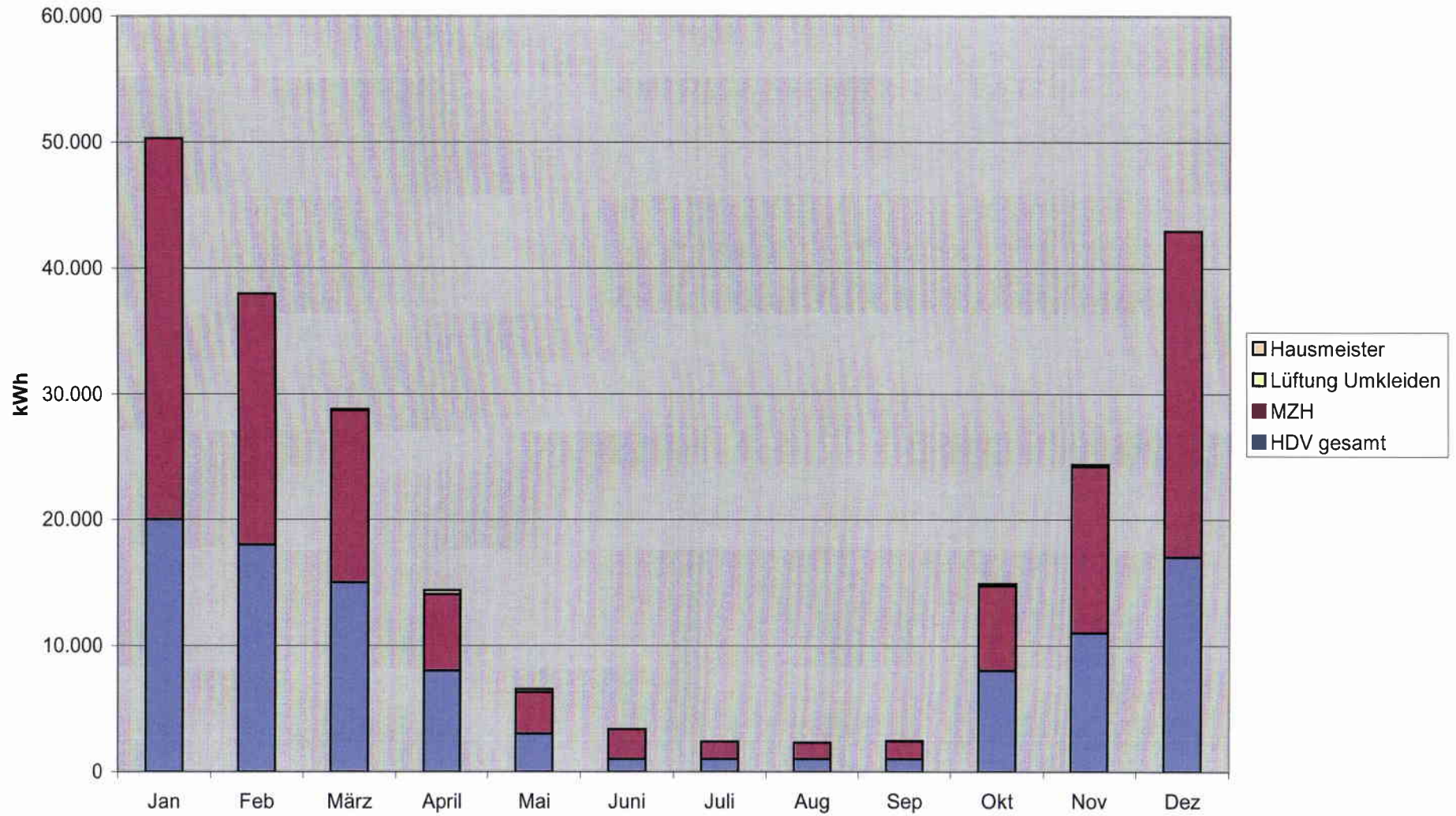
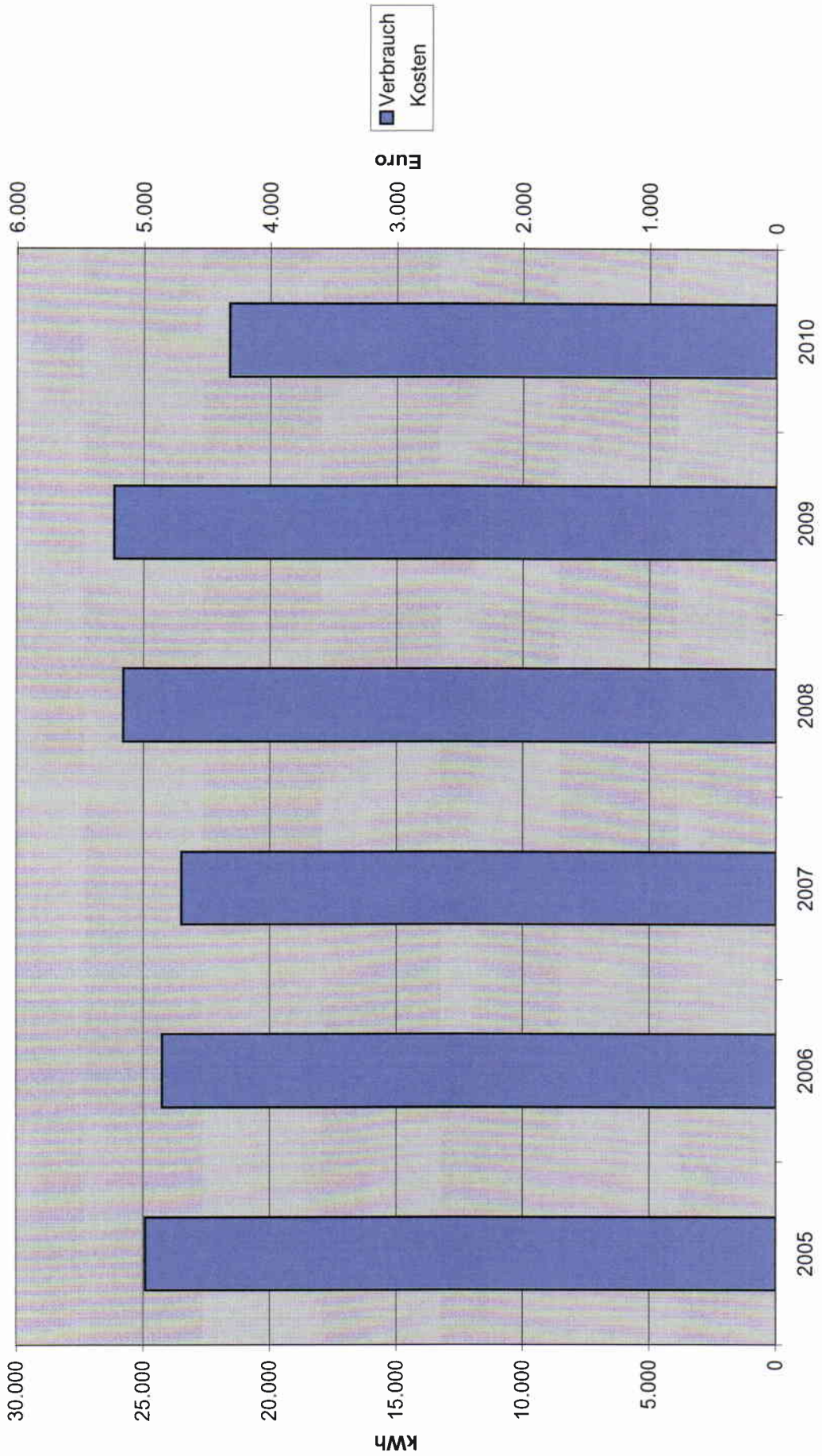


Abbildung: 16

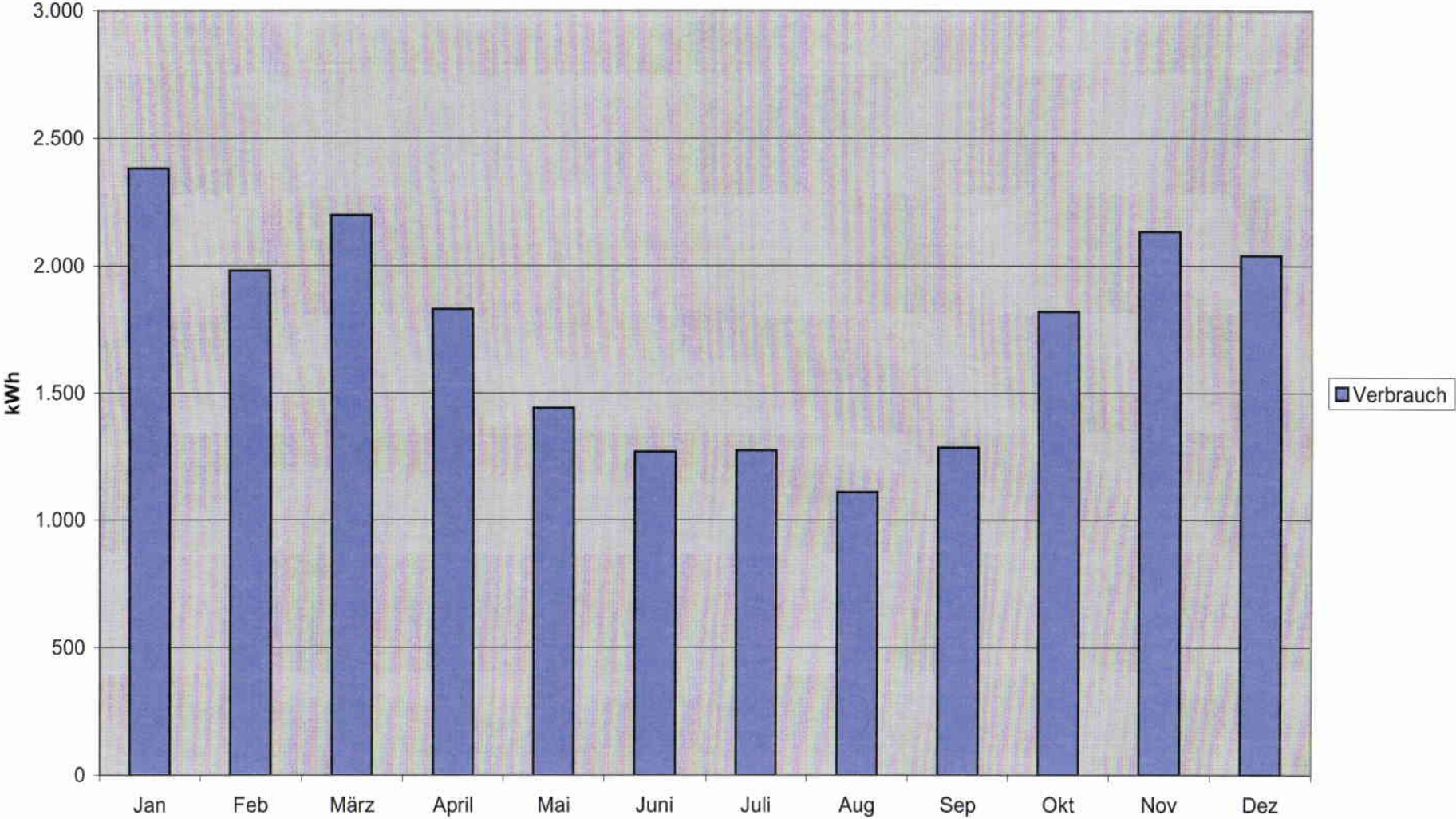
Abbildung: 17

Entwicklung des Stromverbrauches Haus der Vereine



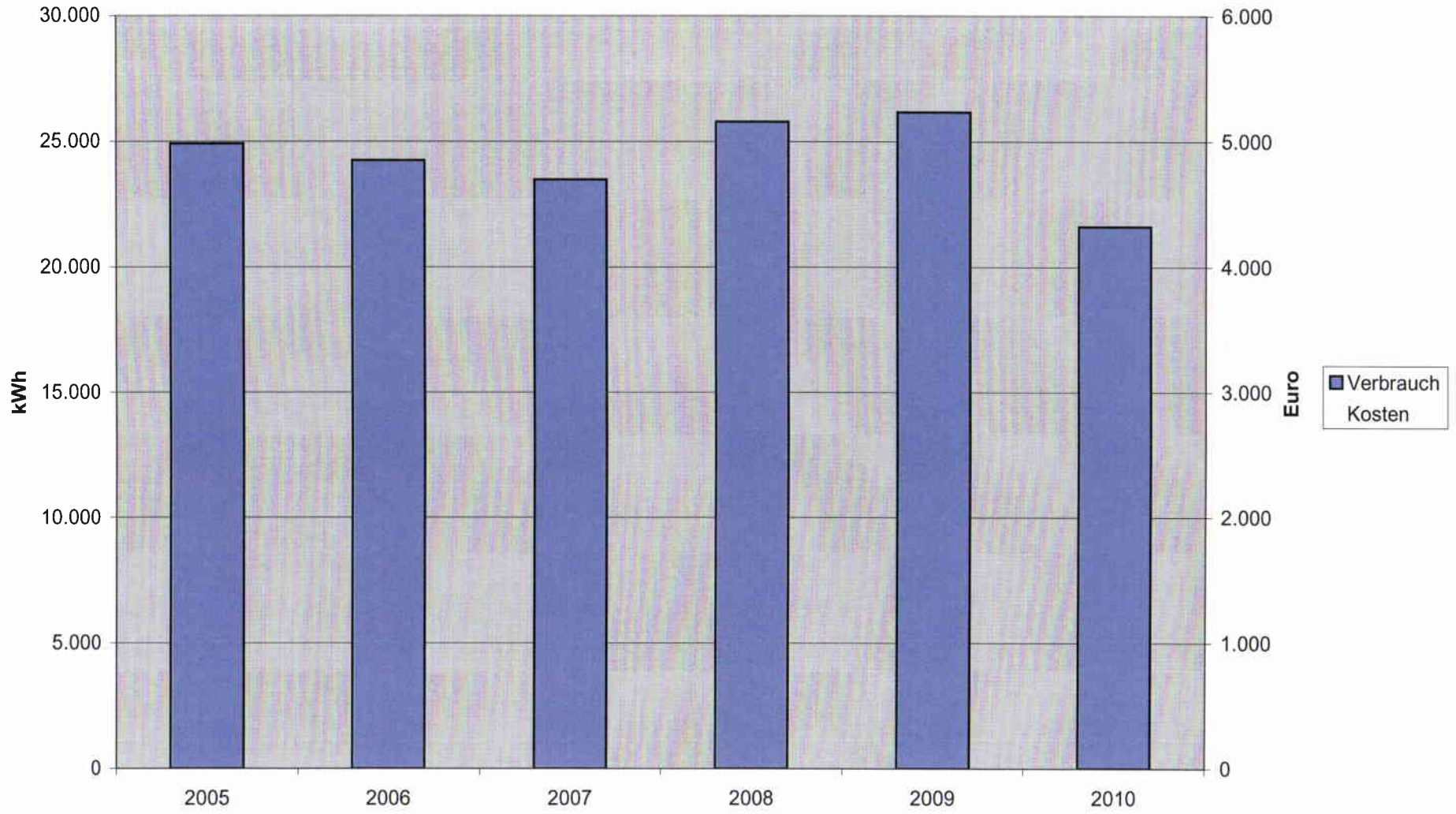


**Stromverbrauch 2010 Haus der Vereine**



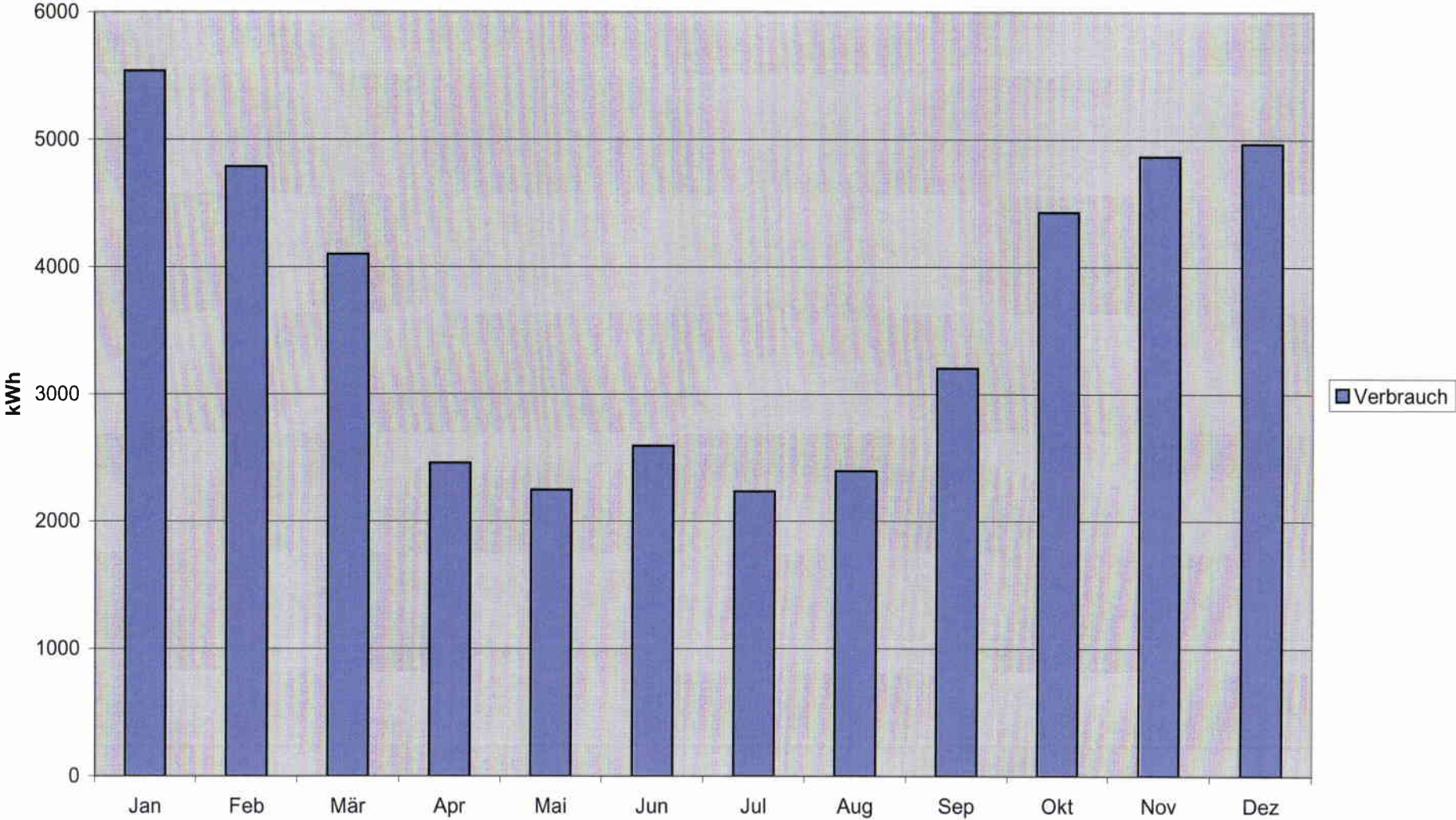
*Abbildung: 18*

### Entwicklung des Stromverbrauches Mehrzweckhalle



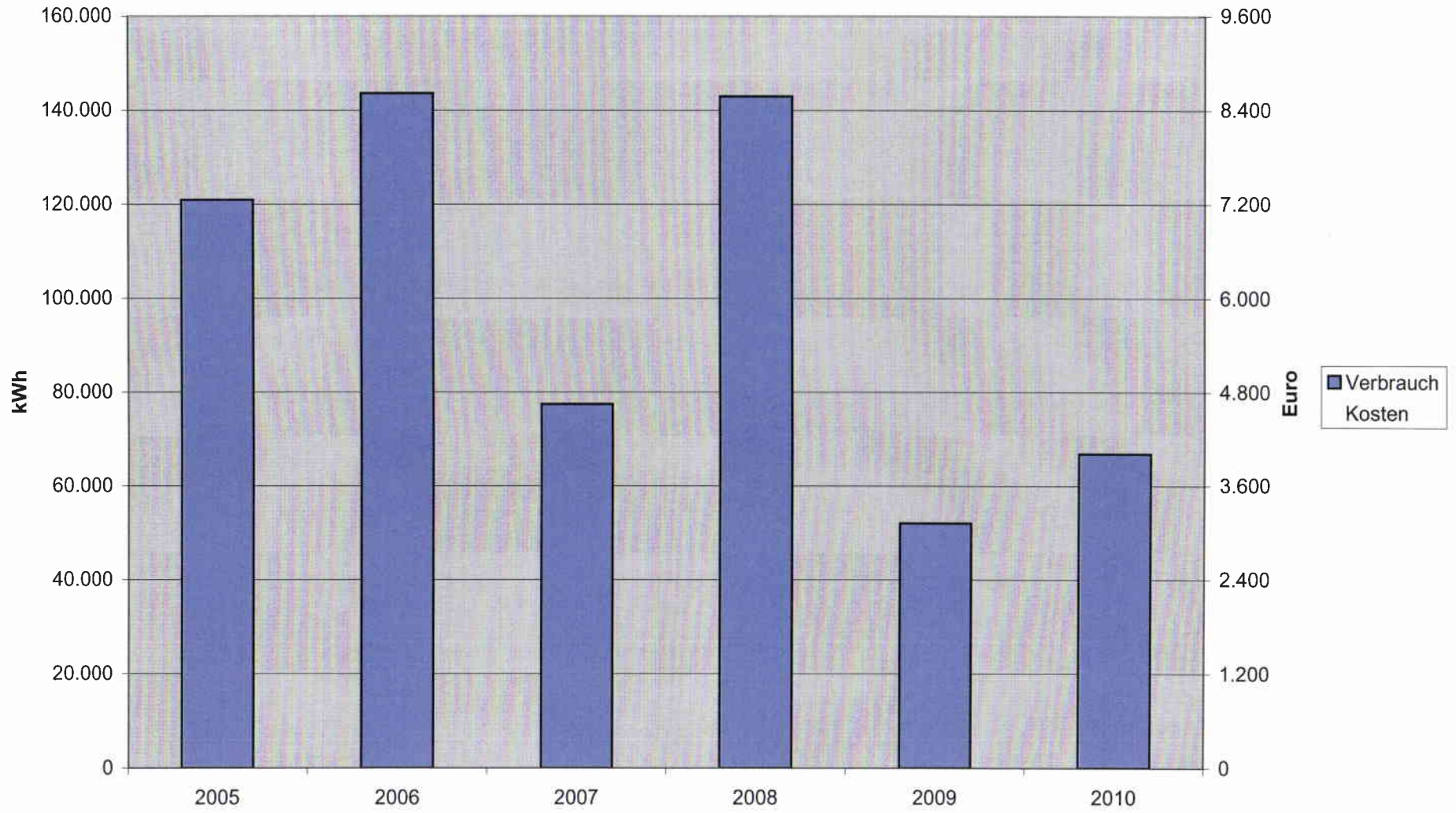
**Abbildung: 19**

**Stromverbrauch 2010 Mehrzweckhalle MZH**



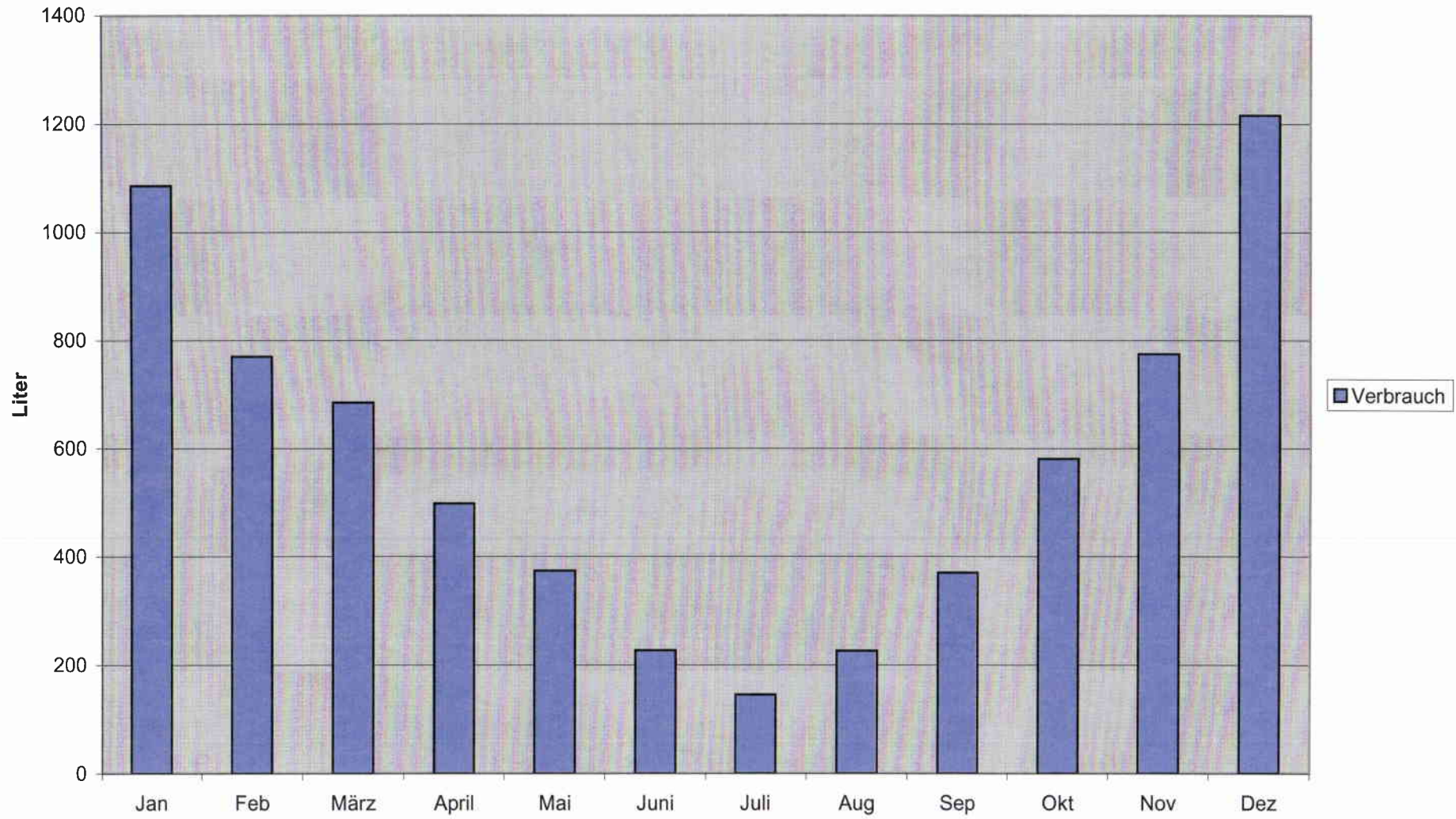
*Abbildung: 20*

### Entwicklung des Wärmeverbrauches Kindergarten St. Johann



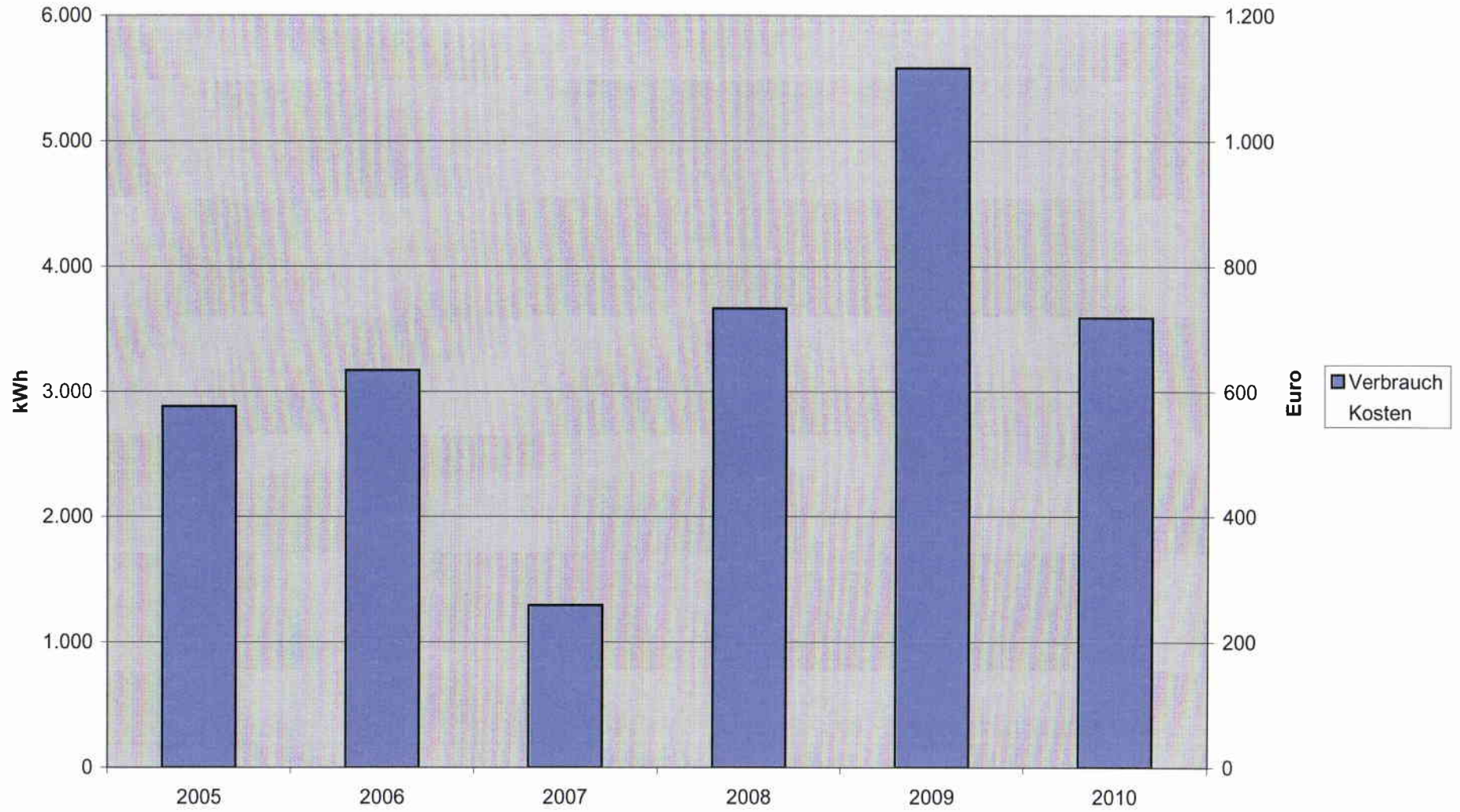
*Abbildung: 21*

### Ölverbrauch 2010 KiGa St. Johann und Jugendhaus



*Abbildung: 22*

### Entwicklung des Stromverbrauches Jugendheim St. Johannes



*Abbildung: 23*

**Abbildung: 24**

**Stromverbrauch 2010 KiGa St. Johann und Jugendhaus**

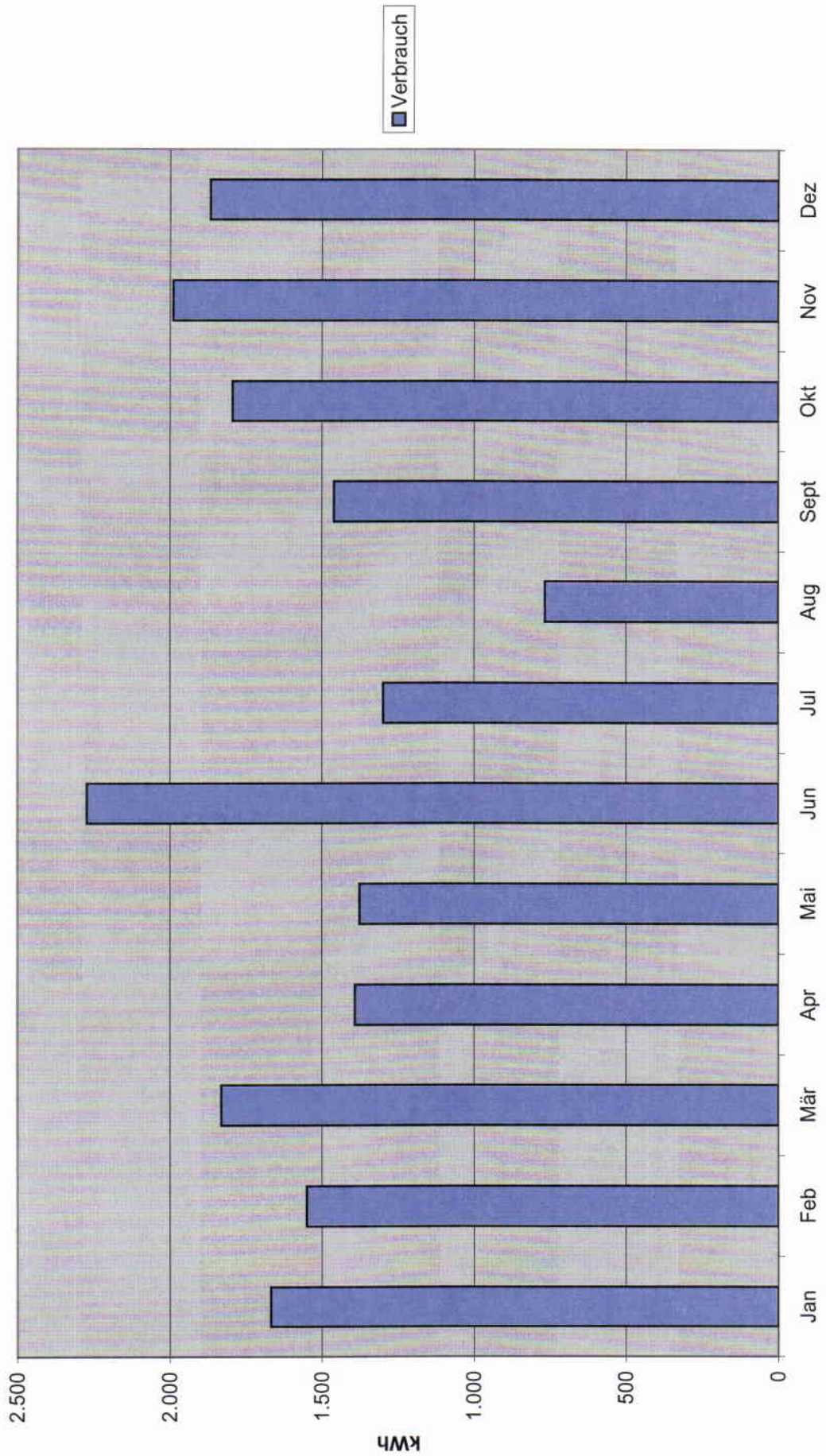
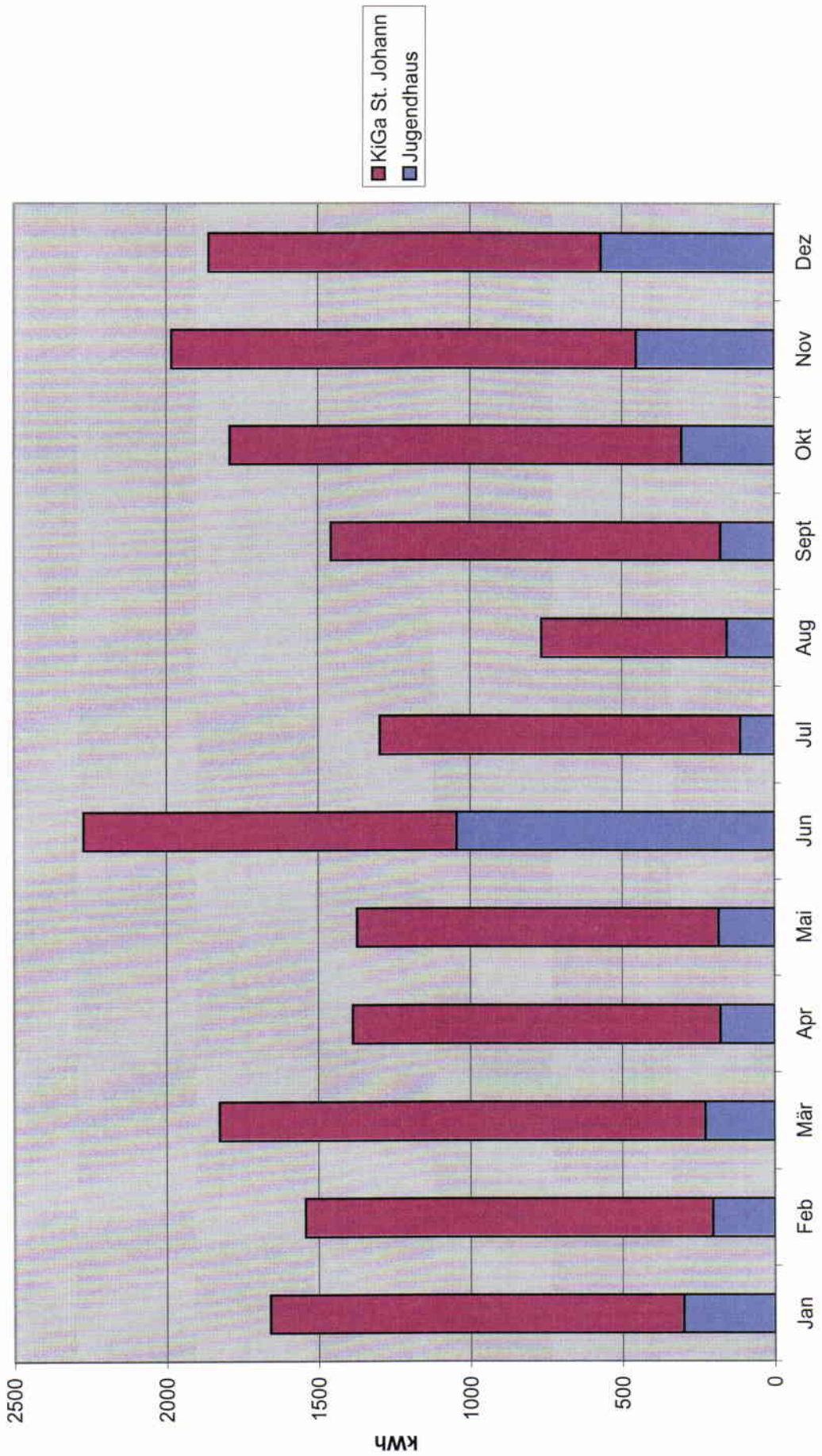


Abbildung: 25

**Stromverbrauch 2010 KiGa St.Johann und Jugendhaus**





### Entwicklung des Wärmeverbrauches Feuerwehr Buch

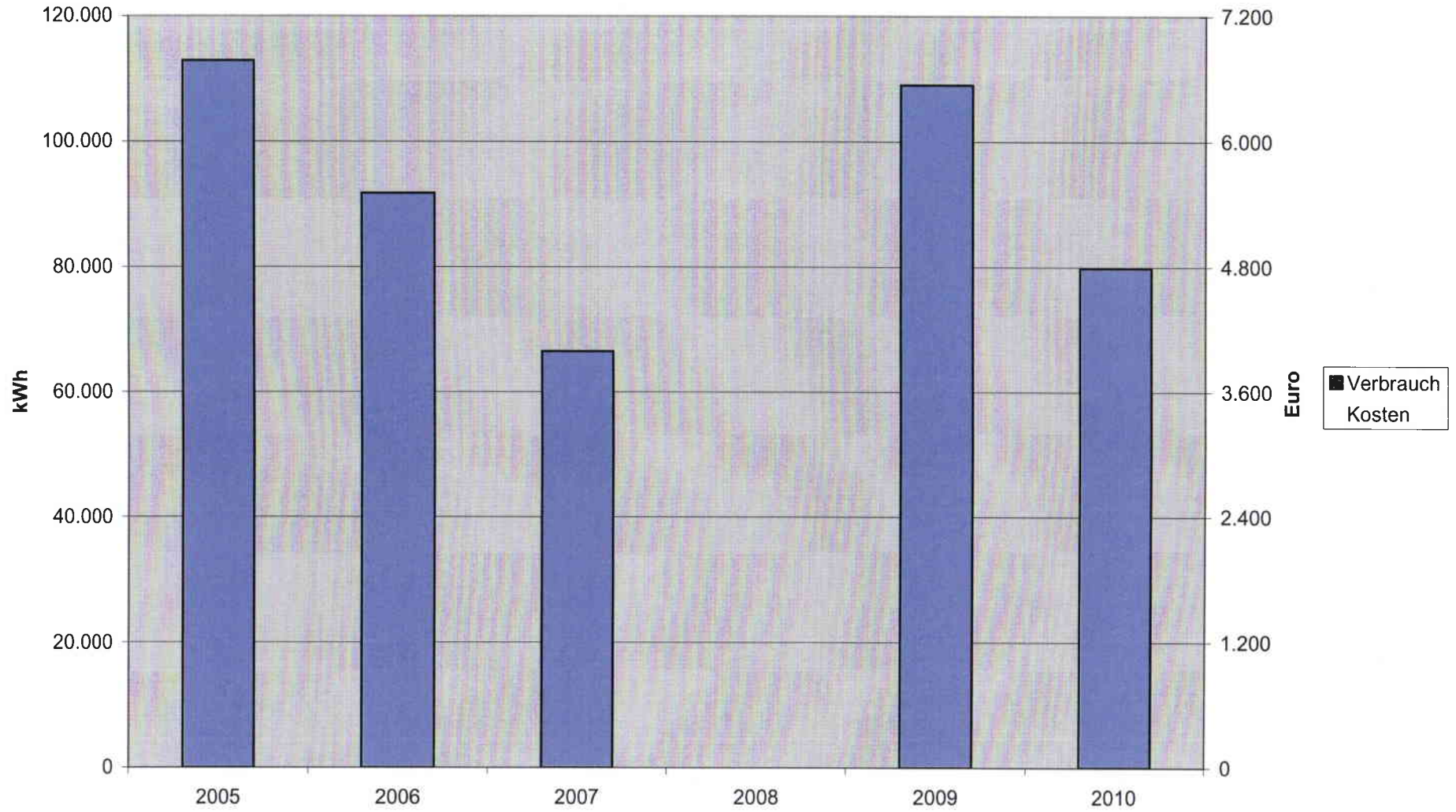
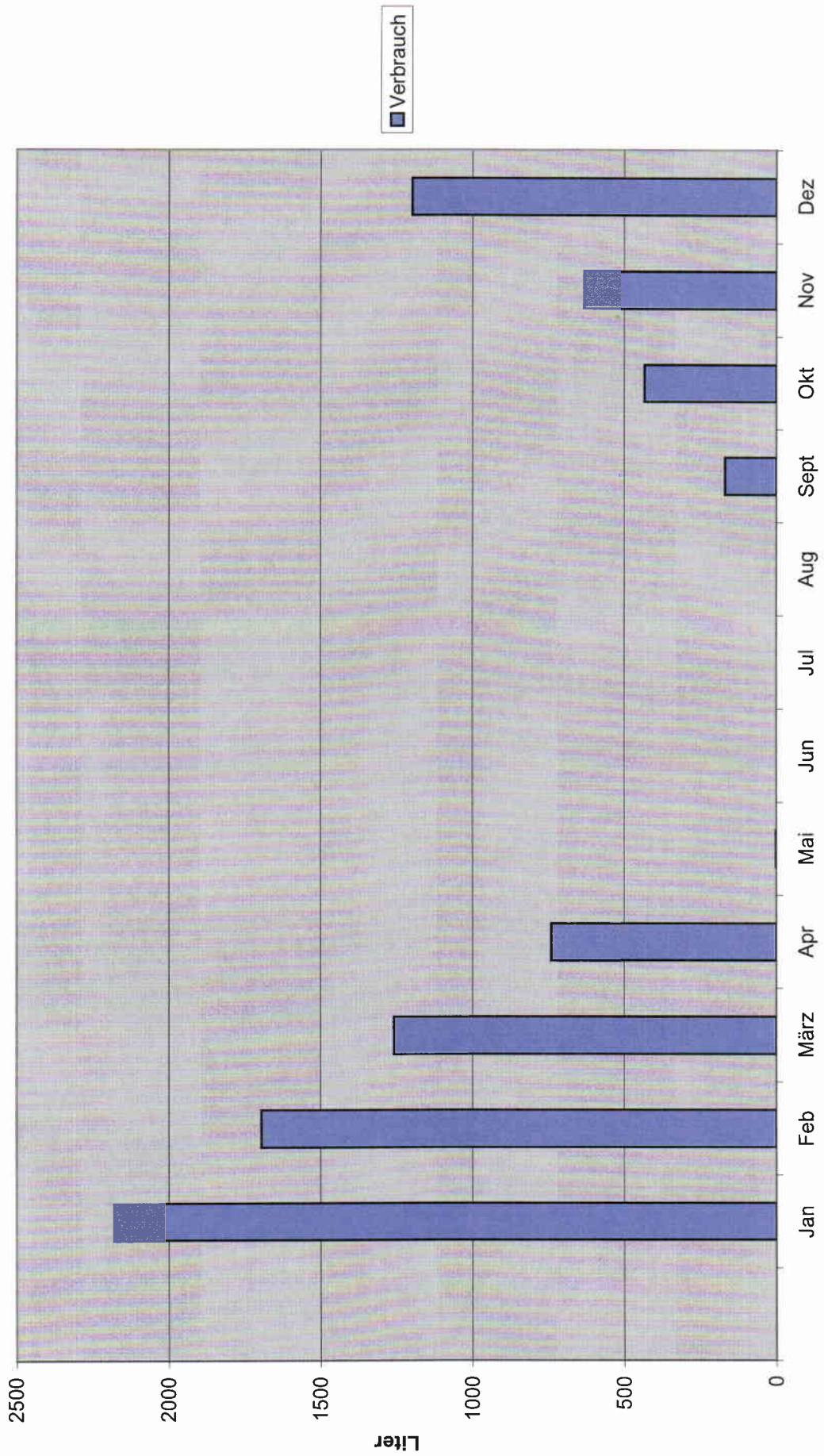


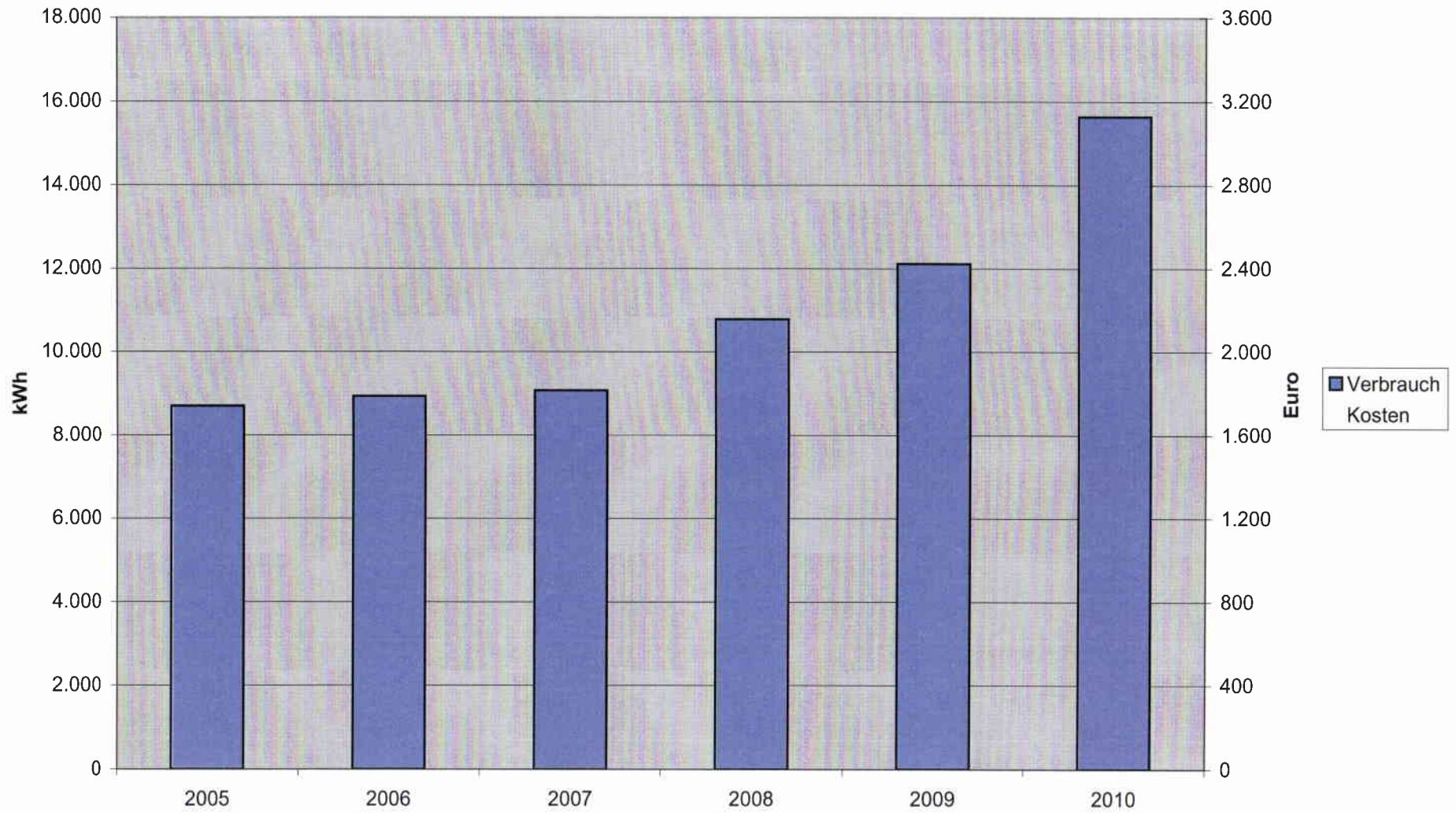
Abbildung: 26

Abbildung: 27

**Ölverbrauch 2010 FW Buch mit Wohnungen**



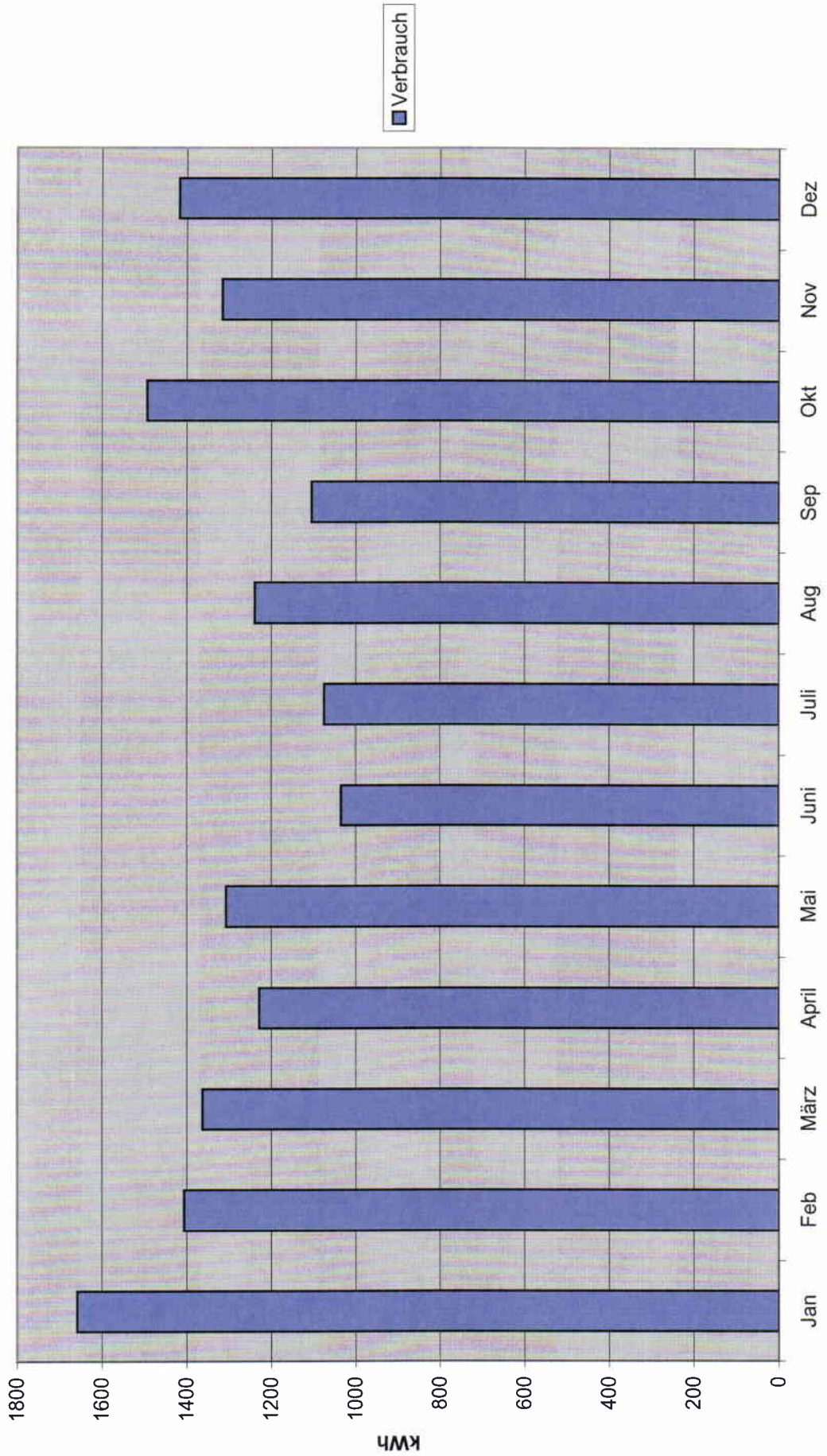
### Entwicklung des Stromverbrauches Feuerwehr Buch



*Abbildung: 28*

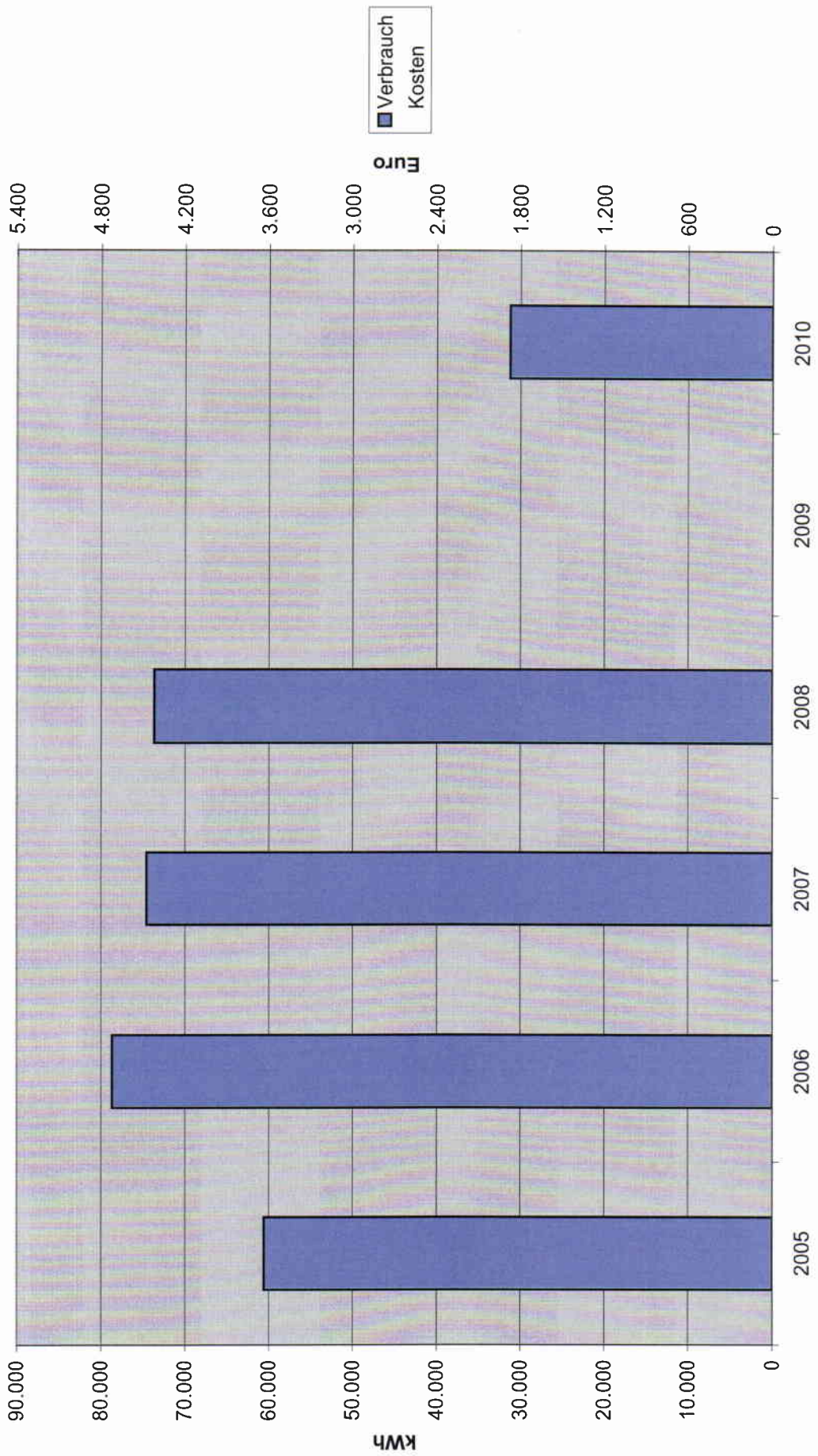
Abbildung: 29

**Stromverbrauch 2010 FW-Buch mit Wohnungen**

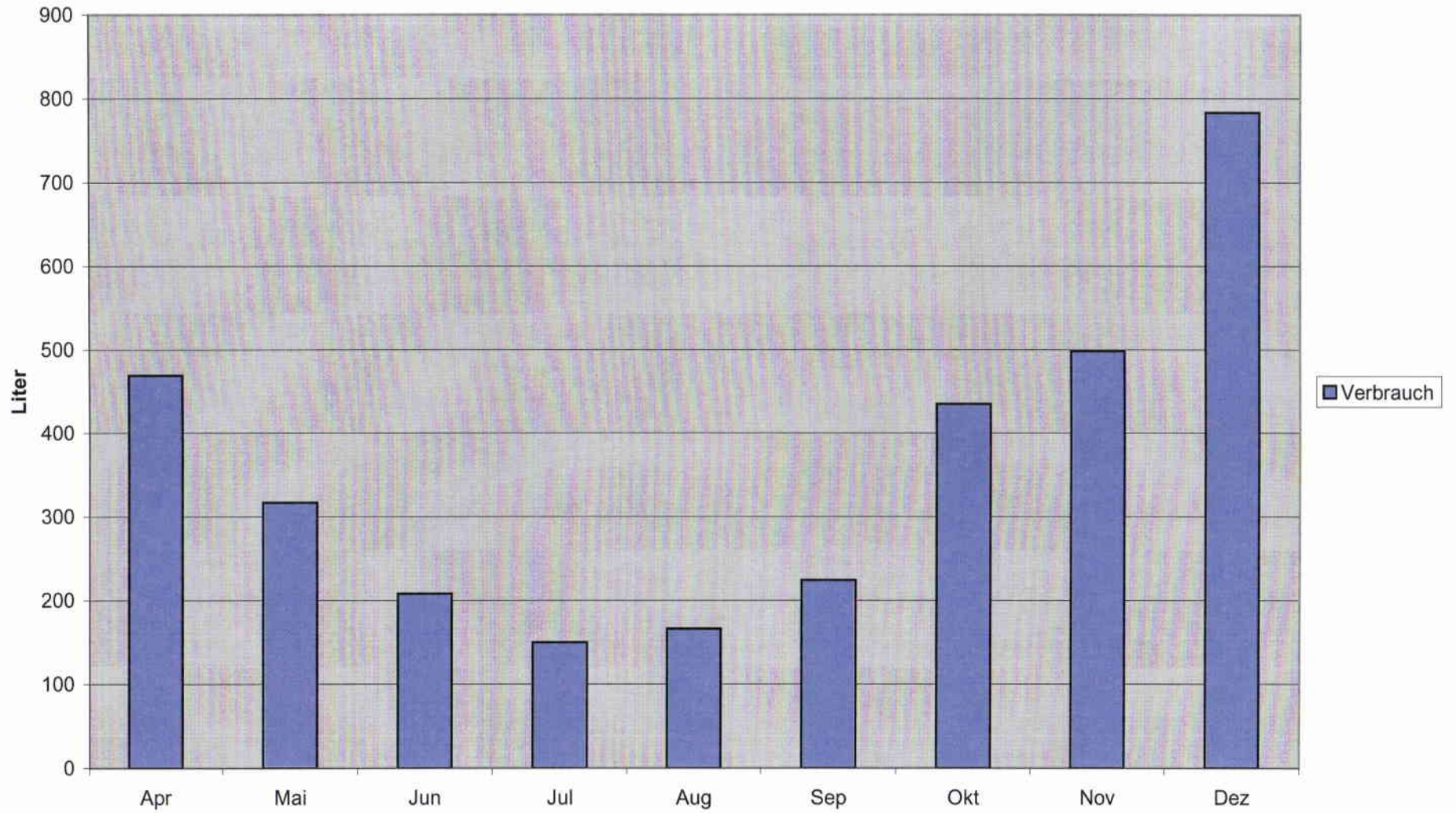


**Abbildung: 30**

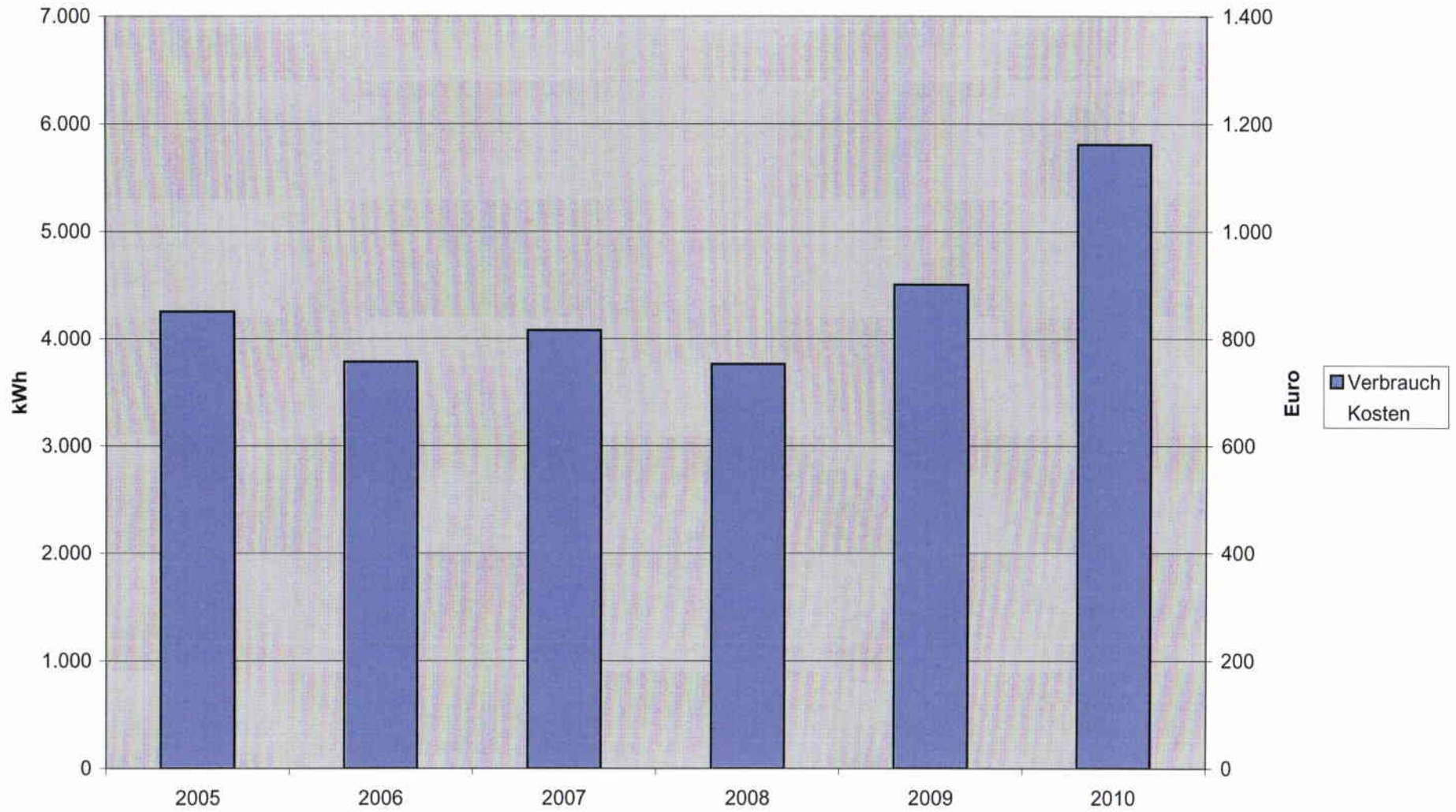
**Entwicklung des Wärmeverbrauchs Kindergarten Buch**



### Heizölverbrauch 2010 KiGa Buch mit Wohnungen ab April

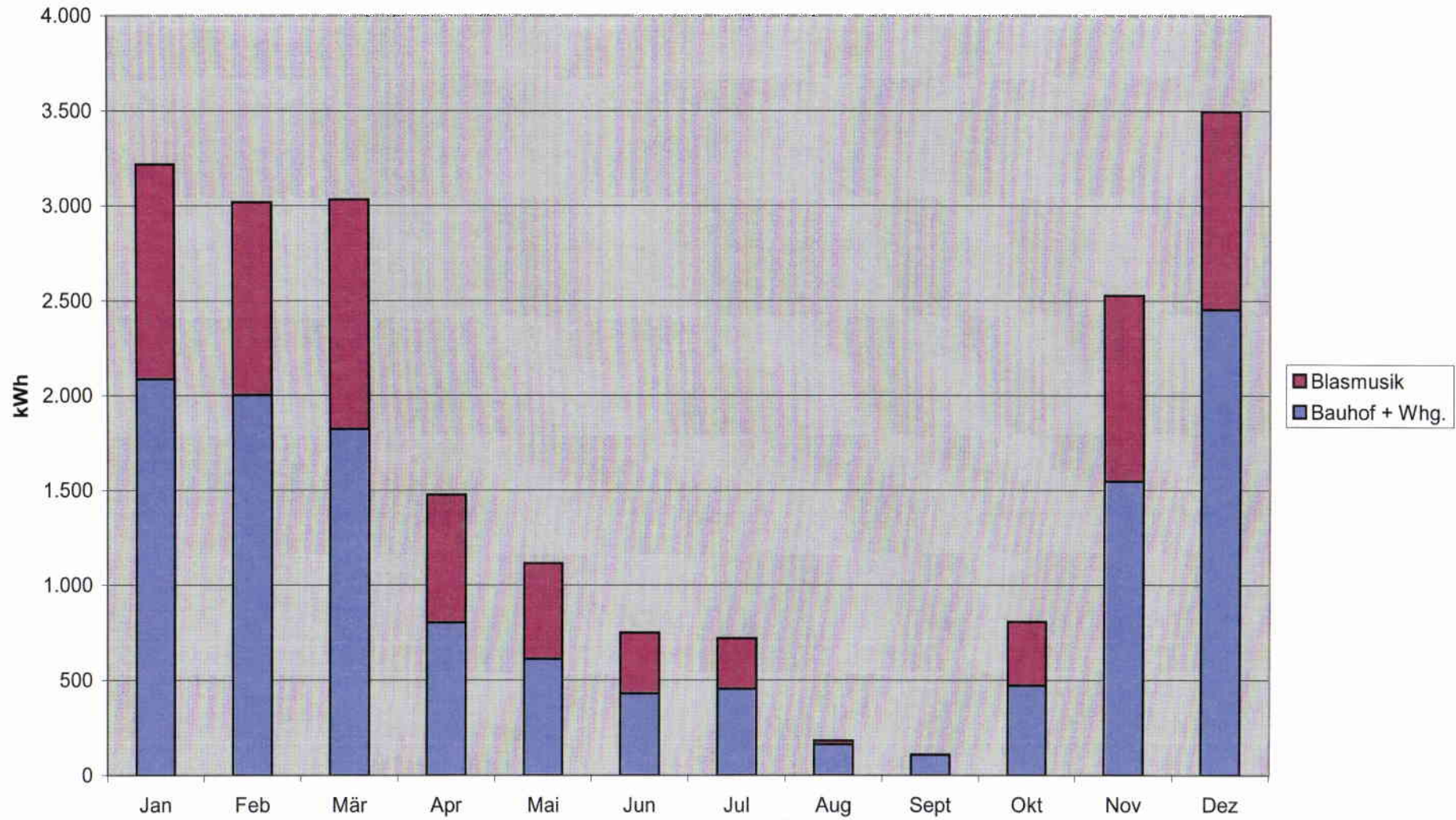


### Entwicklung des Stromverbrauches Kindergarten Buch



*Abbildung: 32*

### Stromverbrauch 2010 Bauhof mit Wohnungen





### Stromverbrauch 2010 NBH Enzendorfer Weg

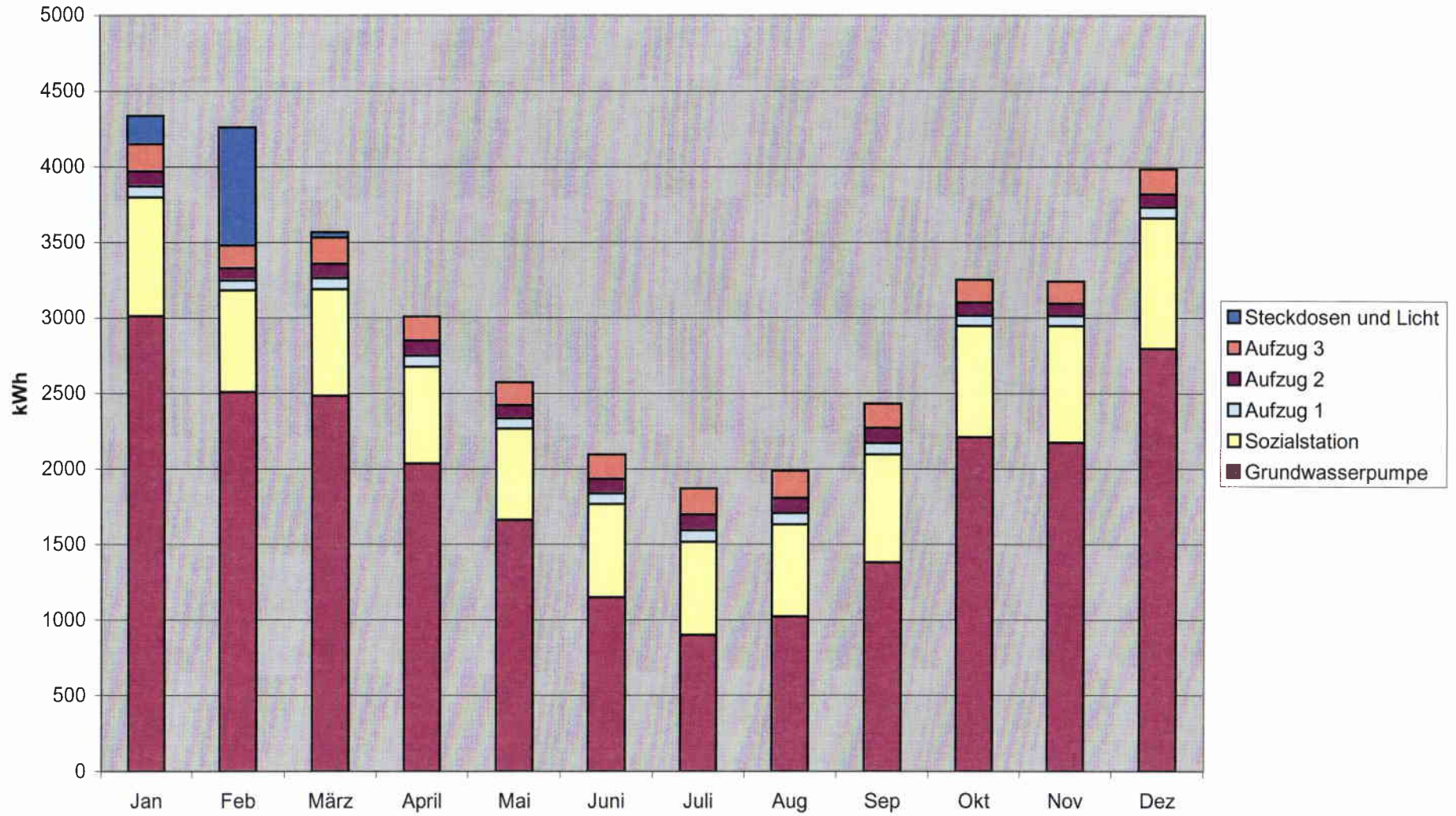


Abbildung: 34