

## Monatsbericht für 03 Berufsschulzentrum FDS (Verbrauch)

Stand: 14.01.2011  
Adresse: Eugen Nägele Str. 40  
72250 Freudenstadt  
Wetterstation: Freudenstadt  
Baujahr: 1963

### Energiefaktoren

BGF(E): 29.861 m<sup>2</sup>

### Bereinigungssockel

Wärme (Gt): 0 kWh  
01.01.2007 bis 31.12.2007: 48.013 kWh  
01.01.2008 bis 31.12.2008: 49.863 kWh  
01.01.2009 bis 31.12.2009: 43.201 kWh  
01.01.2010 bis 31.12.2010: 45.924 kWh

### Anmerkungen

19.01.2010: Begehung Seeger/Schabernak/Höller/Frey  
- u.a. Energieverbräuche besprochen  
09.03.2010: Begehung Herren Seeger/Frey:  
- u.a. Energieverbräuche besprochen  
13.04.2010: Begehung Herren Seeger, Schabernak, Frey  
11.05.2010: Begehung Seeger/Frey:  
- u.a. Energieverbräuche und Abschaltungen für Pfingstferien besprochen  
06.07.2010: Begehung Seeger/Frey  
- u.a. Energieverbräuche besprochen  
- Heizanlage auf Sommerbetrieb, Sichtkontrolle Kesselhaus  
29.11.2010: Begehung Seeger/Gryzik:  
- Energieverbräuche besprochen  
- Sichtprüfung der Heizzentrale -> Anlage OK

### Bereich Verbrauchscontrolling

#### Vorgeschlagene Maßnahmen

Priorität 707: Warmwasserverteiler: (erfasst am 06.07.2010)  
Der WW-Verteiler im Kesselhaus und die Anschlußleitung an den Sicherheitsbehälter sollten gedämmt werden.  
Priorität 708: Wärmeverbrauch: (erfasst am 06.07.2010)  
Bei der Wartung der Zonenventile in den Heizkreisen im Mai 2010 wurden etwa 40 defekte Stellantriebe "Stromlos AUF" ausgetauscht. Der Wärmeverbrauch in 2011 müßte deutlich niedriger sein, da diese Stellantriebe jetzt wieder zufahren können.  
Wir empfehlen eine jährliche Funktionsprüfung der Stellantriebe mit Beginn der Heizperiode.

#### Umgesetzte Maßnahmen

22.09.2009: Warmwasser: (nicht machbar, Friseur brauchen heißes Wasser)  
WW-Temperatur von 60° auf 45° evt. senken, da keine Duschen, nur Waschbecken und Putzwasser. Abweichung von Trinkwasserverordnung mit Sachverständigem vorher klären  
03.12.2009: Wasserverbrauch Turnhalle:  
Die Durchflußmenge der Duschen wurde überprüft. Diese ist mit 8l/min in Ordnung.

- 13.04.2010: / 19.01.010 Temperaturmessungen:  
Bei der Auswertung der Temperaturmessungen von Ende November 2009 ist zu erkennen, dass die Aufheizphase teilweise bis zu 4h dauert. erledigt: Die Zonenventile in den Heizkreisen sollten gewartet werden. (Nach erfolgter Wartung der Zonenventile der statischen Heizanlage und entsprechend schnellerer Aufheizzeit könnte die dynamische Zuheizung über die Lüftungsanlagen unter Umständen ganz ausgeschaltet werden.)  
(Im Klassenraum A208 wurde Temperaturlogger 1 ausgelegt. Im Klassenraum S05 wurde Temperaturlogger 3 ausgelegt. Im Büro S107 wurde Temperaturlogger 2 ausgelegt. Eine Messung der Raumtemperatur um 10.00Uhr ergab eine Raumtemperatur von 20,1° in Höhe der Schreibtischfläche.)
- 29.11.2010: Wasser-/Stromverbrauch:  
Der Brunnen der Luise-Büchner-Schule verursacht jährliche Betriebskosten von ca. 1.200,-€/a. Er sollte aus Kostengründen möglichst wenig betrieben werden.  
Lief im Jahr 2010 nicht!  
Wird im Jahr 2011 von Juni-Juli wieder betrieben.
- 29.11.2010: Beleuchtungssteuerung:  
In Teilbereichen wird die Klassenzimmerbeleuchtung bereits über die Aufschaltung des Pausengongs auf die Beleuchtungssteuerung ausgeschaltet.  
In den Sommerferien09 werden weitere Teilbereiche über EIB auf den Pausengong aufgeschaltet.  
Die Maßnahme läuft bis Herbst 2010.
- 29.11.2010: Beleuchtungssteuerung/Änderung Unterrichtszeiten:  
Mit dem Schuljahr 2010/2011 werden die bisher analogen Pausenzeiten in der Eduard-Spranger-Schule und der Schickhardt-Schule unterschiedlich. Der "Beleuchtung-AUS"-Impuls kann in den Pausen nicht mehr gesendet werden, da beide Schulen auf einer Saia-Steuerlinie aufgeschaltet sind. Wir empfehlen das Einholen eines Angebots über das Auftrennen der Steuerlinie, damit die beiden Schulen separat angesteuert werden können.
- 29.11.2010: Trinkwassertemperatur:  
Am Trinkwasserspeicher im Kesselhaus beträgt die VL-Temperatur 75° und die RL-Temperatur 40°. Herr Seeger prüft, ob die VL-Temperatur 5-10° reduziert werden kann.

## Bereich Optimierung der Regelungseinstellung / Funktion / Messungen

### Vorgeschlagene Maßnahmen

- Priorität 105: 01.04.10 Elektro-Tageslastgänge: (erfasst am 24.11.2009)  
Die Auswertung der Tageslastgänge von Januar 2010 zeigt Lastspitzen zwischen 8.00 und 9.30Uhr.  
Eventuell lassen sich einige elektr. Verbraucher (z. Bsp. Zuluft WC's) für diesen Zeitraum reduzieren, um Spitzen zu kappen. (erledigt: Zur Senkung der Stromlastspitzen sollte beim Stromversorger angefragt werden, ob die Tagesgangkurven zur Verfügung gestellt werden können)

### Umgesetzte Maßnahmen

- 22.09.2009: Lüftungsanlagen (ca. 75kW elektr.):  
Die Ausschaltzeiten wurden von 16.00Uhr auf 15.30Uhr geändert.
- 24.11.2009: Raumtemperaturen:  
Die im Mai empfohlene Raumtemperaturabsenkung um 1°C wurde zwischenzeitlich im Oktober irrtümlich vorab bei einem Software-Update der Heizungsregelung durch die Wartungsfirma bereits ausgeführt. Die jetzt eingestellten Raumtemperaturen liegen mit 20° bzw. 21° im empfohlenen Bereich .
- 24.11.2009: WW-Zirkulationspumpe: AUS von 19.00 auf 18.30Uhr geändert
- 24.11.2009: Heizzeit: AUS von 16.00 auf 15.30Uhr geändert
- 09.03.2010: Leittechnik-Datenserver (erledigt Feb 2010):  
Optimierungen der Gebäude-Leittechnik über die Kopfstation von Hr. Seeger scheinen vom Datenserver überschrieben zu werden. Dies sollte umgehend korrigiert werden.
- 29.11.2010: Lüftungsanlagen:

21.09.10: Die Zuluftanlagen-Hörsäle Kern A-E sind seit Juli 10 über Präsenztaster vor Ort einschaltbar. Die Umrüstung der Klassen-Anlagen Kern A-E mit CO2-Raumfühler ist nahezu abgeschlossen.  
(Die Lüftungsanlagen können täglich nur einmal ein- und ausgeschaltet werden. Herr Seeger veranlaßt ein Angebot zur Softwareänderung, um einen Intervallbetrieb (z.Bsp. 45min EIN, 15min AUS) zu ermöglichen. Im jetzigen Zustand wird nach Erreichen der Raum-Solltemperatur kältere Zuluft eingeblasen. Dies erhöht den Energieverbrauch und führt u.U. zu Zugerscheinungen. )

## **Bereich Hausmeister / Schulung / Zählerablesungen**

### **Vorgeschlagene Maßnahmen**

Priorität 202: Lüftungsanlagen: (erfasst am 13.04.2010)  
Die beiden stillgelegten, aber luftdurchströmte Kältereister für Kern A+B sollten gedämmt werden, um eine unnötige Abkühlung der Zuluft zu vermeiden.

### **Umgesetzte Maßnahmen**

19.01.2010: Wasserverbrauch (lt. Hr. Vorberg erledigt):  
In den Schüler- und Lehrer-WC's werden durch die Haustechnik an den Waschbecken die Eckventile eingedrosselt.

## **Bereich Organisation und Nutzer**

### **Vorgeschlagene Maßnahmen**

Priorität 403: / 11.5.10 (Klärung Herr Heintze-LRA) EDV-Serverräume: (erfasst am 08.07.2009)  
Es wird empfohlen zu prüfen, ob die Gerätetemperatur der Switches eine Erhöhung der Server-Raumtemperatur zuläßt. Empfehlung: Serverräume nicht wie bisher auf 20° kühlen. Hier ist erhebliche Stromeinsparung möglich.  
Priorität 404: PC-Betrieb: (erfasst am 09.03.2010)  
Während der Fasnachtsferien waren in der Luise-Büchner- und der Eduard-Spranger-Schule die PC's eingeschaltet (ca. 160 Stk)? Die EDV-Beauftragten sollten die Ursache klären.

### **Umgesetzte Maßnahmen**

29.11.2010: Elternabende-Heizenergie:  
Es sollte von den jeweiligen Schulleitungen geprüft werden, inwiefern Elternabende ähnlich wie im BSZ Horb gebündelt abgehalten werden können. Dadurch könnte Heizenergie gespart werden.  
30.11.2010: EDV-Anlagen: (Herr Haller vom 30.11.10)  
Empfehlung wie im LRA:  
- tägl. Remote über Netzwerk zum Abschalten Schul-PC's um 17.00Uhr  
- tägl. Remote über Netzwerk zum Abschalten Verwaltungs-PC's um 19.00Uhr  
- über Windows-Energieoptionen alle PC-Monitore nach 2min "Standby", wenn keine Benutzung erfolgt;

## **Bereich geringinvestive Maßnahmen**

### **Vorgeschlagene Maßnahmen**

Priorität 500: Kesselhaus: (erfasst am 12.05.2009)  
- Fernleitung Hackschnitzel: elektrisch über Klappe verriegeln, wenn keine Anforderung

### **Umgesetzte Maßnahmen**

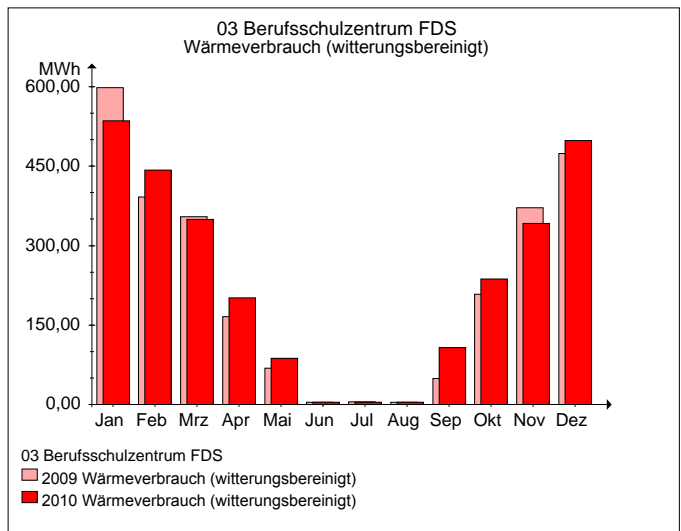
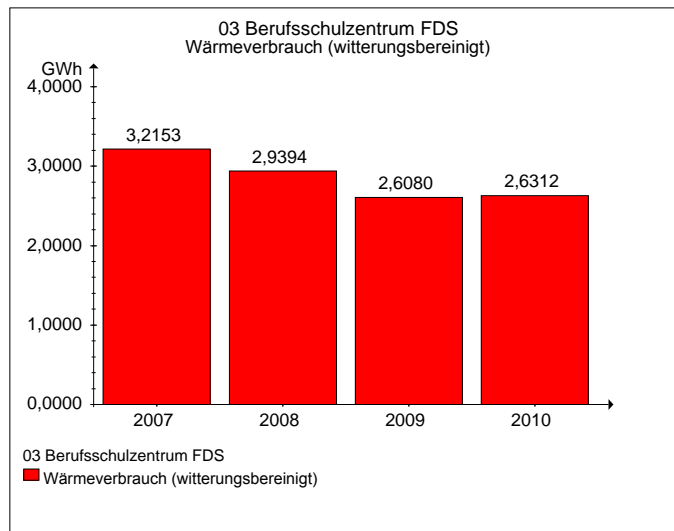
29.11.2010: Flurbeleuchtung erweitert durch Bewegungsmelder:  
Im Bereich der Flure wurden Bewegungsmelder mit Dimm-Effekt eingebaut. Hier wird bei Nichtnutzung die Beleuchtungsstärke auf 10% gedimmt.

## Bereich investive Maßnahmen

### Vorgeschlagene Maßnahmen

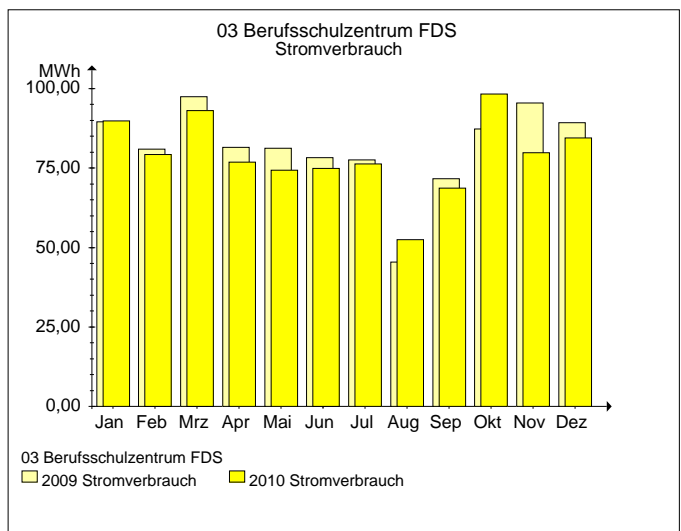
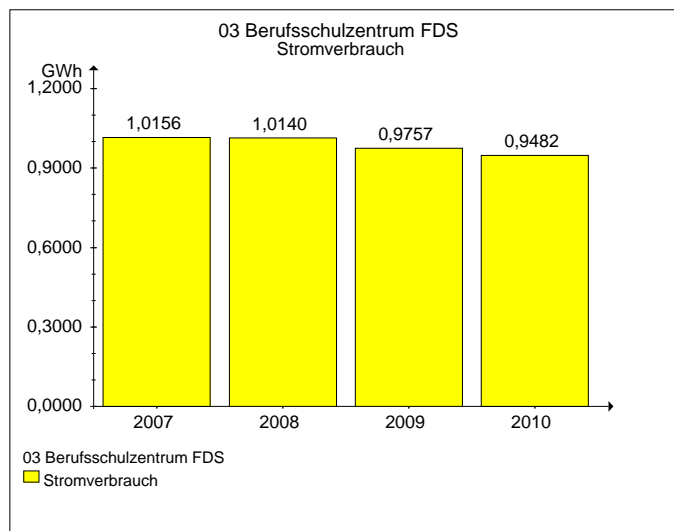
Priorität 600: Zugangstüren: (erfasst am 06.07.2010)  
Die Verwaltung beabsichtigt ab 2011 alle Zugangstüren sukzessive zu erneuern

### Energieverbrauch



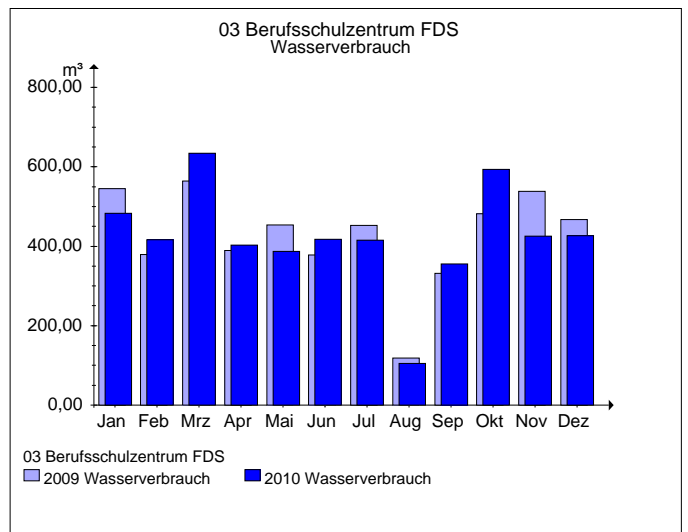
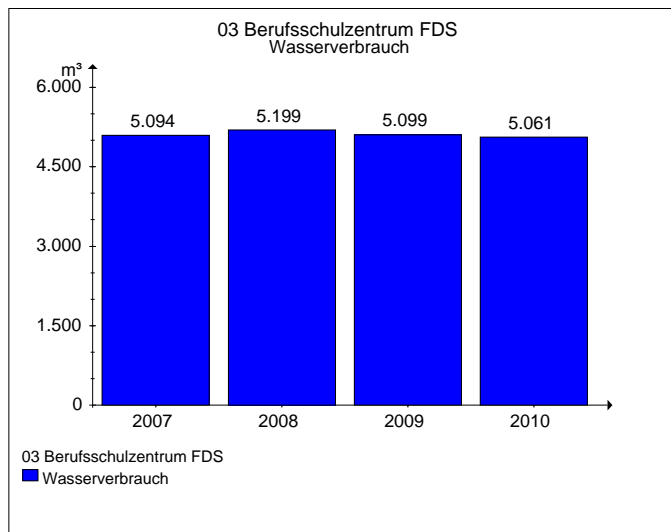
Verbrauch	2007	2008	2009	2010	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	3,2153	2,9394	2,6080	2,6312	GWh
Wärmeverbrauch	3,4886	3,3061	2,8802	3,2856	GWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2009 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	598,61	392,01	354,29	165,61	68,85	4,50	4,74	4,07	48,79	208,25	371,19	473,57	MWh
2009 Wärmeverbrauch	659,88	436,52	420,08	154,27	79,07	4,50	4,74	4,07	48,79	227,78	326,00	514,54	MWh
2010 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	535,34	442,99	349,52	201,09	87,48	3,90	3,85	3,84	107,62	236,93	341,52	498,33	MWh
2010 Wärmeverbrauch	624,33	489,22	408,54	225,10	166,93	3,90	3,85	3,84	107,62	291,00	366,31	594,98	MWh



Verbrauch	2007	2008	2009	2010	Einheit
Stromverbrauch	1,0156	1,0140	0,9757	0,9482	GWh

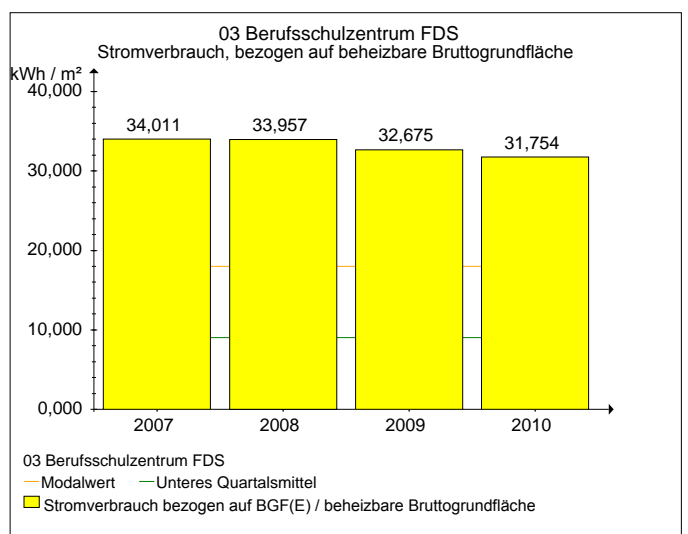
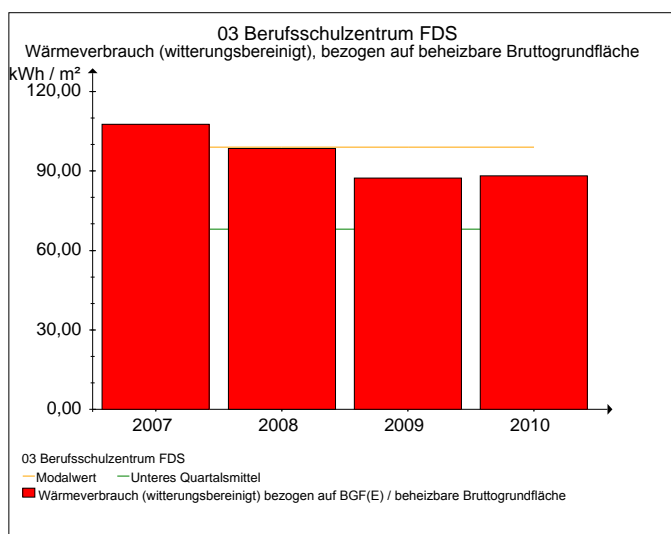
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2009 Stromverbrauch	89,52	80,99	97,39	81,52	81,19	78,32	77,62	45,37	71,68	87,36	95,52	89,25	MWh
2010 Stromverbrauch	89,85	79,27	93,05	76,85	74,31	74,86	76,33	52,46	68,66	98,24	79,83	84,51	MWh

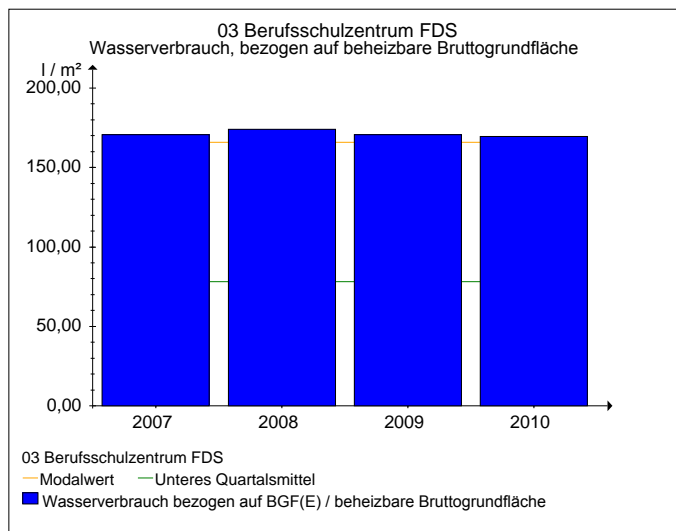


Verbrauch	2007	2008	2009	2010	Einheit
Wasserverbrauch	5.094	5.199	5.099	5.061	m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2009 Wasserverbrauch	545,24	378,73	564,04	389,00	454,00	378,00	453,00	118,01	331,99	482,00	538,00	467,00	m³
2010 Wasserverbrauch	483,00	415,90	634,10	403,00	387,00	418,00	415,00	105,00	355,00	593,55	425,45	426,00	m³

## Verbrauchskennwerte



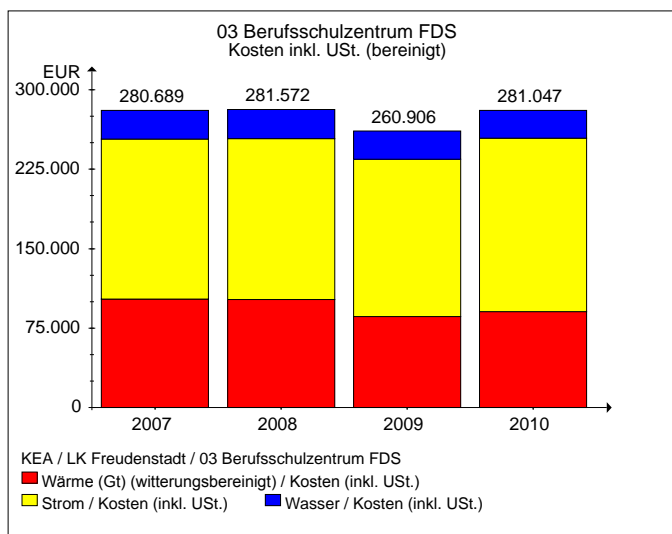
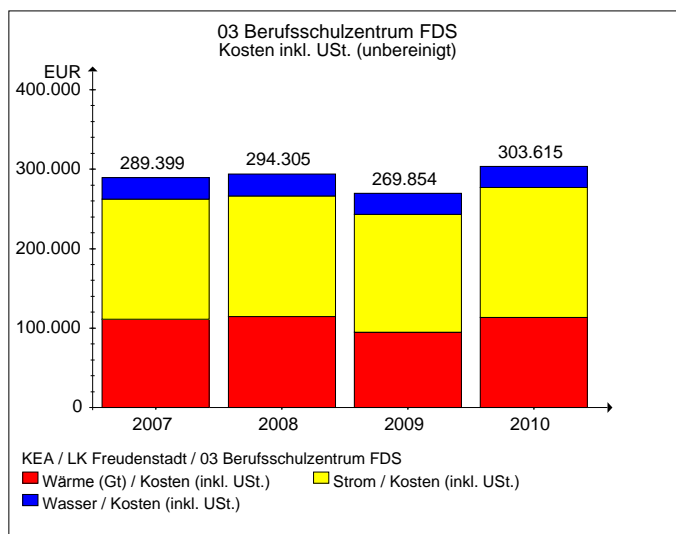


Verbrauchskennwerte	2007	2008	2009	2010	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	107,67	98,43	87,34	88,11	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	34,011	33,957	32,675	31,754	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert	170,59	174,10	170,76	169,48	l / m²

Nutzungsart Berufsschulen mit Turnhalle	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (BGFE)	99,00	68,00	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)	18,000	9,000	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE)	166,00	78,00	l / m²

## Kosten



03 Berufsschulzentrum FDS	2007	2008	2009	2010	Einheit
Wärme (Gt) / Kosten (inkl. USt.)	111.206	114.802	94.655	113.297	EUR
Strom / Kosten (inkl. USt.)	151.099	151.858	148.589	163.885	EUR
Wasser / Kosten (inkl. USt.)	27.094	27.645	26.610	26.432	EUR
<b>Summe (unbereinigt)</b>	<b>289.399</b>	<b>294.305</b>	<b>269.854</b>	<b>303.615</b>	<b>EUR</b>

03 Berufsschulzentrum FDS	2007	2008	2009	2010	Einheit
Wärme (Gt) (witterungsbereinigt) / Kosten (inkl. USt.)	102.496	102.070	85.707	90.729	EUR
Strom / Kosten (inkl. USt.)	151.099	151.858	148.589	163.885	EUR
Wasser / Kosten (inkl. USt.)	27.094	27.645	26.610	26.432	EUR
<b>Summe (witterungsbereinigt)</b>	<b>280.689</b>	<b>281.572</b>	<b>260.906</b>	<b>281.047</b>	<b>EUR</b>