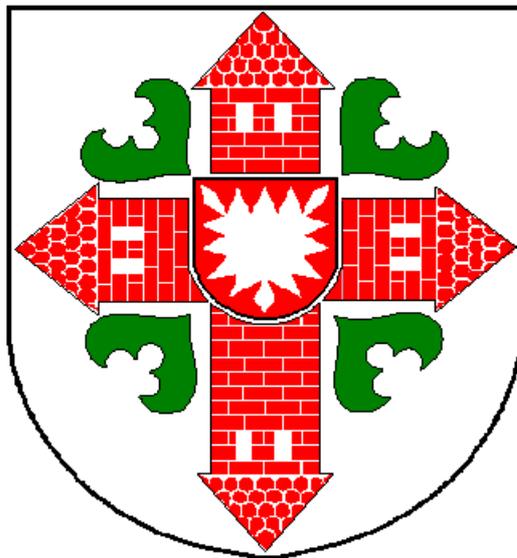


# Energiebericht 2008 - 2011

## Kreis Segeberg



**Inhaltsverzeichnis**

	Seite
1. <u>Allgemeines</u>	4
2. <u>Zweck und Ziel / Methode</u>	5
3. <u>Wesentliche Inhalte</u>	6
4. <u>Vergleiche der Liegenschaften nach Nutzungsarten</u>	7
4.1. Verwaltung	7
4.1.1. Verwaltung Wärmeverbrauch	7
4.1.2. Verwaltung Stromverbrauch	9
4.1.3. Verwaltung Wasserverbrauch	11
4.2. Förderzentren mit Turnhalle	13
4.2.1. Förderzentren Wärmeverbrauch	13
4.2.2. Förderzentren Stromverbrauch	15
4.2.3. Förderzentren Wasserverbrauch	17
4.3. Berufsbildungszentren	19
4.3.1. Berufsbildungszentren Wärmeverbrauch	20
4.3.2. Berufsbildungszentren Stromverbrauch	23
4.3.3. Berufsbildungszentren Wasserverbrauch	24
5. <u>Jahresberichte / Objektdaten der einzelnen Liegenschaften</u>	26
5.1. Kreisverwaltung in Bad Segeberg	27
5.2. Haus Segeberg in Bad Segeberg	35
5.3. Kfz-Zulassungsstelle in Norderstedt	41
5.4. Förderzentrum (Traveschule) in Bad Segeberg	47
5.5. Förderzentrum (Janusz-Korczak-Schule) in Kaltenkirchen	54
5.6. Förderzentrum (Moorbekschule) in Norderstedt	60
5.7. Landwirtschaftsschule in Bad Segeberg	67
5.8. Berufsbildungszentrum in Bad Segeberg, Haus A	73
5.9. Berufsbildungszentrum in Bad Segeberg, Haus B	79
5.10. Berufsbildungszentrum in Norderstedt	86
5.11. Kreissporthalle Segeberg	93
5.12. Asylbewerberheim in Schackendorf	100
5.13. Bauhof in Traventhal	106

6. <u>Übersichten</u>	112
6.1. Vergleich des Gesamtverbrauchs für alle Objekte	112
6.2. Vergleich der Bruttokosten für alle Objekte	116
6.3. Vergleich der Emissionswerte für alle Objekte	120
6.4. Zusammenfassung der Jahreswerte (pro m <sup>2</sup> ) für alle Objekte	124
6.5. Ergebnisse	127
6.5.1. Witterungsbereinigte Betrachtung	127
6.5.2. Maßnahmen zur Verbrauchsreduzierung	128
7. <u>Energiebedarf/ CO<sub>2</sub> - Bilanz/ Energiekennzahlen/     Stromausschreibung</u>	129
8. <u>Fuhrpark der Kreisverwaltung</u>	132
8.5. Umweltaspekte Fuhrpark	132
8.6. Überschlägliche Berechnung der CO <sub>2</sub> - Emission im Fuhrpark	133
8.7. Praxistest eines Elektrofahrzeuges	134
9. <u>Legende</u>	135
10. <u>Impressum</u>	137

## 1. Allgemeines

Für diesen Jahres-Energiebericht liegen die Energieverbrauchskennwerte, die Jahresenergieverbräuche und die Jahresenergiekosten für die Jahre 2008 bis 2011 jeweils getrennt nach Wärme, Strom und Wasser für die folgenden Liegenschaften des Kreises Segeberg vor:

### Verwaltung

-  Kreisverwaltung in Bad Segeberg
-  Haus Segeberg in Bad Segeberg
-  Kfz-Zulassungsstelle in Norderstedt

### Förderzentren mit Turnhallen

-  Förderzentrum (Traveschule) in Bad Segeberg
-  Förderzentrum (Janusz-Korczak-Schule) in Kaltenkirchen
-  Förderzentrum (Moorbekschule) in Norderstedt

### Berufsschulen

-  Landwirtschaftsschule in Bad Segeberg
-  Berufsbildungszentrum in Bad Segeberg, Haus A
-  Berufsbildungszentrum in Bad Segeberg, Haus B
-  Berufsbildungszentrum in Norderstedt

### weitere Gebäude

-  Kreissporthalle Segeberg
-  Asylbewerberheim in Schackendorf
-  Bauhof in Traventhal

## 2. Zweck und Ziel / Methode

Das Ziel ist es, zum einen vermehrt Umweltschutz, durch Reduzierung von CO<sub>2</sub> - Emission und Einsparung von Primärenergie zu betreiben, zum anderen die Senkung der Energiekosten anzustreben.

Durch den ständigen Vergleich der Energieverbräuche können Unregelmäßigkeiten aufgedeckt und kurzfristig beseitigt werden (z. B. ein Rohrbruch).

Die Verbräuche werden monatlich von den Hausmeistern an den Zählern vor Ort abgelesen und dem Energiemanagement mitgeteilt. Zusätzlich werden die Rechnungen der Versorger analysiert und erfasst.

Die Liegenschaften werden hierbei gegenüber den Vorjahresverbräuchen und Verbrauchskennwerten anderer Liegenschaften (Bundes-Durchschnittswerte) verglichen, um Abweichungen und Verbesserungspotentiale aufzuzeigen.

Die mittleren Vergleichswerte der kreiseigenen Liegenschaften dienen zur Gegenüberstellung der Werte des Bundesdurchschnitts. Als Mittelwert ist in der VDI 3807 der Modalwert definiert.

Die Zielwerte sollen als Zielvorgabe dienen. Als Richtwert wird in der VDI-Richtlinie der untere Quartilsmittelwert verwendet.

Der Schwerpunkt der Auswertung der Diagramme und Tabellen ist die Betrachtung der spezifische Energieverbrauchskennwerte, also des Energieverbrauchs pro Quadratmeter beheizter Bruttogrundfläche und Jahr. Als Ausgangswert für eine überschlägige Beurteilung des Energieverbrauchs werden zum Vergleich VDI-Mittelwerte und -Richtwerte herangezogen. Nach der Methode der VDI-Richtlinie 3807 Blatt 1 (Gründruck Febr. 2005) wurden die in diesem Bericht genannten ages - Kennwerte ermittelt.

In ihrem Forschungsbericht 2005 hat die ages GmbH, Münster, Gesellschaft für Energieplanung und Systemanalyse, die Energieverbrauchskennwerte von mehr als 25.000 Nichtwohngebäuden statistisch aufbereitet und daraus Mittel- und Richtwerte für die einzelnen Gebäudearten abgeleitet.

Als Flächenmaß wird die beheizte Bruttogeschossfläche herangezogen.

### 3. Wesentliche Inhalte

Die Liegenschaften derselben Nutzungsart werden miteinander im Verbrauch von Wärme, Strom und Wasser verglichen.

Die ausführliche Analyse der einzelnen Gebäude befindet sich bei den „Jahresberichten der einzelnen Liegenschaften“.

Bedeutende Veränderungen werden erläutert. Des Weiteren werden wesentliche Maßnahmen des Gebäudemanagements zur Optimierung des Energieverbrauchs angegeben.

## 4. Vergleiche der Liegenschaften nach Nutzungsarten

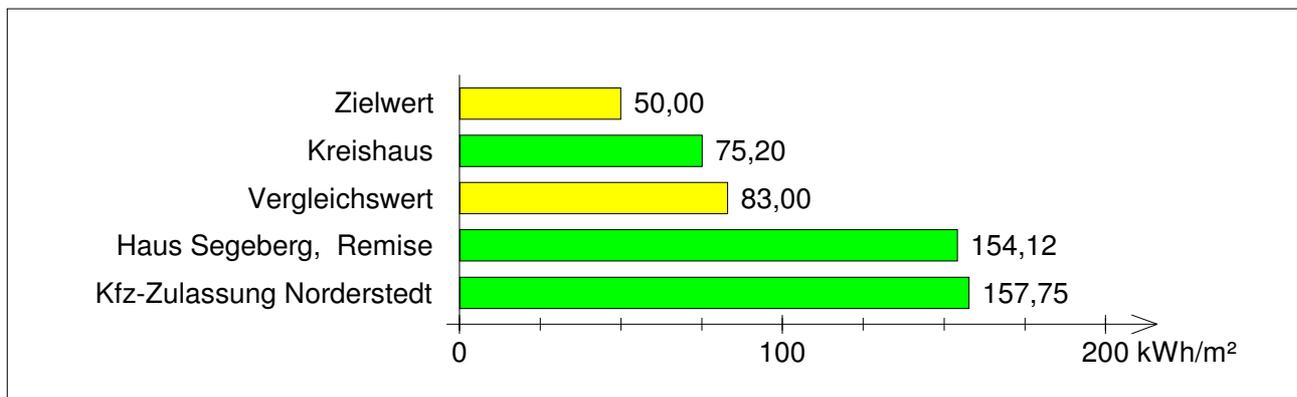
### 4.1. Verwaltung

Anmerkung:

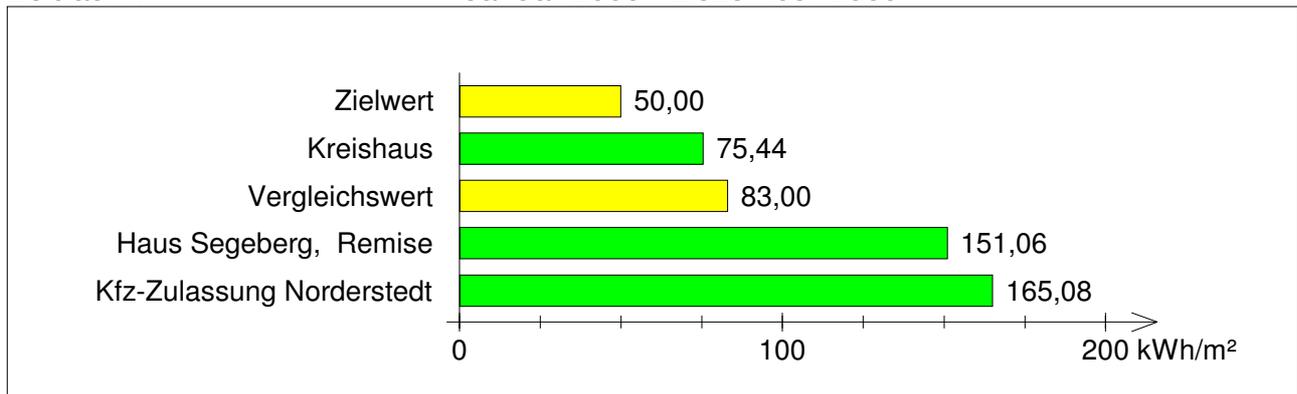
In der KFZ- Zulassungsstelle Norderstedt sind in allen Sparten im Vergleich zu den andern Liegenschaften höhere Verbräuche zu verzeichnen. Dies liegt an der hohen Besucherfrequenz. Der hohe Wärme-Verbrauch des Hauses Segeberg und der Remise resultiert aus dem Alter und der Bauart der Gebäude.

#### 4.1.1. Wärmeverbrauch-Vergleich für alle Objekte der Nutzungsart 'Verwaltungsgebäude mit normaler technischer. Ausstattung'

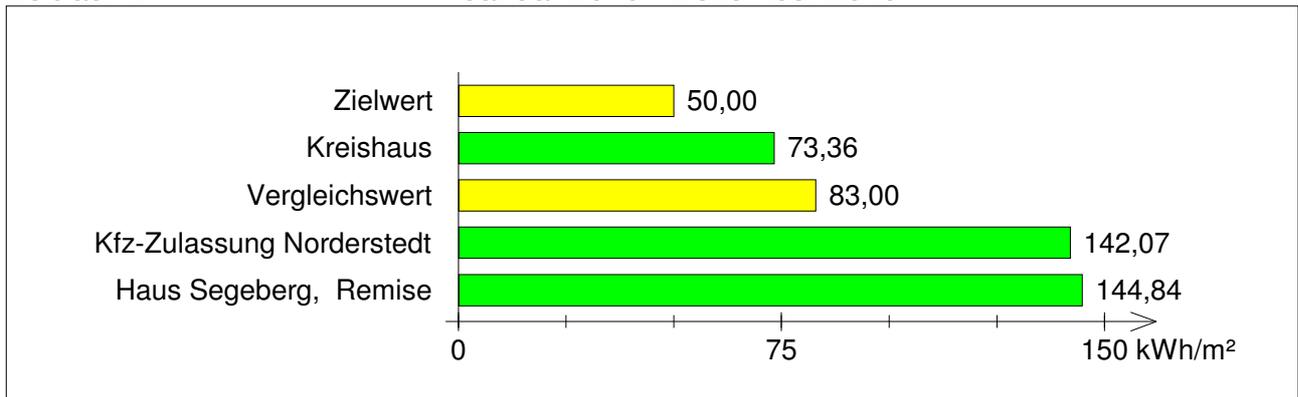
Zeitraum: Januar 2008 - Dezember 2008  
 Verbrauchsart: Wärme  
 Witterungsbereinigt: Ja  
 Größe: Verbrauch  
 Bezugsgröße: m<sup>2</sup> beheizbare Bruttogrundfläche (BGF<sub>E</sub>)



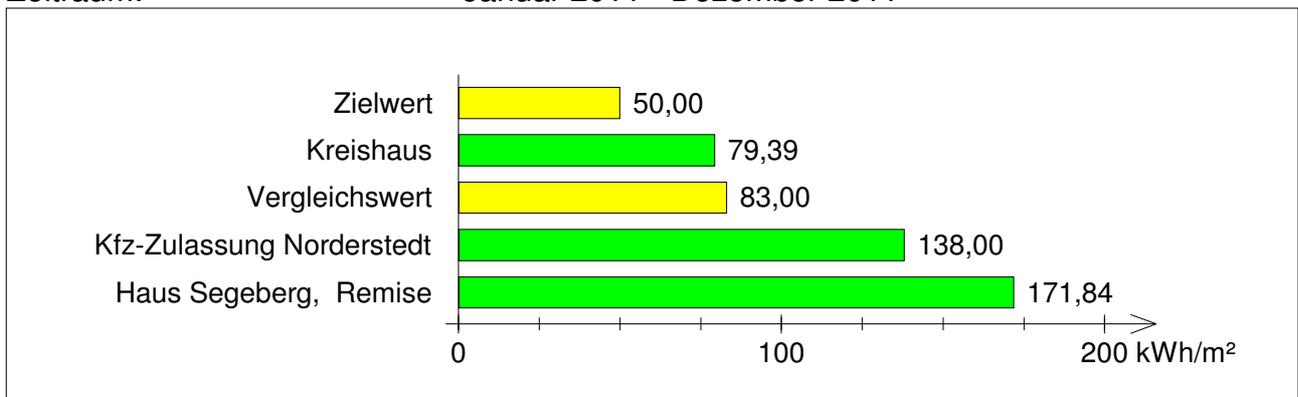
Zeitraum: Januar 2009 - Dezember 2009



Zeitraum: Januar 2010 - Dezember 2010

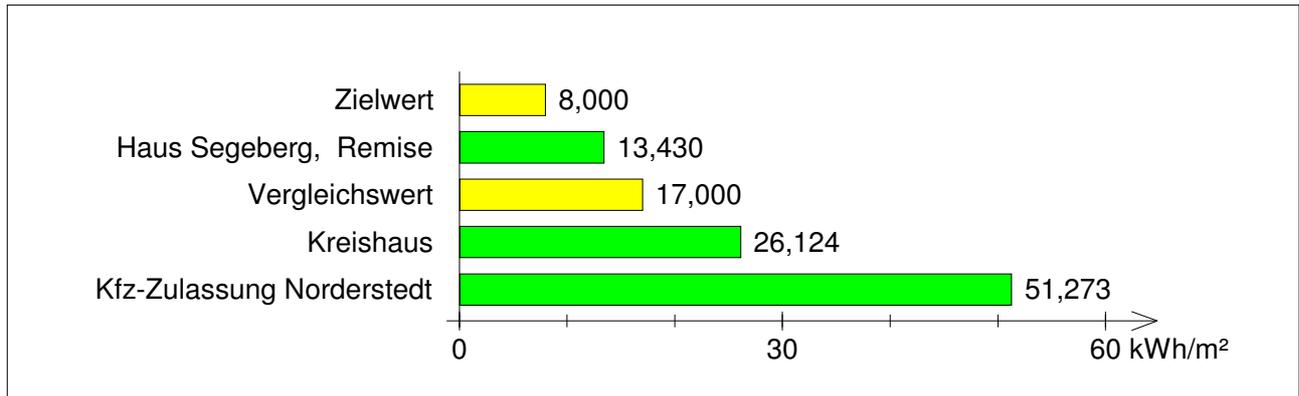


Zeitraum: Januar 2011 - Dezember 2011

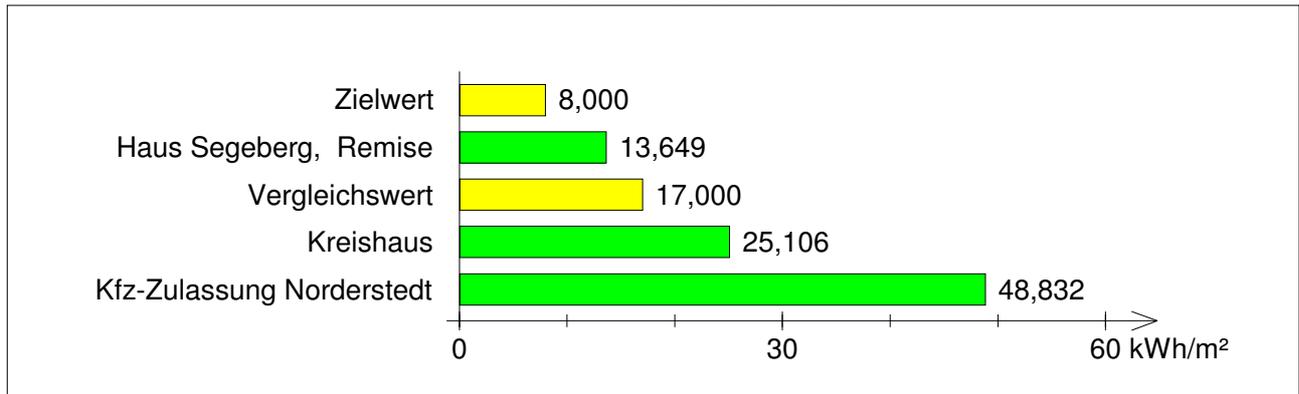


**4.1.2. Stromverbrauch-Vergleich für alle Objekte der Nutzungsart  
'Verwaltungsgebäude mit normaler technischer. Ausstattung'**

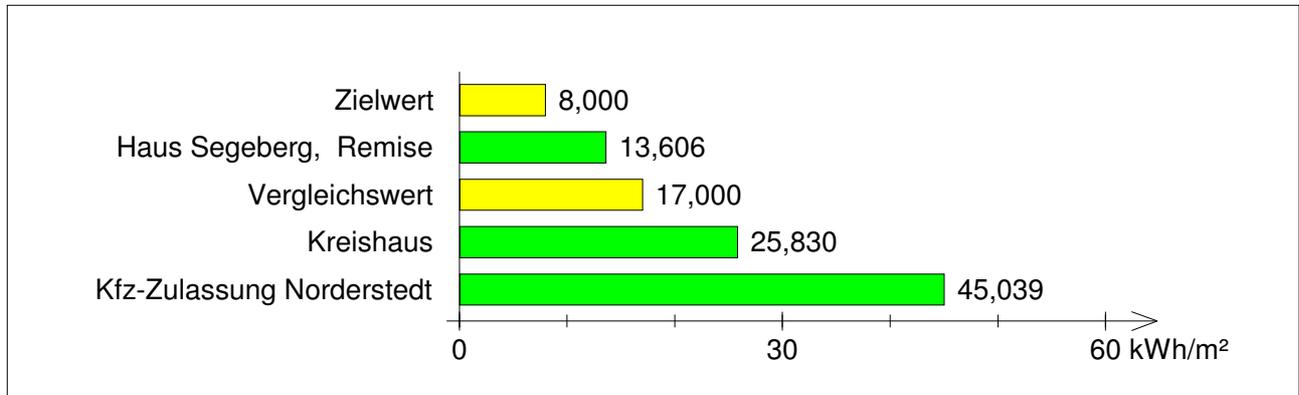
Zeitraum: Januar 2008 - Dezember 2008  
 Verbrauchsart: Strom  
 Witterungsbereinigt: Nein  
 Größe: Verbrauch  
 Bezugsgröße: m<sup>2</sup> beheizbare Bruttogrundfläche (BGF<sub>E</sub>)



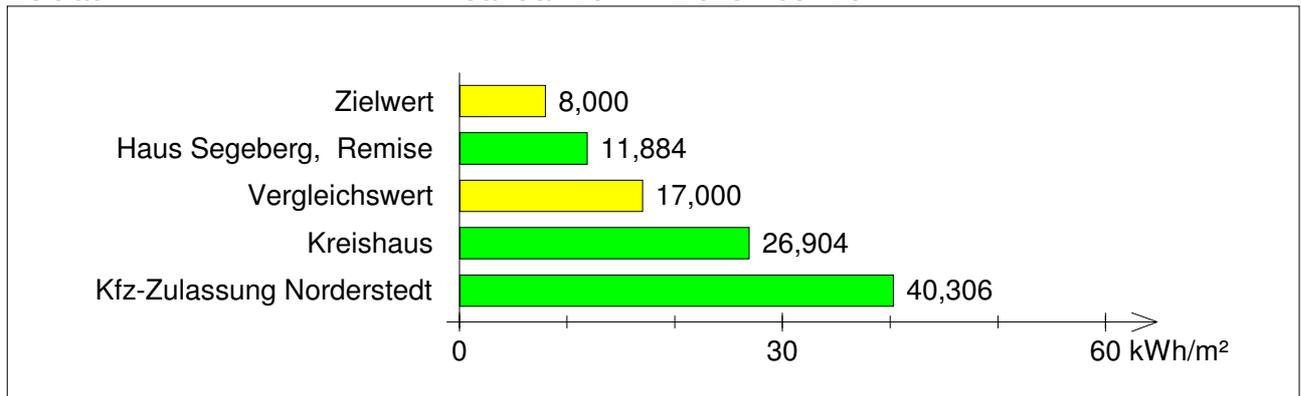
Zeitraum: Januar 2009 - Dezember 2009



Zeitraum: Januar 2010 - Dezember 2010

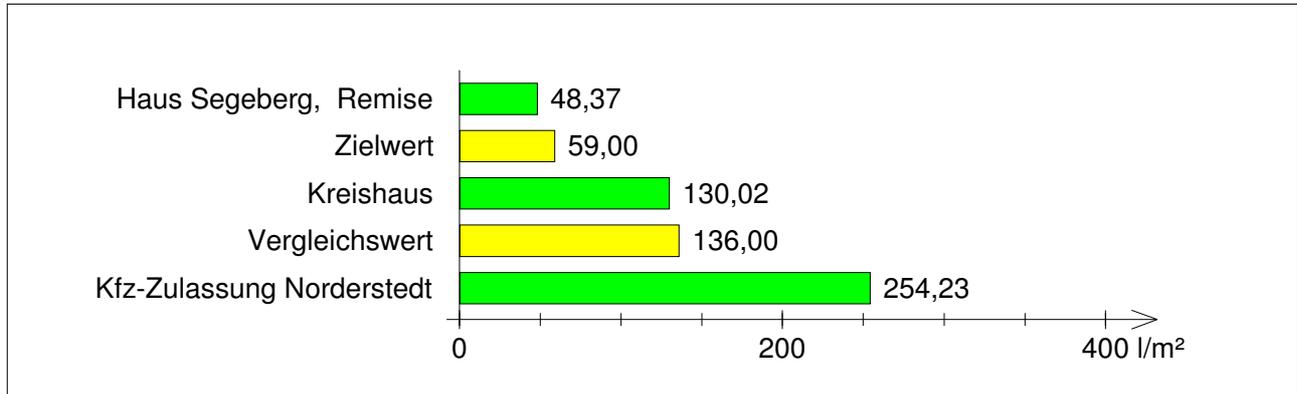


Zeitraum: Januar 2011 - Dezember 2011

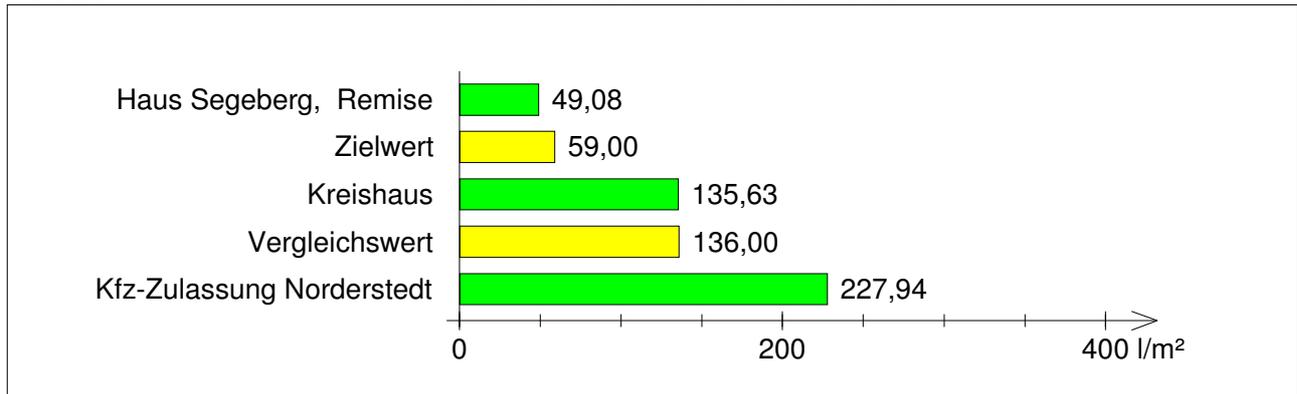


**4.1.2. Wasserverbrauch-Vergleich für alle Objekte der Nutzungsart 'Verwaltungsgebäude mit normaler technischer. Ausstattung'**

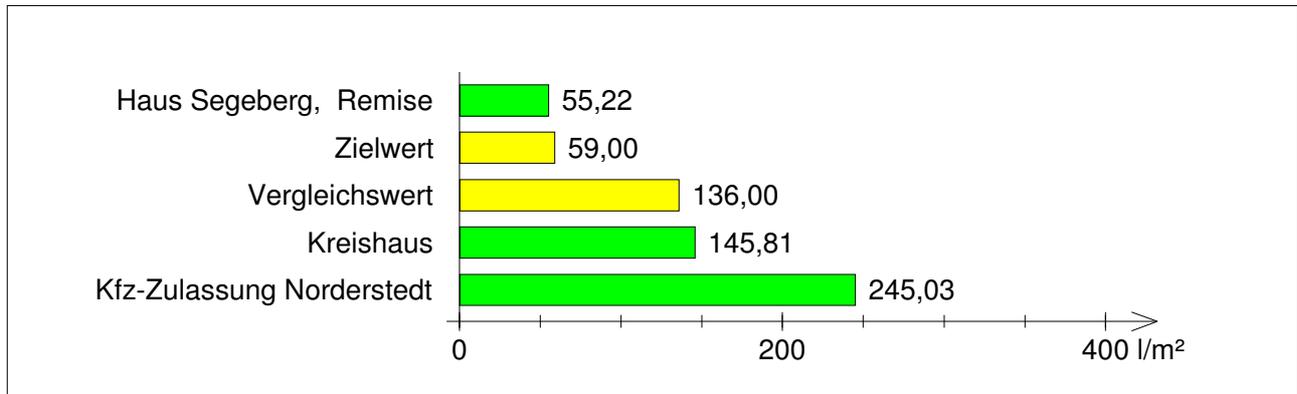
Zeitraum: Januar 2008 - Dezember 2008  
 Verbrauchsart: Wasser  
 Witterungsbereinigt: Nein  
 Größe: Verbrauch  
 Bezugsgröße: m<sup>2</sup> beheizbare Bruttogrundfläche (BGF<sub>E</sub>)



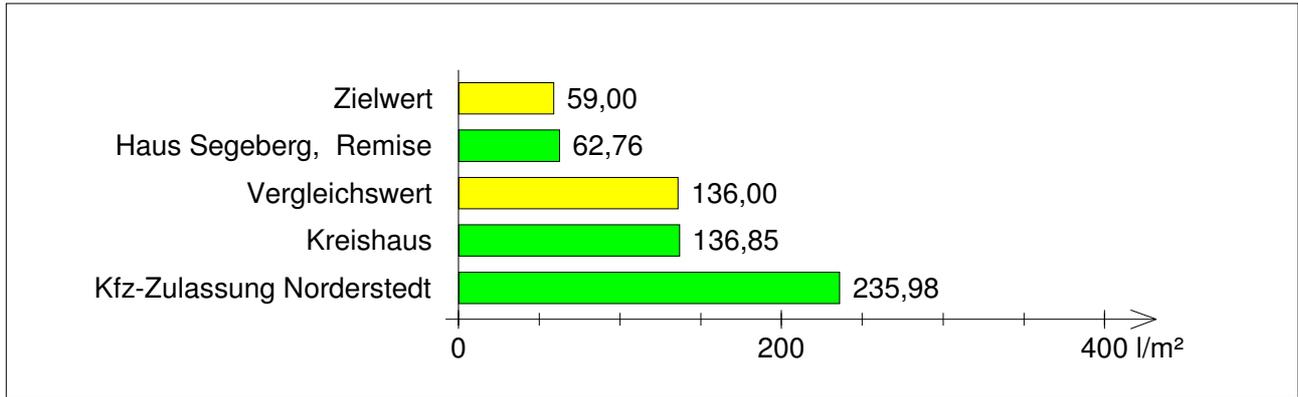
Zeitraum: Januar 2009 - Dezember 2009



Zeitraum: Januar 2010 - Dezember 2010



Zeitraum: Januar 2011 - Dezember 2011



#### 4.2. Förderzentren mit Turnhallen

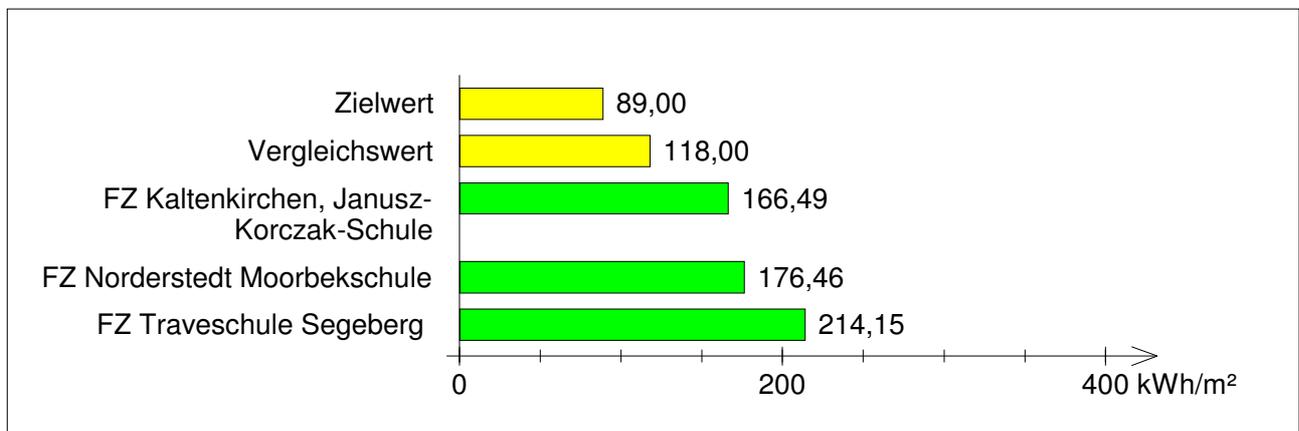
Anmerkung:

Das Förderzentrum (FZ) Norderstedt besitzt zusätzlich zur Turnhalle ein Therapiebecken, daher sind hier höhere Verbräuche zu verzeichnen.

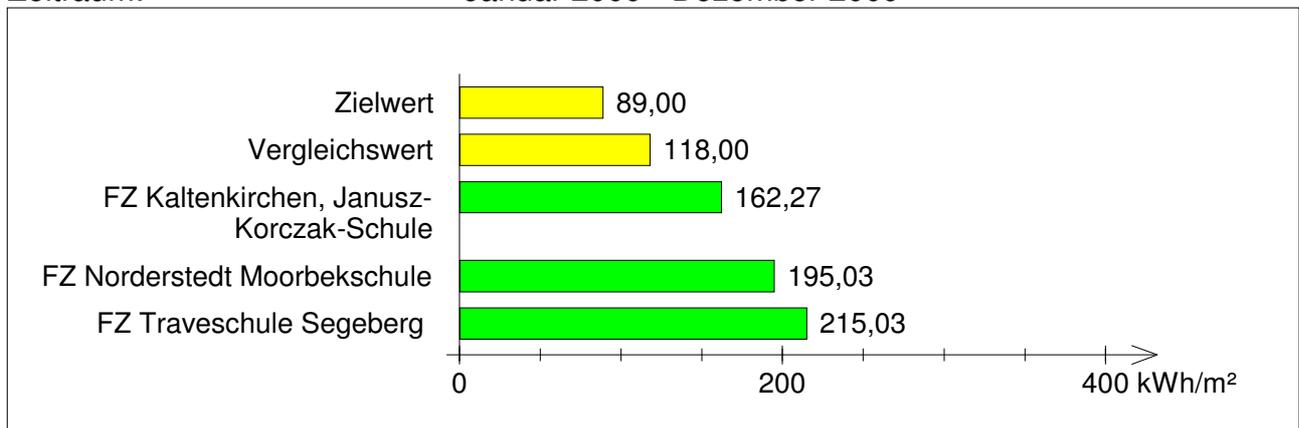
Um eine bessere Vergleichbarkeit zu erreichen, sollten Zwischenzähler zur Verbrauchserfassung installiert werden.

##### 4.2.1. Wärmeverbrauch-Vergleich für alle Objekte der Nutzungsart 'Förderzentren mit Turnhalle'

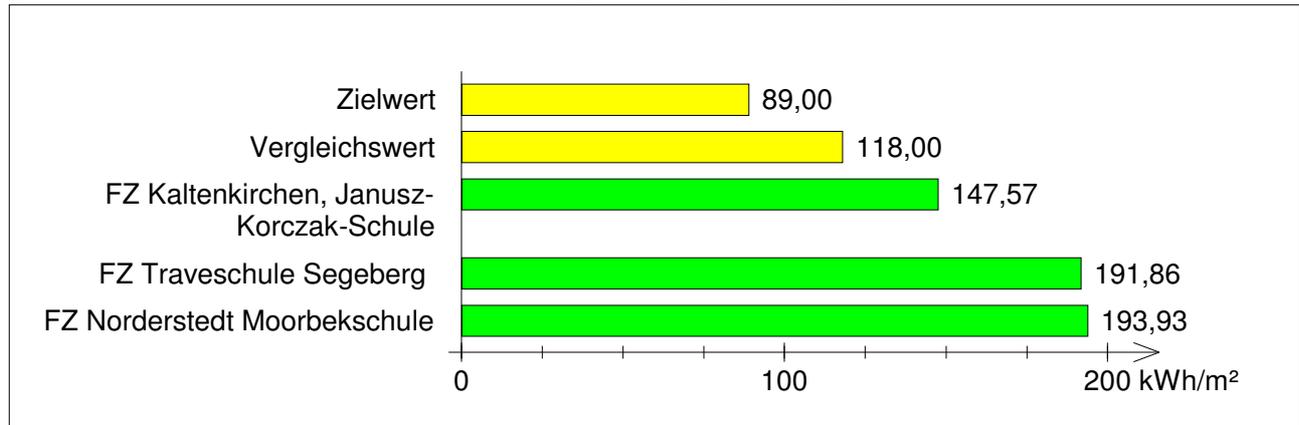
Zeitraum: Januar 2008 - Dezember 2008  
 Verbrauchsart: Wärme  
 Witterungsbereinigt: Ja  
 Größe: Verbrauch  
 Bezugsgröße: m<sup>2</sup> beheizbare Bruttogrundfläche (BGF<sub>E</sub>)



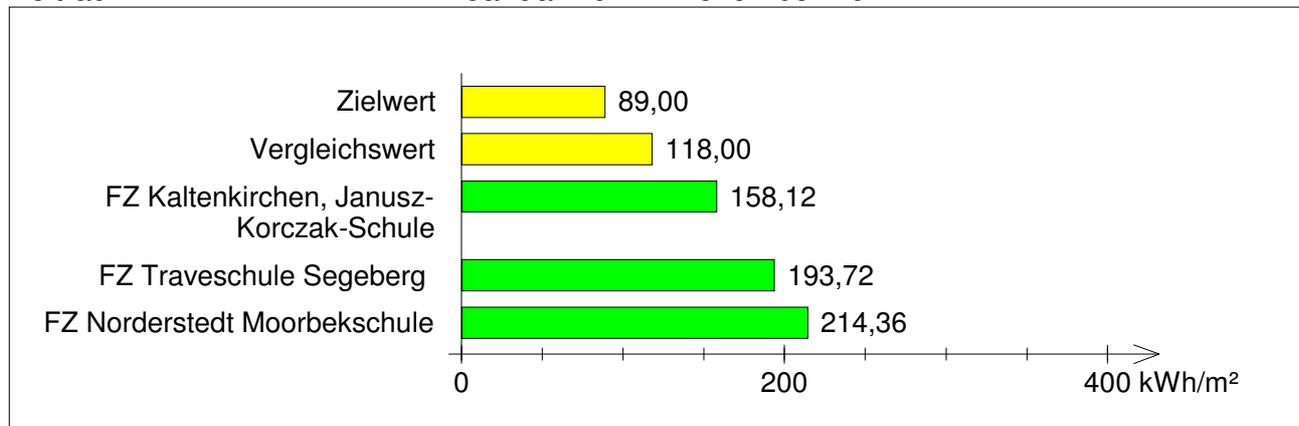
Zeitraum: Januar 2009 - Dezember 2009



Zeitraum: Januar 2010 - Dezember 2010

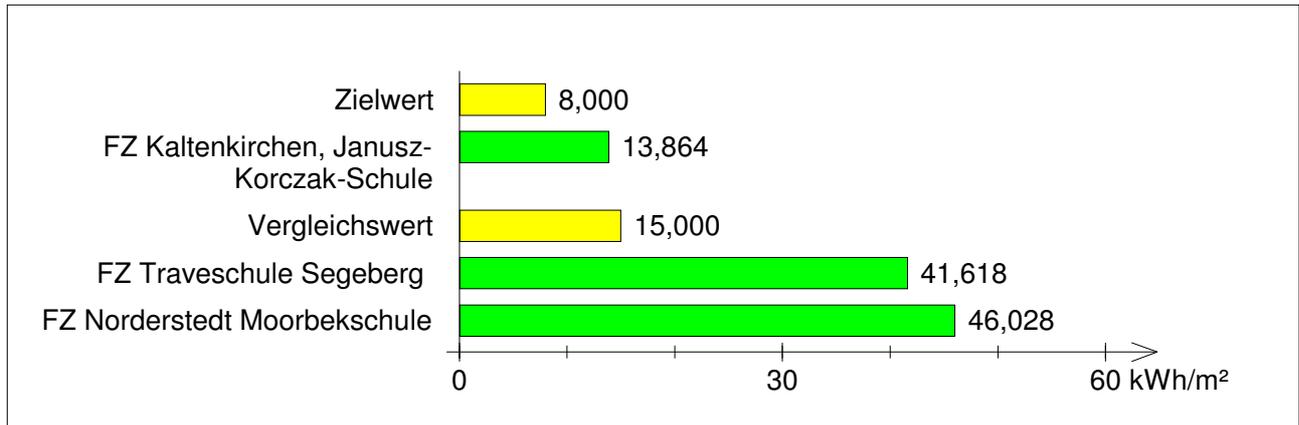


Zeitraum: Januar 2011 - Dezember 2011

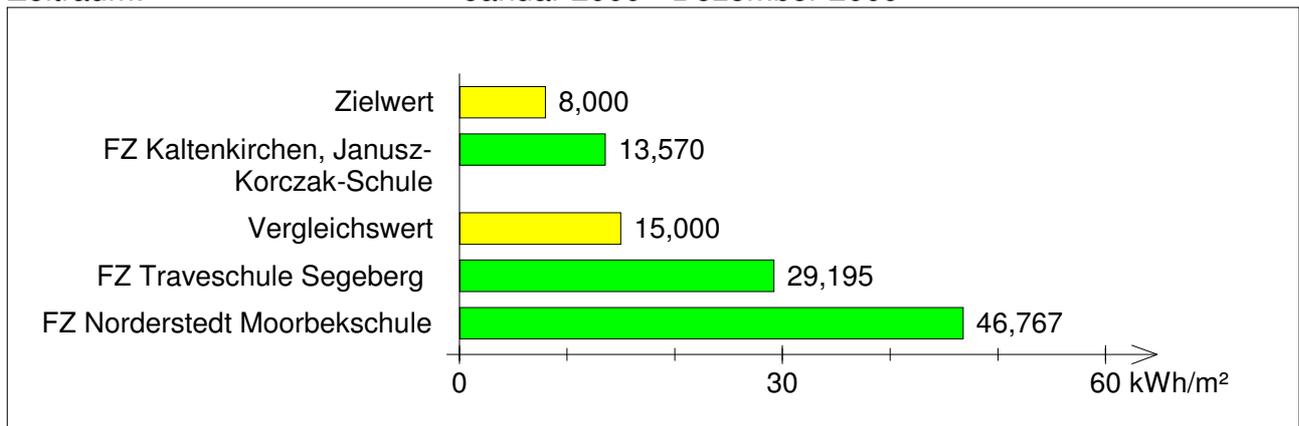


**4.2.2. Stromverbrauch-Vergleich für alle Objekte der Nutzungsart 'Förderzentren mit Turnhalle'**

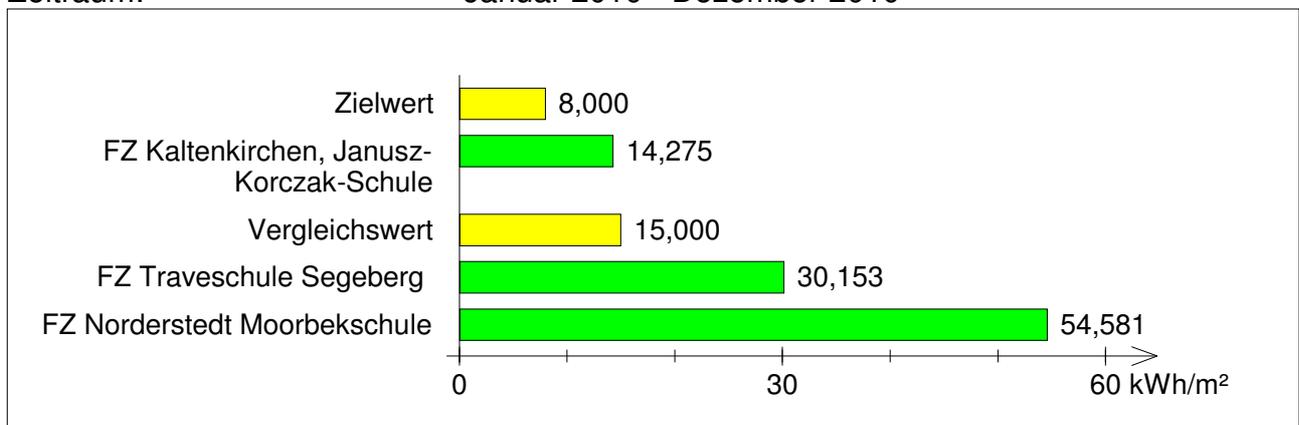
Zeitraum: Januar 2008 - Dezember 2008  
 Verbrauchsart: Strom  
 Witterungsbereinigt: Nein  
 Größe: Verbrauch  
 Bezugsgröße: m<sup>2</sup> beheizbare Bruttogrundfläche (BGF<sub>E</sub>)



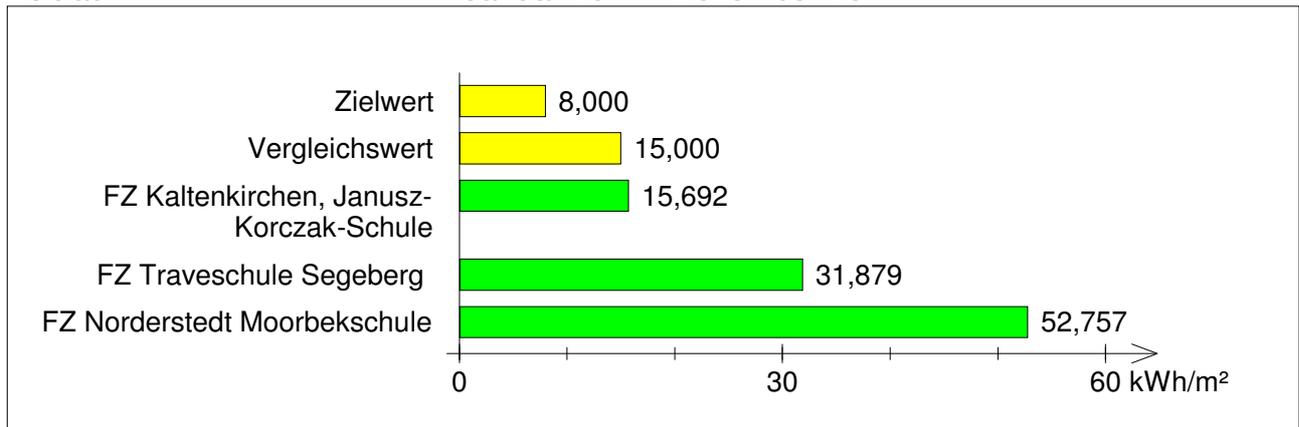
Zeitraum: Januar 2009 - Dezember 2009



Zeitraum: Januar 2010 - Dezember 2010

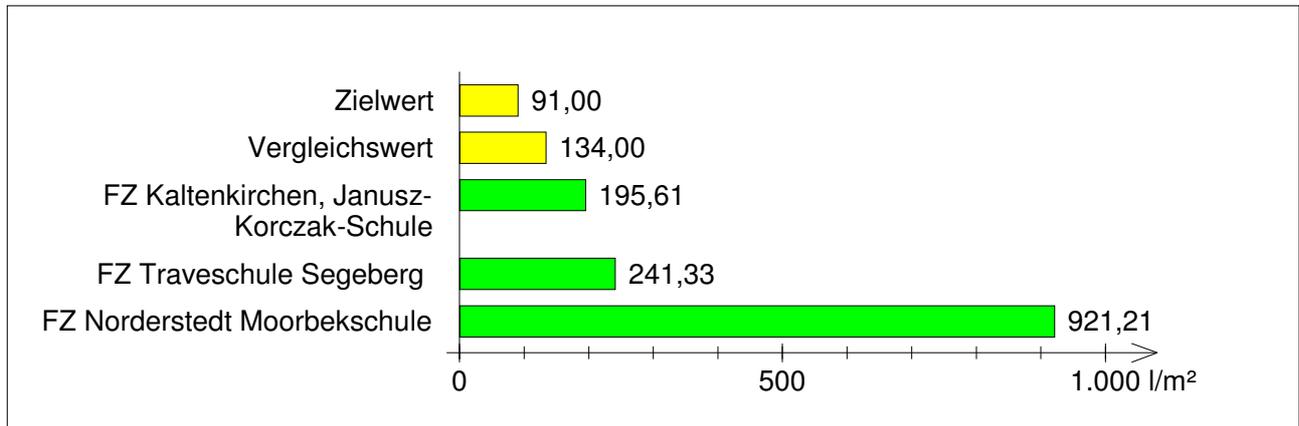


Zeitraum: Januar 2011 - Dezember 2011

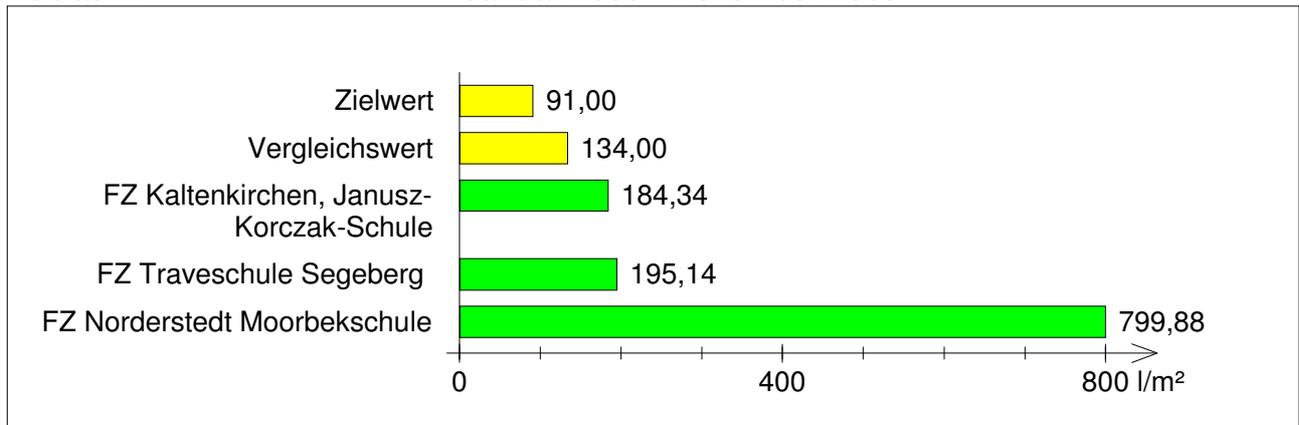


**4.2.3. Wasserverbrauch-Vergleich für alle Objekte der Nutzungsart 'Förderzentren mit Turnhalle'**

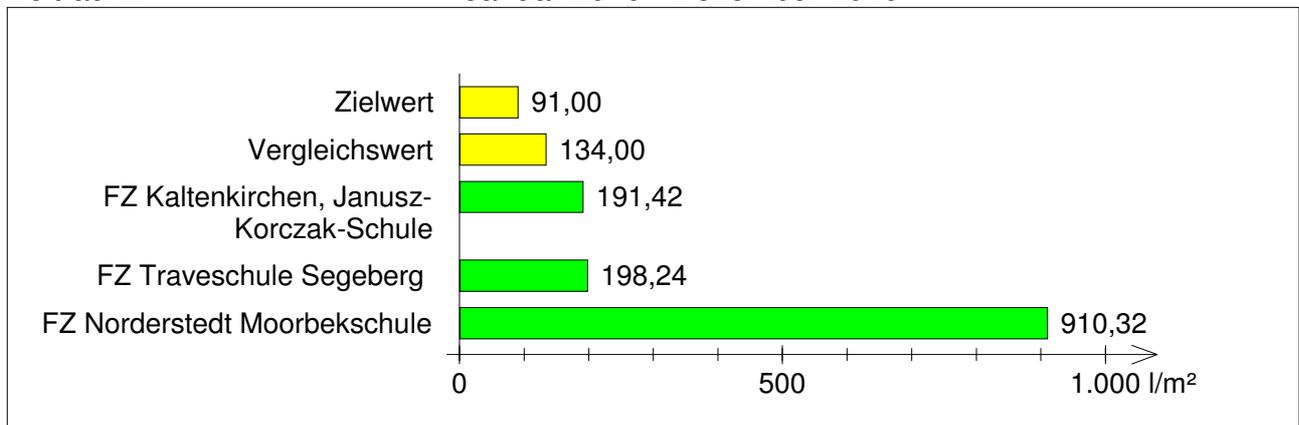
Zeitraum: Januar 2008 - Dezember 2008  
 Verbrauchsart: Wasser  
 Witterungsbereinigt: Nein  
 Größe: Verbrauch  
 Bezugsgröße: m<sup>2</sup> beheizbare Bruttogrundfläche (BGF<sub>E</sub>)



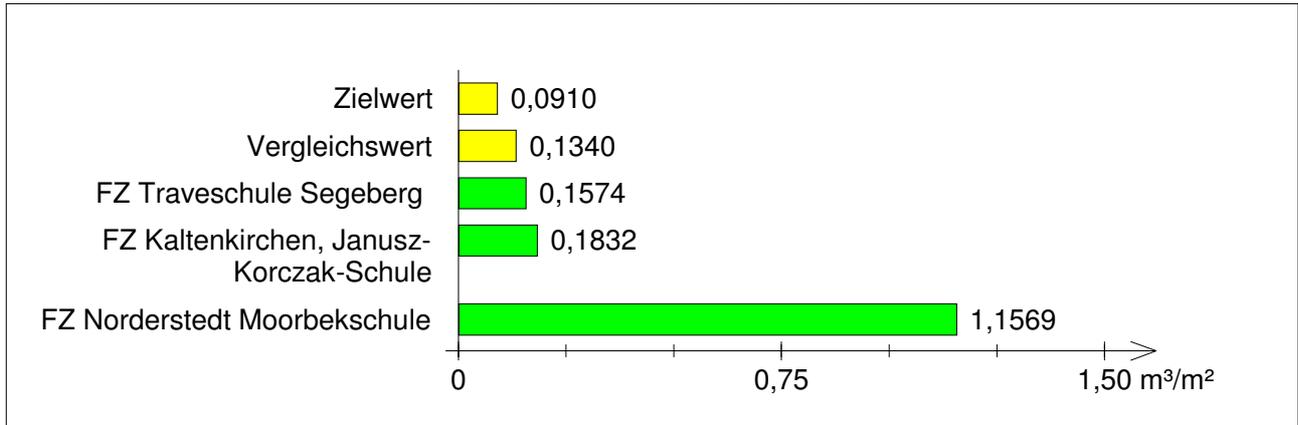
Zeitraum: Januar 2009 - Dezember 2009



Zeitraum: Januar 2010 - Dezember 2010



Zeitraum: Januar 2011 - Dezember 2011



### **4.3. Berufliche Schulen**

Anmerkung:

BBZ Norderstedt:

Der hohe Stromverbrauch resultiert aus dem hohen gewerblichen Anteil, der zahlreichen Maschinenausstattung und dem Verbrauch der zentralen und veralteten Lüftungstechnik.

Viele Bereiche des BBZ's sind beleuchtungstechnisch überdimensioniert.

Zusätzlich wurden viele Umbauten, insbesondere Sanitär- und Heizungsarbeiten, bei denen Systeme außer Betrieb genommen, entleert und wieder befüllt wurden (Heizkreisverteiler/ Umbau 2. BA), in dem BBZ vorgenommen.

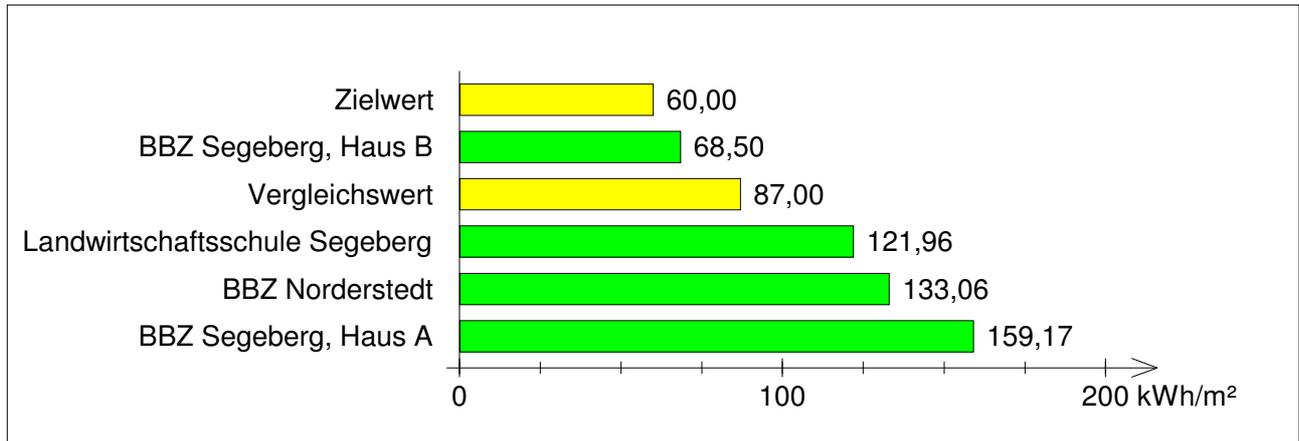
Der Erweiterungsbau im Jahre 2008 bringt des Weiteren eine Unschärfe in die Darstellung, da dort, bedingt durch die Bauarbeiten und die Bauwärme, Verbräuche entstanden sind.

Seit 2011 wird in dem BBZ Norderstedt eine Brandschutzsanierung durchgeführt.

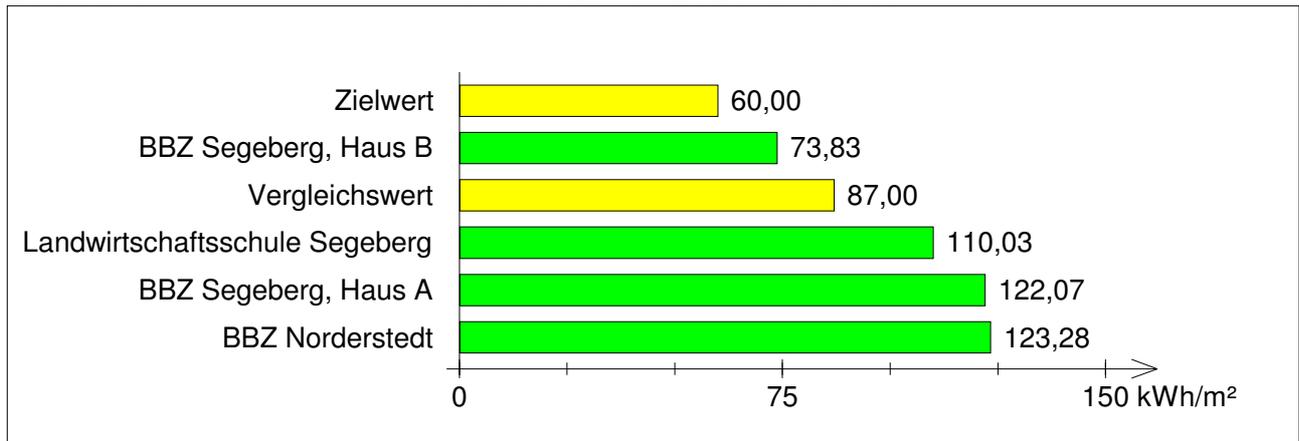
Im BBZ Segeberg Haus B sind auch die Verbräuche der Kreissporthalle enthalten, da die Liegenschaften in dieser Darstellung nicht getrennt dargestellt werden können.

**4.3.1. Wärmeverbrauch-Vergleich für alle Objekte der Nutzungsart 'Berufliche Schulen'**

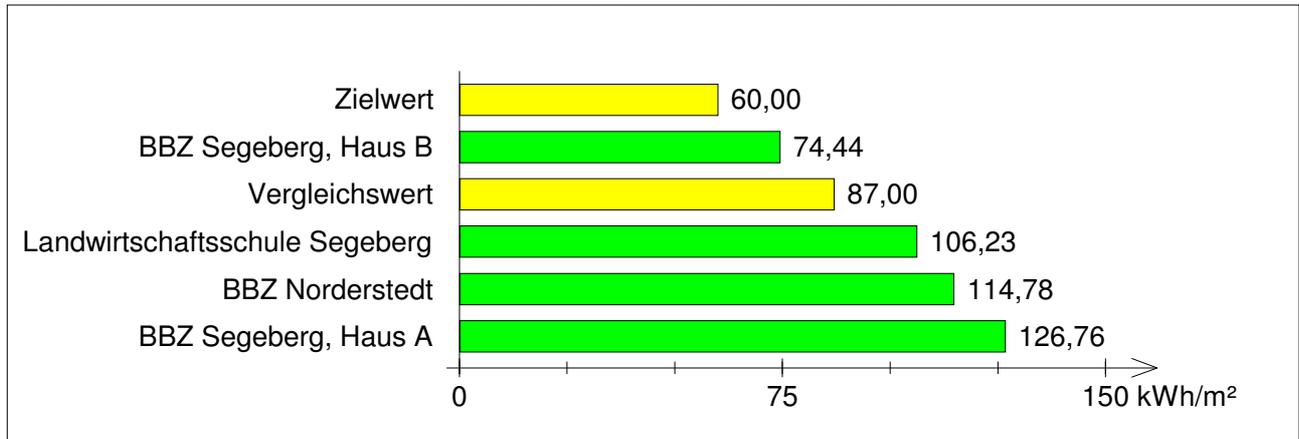
Zeitraum: Januar 2008 - Dezember 2008  
 Verbrauchsart: Wärme  
 Witterungsbereinigt: Ja  
 Größe: Verbrauch  
 Bezugsgröße: m<sup>2</sup> beheizbare Bruttogrundfläche (BGF<sub>E</sub>)



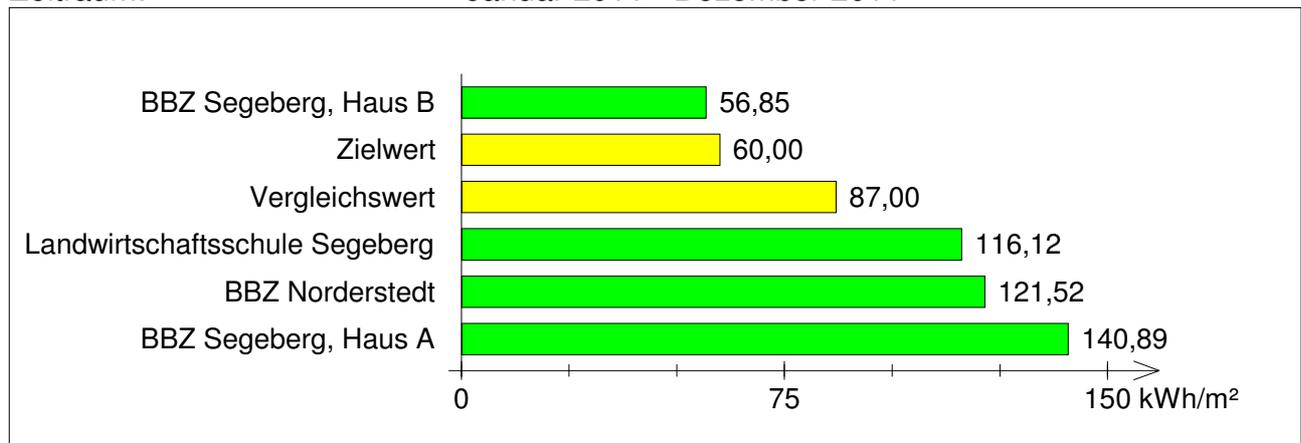
Zeitraum: Januar 2009 - Dezember 2009



Zeitraum: Januar 2010 - Dezember 2010

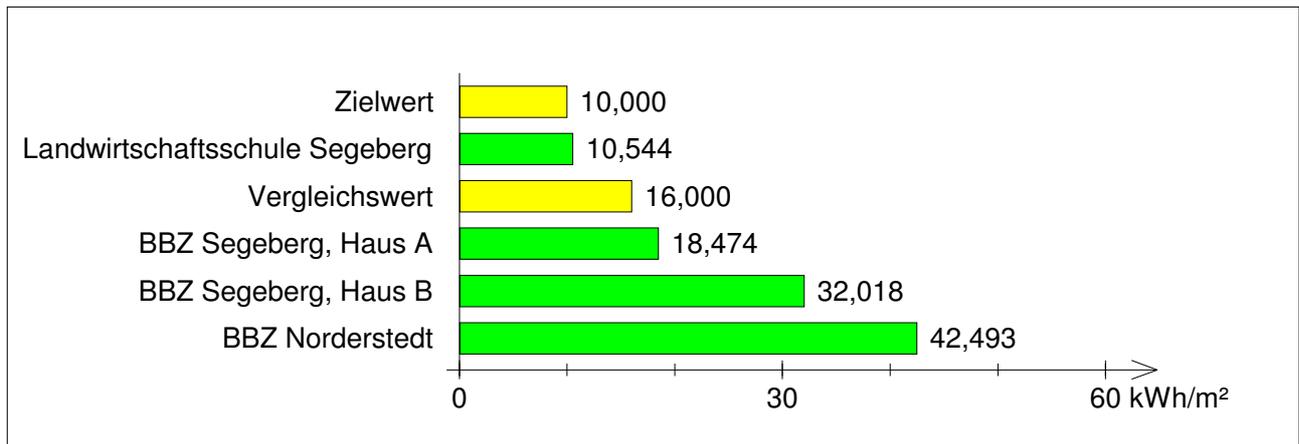


Zeitraum: Januar 2011 - Dezember 2011

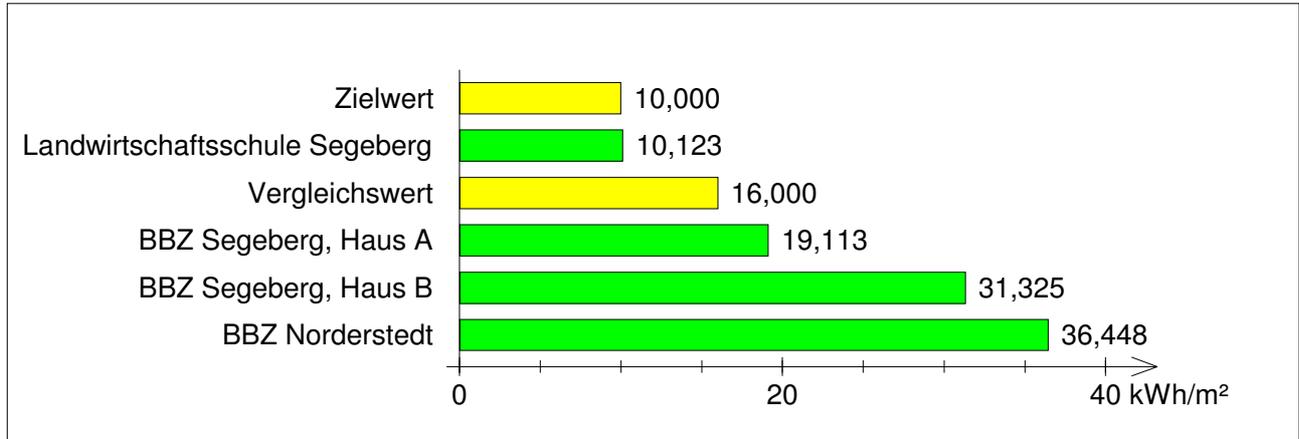


**4.3.2. Stromverbrauch-Vergleich für alle Objekte der Nutzungsart 'Berufliche Schulen'**

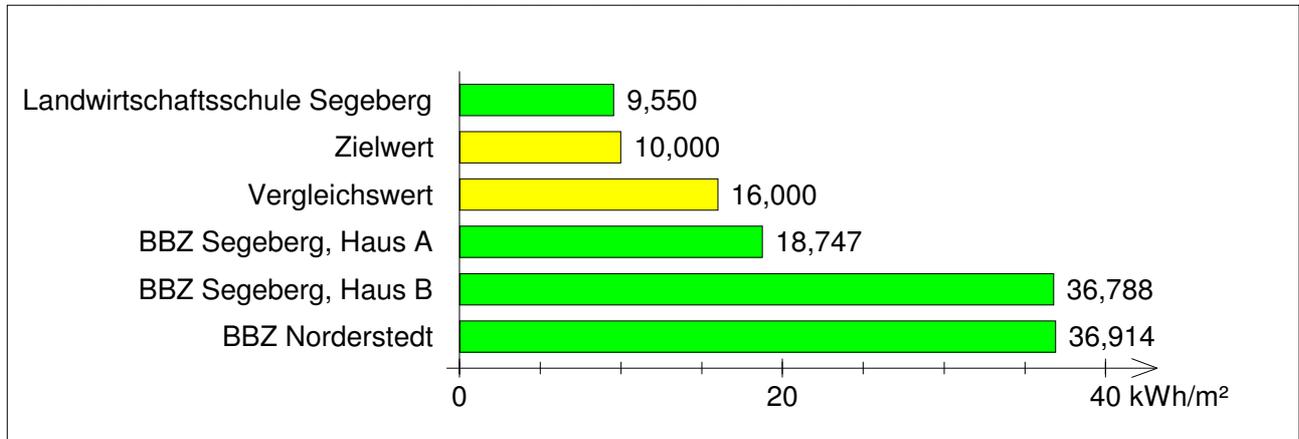
Zeitraum: Januar 2008 - Dezember 2008  
 Verbrauchsart: Strom  
 Witterungsbereinigt: Nein  
 Größe: Verbrauch  
 Bezugsgröße: m<sup>2</sup> beheizbare Bruttogrundfläche (BGF<sub>E</sub>)



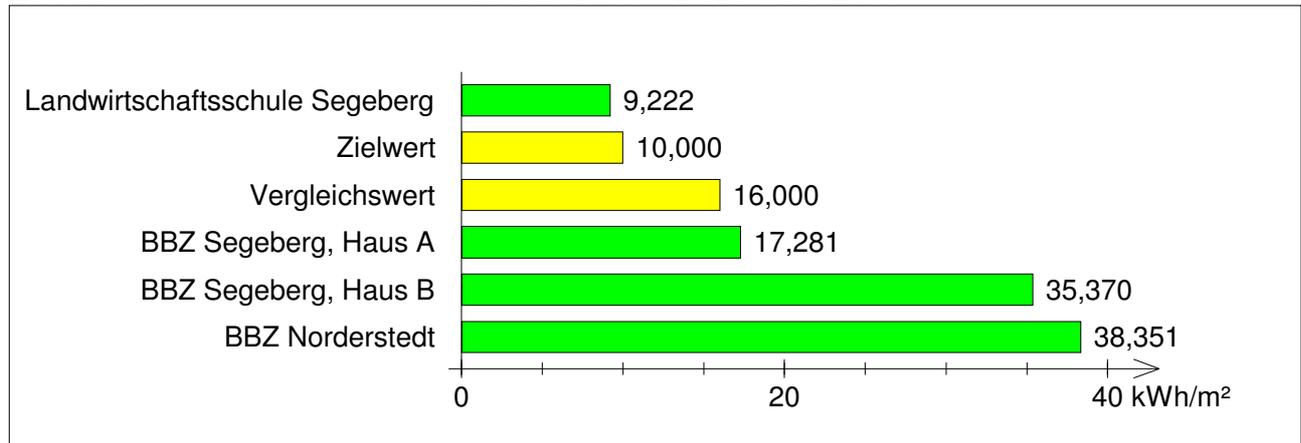
Zeitraum: Januar 2009 - Dezember 2009



Zeitraum: Januar 2010 - Dezember 2010

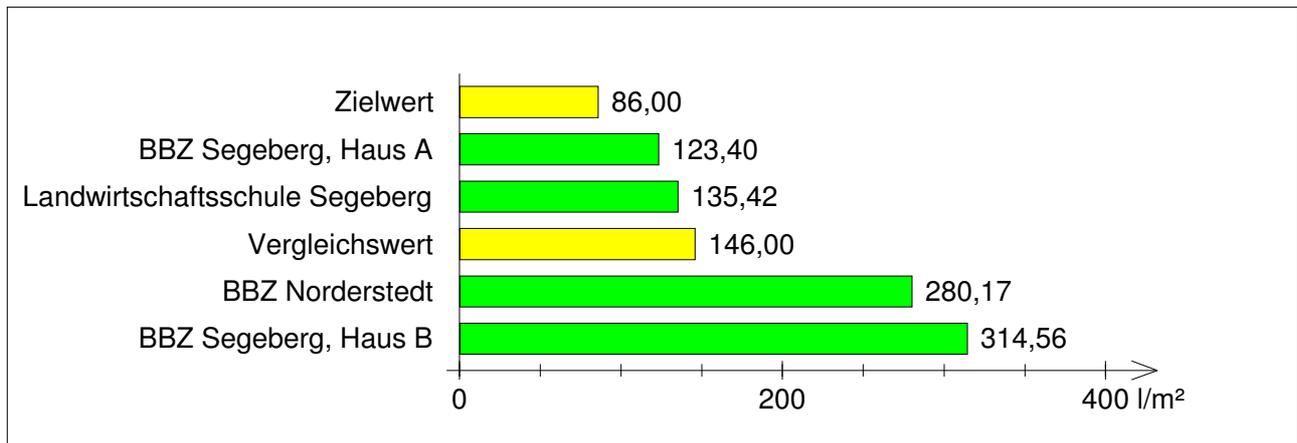


Zeitraum: Januar 2011 - Dezember 2011

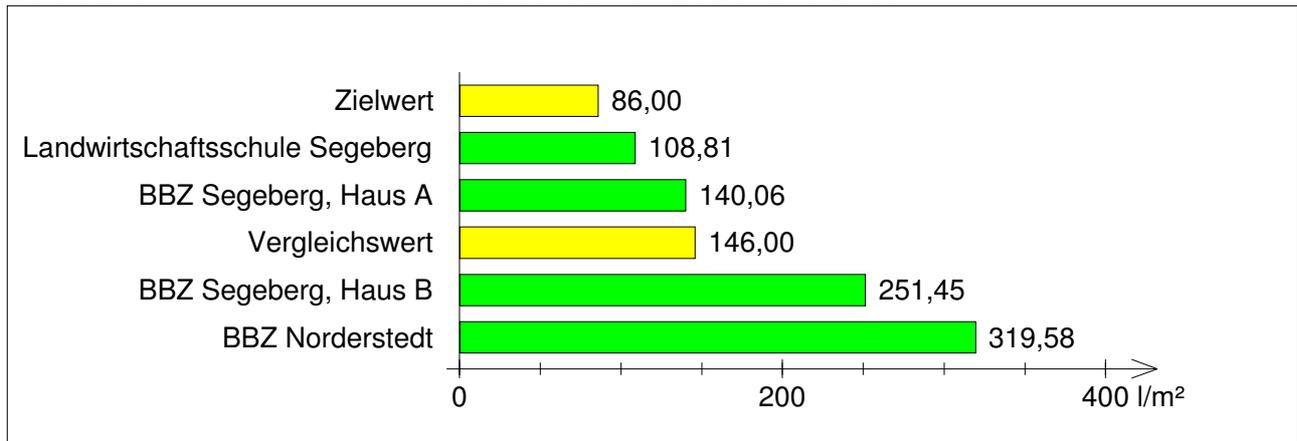


**4.3.3. Wasserverbrauch-Vergleich für alle Objekte der Nutzungsart 'Berufliche Schulen'**

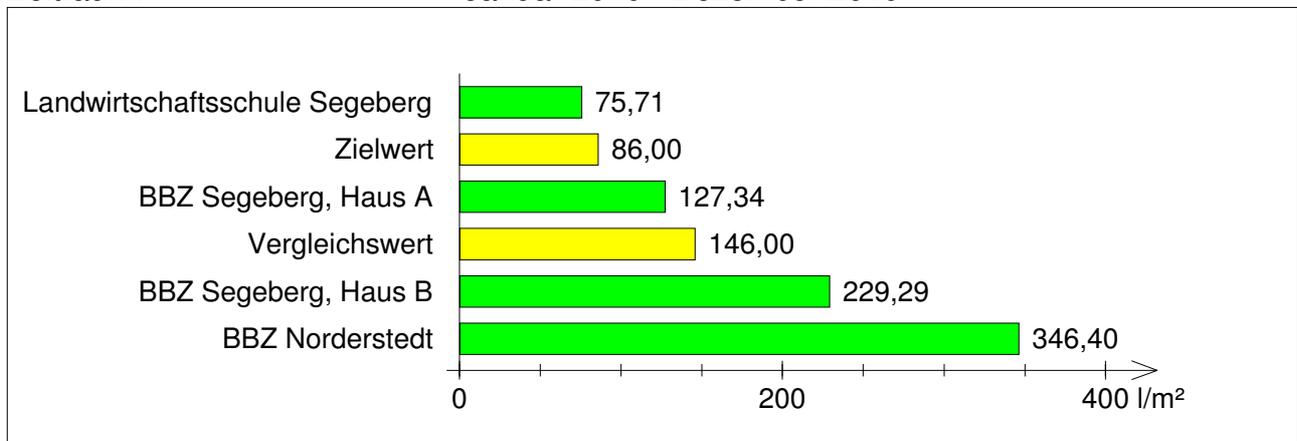
Zeitraum: Januar 2008 - Dezember 2008  
 Verbrauchsart: Wasser  
 Witterungsbereinigt: Nein  
 Größe: Verbrauch  
 Bezugsgröße: m<sup>2</sup> beheizbare Bruttogrundfläche (BGF<sub>E</sub>)



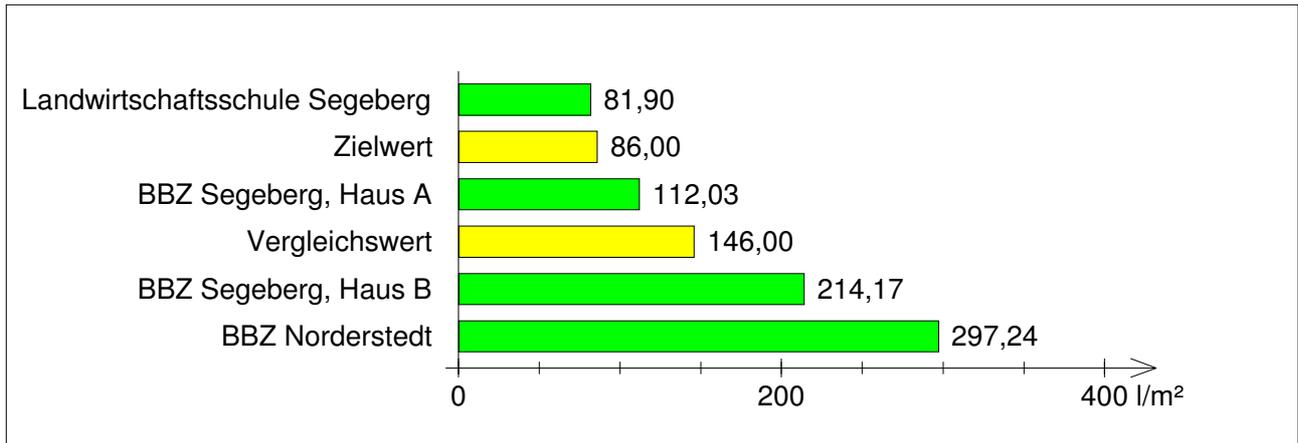
Zeitraum: Januar 2009 - Dezember 2009



Zeitraum: Januar 2010 - Dezember 2010



Zeitraum: Januar 2011 - Dezember 2011



## **5. Jahresberichte/ Objektdaten:**

Die folgenden Ergebnisse der Jahresberichte der einzelnen Liegenschaftensind für die interne Bearbeitung des technischen Gebäudemanagement im operativen Geschäft notwendig.

Die Darstellungen beginnen mit einer einleitenden Gebäudebeschreibung gefolgt von einer grafischen Auswertung, die mit den Jahreszahlen verdeutlicht wird. Nach jeder Liegenschaft folgen dann eine Bewertung und eine Empfehlung für eine Verbrauchsreduzierung. Es werden des Weiteren geplante Maßnahmen aufgeführt.

## 5.1. Jahresbericht für Kreishaus



Stand: 31.12.2011

Kurzbezeichnung: KH SE

Adresse: Hamburger Straße 30  
23795 Bad Segeberg

Baujahr: 1915/ 58/ 73

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.

### [Konfiguration vom 01.01.2008](#)

Wetterstation: Hamburg-Fuhlsbüttel GTZ

Nutzungsart: Verwaltungsgeb. norm. techn. Ausstattung

Renovierungszustand: 2010: Sanierung der Kellerabdichtung am KT- Gebäude inkl. Dämmung

2011: Erneuerung der Deckenleuchten mit Tageslichtsteuerung und Präsenzmeldern in Haus A , Reduzierung des Energieverbrauchs um 50 %

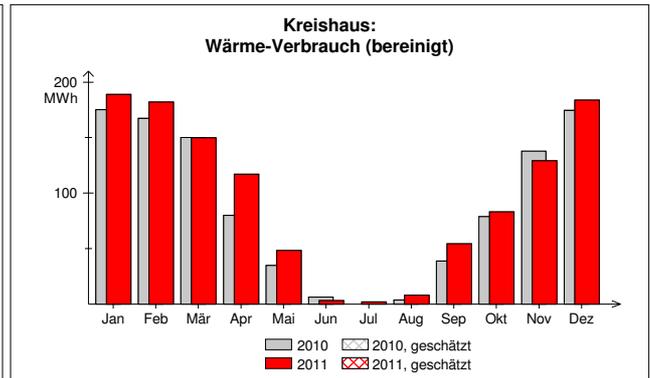
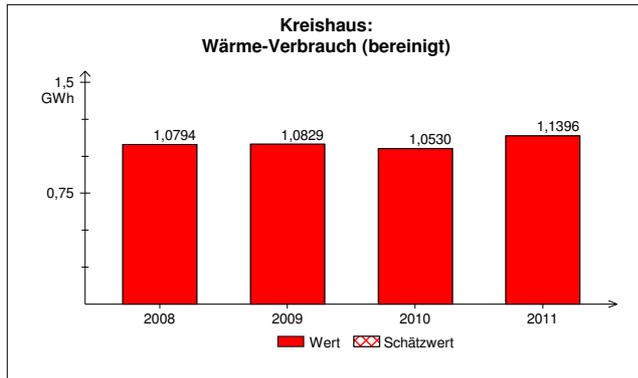
Heizungssystem: Fernwärme

Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 14.353 m<sup>2</sup>

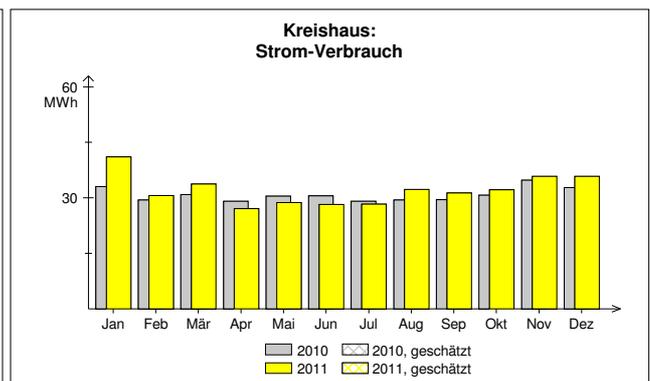
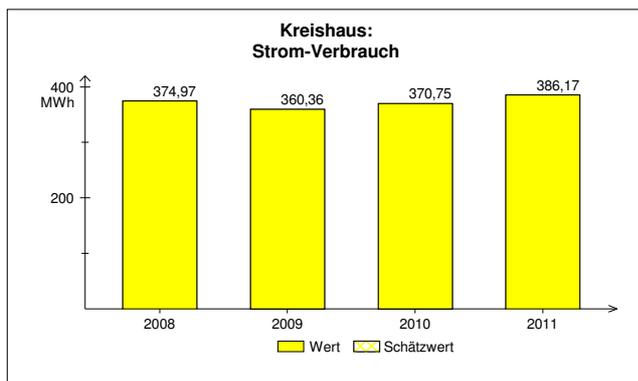
### [Enthaltene Gebäudeteile:](#)

- Kreishaus, Haus A incl. Zwischengang (5.482 m<sup>2</sup>)
- Kreishaus, Haus B mit Verbindungsgang (7.381 m<sup>2</sup>)
- Kreishaus, KT-Gebäude (1.491 m<sup>2</sup>)

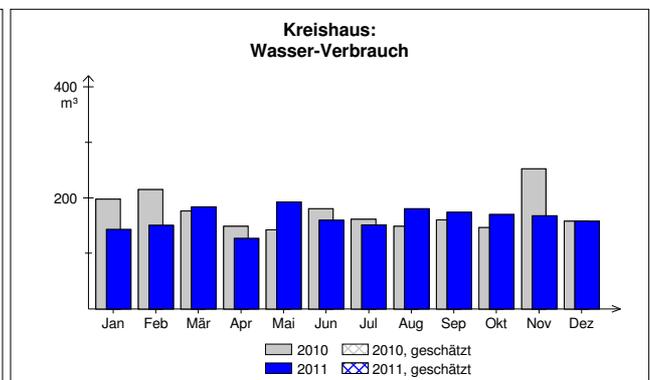
Energieverbrauch



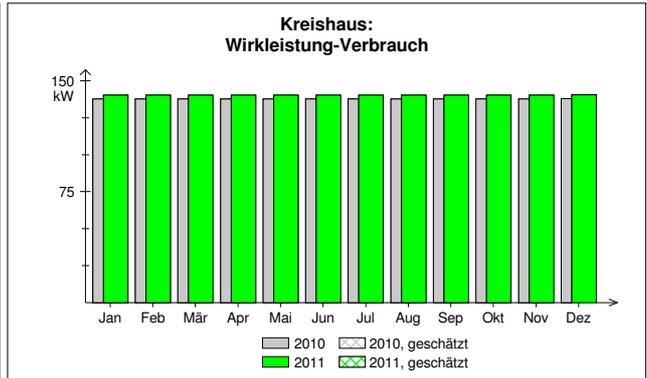
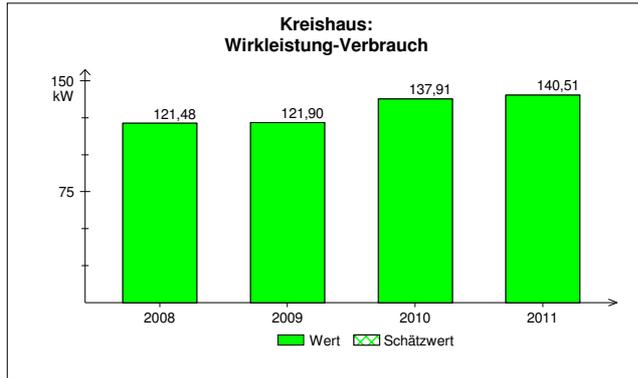
Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	0,9326	0,9897	1,2351	0,9937	GWh
Wärme (witterungsbereinigt)	1,0794	1,0829	1,0530	1,1396	GWh



Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Strom	374,97	360,36	370,75	386,17	MWh

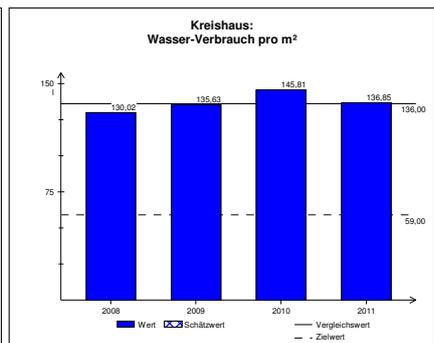
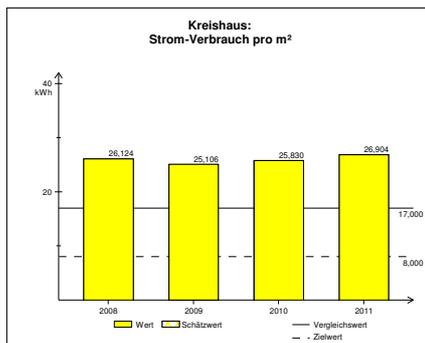
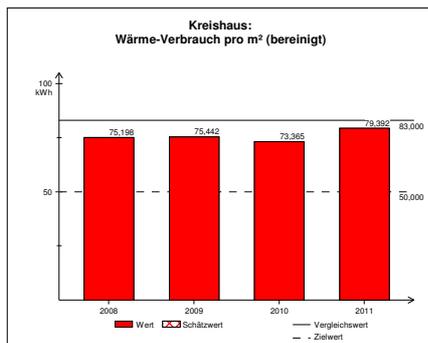


Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wasser	1.866,2	1.946,8	2.092,9	1.964,3	m³



Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wirkleistung	121,48	121,90	137,91	140,51	kW

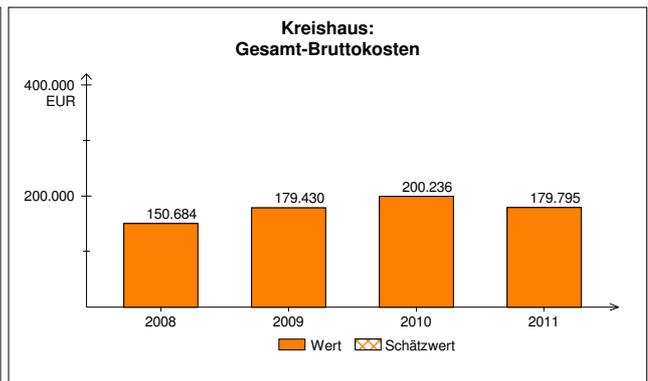
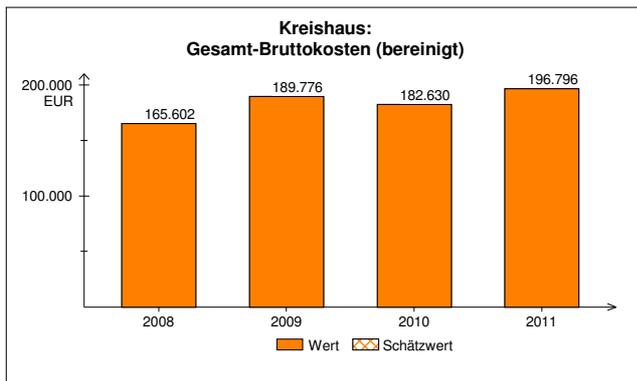
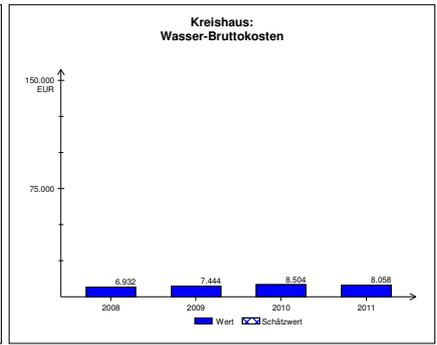
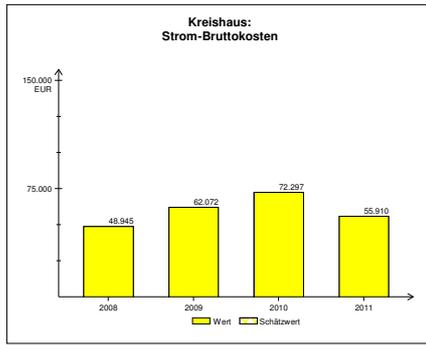
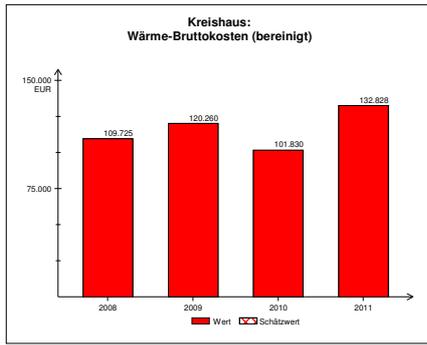
Verbrauchskennwerte



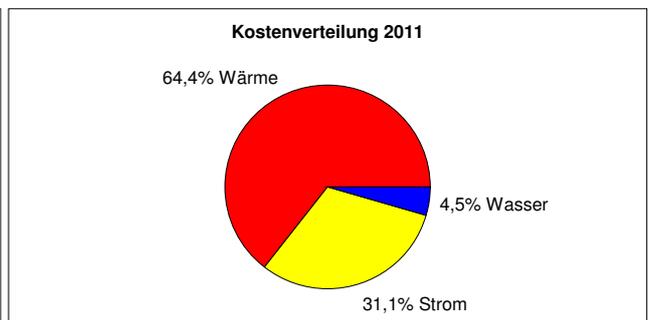
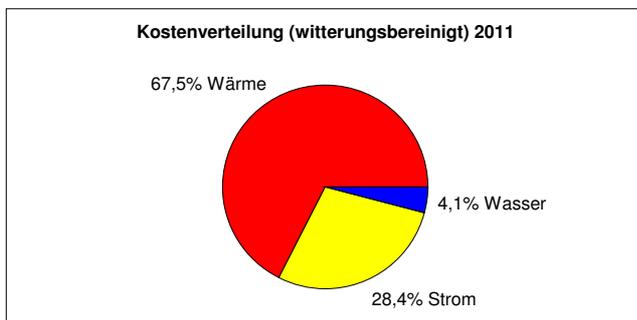
Verbrauchskennwerte	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	75,198	75,442	73,365	79,392	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert	26,124	25,106	25,830	26,904	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert	130,02	135,63	145,81	136,85	l/m²

Nutzungsart Verwaltungsgeb. norm. techn. Ausstattung	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	83,000	50,000	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	17,000	8,000	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	136,00	59,00	l/m²

Kosten (brutto)

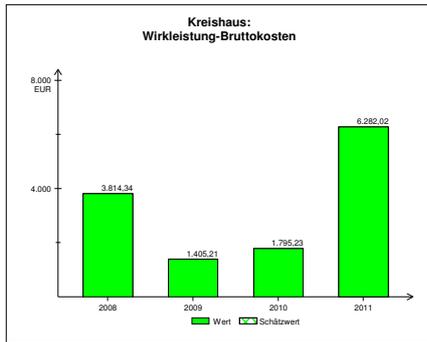


Kosten (absolut, brutto)	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	94,81	109,91	119,44	115,83	T EUR
Wärme (witterungsbereinigt)	109,73	120,26	101,83	132,83	T EUR
Strom	48,95	62,07	72,30	55,91	T EUR
Wasser	6,93	7,44	8,50	8,06	T EUR
Gesamt	150,68	179,43	200,24	179,80	T EUR
Gesamt (witterungsbereinigt)	165,60	189,78	182,63	196,80	T EUR



Durchschnittliche Energiepreise (brutto)	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	10,166	11,106	9,670	11,656	Cent/kWh
Strom	13,053	17,225	19,500	14,478	Cent/kWh
Wasser	3,7147	3,8239	4,0632	4,1019	EUR/m³

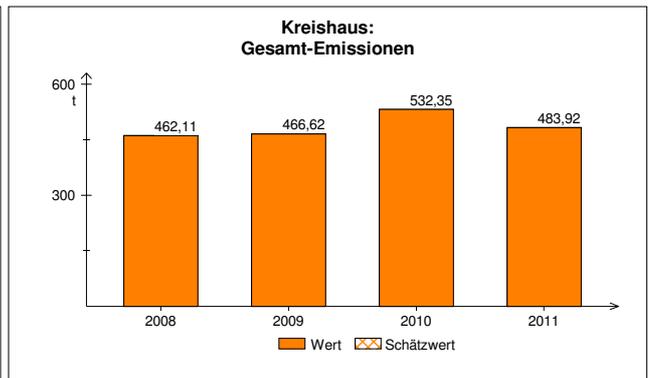
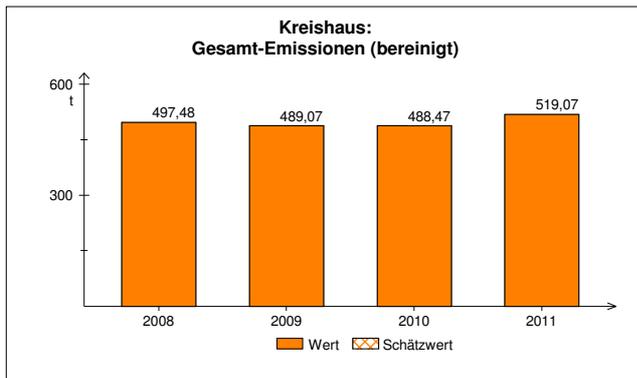
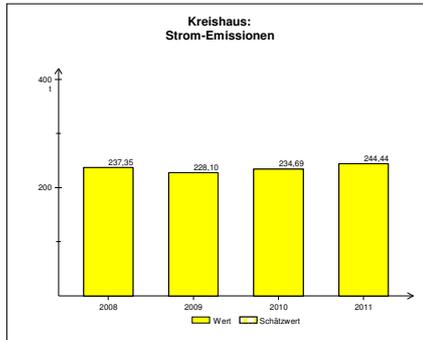
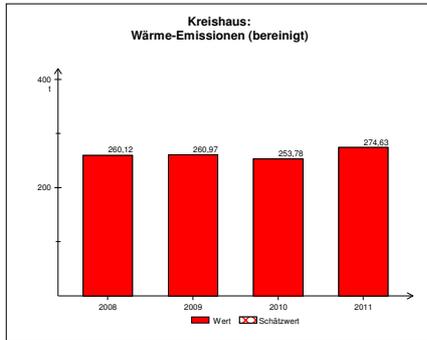
Leistungskosten



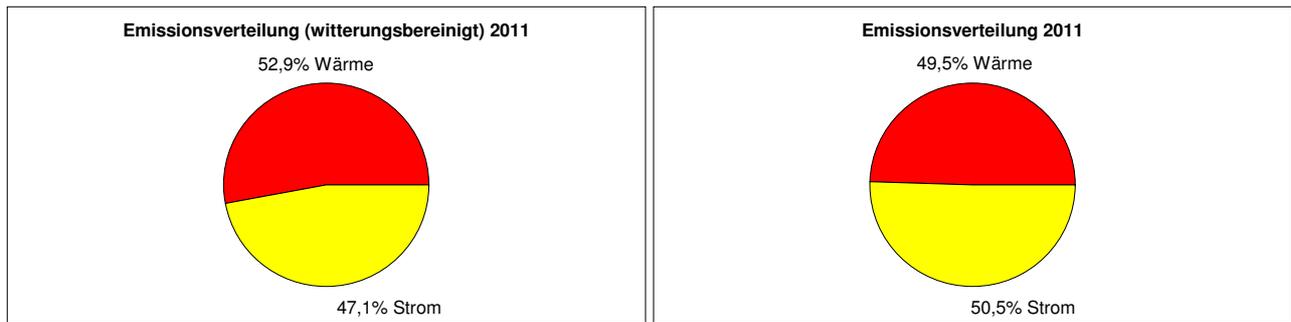
Hinweis: Preisschwankungen sind durch neuen Lieferanten bedingt.

	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wirkleistung	3,8143	1,4052	1,7952	6,2820	T EUR

Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	224,76	238,52	297,66	239,48	t
Wärme (witterungsbereinigt)	260,12	260,97	253,78	274,63	t
Strom	237,35	228,10	234,69	244,44	t
Gesamt	462,11	466,62	532,35	483,92	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	497,48	489,07	488,47	519,07	t



spezifische Emissionen	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	15,659	16,617	20,738	16,685	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	18,123	18,182	17,681	19,134	kg/m <sup>2</sup>
Strom	16,536	15,892	16,350	17,030	kg/m <sup>2</sup>

## Bewertung und Empfehlung zur Verbrauchsreduzierung

Bewertung:

Keine signifikant bedenkliche Tendenz der Verbrauchsentwicklung.

Maßnahmen / Empfehlungen.

### **Reduzierung des Wärmeverbrauchs**

2012 wird eine Fassaden- und Dachsanierung des Verbindungsganges Haus A / B zur Verringerung des Heizwärmebedarfs ausgeführt.

Um die Zugluft und den hohen Wärmeverlust im Eingangsbereich und dem Verbindungsgang des Kreishauses zu verringern, ist die Ausführung einer Karusselltür am Haupteingang und ein Windfang für den Nebeneingang in der Eingangshalle geplant. Dieses ist auch die Voraussetzung für den geplanten offenen Pförtnertrassen, den zentralen Wartebereich und die Spielecke in der Eingangshalle.

Es ist geplant, die Erneuerung des Heizkreisverteilers und der Heizungsregelung in Haus B auszuführen. Die zu erwartenden Einsparung liegt bei ca.10 %.

In der Eingangshalle des Verbindungsgangs sollte auch in Verbindung mit der energetischen Sanierung die Sohle gedämmt werden, zumal der Bodenbelag und der Treppenbelag zunehmend Schäden aufweisen und nur optisch unzureichend geflickt werden können.

-Neue Fenster in Haus A

Es wird empfohlen, die Fenster im Haus A generell zu erneuern. Die Fenster entsprechen nicht mehr dem Stand der Technik. Es handelt sich teilweise um Einscheibenverglasung und Kastenfenster. Die Fenster haben kaum einen Dämmwert und die Kollegen beschweren sich über Luftzug und fehlenden Lärmschutz.

Des Weiteren sind die Heizkörpernischen feucht, dieses ist mit Sicherheit den durchlässigen Fenstern bzw. Fensteranschlüssen zuzuschreiben.

-Fenster in Haus B kontrollieren

Die Abdichtung zwischen Fensterelementen und der Außenwand ist nicht mehr vorhanden. Es fehlt die Dampfsperre und die Dämmung.

### **Reduzierung des Stromverbrauchs**

Die Straßenbeleuchtung wurde auf LED-Technik umgerüstet.

Es sollten auch die Leuchten beim Fahrradständer auf LED-Technik umgerüstet werden.

Die Erneuerung der Deckenleuchten mit Tageslichtsteuerung und Präsenzmeldern in

Haus A soll in den oberen Stockwerken fortgeführt werden.

Auch in Haus B würde eine Umrüstung der vorhandenen Leuchten auf neue Technik Einsparungen bringen.

Die Kopierer sollten über das Wochenende ausgeschaltet werden.

### **Reduzierung des Trinkwasserbedarfs**

Es ist geplant, in Haus A die WC-Anlagen/ Räume zu sanieren. In diesem Zusammenhang soll auch die Regenwassernutzung in Haus A durch einen größeren Sammel tank und den Anschluss von Dachflächen intensiviert werden, um nicht wertvolles Trinkwasser für die Toiletten- und Urinal-Spülung zu vergeuden.

## 5.2. Jahresbericht für Haus Segeberg, Remise



Stand: 31.12.2011

Kurzbezeichnung: Haus SE  
Adresse: Hamburger Str. 25  
23795 Bad Segeberg

Baujahr: 1750

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.

### [Konfiguration vom 01.01.2008](#)

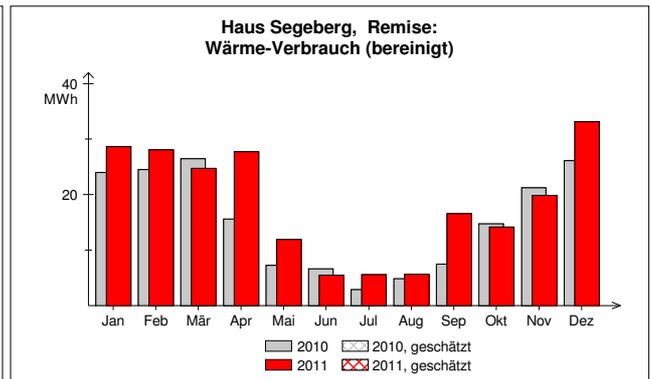
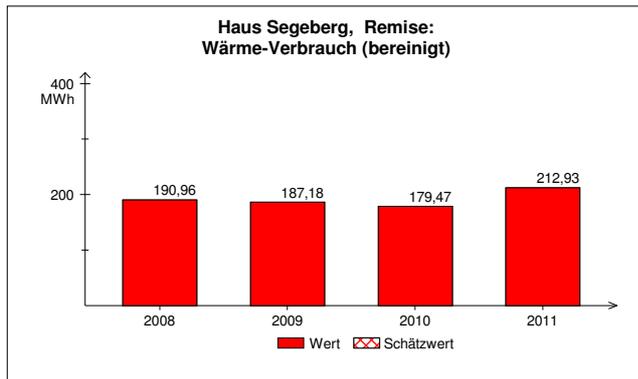
Wetterstation: Hamburg-Fuhlsbüttel GTZ  
Nutzungsart: Verwaltungsgeb. norm. techn. Ausstattung  
Renovierungszustand: Denkmalsgeschützte Gebäude  
Heizungssystem: Gasheizung

Beheizbare Bruttogrundfläche:  $BGF_E$  1.239 m<sup>2</sup>

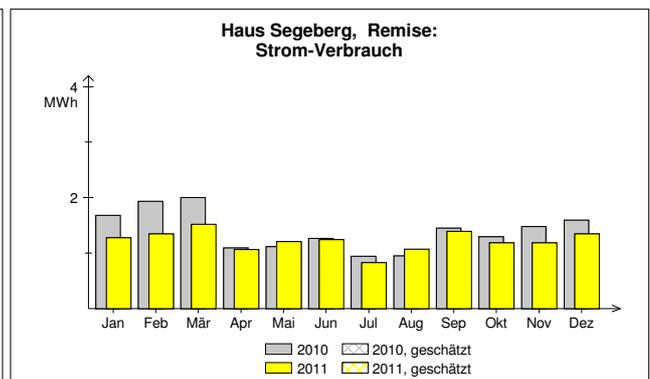
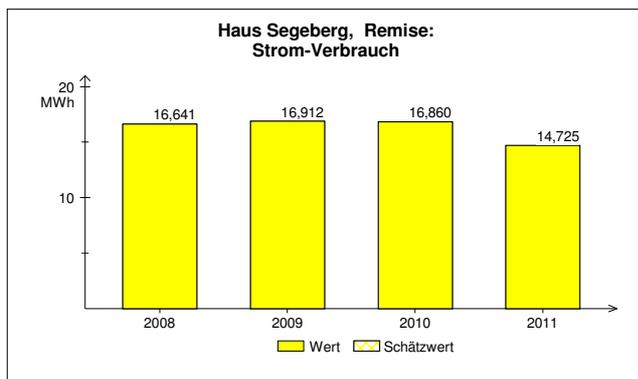
### [Enthaltene Gebäudeteile:](#)

- Haus Segeberg (918 m<sup>2</sup>)
- Remise (321 m<sup>2</sup>)

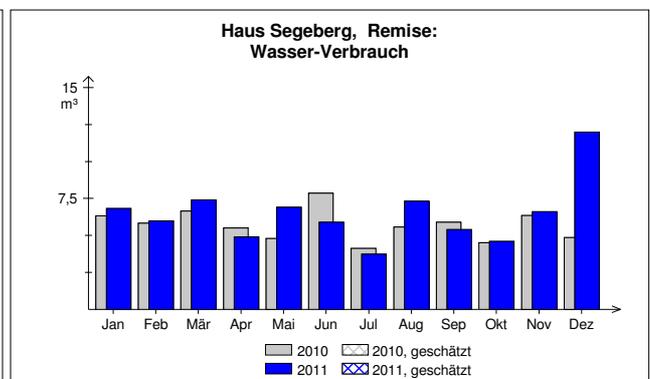
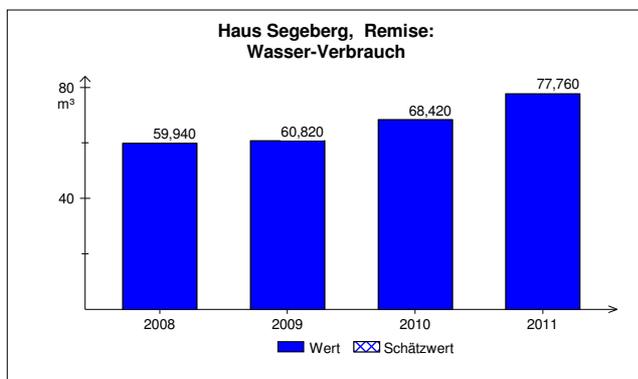
Energieverbrauch



Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	165,00	171,08	210,50	185,67	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	190,96	187,18	179,47	212,93	MWh

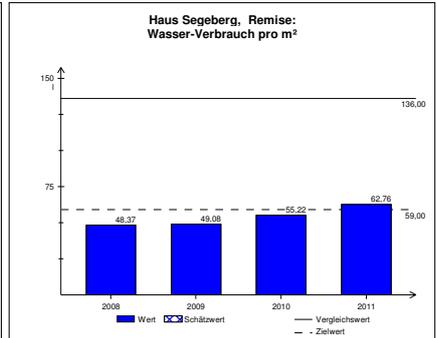
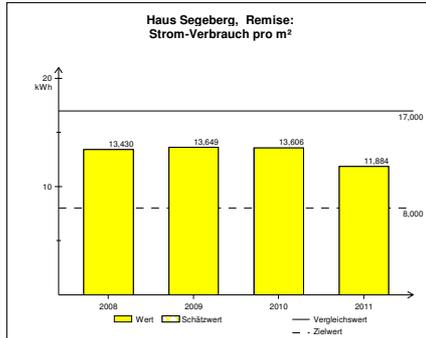
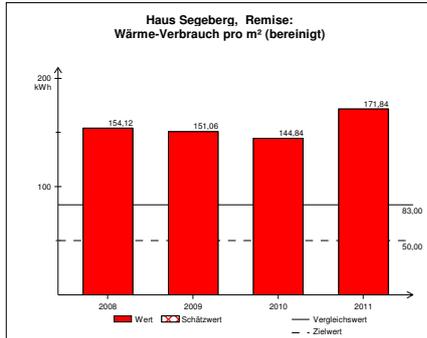


Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Strom	16,641	16,912	16,860	14,725	MWh



Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wasser	59,940	60,820	68,420	77,760	m³

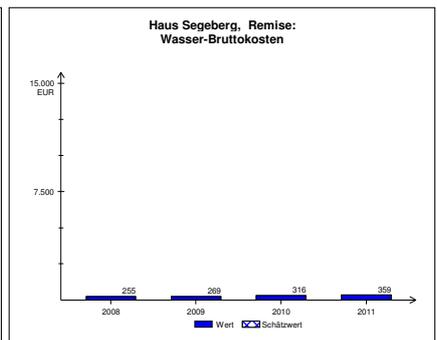
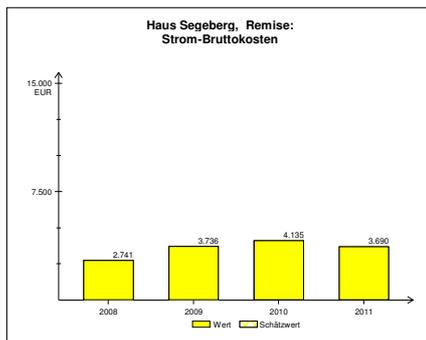
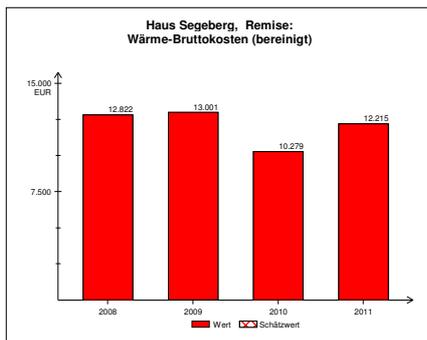
Verbrauchskennwerte

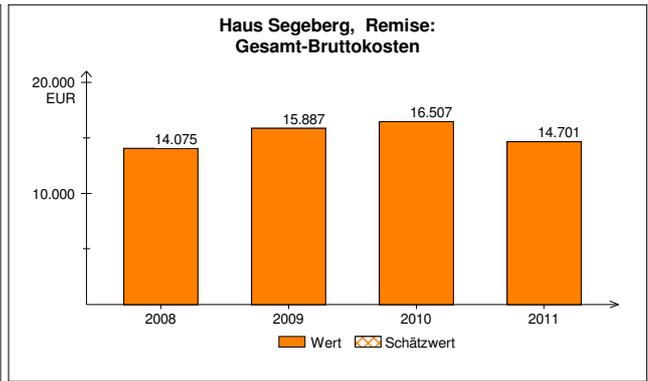
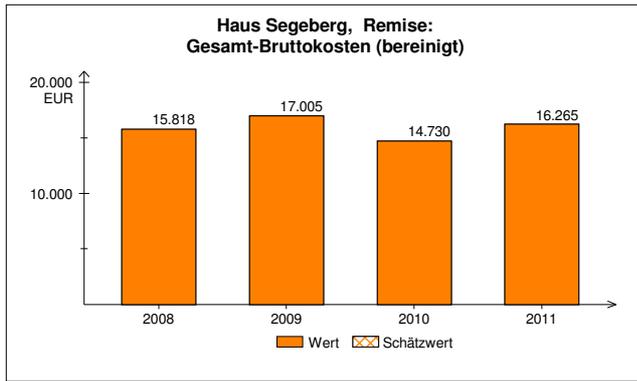


Verbrauchskennwerte	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	154,12	151,06	144,84	171,84	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert	13,430	13,649	13,606	11,884	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert	48,374	49,085	55,218	62,756	l/m²

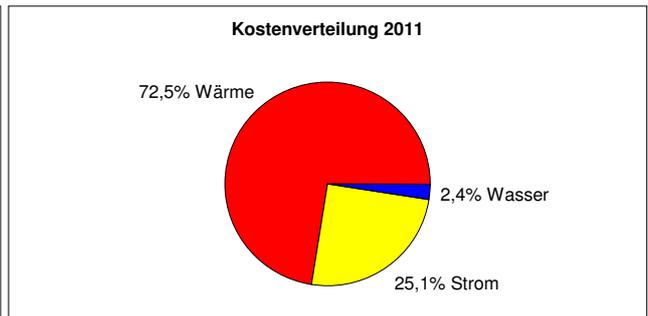
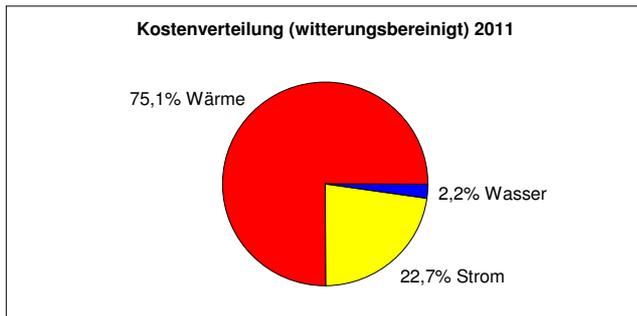
Nutzungsart Verwaltungsgeb. norm. techn. Ausstattung	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	83,000	50,000	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	17,000	8,000	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	136,00	59,00	l/m²

Kosten (brutto)



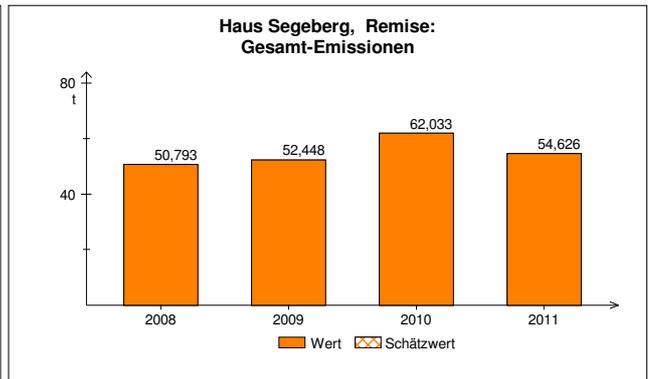
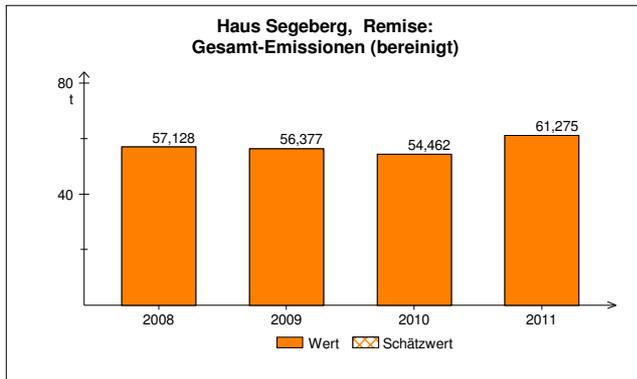
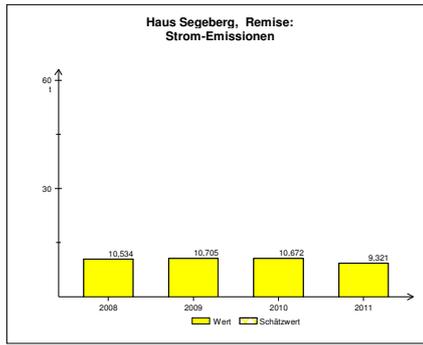
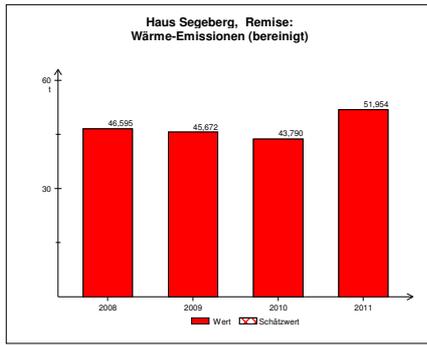


Kosten (absolut, brutto)	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	11,079	11,882	12,056	10,652	T EUR
Wärme (witterungsbereinigt)	12,822	13,001	10,279	12,215	T EUR
Strom	2,741	3,736	4,135	3,690	T EUR
Wasser	0,255	0,269	0,316	0,359	T EUR
Gesamt	14,075	15,887	16,507	14,701	T EUR
Gesamt (witterungsbereinigt)	15,818	17,005	14,730	16,265	T EUR

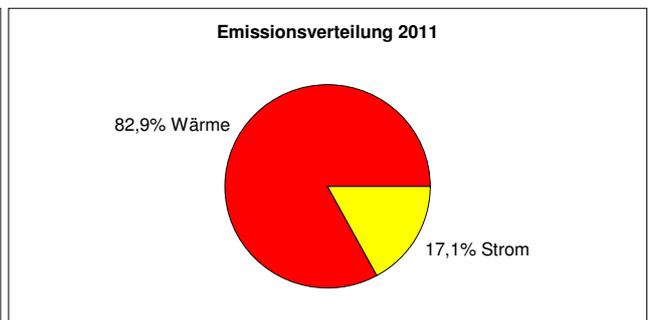


Durchschnittliche Energiepreise (brutto)	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	6,7147	6,9455	5,7276	5,7368	Cent/kWh
Strom	16,474	22,089	24,526	25,061	Cent/kWh
Wasser	4,2463	4,4186	4,6141	4,6197	EUR/m³

Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	40,260	41,743	51,361	45,305	t
Wärme (witterungsbereinigt)	46,595	45,672	43,790	51,954	t
Strom	10,534	10,705	10,672	9,321	t
Gesamt	50,793	52,448	62,033	54,626	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	57,128	56,377	54,462	61,275	t



spezifische Emissionen	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	32,491	33,689	41,451	36,563	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	37,604	36,860	35,341	41,930	kg/m <sup>2</sup>
Strom	8,501	8,640	8,613	7,523	kg/m <sup>2</sup>

Bewertung und Empfehlung zur weiteren Verbrauchsreduzierung

Bewertung:

Das Haus Segeberg und die Remise haben einen hohen Wärmeenergieverbrauch, da es sich um alte denkmalgeschützte Gebäude handelt, die wärmedämmtechnisch nicht dem Stand der Technik entsprechen.

2010 war durch Instandsetzungsarbeiten im Bereich der Fußbodenheizung und der Bewässerung der Außenanlagen ein erhöhter Wasserverbrauch zu verzeichnen.

Empfehlung/ Maßnahmen:

Es ist geplant, das Dach der Remise zu sanieren. In diesem Zusammenhang sollte auch die Dämmung des Daches soweit wie möglich an den Stand der Technik angeglichen werden.

Die Heizzentrale ist veraltet, sie soll erneuert werden.

**5.3. Jahresbericht für Kfz-Zulassungsstelle Norderstedt**

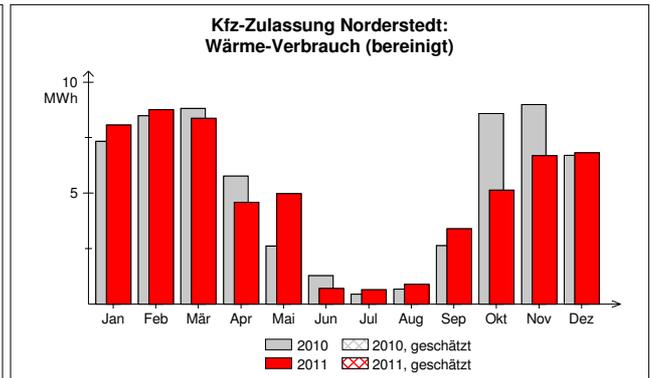
Stand:	31.12.2011
Kurzbezeichnung:	Kfz-Zul
Adresse:	Oststraße 20 22844 Norderstedt
Baujahr:	1981

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.

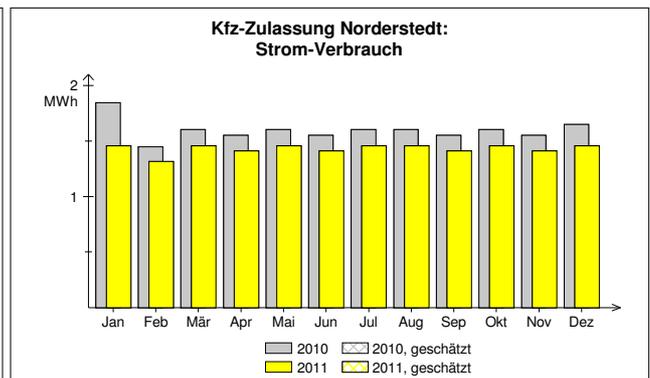
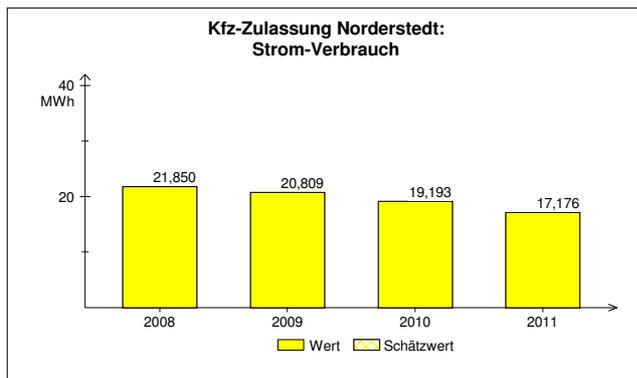
[Konfiguration vom 01.01.2008](#)

Wetterstation:	Hamburg-Fuhlsbüttel GTZ
Nutzungsart:	Verwaltungsgeb. norm. techn. Ausstattung
Renovierungszustand:	2007: Erneuerung der Gasheizungsanlage 2007: Erneuerung der Büro- und Flurbeleuchtung 2010: Erneuerung des Daches, Montage von Wärmedämmung
Heizungssystem:	Gasheizung
Beheizbare Bruttogrundfläche:	BGF <sub>E</sub> 426 m <sup>2</sup>

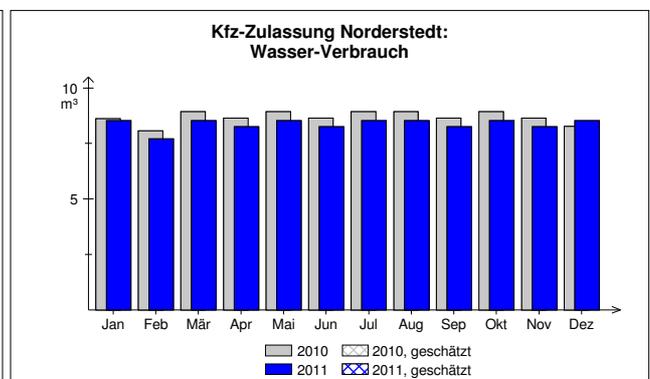
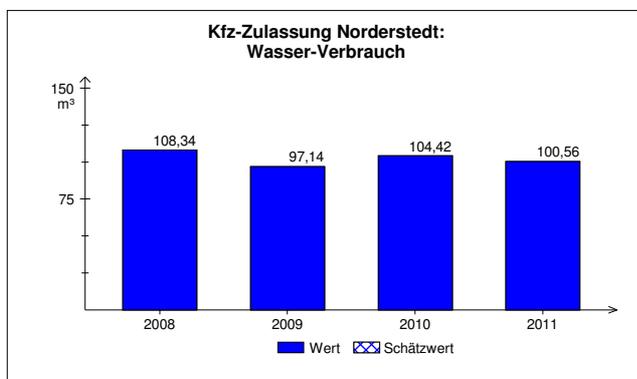
Energieverbrauch



Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	58,085	64,295	71,010	51,279	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	67,226	70,347	60,542	58,806	MWh

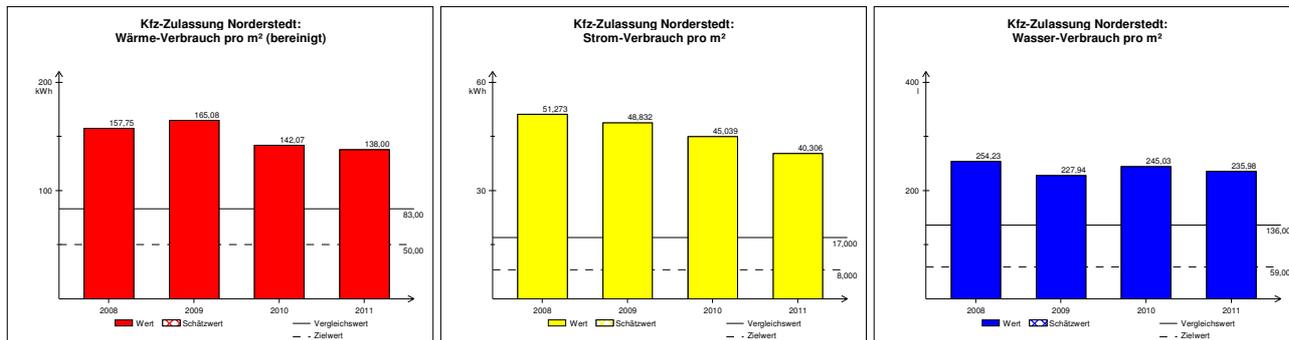


Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Strom	21,850	20,809	19,193	17,176	MWh



Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wasser	108,34	97,14	104,42	100,56	m³

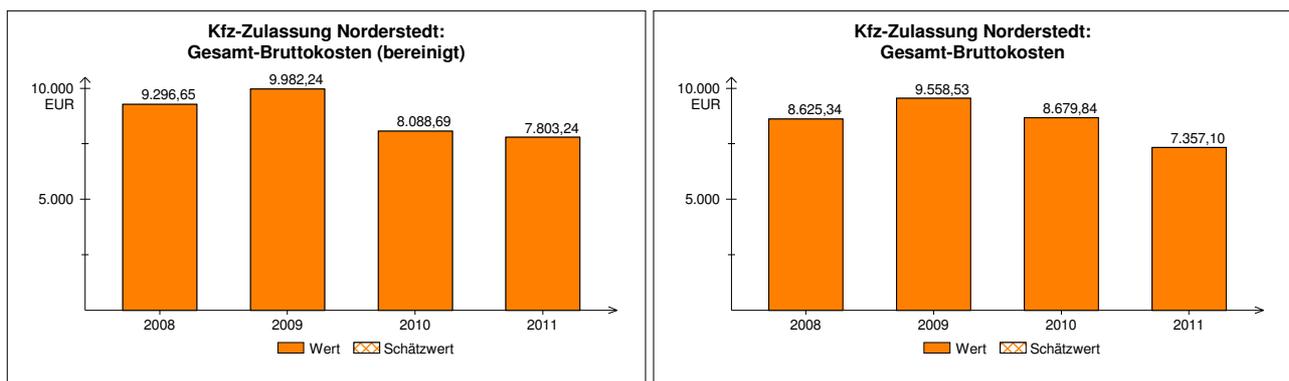
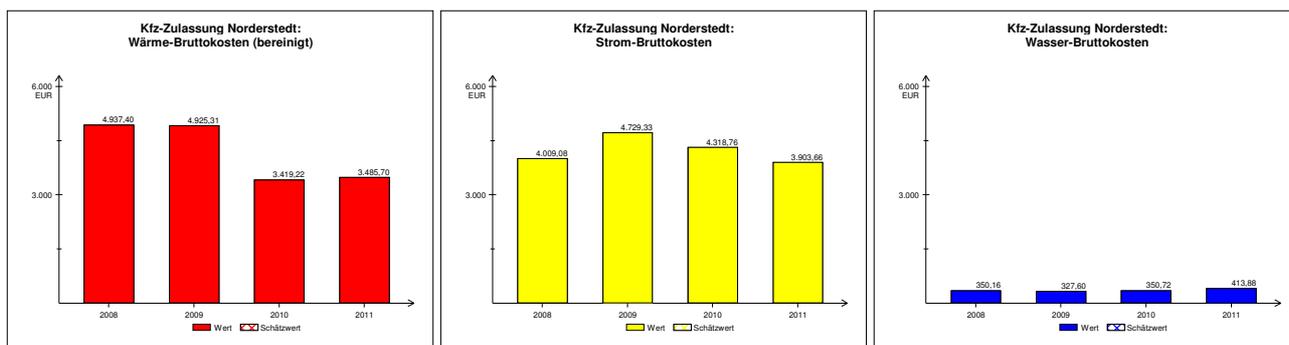
Verbrauchskennwerte



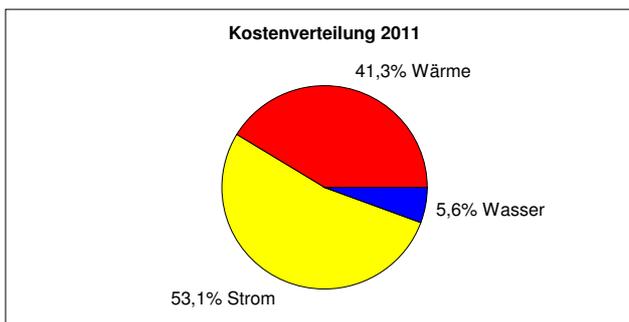
Verbrauchskennwerte	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	157,75	165,08	142,07	138,00	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert	51,273	48,832	45,039	40,306	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert	254,23	227,94	245,03	235,98	l/m²

Nutzungsart Verwaltungsgeb. norm. techn. Ausstattung	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	83,000	50,000	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	17,000	8,000	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	136,00	59,00	l/m²

Kosten (brutto)

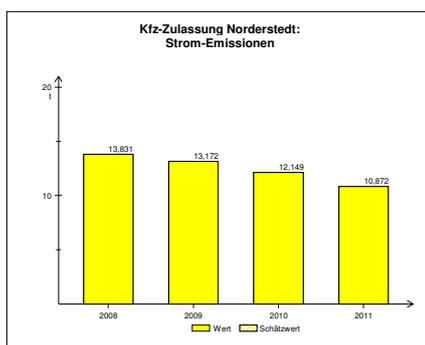
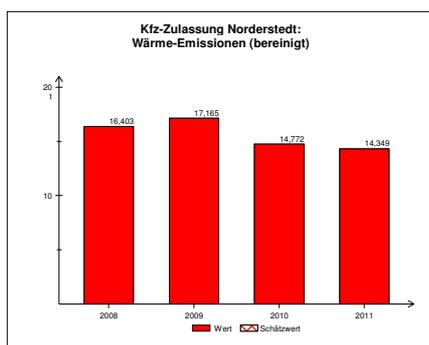


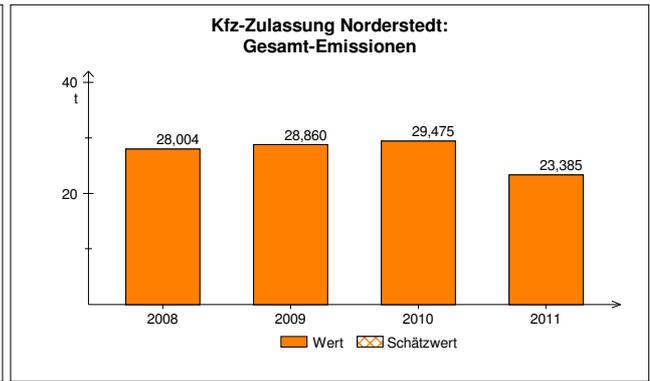
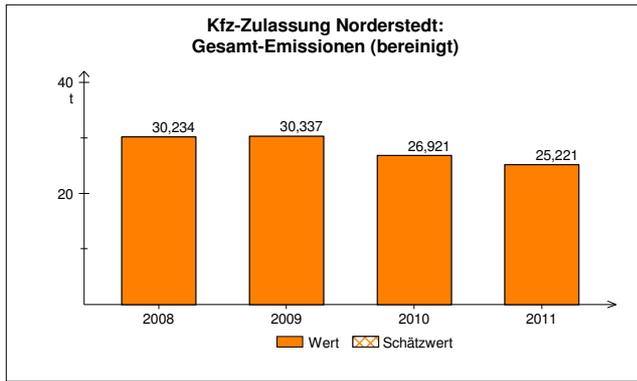
Kosten (absolut, brutto)	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	4,2661	4,5016	4,0104	3,0396	T EUR
Wärme (witterungsbereinigt)	4,9374	4,9253	3,4192	3,4857	T EUR
Strom	4,0091	4,7293	4,3188	3,9037	T EUR
Wasser	0,3502	0,3276	0,3507	0,4139	T EUR
Gesamt	8,6253	9,5585	8,6798	7,3571	T EUR
Gesamt (witterungsbereinigt)	9,2966	9,9822	8,0887	7,8032	T EUR



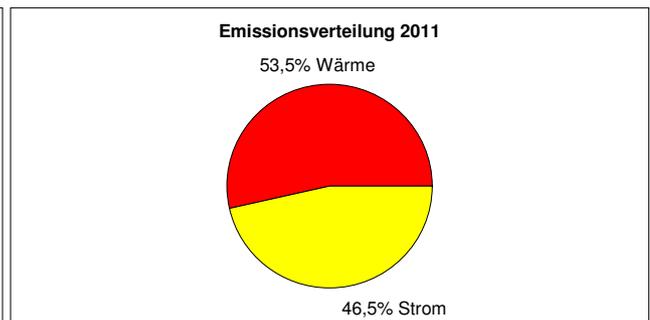
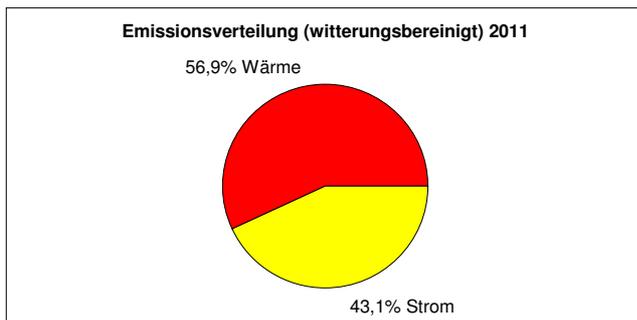
Durchschnittliche Energiepreise (brutto)	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	7,3445	7,0014	5,6476	5,9274	Cent/kWh
Strom	18,348	22,727	22,502	22,727	Cent/kWh
Wasser	3,2321	3,3726	3,3588	4,1157	EUR/m <sup>3</sup>

Emissionen





CO2-Emissionen, absolut	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	14,173	15,688	17,326	12,512	t
Wärme (witterungsbereinigt)	16,403	17,165	14,772	14,349	t
Strom	13,831	13,172	12,149	10,872	t
Gesamt	28,004	28,860	29,475	23,385	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	30,234	30,337	26,921	25,221	t



spezifische Emissionen	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	33,259	36,814	40,659	29,362	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	38,492	40,279	34,665	33,671	kg/m <sup>2</sup>
Strom	32,456	30,911	28,509	25,514	kg/m <sup>2</sup>

### Bewertung und Empfehlungen zur Verbrauchsreduzierung

#### Bewertung:

Die Verbräuche liegen über dem Durchschnitt für Verwaltungsgebäude. Dieses ist dem Umstand geschuldet, dass eine sehr hohe Besucher- / Kundenfrequenz vorliegt, d.h. die Eingangstüren werden sehr häufig geöffnet und es kann viel Wärme entweichen.

Des Weiteren befindet sich eine Schilderprägestelle in dem Gebäude, die zu einem zusätzlichen Energieverbrauch führt.

Wegen Spannungsschwankungen bei der Stromversorgung wurde in den 90-er Jahren eine Anlage zum Ausgleich der Schwankungen eingebaut. Diese hatte einen erheblichen Eigenverbrauch.

Die Anlage wurde im Jahr 2010 ausgebaut, da die neue Computertechnik die örtlichen Spannungsschwankungen erträgt. Dadurch wurde insgesamt weniger Strom verbraucht.

Der gestiegene Wärmeverbrauch im Dezember 2009 lässt sich auf hohe Besucherfrequenz bedingt durch die Abwrackprämie zurückführen.

#### Empfehlung/ Maßnahmen:

Es ist geplant, die Fenster der Zulassungsstelle zu sanieren und eine Grundsanierung auszuführen.

Die elektrische Einrichtung ist auf Energieeinsparpotential untersucht worden: Das größte Potential liegt in der Erneuerung der Beleuchtung in Verbindung mit einer Tageslichtsteuerung und Präsenzmeldern.

#### 5.4. Jahresbericht für FZ Traveschule Segeberg



Stand: 31.12.2011

Kurzbezeichnung: FZ SE

Adresse: Burgfeldstraße 104  
23795 Bad Segeberg

Baujahr: 1982

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.

##### [Konfiguration vom 01.01.2008 bis 30.04.2008](#)

Wetterstation: Hamburg-Fuhlsbüttel GTZ  
Nutzungsart: Sonderschulen mit Turnhalle  
Renovierungszustand:  
Heizungssystem: Heizöl

Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 2.129 m<sup>2</sup>

##### [Konfiguration vom 01.05.2008 bis 28.02.2011](#)

Wetterstation: Hamburg-Fuhlsbüttel GTZ  
Nutzungsart: Sonderschulen mit Turnhalle  
Renovierungszustand: 2008: Umstellung auf Gasheizung  
2008: Anbau (660m<sup>2</sup>)  
Heizungssystem: Gasheizung

Beheizbare Bruttogrundfläche:  $BGF_E$  2.788 m<sup>2</sup>

Konfiguration vom 01.03.2011

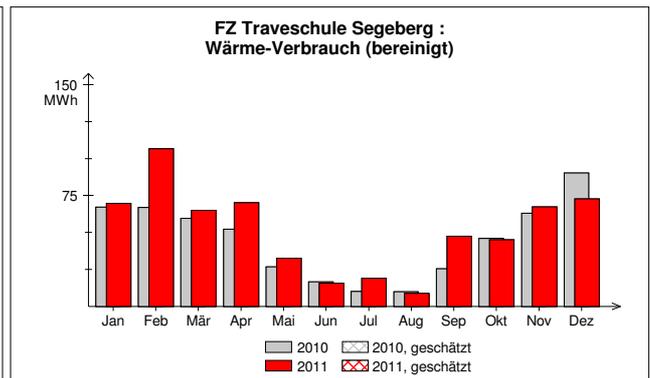
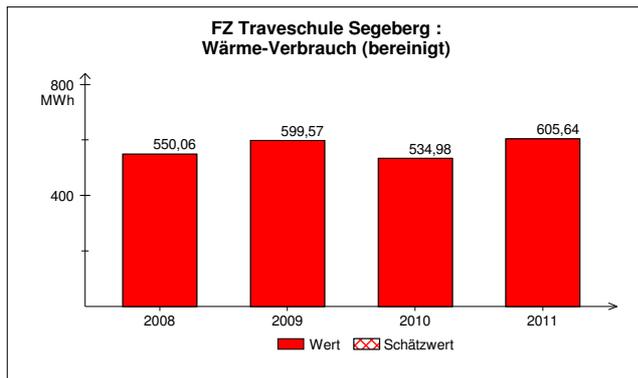
Wetterstation: Hamburg-Fuhlsbüttel GTZ  
 Nutzungsart: Sonderschulen mit Turnhalle  
 Renovierungszustand: 2010: Sanierung der Flurdecken; Ausführung als Brandschutzdecke, Einbau einer Dampfsperre, daher weniger Zegerscheinungen  
 2011: Anbau einer Sporthalle (406m<sup>2</sup>)  
 Heizungssystem: Gasheizung

Beheizbare Bruttogrundfläche:  $BGF_E$  3.194 m<sup>2</sup>

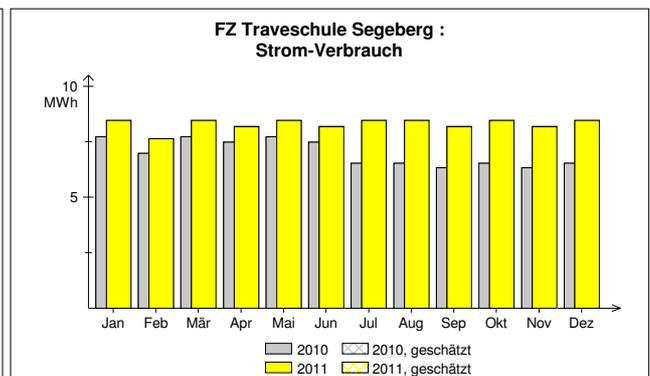
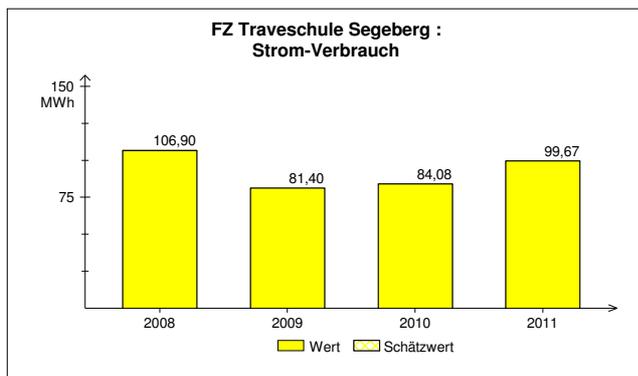
*Enthaltene Gebäudeteile:*

- FZ Traveschule Segeberg, Sporthalle (406 m<sup>2</sup>)

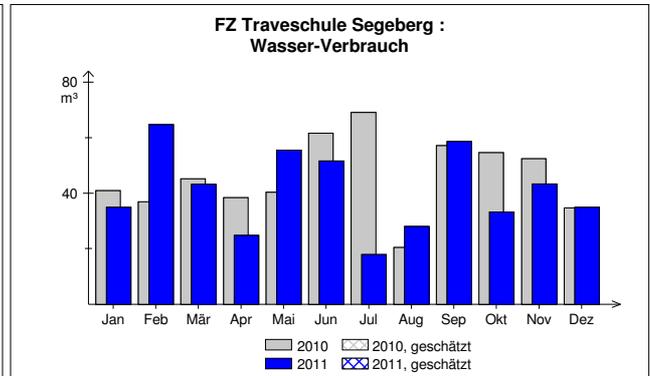
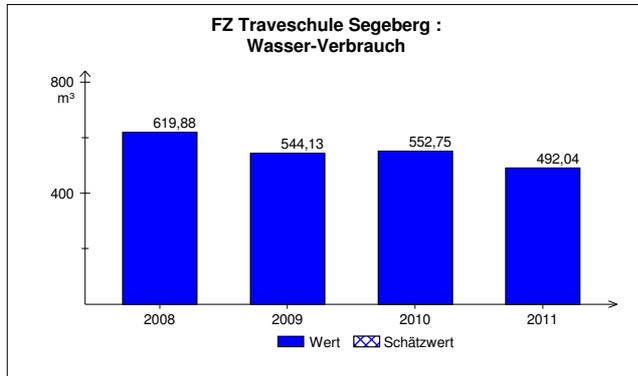
Energieverbrauch



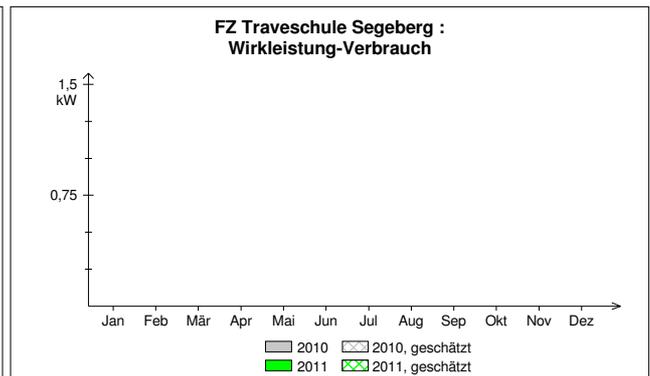
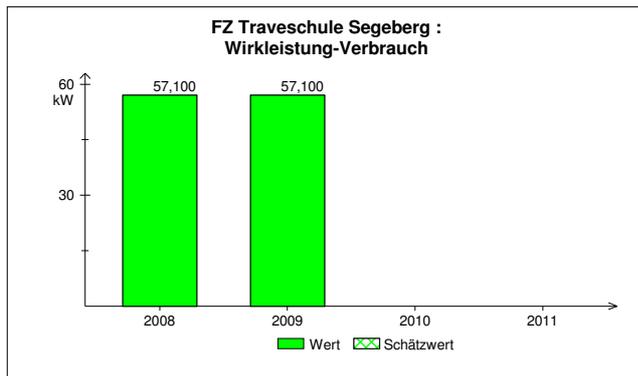
Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	475,28	547,99	627,48	528,12	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	550,06	599,57	534,98	605,64	MWh



Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Strom	106,90	81,40	84,08	99,67	MWh



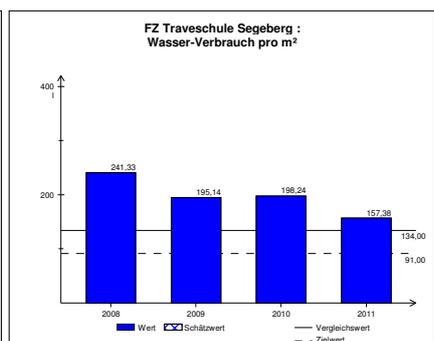
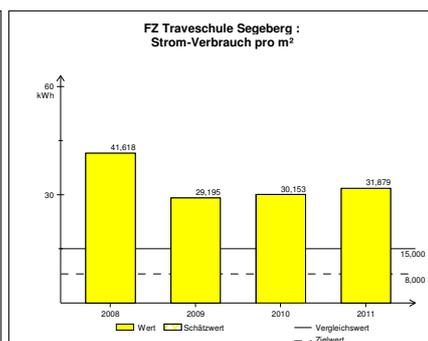
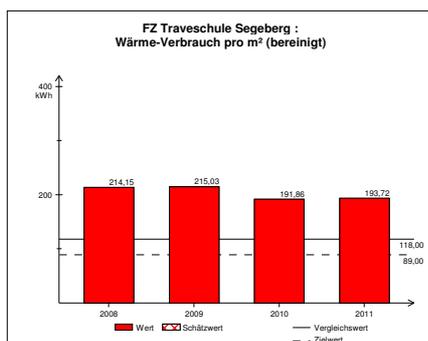
Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wasser	619,88	544,13	552,75	492,04	m³



Hinweis: Es wird ab 2010 keine Wirkleistung mehr durch den Versorger berechnet.

Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wirkleistung	57,100	57,100	-	-	kW

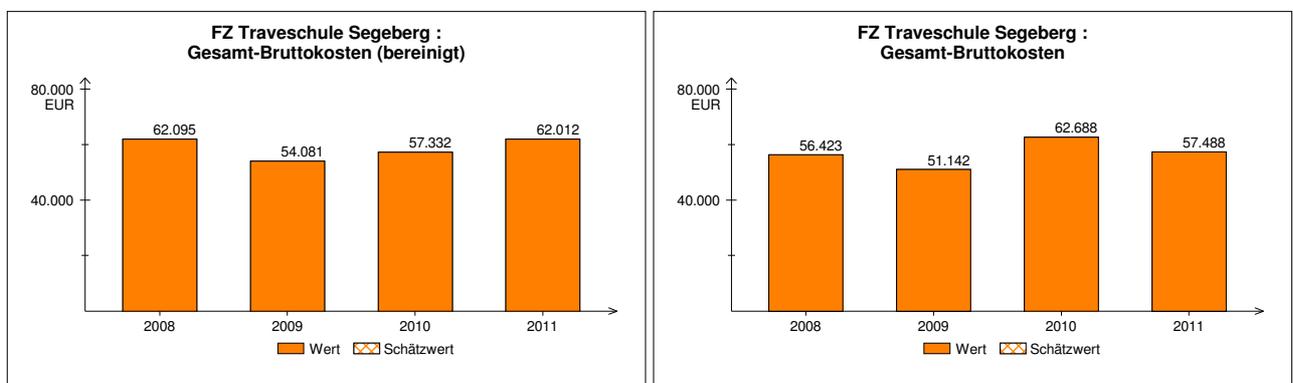
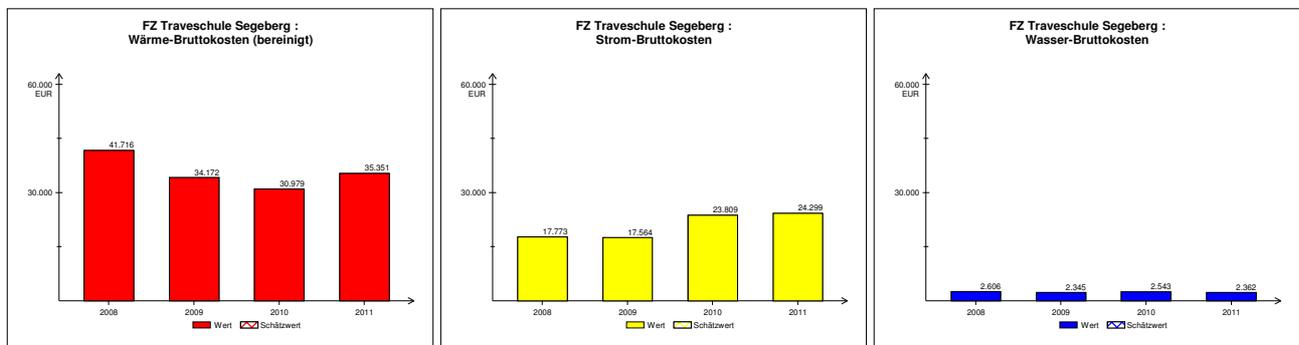
Verbrauchskennwerte



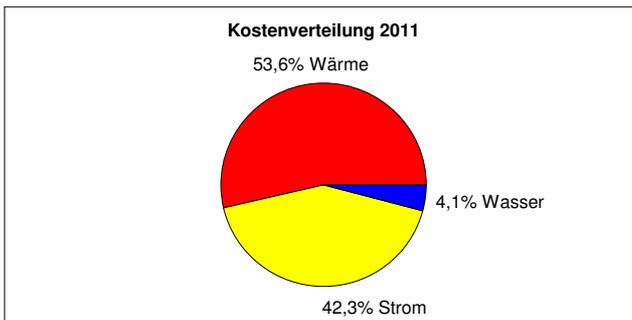
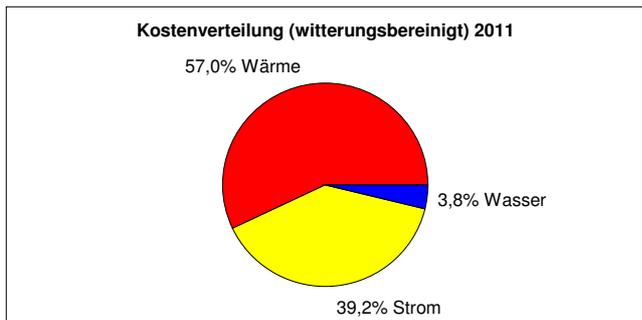
Verbrauchskennwerte	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	214,15	215,03	191,86	193,72	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert	41,618	29,195	30,153	31,879	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert	241,33	195,14	198,24	157,38	l/m <sup>2</sup>

Nutzungsart Sonderschulen mit Turnhalle	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	118,00	89,00	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	15,000	8,000	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	134,00	91,00	l/m <sup>2</sup>

Kosten (brutto)

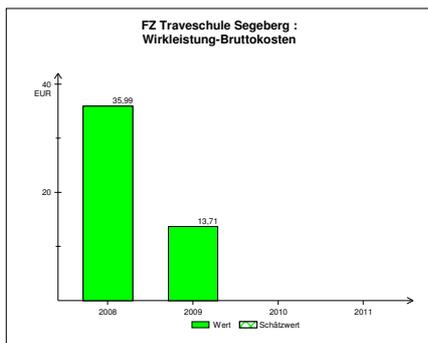


Kosten (absolut, brutto)	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	36,044	31,232	36,335	30,827	T EUR
Wärme (witterungsbereinigt)	41,716	34,172	30,979	35,351	T EUR
Strom	17,773	17,564	23,809	24,299	T EUR
Wasser	2,606	2,345	2,543	2,362	T EUR
Gesamt	56,423	51,142	62,688	57,488	T EUR
Gesamt (witterungsbereinigt)	62,095	54,081	57,332	62,012	T EUR



Durchschnittliche Energiepreise (brutto)	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	7,5839	5,6994	5,7907	5,8370	Cent/kWh
Strom	16,626	21,577	28,318	24,380	Cent/kWh
Wasser	4,2047	4,3102	4,6004	4,8011	EUR/m <sup>3</sup>

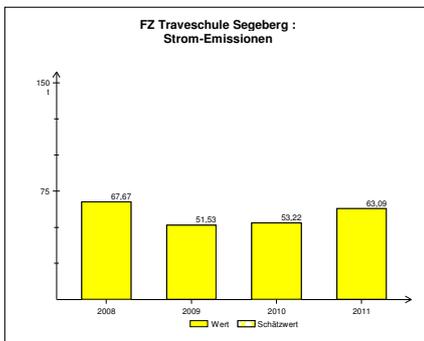
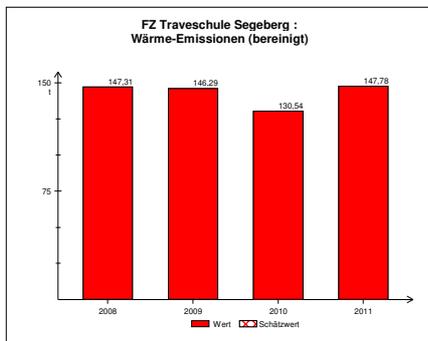
Leistungskosten

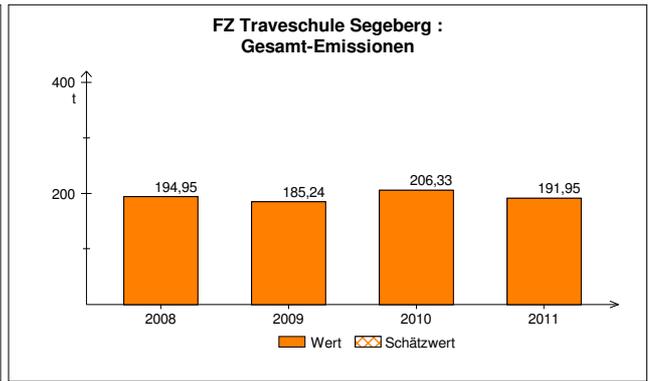
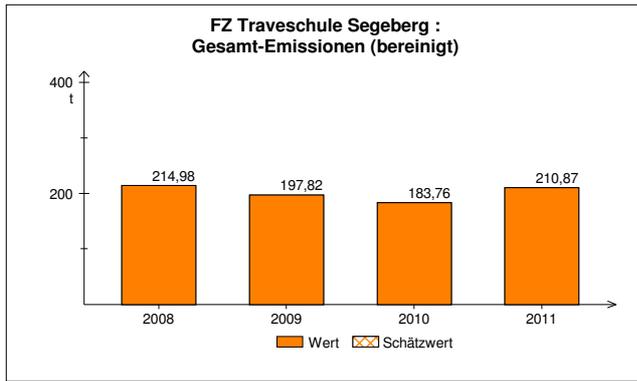


Hinweis: Es wird ab 2010 keine Wirkleistung mehr durch den Versorger berechnet.

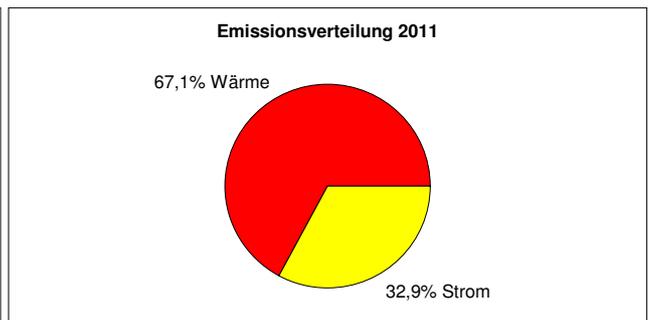
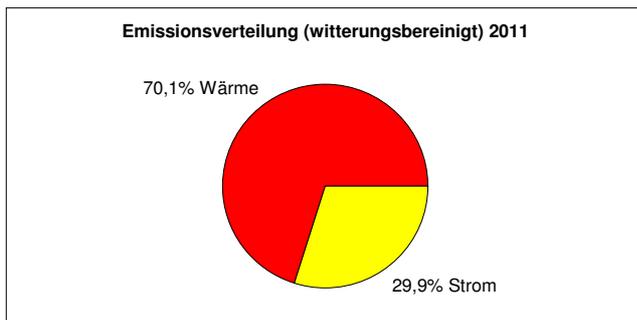
	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wirkleistung	35,985	13,709	-	-	EUR

Emissionen





CO2-Emissionen, absolut	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	127,28	133,71	153,10	128,86	t
Wärme (witterungsbereinigt)	147,31	146,29	130,54	147,78	t
Strom	67,67	51,53	53,22	63,09	t
Gesamt	194,95	185,24	206,33	191,95	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	214,98	197,82	183,76	210,87	t



spezifische Emissionen	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	49,555	47,953	54,909	41,218	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	57,353	52,466	46,815	47,267	kg/m <sup>2</sup>
Strom	26,344	18,480	19,087	20,180	kg/m <sup>2</sup>

### Bewertung und Empfehlung zur Verbrauchsreduzierung

#### Bewertung:

Im Jahr 2008 erfolgte eine Umstellung von Öl- auf Gasheizung und es wurde ein 660 m<sup>2</sup> großer Anbau erstellt.

Durch die Bautätigkeit, die Anschlussarbeiten und die Baubeheizung ist eine Erhöhung des Wärmeverbrauchs zu verzeichnen, die eine Unschärfe in der Beurteilung des Gebäudes entstehen lässt.

Zudem sind die Verbräuche der Medien Wasser und Strom in diesem Zusammenhang gestiegen.

Die Klassenfenster der Westfassade wurden 2011 erneuert. Eine direkte Auswirkung auf den Verbrauch ist noch nicht erkennbar.

Es ist geplant, alle Fenster des Förderzentrums zu erneuern.

#### Empfehlung/ Maßnahmen:

Im Jahr 2012 wurden die Fenster des Verwaltungstraktes erneuert.

Weitere Fensterflächen werden sukzessive erneuert.  
Auch sollen die Eingangstüren erneuert werden.

Im Zuge der Frühjahrsbereisung wird geprüft, ob eine Optimierung der Heizkreisregelung möglich und sinnvoll ist. Eine bedarfsgerechtere Regelung der unterschiedlichen Gebäudeteile würde damit erreicht.

Es wurden vereinzelt Heizkreisverteiler der Fußbodenheizung erneuert.

Es ist geplant, die Dämmung und die Luftdichtigkeit der Geschosdecke zum Dachboden in den Fluren zu verbessern, bzw. herzustellen. In der Sanierung der Decke könnte ein großes energetisches Einsparpotential liegen.

### 5.5. Jahresbericht für FZ Kaltenkirchen, Janusz-Korczak-Schule



Stand: 31.12.2011

Kurzbezeichnung: FZ Kaki

Adresse: Von-Bodelschwingh-Str. 1  
24568 Kaltenkirchen

Baujahr: 1976

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.

#### [Konfiguration vom 01.01.2008](#)

Wetterstation: Hamburg-Fuhlsbüttel GTZ

Nutzungsart: Sonderschulen mit Turnhalle

Renovierungszustand: 2008: Erneuerung der Klassenzimmerbeleuchtung,  
Steuerung der Lichtstärke/ Präsenzmelder

2010-2011: Austausch der Klassenraumfenster der  
Westfassade

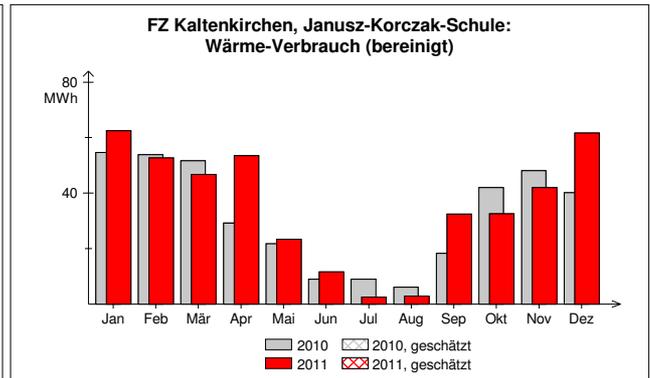
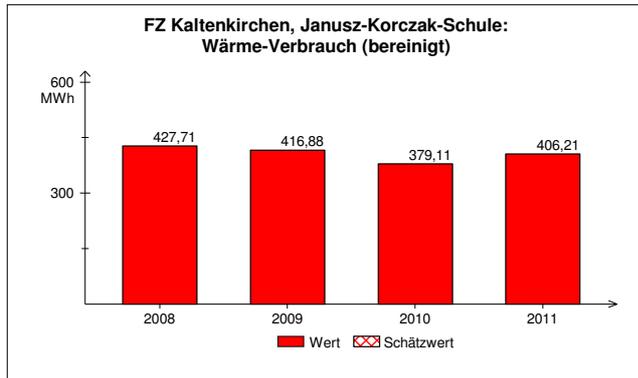
Heizungssystem: Hauptgebäude: Gasheizung  
Container: elektrische Beheizung

Beheizbare Bruttogrundfläche:  $BGF_E$  2.569 m<sup>2</sup>

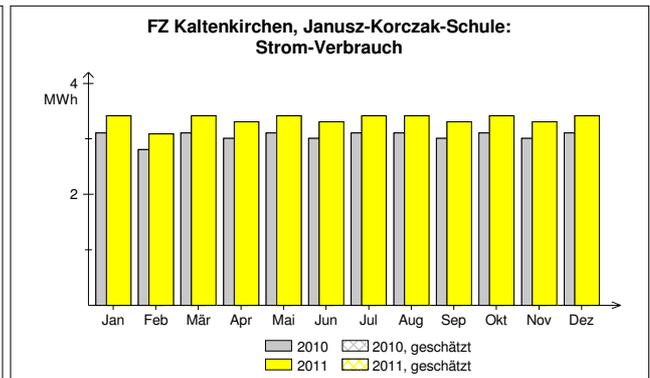
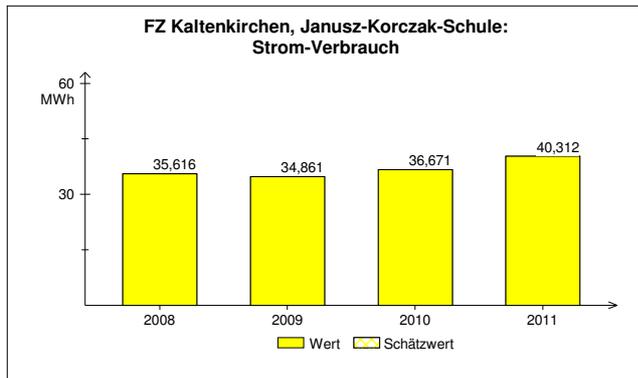
#### [Enthaltene Gebäudeteile:](#)

- FZ Kaltenkirchen, Janusz-Korczak-Schule, Schule (2.369 m<sup>2</sup>)
- FZ Kaltenkirchen, Janusz-Korczak-Schule, Container (200 m<sup>2</sup>)

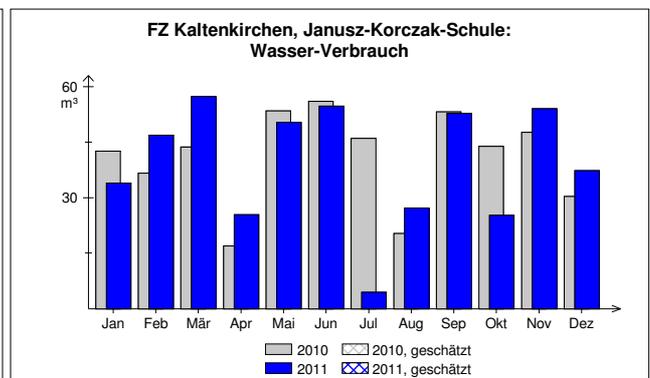
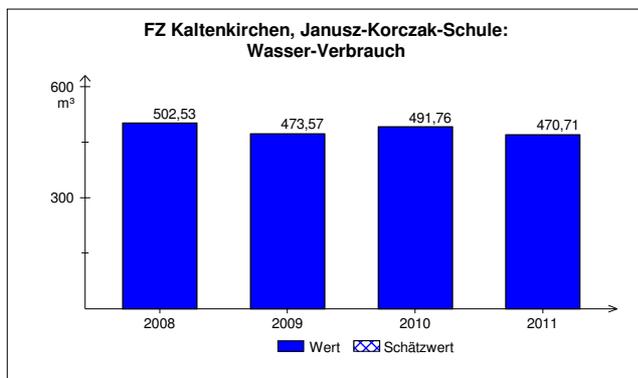
Energieverbrauch



Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	369,56	381,02	444,65	354,22	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	427,71	416,88	379,11	406,21	MWh

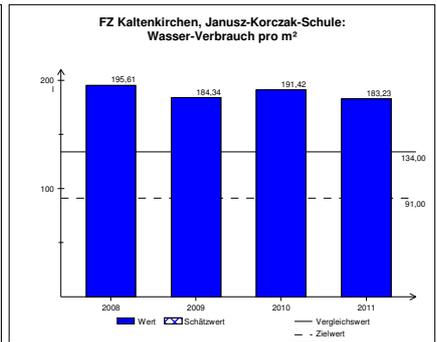
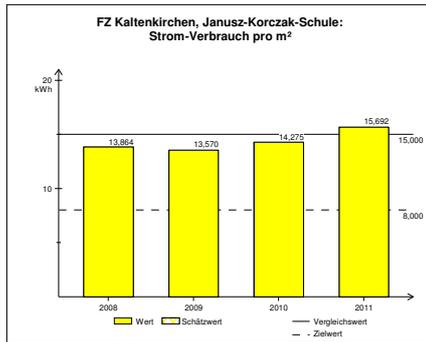
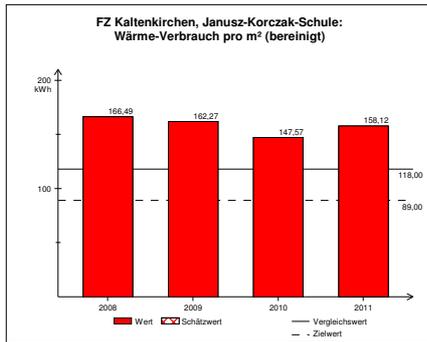


Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Strom	35,616	34,861	36,671	40,312	MWh



Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wasser	502,53	473,57	491,76	470,71	m³

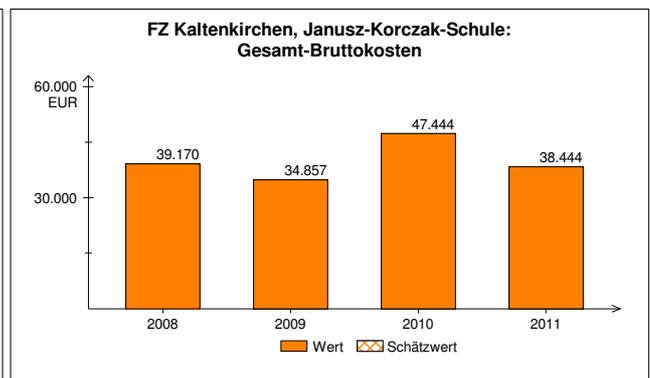
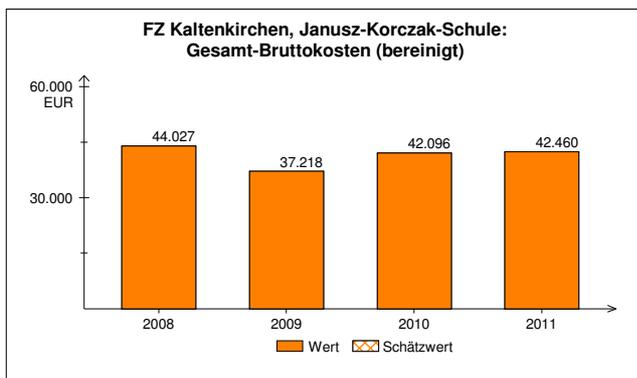
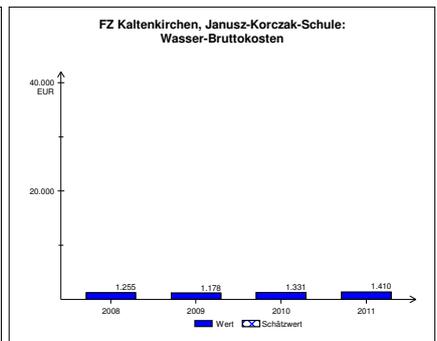
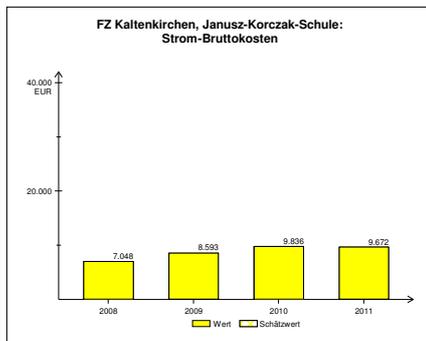
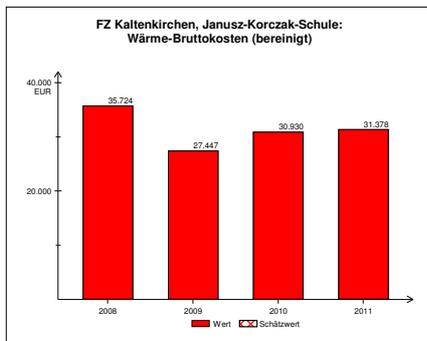
Verbrauchskennwerte



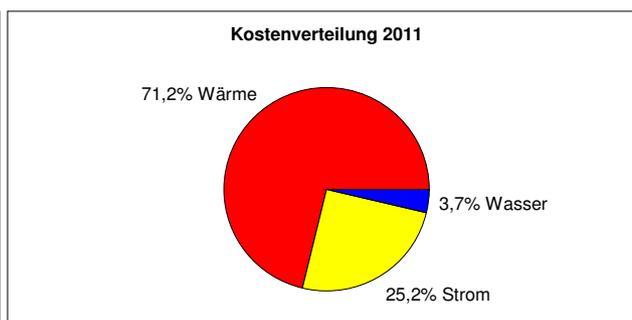
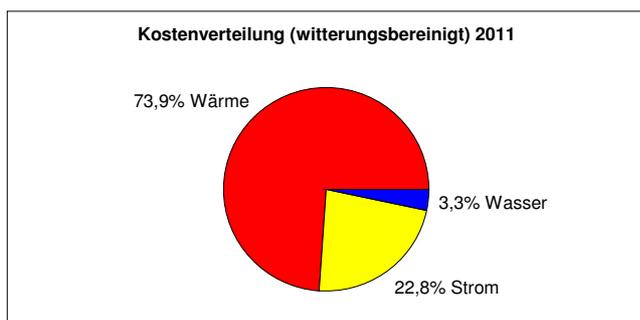
Verbrauchskennwerte	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	166,49	162,27	147,57	158,12	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert	13,864	13,570	14,275	15,692	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert	195,61	184,34	191,42	183,23	l/m²

Nutzungsart Sonderschulen mit Turnhalle	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	118,00	89,00	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	15,000	8,000	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	134,00	91,00	l/m²

Kosten (brutto)

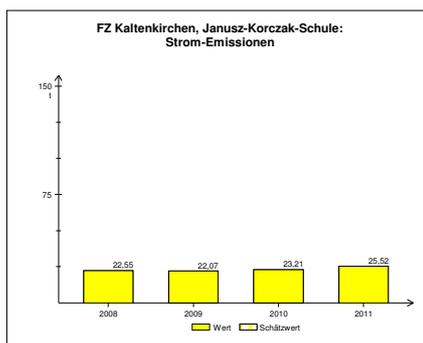
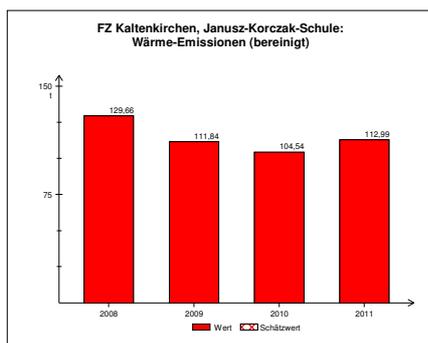


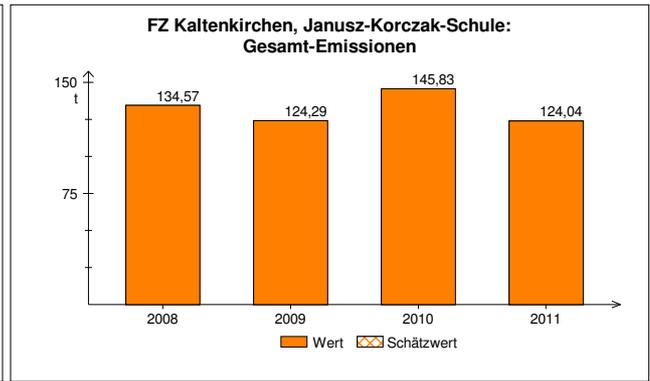
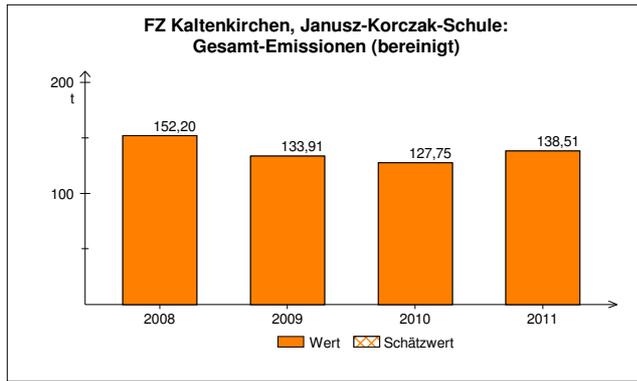
Kosten (absolut, brutto)	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	30,867	25,086	36,277	27,362	T EUR
Wärme (witterungsbereinigt)	35,724	27,447	30,930	31,378	T EUR
Strom	7,048	8,593	9,836	9,672	T EUR
Wasser	1,255	1,178	1,331	1,410	T EUR
Gesamt	39,170	34,857	47,444	38,444	T EUR
Gesamt (witterungsbereinigt)	44,027	37,218	42,096	42,460	T EUR



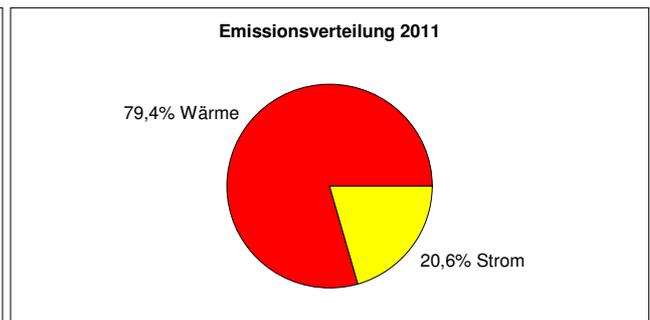
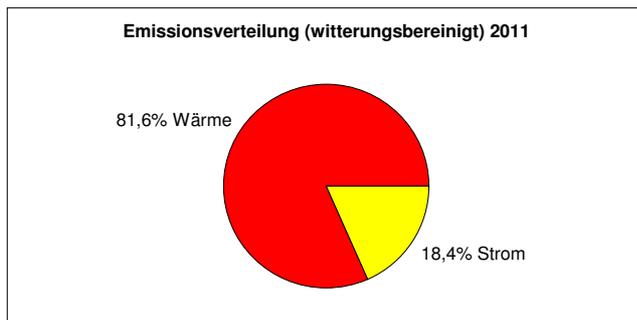
Durchschnittliche Energiepreise (brutto)	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	8,3525	6,5839	8,1585	7,7245	Cent/kWh
Strom	19,787	24,650	26,821	23,992	Cent/kWh
Wasser	2,4977	2,4884	2,7056	2,9959	EUR/m <sup>3</sup>

### Emissionen





CO2-Emissionen, absolut	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	112,03	102,22	122,62	98,53	t
Wärme (witterungsbereinigt)	129,66	111,84	104,54	112,99	t
Strom	22,55	22,07	23,21	25,52	t
Gesamt	134,57	124,29	145,83	124,04	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	152,20	133,91	127,75	138,51	t



spezifische Emissionen	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	43,608	39,791	47,729	38,353	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	50,470	43,536	40,694	43,982	kg/m <sup>2</sup>
Strom	8,776	8,590	9,036	9,933	kg/m <sup>2</sup>

Bewertung und Empfehlung zur Verbrauchsreduzierung

Bewertung:

An dieser Schule werden Unterrichts-Container über Strom beheizt.

Der erhöhte Stromverbrauch ist auf zwei zusätzliche elektrische Heizkörper im Containerflur zurückzuführen.

Es wurden die Klassenfenster der Westfassade saniert. Eine direkte Auswirkung auf den Verbrauch ist noch nicht erkennbar.

Empfehlung/ Maßnahmen:

Die Dämmung der Geschosdecke zum Dachboden ist analog der Nachrüstungsverpflichtung der EnEV auszuführen. Die Luftdichtigkeit ist herzustellen. In der Sanierung der Decke liegt ein großes energetisches Einsparpotential.

Die Erneuerung der Beleuchtung im Küchenbereich wird empfohlen.

Es ist geplant die restlichen Fenster der Schule und die Eingangstür zu erneuern.

## 5.6. Jahresbericht für FZ Norderstedt Moorbekschule



Stand: 31.12.2011

Kurzbezeichnung: FZ NO

Adresse: Hasenstieg 13  
22846 Norderstedt

Baujahr: 1975

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.

Objektabbildung:

[Konfiguration vom 01.01.2008](#)

Wetterstation: Hamburg-Fuhlsbüttel GTZ

Nutzungsart: Sonderschulen mit Turnhalle

Renovierungszustand: 2008: Erneuerung der Heizung, vier Brennwertkessel als Kaskadenanlage

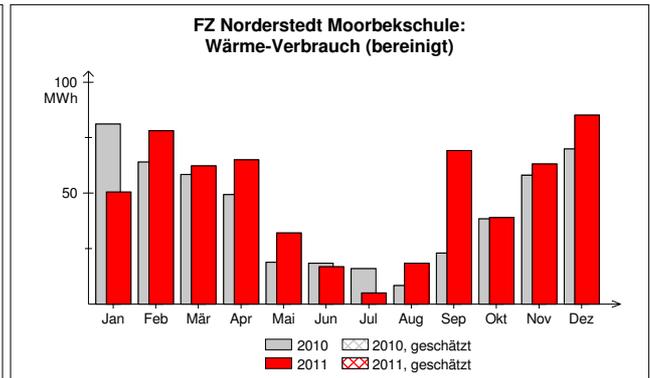
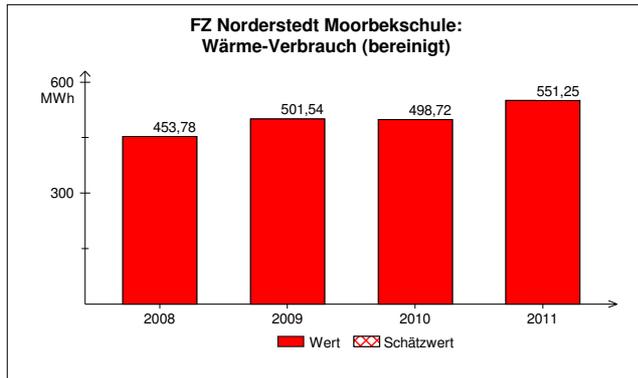
Heizungssystem: Gasheizung

Beheizbare Bruttogrundfläche:  $BGF_E$  2.572 m<sup>2</sup>

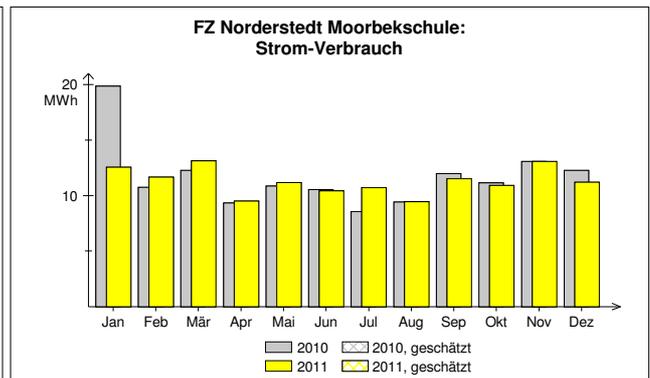
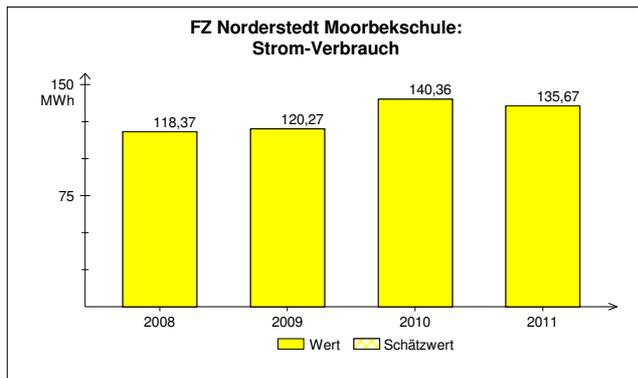
*Enthaltene Gebäudeteile:*

- FZ Norderstedt, Moorbekschule, Schule, Schwimmbad (2.424 m<sup>2</sup>)
- FZ Norderstedt, Moorbekschule, ehem. HSM-Haus (147 m<sup>2</sup>)

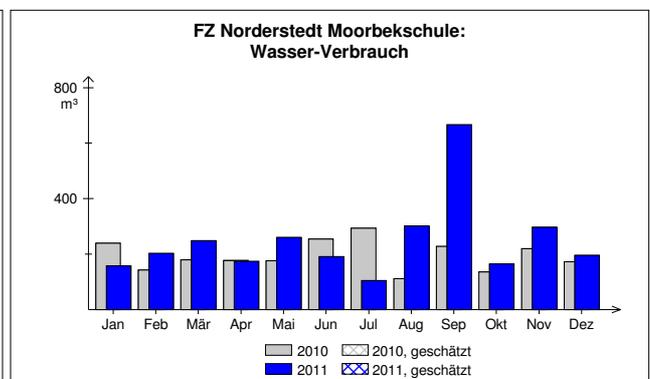
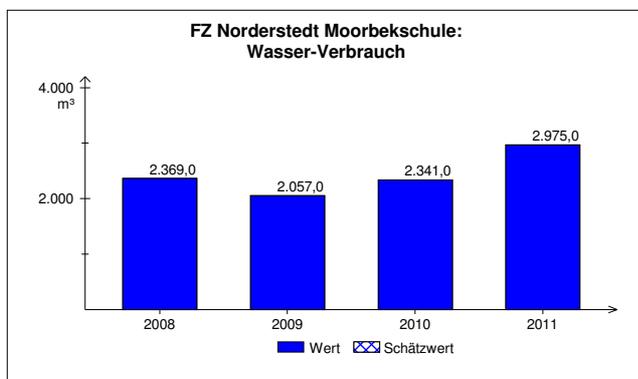
Energieverbrauch



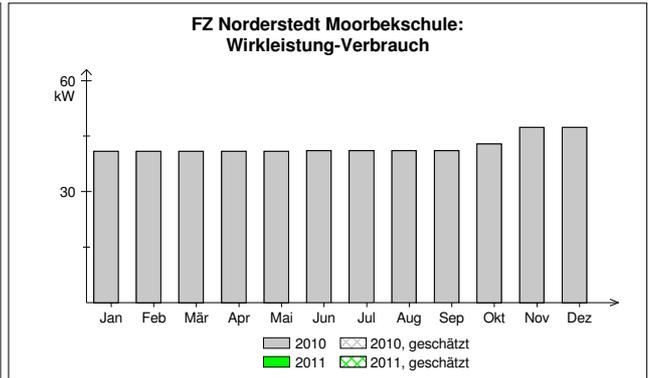
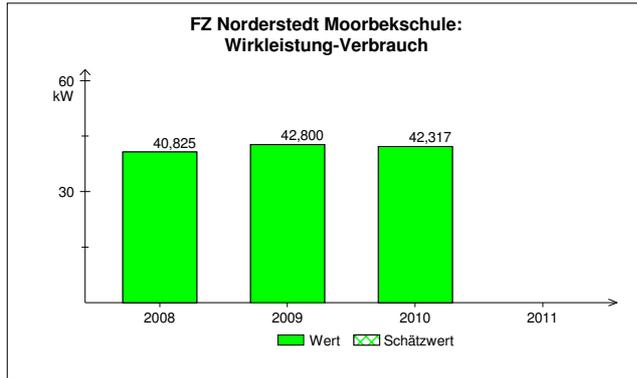
Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	392,08	458,40	584,94	480,70	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	453,78	501,54	498,72	551,25	MWh



Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Strom	118,37	120,27	140,36	135,67	MWh



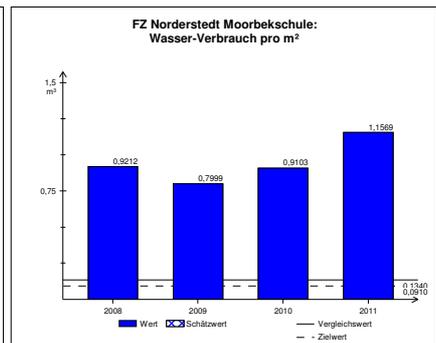
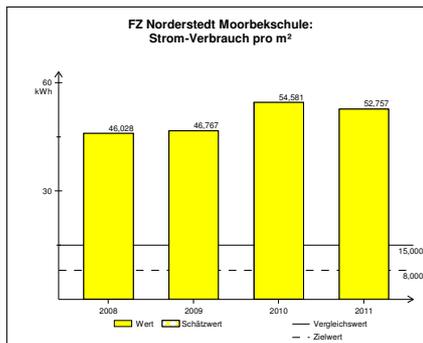
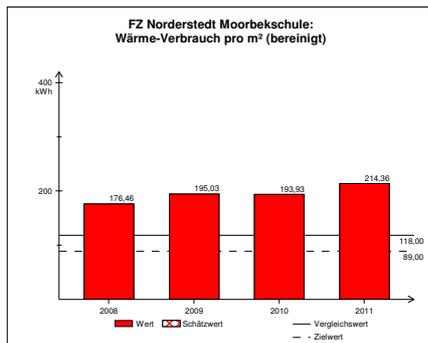
Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wasser	2.369,0	2.057,0	2.341,0	2.975,0	m³



Hinweis: Im Jahr 2011 wird keine Wirkleistung vom Versorger abgerechnet.

Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wirkleistung	40,825	42,800	42,317	-	kW

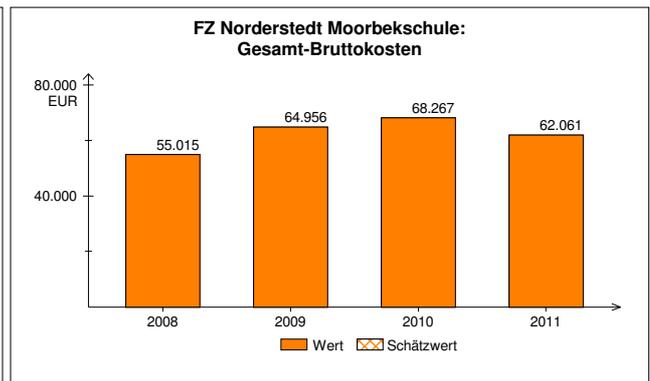
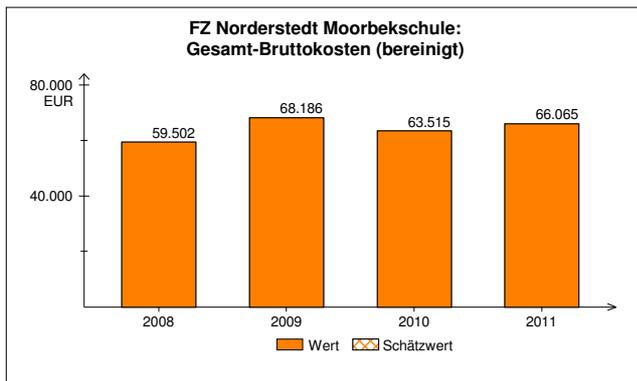
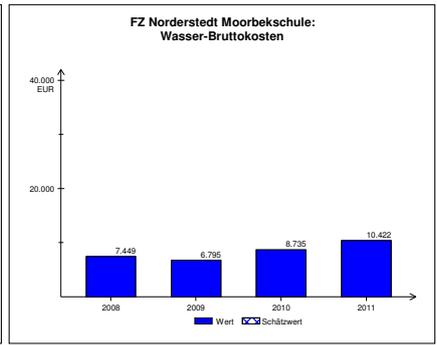
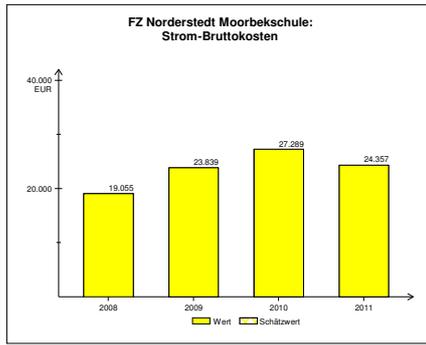
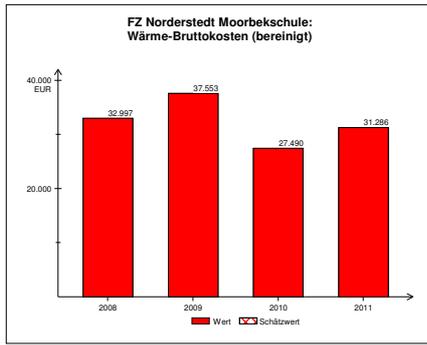
Verbrauchskennwerte



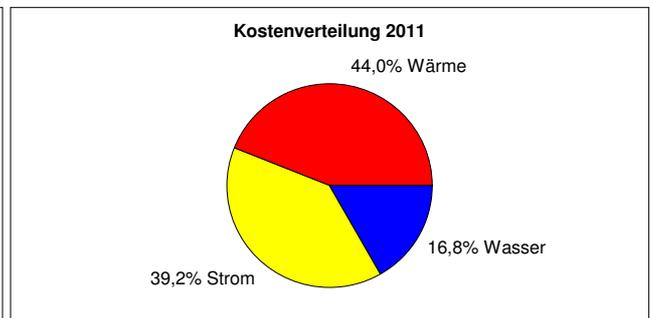
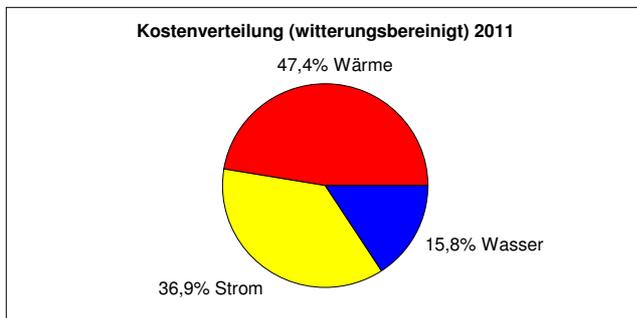
Verbrauchskennwerte	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	176,46	195,03	193,93	214,36	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert	46,028	46,767	54,581	52,757	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert	0,9212	0,7999	0,9103	1,1569	m³/m²

Nutzungsart Sonderschulen mit Turnhalle	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	118,00	89,00	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	15,000	8,000	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	134,00	91,00	l/m²

Kosten (brutto)

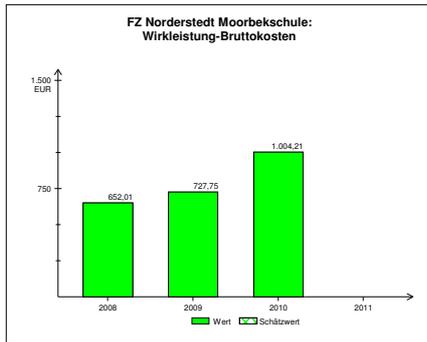


Kosten (absolut, brutto)	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	28,511	34,322	32,243	27,282	T EUR
Wärme (witterungsbereinigt)	32,997	37,553	27,490	31,286	T EUR
Strom	19,055	23,839	27,289	24,357	T EUR
Wasser	7,449	6,795	8,735	10,422	T EUR
Gesamt	55,015	64,956	68,267	62,061	T EUR
Gesamt (witterungsbereinigt)	59,502	68,186	63,515	66,065	T EUR



Durchschnittliche Energiepreise (brutto)	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	7,2717	7,4874	5,5122	5,6754	Cent/kWh
Strom	16,098	19,821	19,442	17,953	Cent/kWh
Wasser	3,1446	3,3034	3,7313	3,5033	EUR/m³

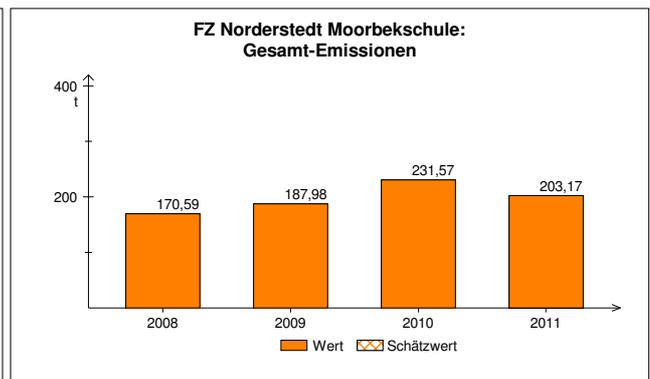
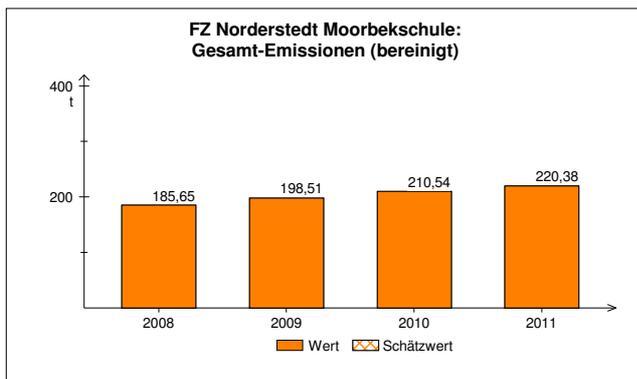
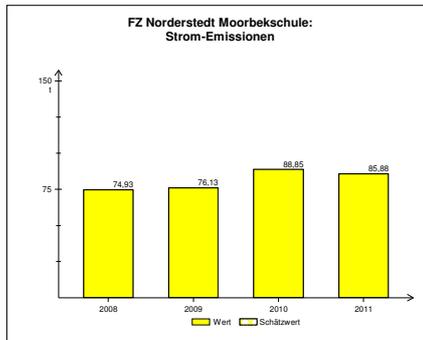
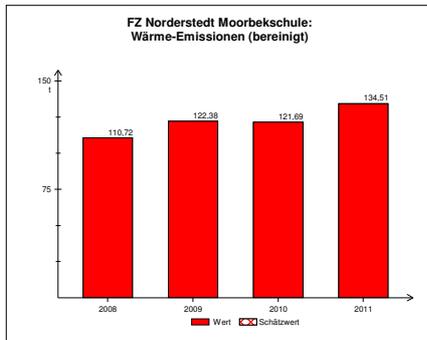
Leistungskosten



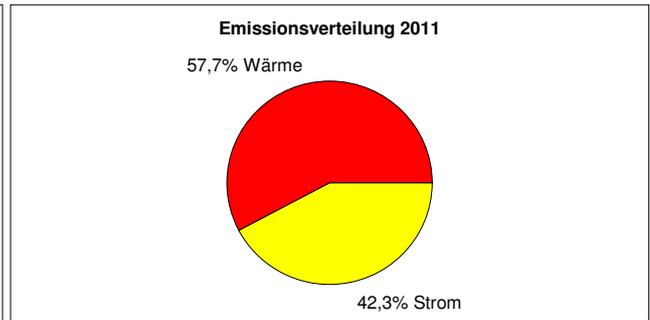
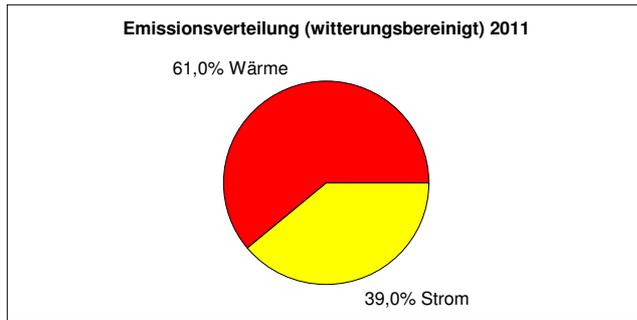
Hinweis: Im Jahr 2011 wird keine Wirkleistung vom Versorger abgerechnet.

	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wirkleistung	0,6520	0,7277	1,0042	-	T EUR

Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	95,67	111,85	142,73	117,29	t
Wärme (witterungsbereinigt)	110,72	122,38	121,69	134,51	t
Strom	74,93	76,13	88,85	85,88	t
Gesamt	170,59	187,98	231,57	203,17	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	185,65	198,51	210,54	220,38	t



spezifische Emissionen	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	37,201	43,494	55,501	45,609	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	43,055	47,587	47,319	52,304	kg/m <sup>2</sup>
Strom	29,136	29,604	34,550	33,395	kg/m <sup>2</sup>

### Bewertung und Empfehlung zur Verbrauchsreduzierung

#### Bewertung:

Dieses Förderzentrum besitzt zusätzlich zu der Turnhalle ein Bewegungsbecken. Hieraus resultieren hohen Verbrauchswerte für Strom und Wasser. Das Bewegungsbecken wird auch durch Dritte genutzt.

Seit 2010 wird das ehemalige Hausmeisterhaus für Unterrichtszwecke verwendet.

Die erhöhten Werte im Wasserverbrauch, insbesondere im September 2011, resultieren aus der Baumaßnahme „neue Filteranlage“.

#### Empfehlung/ Maßnahmen:

Zur besseren Beurteilung des Förderzentrums sind die Verbräuche des Bewegungsbeckens gesondert zu betrachten. Die geplanten Zwischenzähler werden mit Beendigung der Maßnahme (Erneuerung der Filteranlage) montiert.

Die Dämmung und die Luftdichtigkeit der Geschossdecke sind in der Frühjahrsbereisung zu untersuchen. In der Sanierung der Decke liegt ein großes energetisches Einsparpotential.

Die Fenster der Westfassade wurden 2011 saniert. Die anderen Fassaden werden abschnittsweise in den Folgejahren saniert.

Im Jahr 2011/ 2012 wird die Filteranlage des Therapiebeckens erneuert. Von einem positiven Effekt insbesondere im Wasserverbrauch wird ausgegangen.

**Jahresbericht für Landwirtschaftsschule Segeberg**

Stand: 31.12.2011

Kurzbezeichnung: LWS SE

Adresse: Hamburger Str. 109  
23795 Bad Segeberg

Baujahr: 1952/ 58/ 82

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.

[Konfiguration vom 01.01.2008](#)

Wetterstation: Hamburg-Fuhlsbüttel GTZ

Nutzungsart: Berufliche Schulen

Renovierungszustand: 2009: Flachdachsanierung des Mitteltraktes, Dämmarbeiten  
2009: Sanierung einiger WC-Räume, Montage von Spülkästen mit geringerer Wassermenge  
2010: Erneuerung der Beleuchtung in zwei Klassenräumen  
2011: Sanierung eines WC-Bereiches, Montage von Spülkästen mit geringerer Wassermenge  
2011: Erneuerung weiterer Leuchten

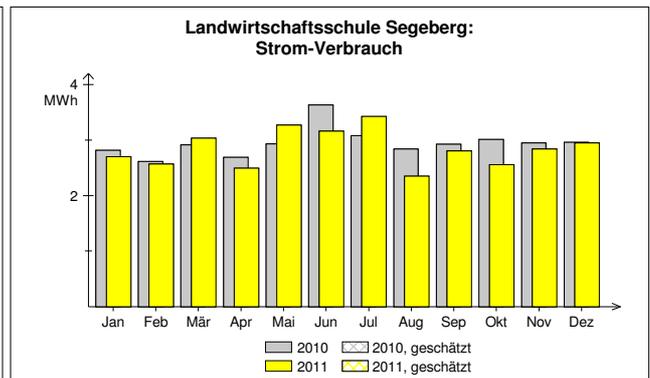
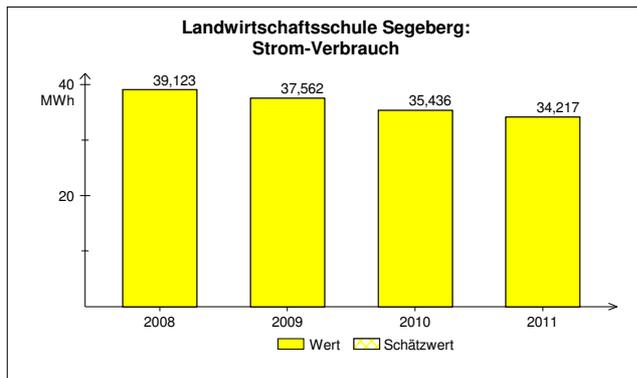
Heizungssystem: Gasheizung

Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 3.711 m<sup>2</sup>

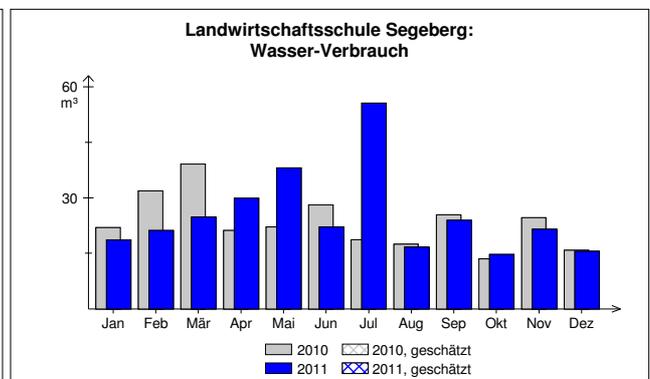
Energieverbrauch



Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	391,01	373,16	462,30	375,72	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	452,54	408,28	394,16	430,86	MWh

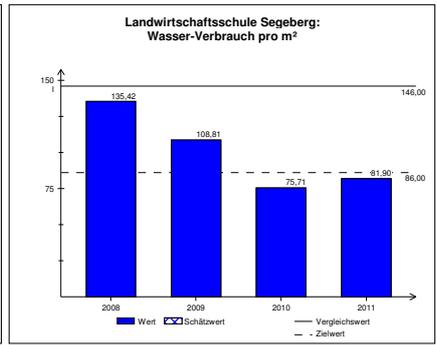
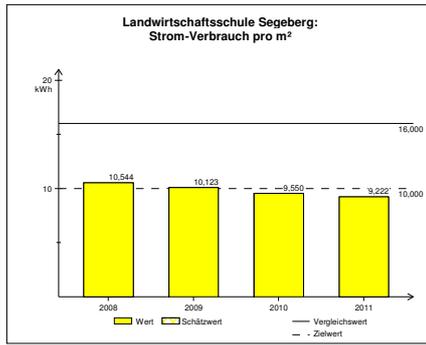
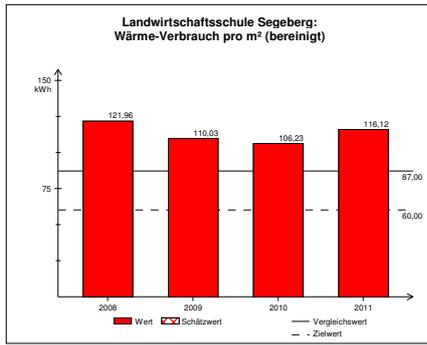


Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Strom	39,123	37,562	35,436	34,217	MWh



Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wasser	502,50	403,73	280,92	303,90	m³

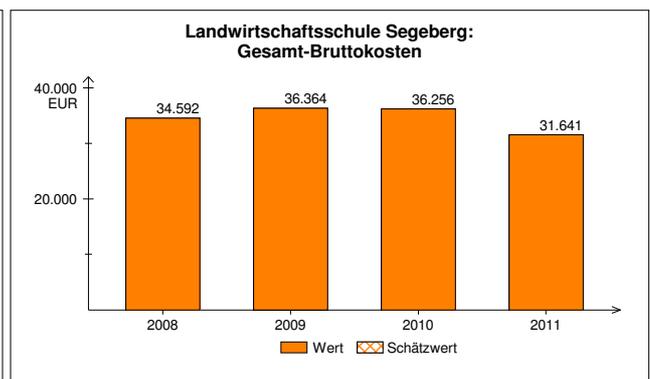
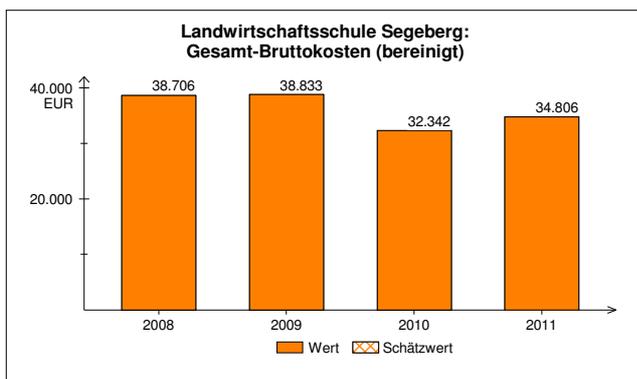
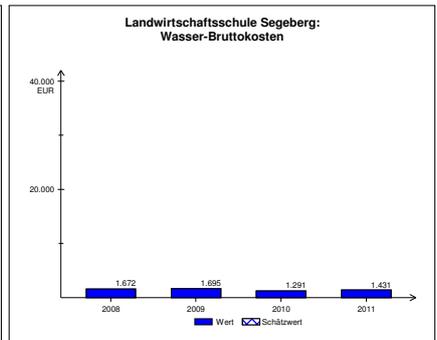
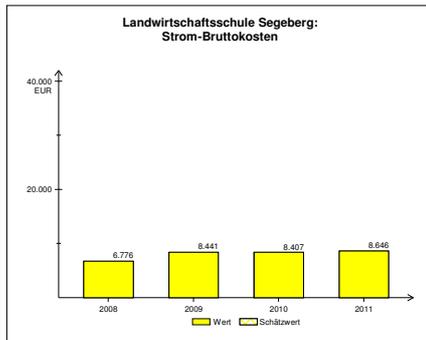
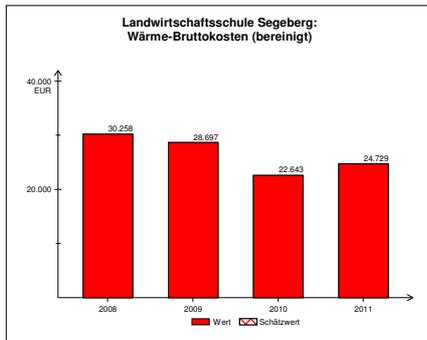
Verbrauchskennwerte



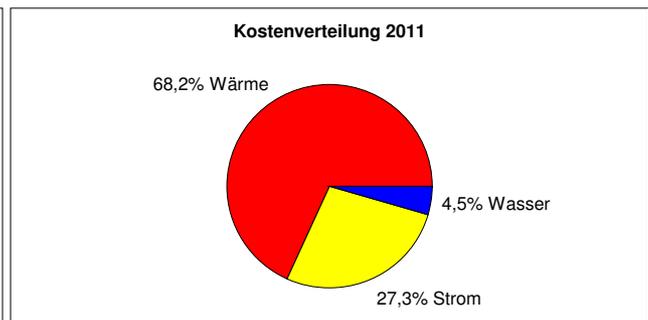
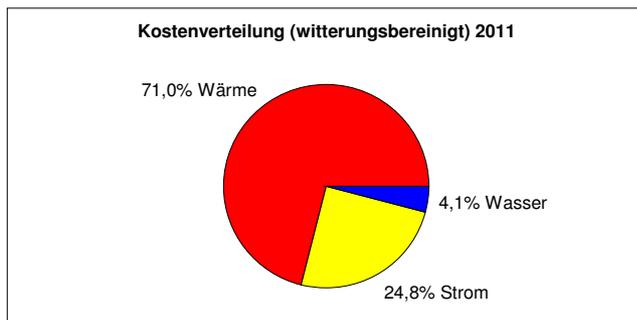
Verbrauchskennwerte	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	121,96	110,03	106,23	116,12	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert	10,544	10,123	9,550	9,222	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert	135,42	108,81	75,71	81,90	l/m²

Nutzungsart Berufliche Schulen	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	87,000	60,000	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	16,000	10,000	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	146,00	86,00	l/m²

Kosten (brutto)

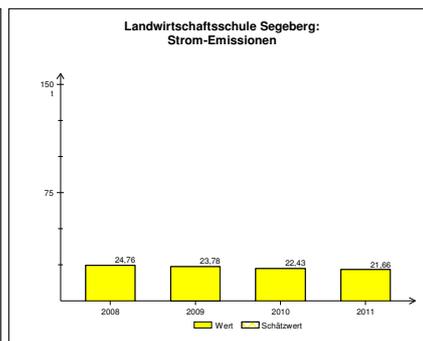
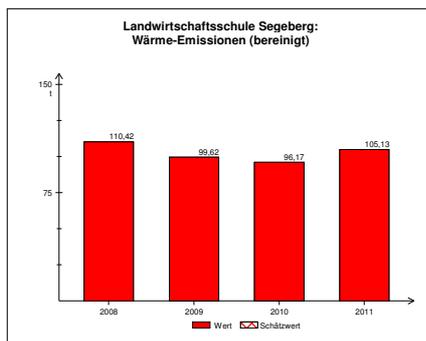


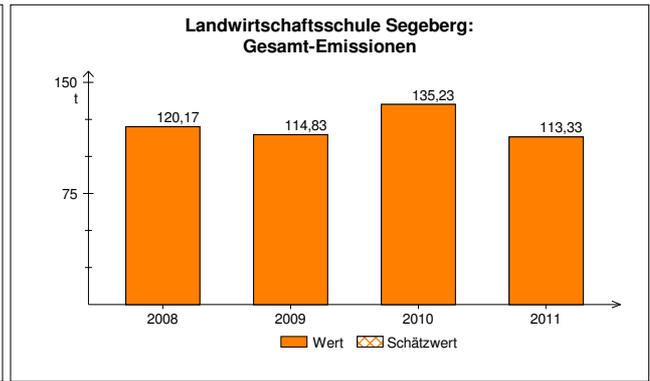
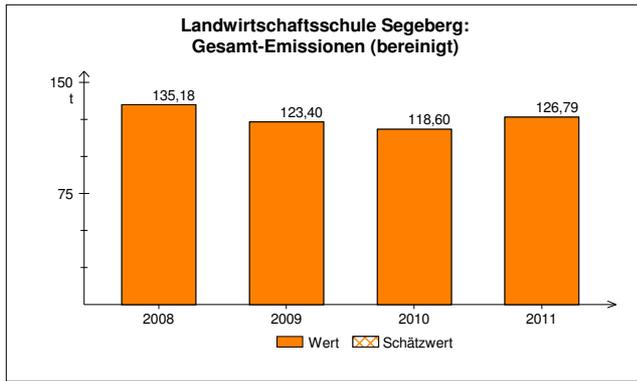
Kosten (absolut, brutto)	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	26,144	26,228	26,558	21,564	T EUR
Wärme (witterungsbereinigt)	30,258	28,697	22,643	24,729	T EUR
Strom	6,776	8,441	8,407	8,646	T EUR
Wasser	1,672	1,695	1,291	1,431	T EUR
Gesamt	34,592	36,364	36,256	31,641	T EUR
Gesamt (witterungsbereinigt)	38,706	38,833	32,342	34,806	T EUR



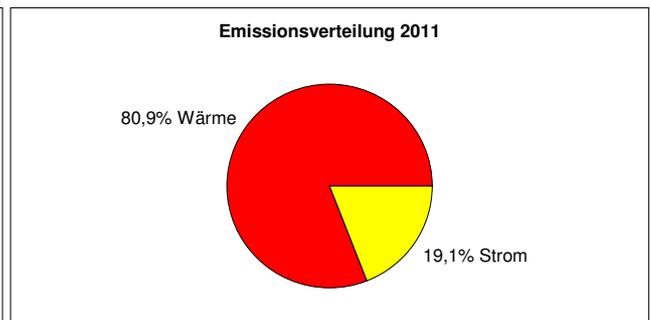
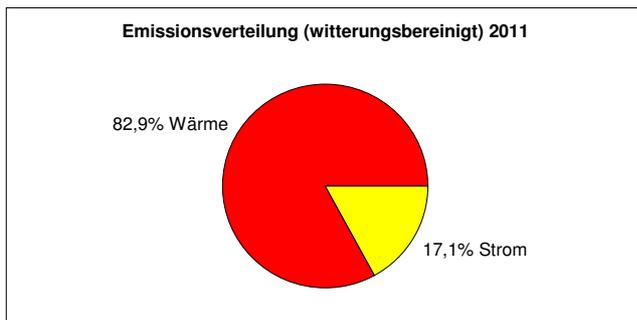
Durchschnittliche Energiepreise (brutto)	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	6,6862	7,0286	5,7447	5,7393	Cent/kWh
Strom	17,321	22,473	23,724	25,267	Cent/kWh
Wasser	3,3274	4,1980	4,5967	4,7102	EUR/m <sup>3</sup>

Emissionen





CO2-Emissionen, absolut	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	95,41	91,05	112,80	91,68	t
Wärme (witterungsbereinigt)	110,42	99,62	96,17	105,13	t
Strom	24,76	23,78	22,43	21,66	t
Gesamt	120,17	114,83	135,23	113,33	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	135,18	123,40	118,60	126,79	t



spezifische Emissionen	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	25,712	24,538	30,400	24,707	kg/m²
Wärme (witterungsbereinigt)	29,758	26,848	25,919	28,333	kg/m²
Strom	6,674	6,408	6,045	5,837	kg/m²

Bewertung und Empfehlung zur Verbrauchsreduzierung

Bewertung:

Es ist keine signifikant bedenkliche Tendenz der Verbrauchsentwicklung ersichtlich.

Der sinkende Wasserverbrauch ist auf die Aktivitäten der Imker zurück zu führen, die im Jahr 2010/2011 weniger Bienenvölker zu pflegen hatten.

Der hohe Wasserverbrauch insbesondere im Juli 2011 ist der Honigverarbeitung und den damit verbundenen Reinigungsarbeiten der Imker geschuldet.

Empfehlung/ Maßnahmen:

Die Erneuerung der Beleuchtung in den Klassenräumen soll abgeschlossen werden.

Es ist die sukzessive Erneuerung defekter Fenster in den nächsten Jahren geplant.

Es ist eine energetische Sanierung einiger Steildächer in den nächsten Jahren geplant.

## 5.7. Jahresbericht für Kreisberufsschule Segeberg, Haus A



Stand: 31.12.2011

Kurzbezeichnung: BBZ SE A

Adresse: Theodor-Storm-Str. 9-11  
23795 Bad Segeberg

Baujahr: 1955/ 88

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.

[Konfiguration vom 01.01.2008](#)

Wetterstation: Hamburg-Fuhlsbüttel GTZ

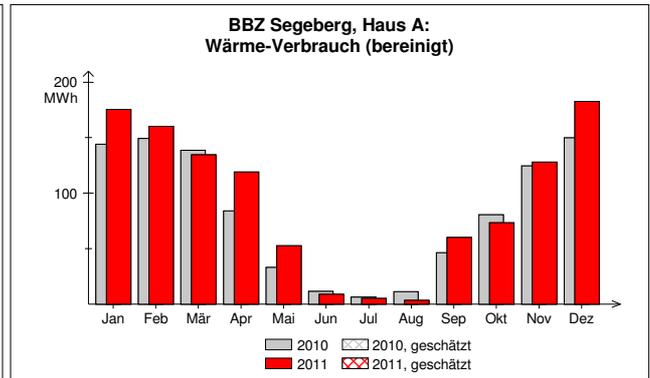
Nutzungsart: Berufliche Schulen

Renovierungszustand: Diverse Kleinreparaturen an Türen und Fenstern

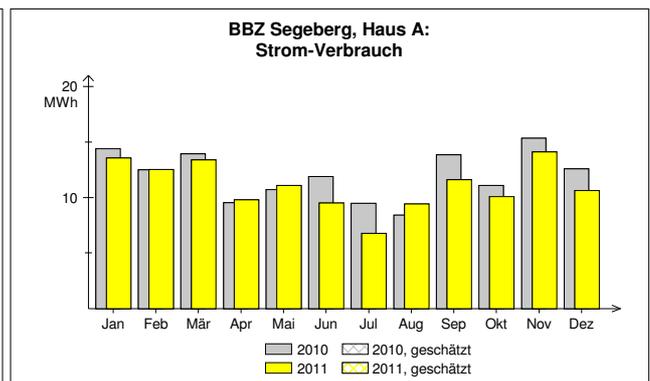
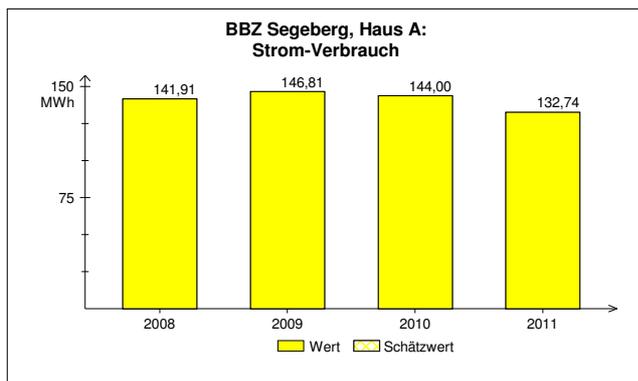
Heizungssystem: Fernwärme

Beheizbare Bruttogrundfläche:  $BGF_E$  7.681 m<sup>2</sup>

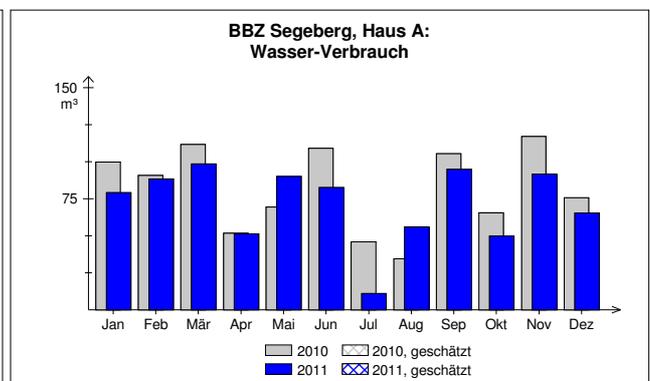
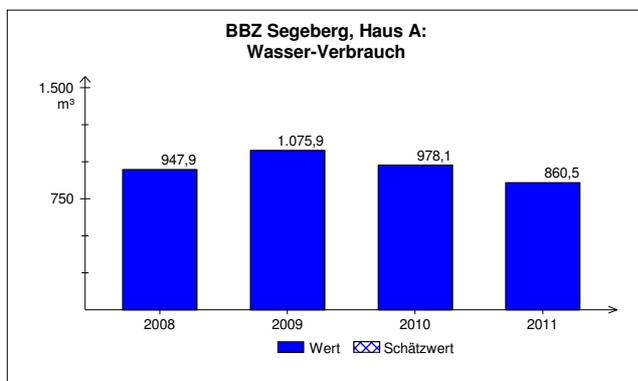
Energieverbrauch



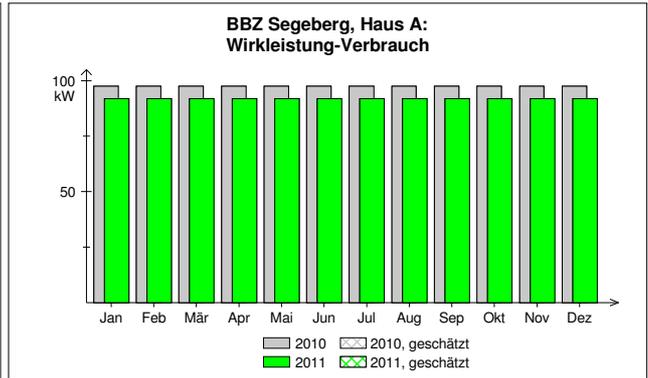
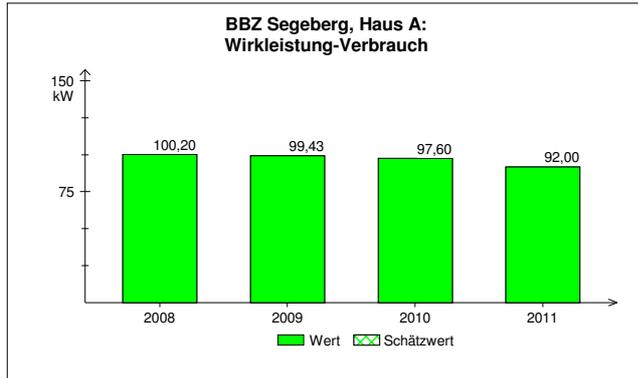
Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	1,0564	0,8570	1,1420	0,9437	GWh
Wärme (witterungsbereinigt)	1,2226	0,9376	0,9737	1,0822	GWh



Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Strom	141,91	146,81	144,00	132,74	MWh

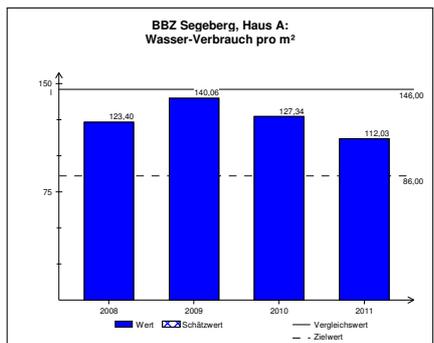
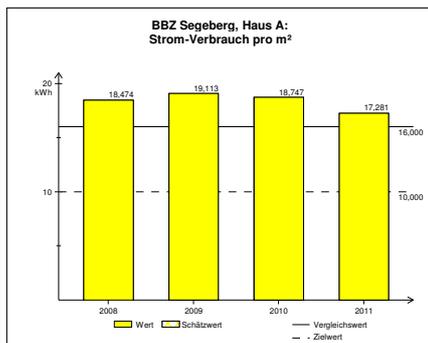
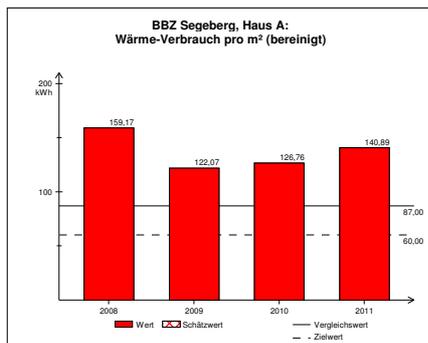


Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wasser	947,9	1.075,9	978,1	860,5	m³



Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wirkleistung	100,20	99,43	97,60	92,00	kW

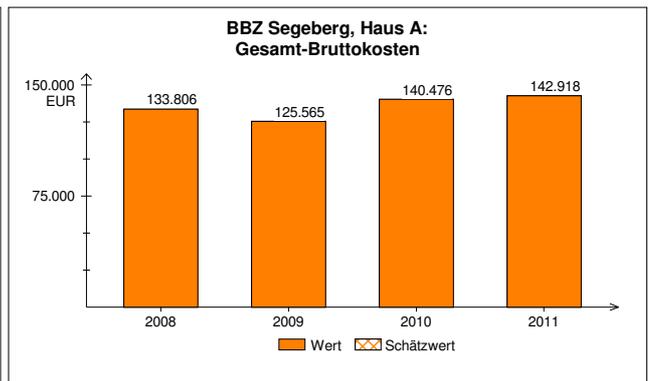
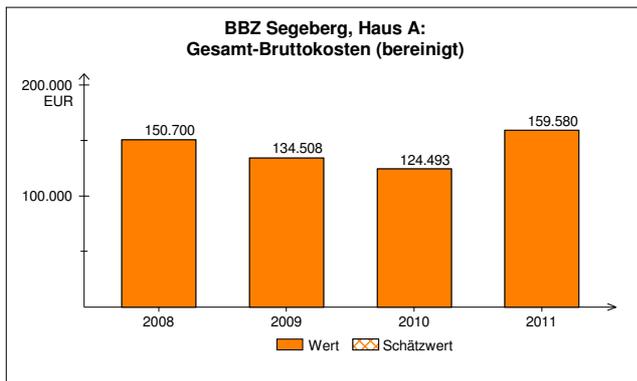
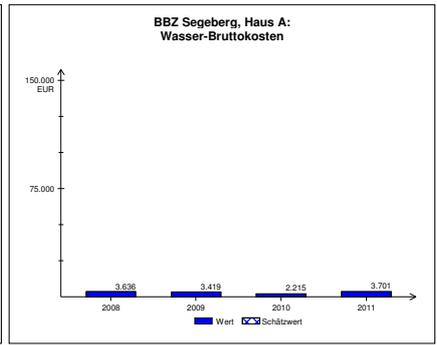
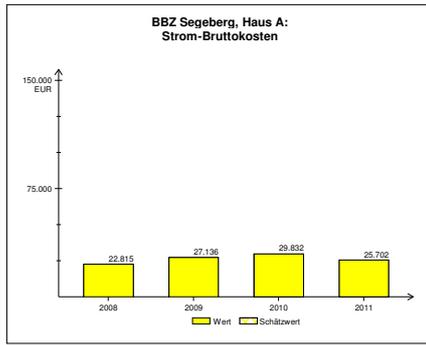
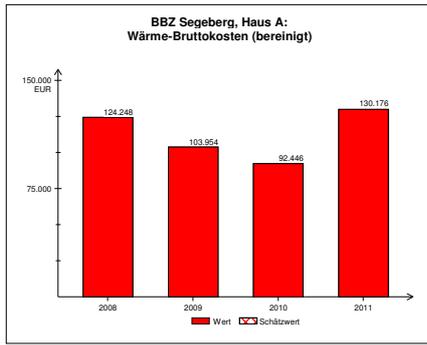
Verbrauchskennwerte



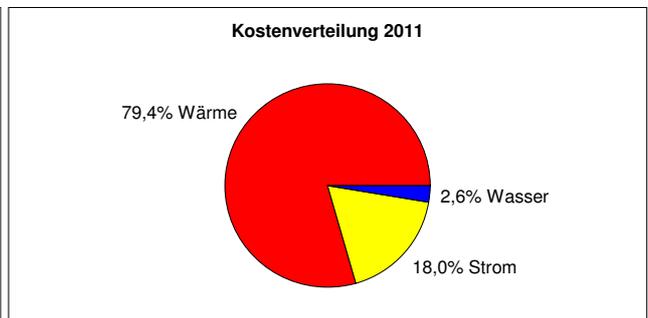
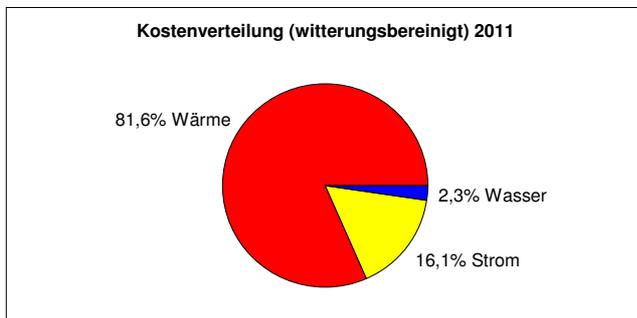
Verbrauchskennwerte	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	159,17	122,07	126,76	140,89	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert	18,474	19,113	18,747	17,281	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert	123,40	140,06	127,34	112,03	l/m²

Nutzungsart Berufliche Schulen	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	87,000	60,000	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	16,000	10,000	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	146,00	86,00	l/m²

Kosten (brutto)

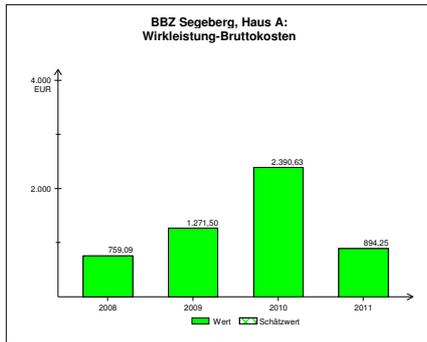


Kosten (absolut, brutto)	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	107,36	95,01	108,43	113,52	T EUR
Wärme (witterungsbereinigt)	124,25	103,95	92,45	130,18	T EUR
Strom	22,82	27,14	29,83	25,70	T EUR
Wasser	3,64	3,42	2,22	3,70	T EUR
Gesamt	133,81	125,57	140,48	142,92	T EUR
Gesamt (witterungsbereinigt)	150,70	134,51	124,49	159,58	T EUR



Durchschnittliche Energiepreise (brutto)	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	10,162	11,087	9,495	12,029	Cent/kWh
Strom	16,078	18,484	20,716	19,363	Cent/kWh
Wasser	3,8356	3,1774	2,2648	4,3004	EUR/m³

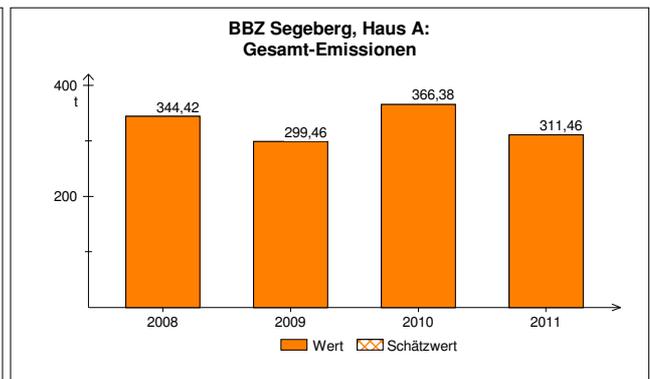
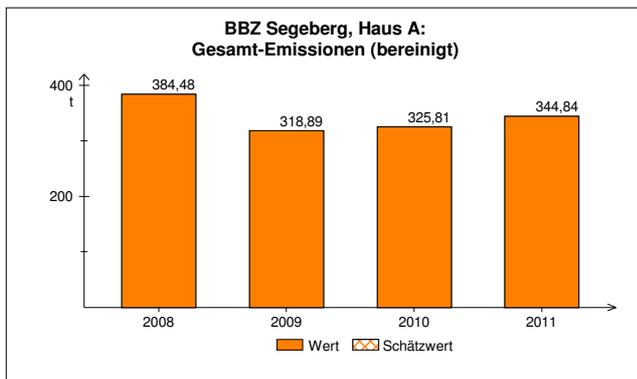
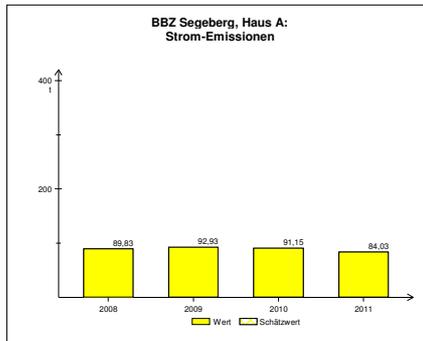
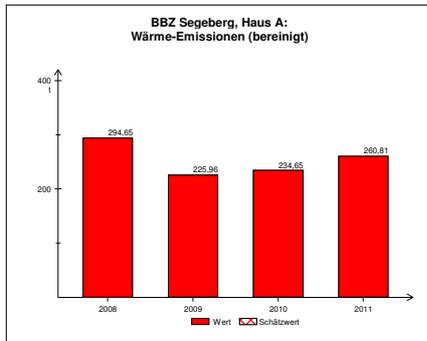
Leistungskosten



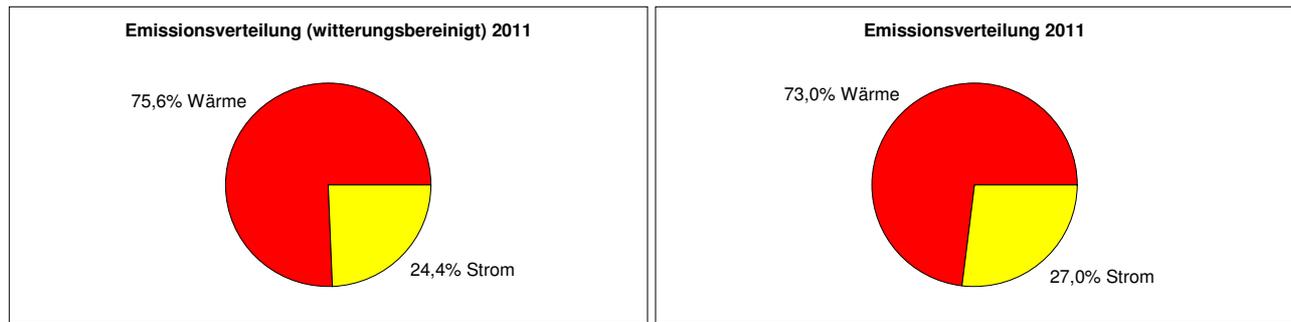
Hinweis: Durch Versorgerwechsel bedingte Preisschwankungen.

	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wirkleistung	0,7591	1,2715	2,3906	0,8943	T EUR

Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	254,59	206,53	275,22	227,43	t
Wärme (witterungsbereinigt)	294,65	225,96	234,65	260,81	t
Strom	89,83	92,93	91,15	84,03	t
Gesamt	344,42	299,46	366,38	311,46	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	384,48	318,89	325,81	344,84	t



spezifische Emissionen	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	33,145	26,887	35,831	29,609	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	38,360	29,418	30,549	33,955	kg/m <sup>2</sup>
Strom	11,694	12,098	11,867	10,939	kg/m <sup>2</sup>

### Bewertung und Empfehlung zur weiteren Verbrauchsreduzierung

Bewertung:

Keine signifikant bedenkliche Tendenz der Verbrauchsentwicklung.

Empfehlung/ Maßnahmen:

Es ist die sukzessive Erneuerung der gesamten Elektrik in mehreren Bauabschnitten geplant.

In der Frühjahrsbereisung ist insbesondere auf die Reduzierung des Wärmeverbrauchs zu achten. Auch die Sanierung der Lüftungstechnik ist zu untersuchen.

## 5.9. Jahresbericht für BBZ SE, Haus B



Stand: 31.12.2011

Kurzbezeichnung: KBS SE B

Adresse: Burgfeldstraße 39b  
23795 Bad Segeberg

Baujahr: 1981

### [Konfiguration vom 01.01.2008 bis 31.12.2010](#)

Wetterstation: Hamburg-Fuhlsbüttel GTZ

Nutzungsart: Berufliche Schulen

Renovierungszustand: 2010: Sanierung der Fassade im Zuge des Konjunkturpaketes II, Einbau von dezentralen Lüftungsgeräten mit Warmwassertauschern

Heizungssystem: Fernwärme

Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 11.033 m<sup>2</sup>

### *Übergeordnetes Gebäude / übergeordneter Gebäudeteil*

BBZ Segeberg, Haus B

### [Konfiguration vom 01.01.2011](#)

Renovierungszustand: 2011: Nach der energetischen Sanierung der Fassade und einer Aufstockung stehen 838 m<sup>2</sup> mehr Grundfläche zur Verfügung

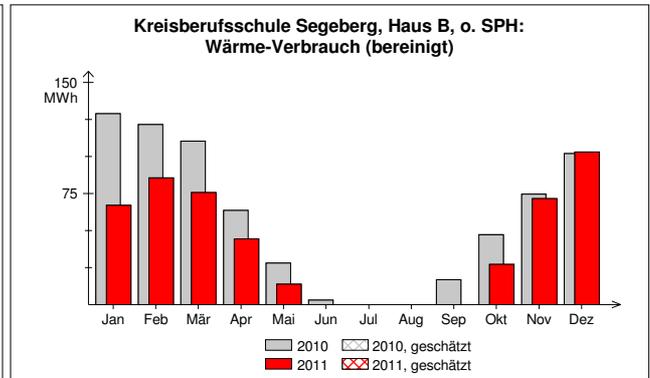
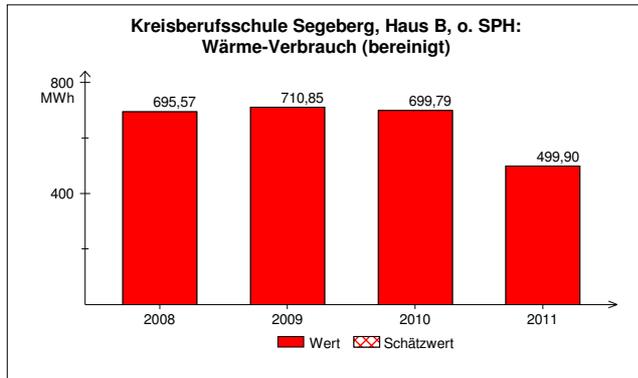
Heizungssystem: Fernwärme

Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 11.870 m<sup>2</sup>

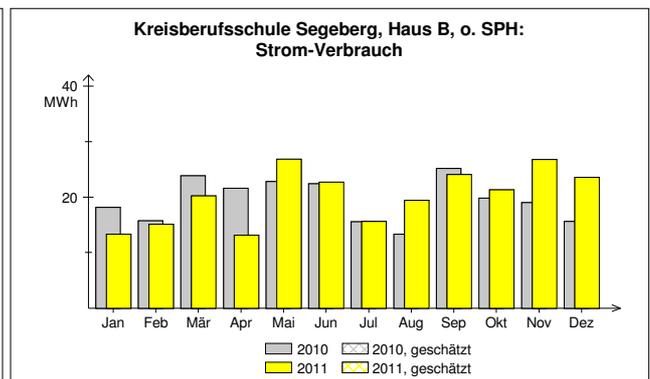
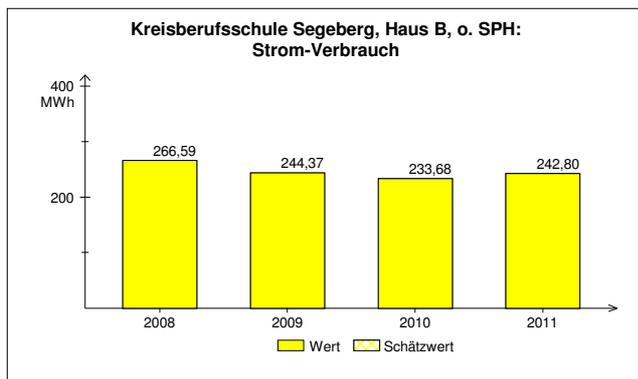
Übergeordnetes Gebäude / übergeordneter Gebäudeteil

BBZ Segeberg, Haus B

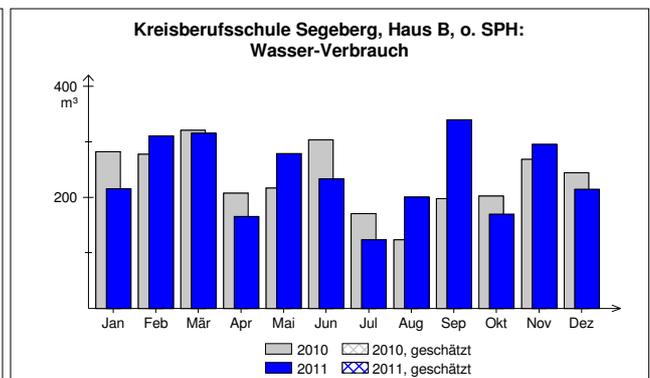
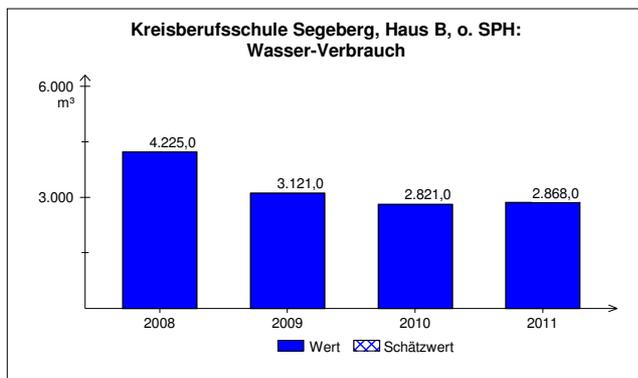
Energieverbrauch



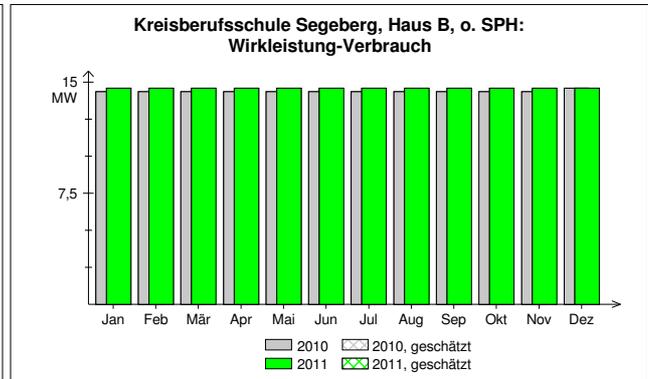
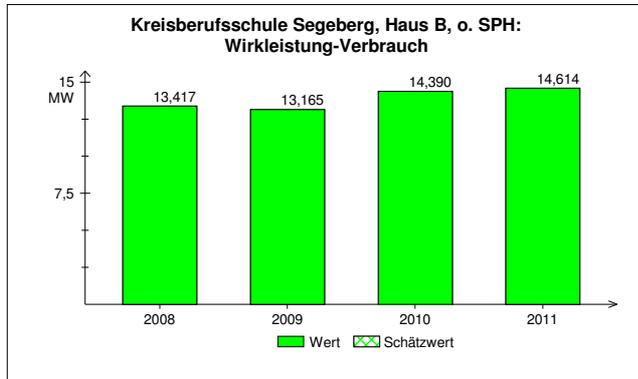
Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	601,00	649,70	820,78	435,92	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	695,57	710,85	699,79	499,90	MWh



Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Strom	266,59	244,37	233,68	242,80	MWh

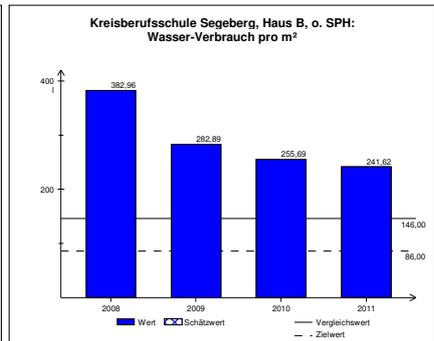
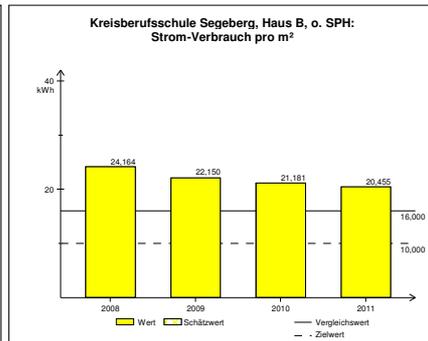
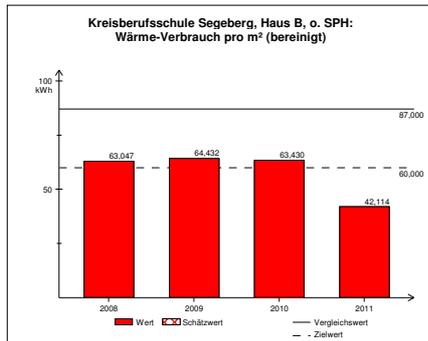


Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wasser	4.225,0	3.121,0	2.821,0	2.868,0	m <sup>3</sup>



Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wirkleistung	13,417	13,165	14,390	14,614	MW

Verbrauchskennwerte

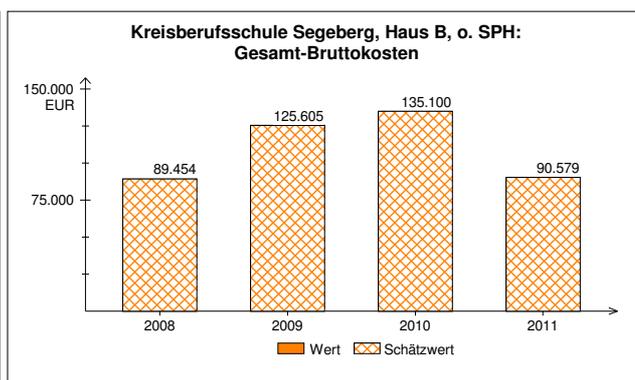
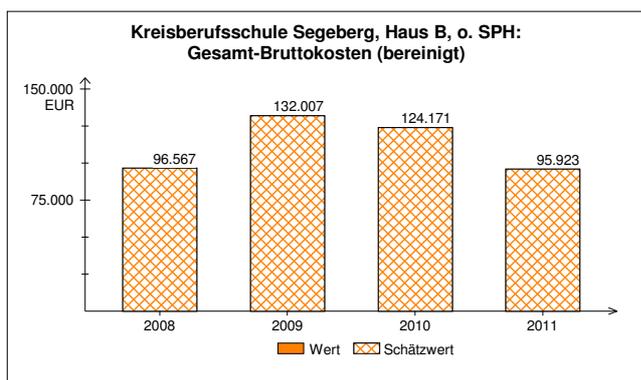
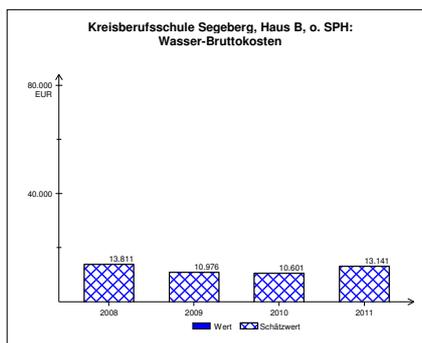
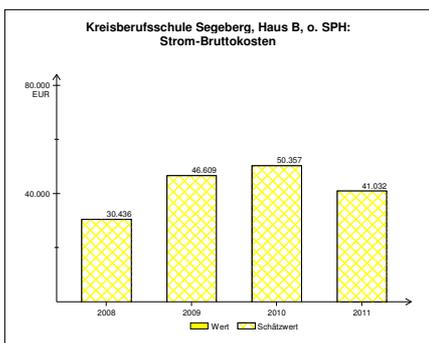
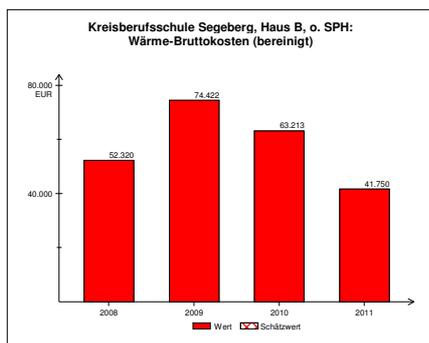


Einsparung von ca. 33 % Heizenergie durch die Sanierung der Fassade!

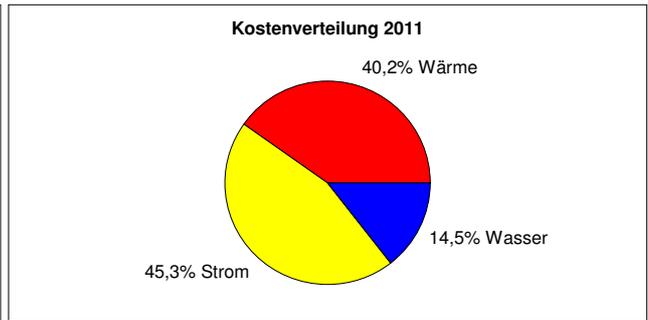
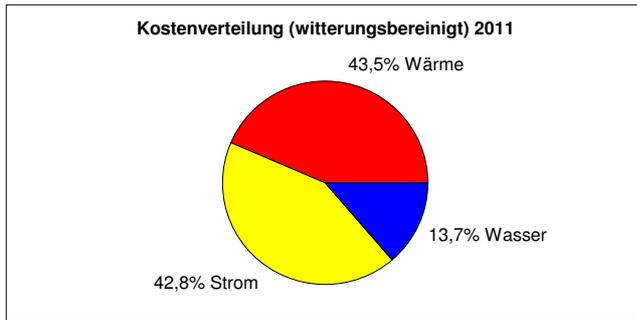
Verbrauchskennwerte	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	63,047	64,432	63,430	<b>42,114</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert	24,164	22,150	21,181	20,455	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert	382,96	282,89	255,69	241,62	l/m <sup>2</sup>

Nutzungsart Berufliche Schulen	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	87,000	60,000	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	16,000	10,000	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	146,00	86,00	l/m <sup>2</sup>

Kosten (brutto)

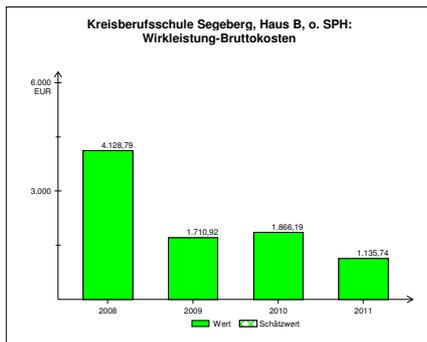


Kosten (absolut, brutto)	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	45,21	68,02	74,14	36,41	T EUR
Wärme (witterungsbereinigt)	52,32	74,42	63,21	41,75	T EUR
Strom	s 30,44	s 46,61	s 50,36	s 41,03	T EUR
Wasser	s 13,81	s 10,98	s 10,60	s 13,14	T EUR
Gesamt	s 89,45	s 125,60	s 135,10	s 90,58	T EUR
Gesamt (witterungsbereinigt)	s 96,57	s 132,01	s 124,17	s 95,92	T EUR



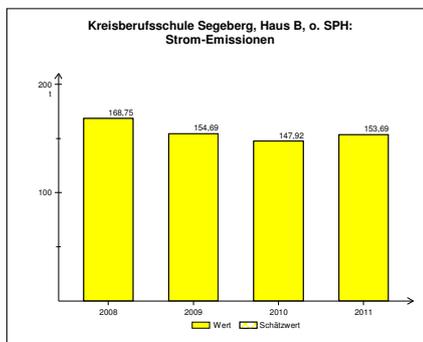
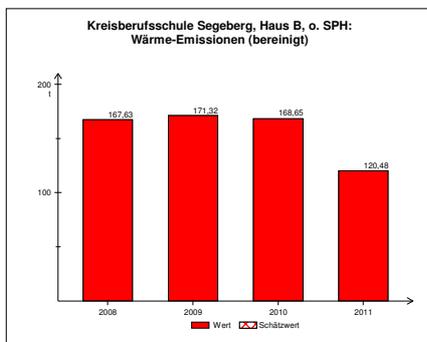
Durchschnittliche Energiepreise (brutto)	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	7,522	10,469	9,033	8,352	Cent/kWh
Strom	s 11,417	s 19,073	s 21,550	s 16,899	Cent/kWh
Wasser	s 3,2690	s 3,5168	s 3,7579	s 4,5820	EUR/m <sup>3</sup>

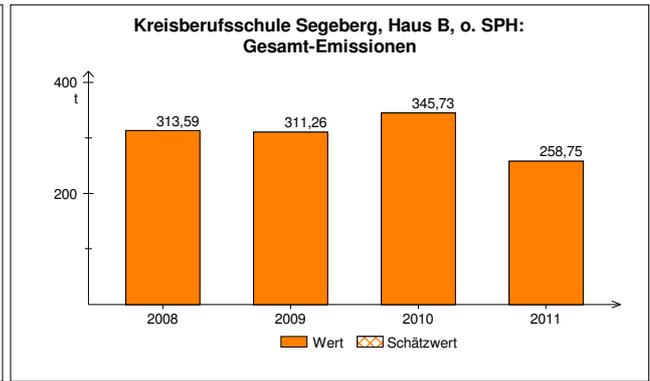
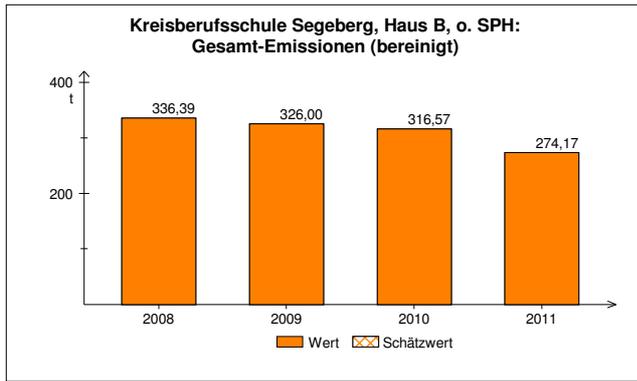
Leistungskosten



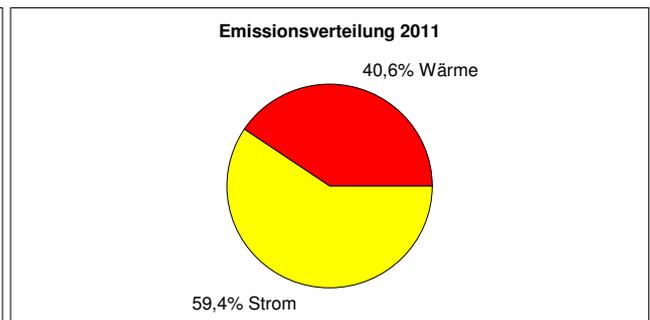
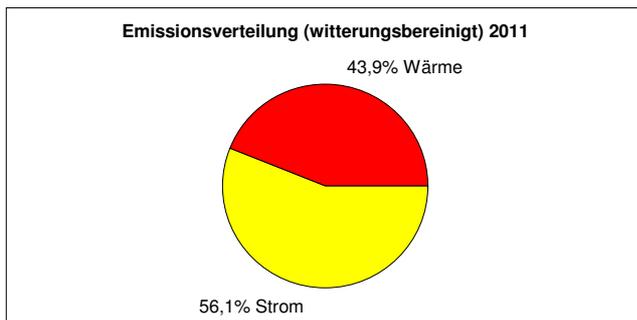
	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wirkleistung	4,1288	1,7109	1,8662	1,1357	T EUR

Emissionen





CO2-Emissionen, absolut	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	144,84	156,58	197,81	105,06	t
Wärme (witterungsbereinigt)	167,63	171,32	168,65	120,48	t
Strom	168,75	154,69	147,92	153,69	t
Gesamt	313,59	311,26	345,73	258,75	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	336,39	326,00	316,57	274,17	t



spezifische Emissionen	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	13,129	14,192	17,929	8,850	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	15,194	15,528	15,287	10,150	kg/m <sup>2</sup>
Strom	15,296	14,021	13,408	12,948	kg/m <sup>2</sup>

### Bewertung und Empfehlung zur Verbrauchsreduzierung

#### Bewertung:

Die hohen Verbräuche von Strom und Wasser sind der Tatsache geschuldet, dass in dieser Berufsschule die ÜAS und gewerbliche Ausbildungsräume, wie zum Beispiel die der Lackierer, Zimmerer, Tischler usw. mit großem Maschinenpark und Absauganlagen betrieben werden.

Des Weiteren wird die Sporthalle über leistungsstarke und überdimensionierte Pumpen mit Wärme versorgt, die sich im Gebäude der Schule befinden. Dieses bringt einen weiteren hohen Stromverbrauch mit sich.

Der Einsatz geregelter Hocheffizienzpumpen ist zu erwägen.

Die Fassade der Berufsschule wurde im Jahr 2010 saniert, auch wurde das Gebäude vergrößert.

**Aufgrund der energetischen Sanierung / Wärmerückgewinnung wurden im Jahr 2011 gegenüber dem Vorjahr ca. 33% Heizenergie /pro m<sup>2</sup> eingespart!**

Das Gebäude befindet sich auf dem aktuellen Stand der Technik!

#### Empfehlung/ Maßnahmen:

Das Umrüsten der Außenbeleuchtung auf LED-Technik ist geplant.

Die Flachdächer erhalten in den nächsten Jahren eine neue Lage Bitumensperrschicht.

**5.10. Jahresbericht für Kreisberufsschule Norderstedt**

Stand: 31.12.2011

Kurzbezeichnung: KBS No

Adresse: Moorbekstraße 17 - 21  
22846 Norderstedt

Baujahr: 1972

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.

[Konfiguration vom 01.01.2008 bis 30.06.2008](#)

Wetterstation: Hamburg-Fuhlsbüttel GTZ

Nutzungsart: Berufliche Schulen

Renovierungszustand: 2008: Wabe: Erneuerung der  
Klassenzimmerbeleuchtung und Steuerung der  
Lichtstärke / Präsenzmelder

2009: Sanierung der Heizkreisverteilers

Heizungssystem: Gasheizung

Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 15.397 m<sup>2</sup>

[Enthaltene Gebäudeteile:](#)

- KBS (14.512 m<sup>2</sup>)

- Wabe (885 m<sup>2</sup>)

[Konfiguration vom 01.07.2008](#)

Renovierungszustand: 2008: Wechsel von Gasheizung auf Fernwärme

2009: WC-Sanierung: Erneuerung der Beleuchtung und

Steuerung der Lichtstärke / Präsenzmelder

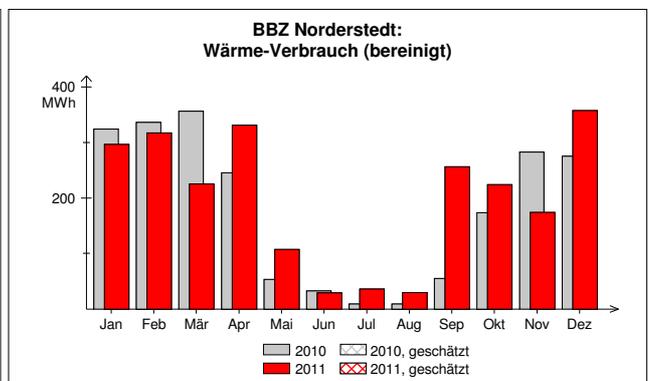
Heizungssystem: Fernwärme

Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>E</sub> 18.296 m<sup>2</sup>

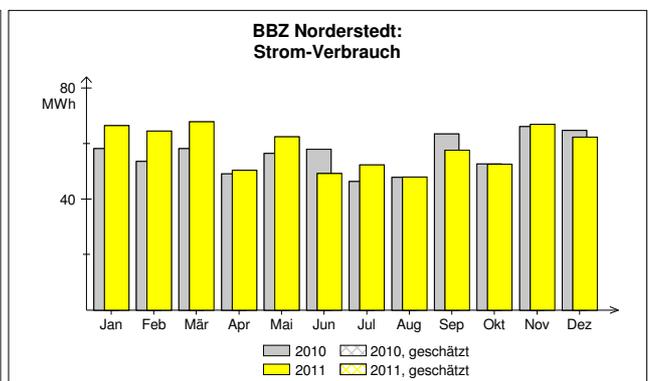
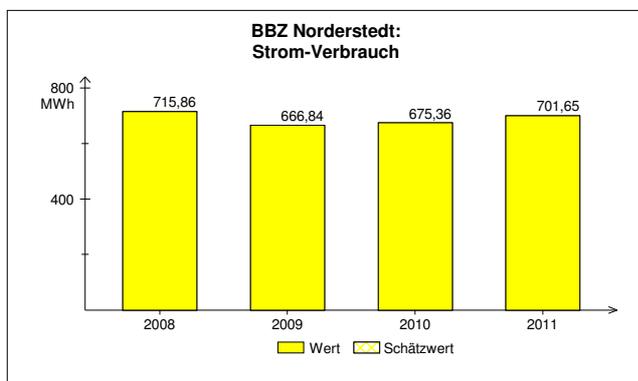
*Enthaltene Gebäudeteile:*

- KBS (14.512 m<sup>2</sup>)
- Wabe (885 m<sup>2</sup>)
- Erweiterungsbau u. Verbindungsgang (2.898 m<sup>2</sup>)

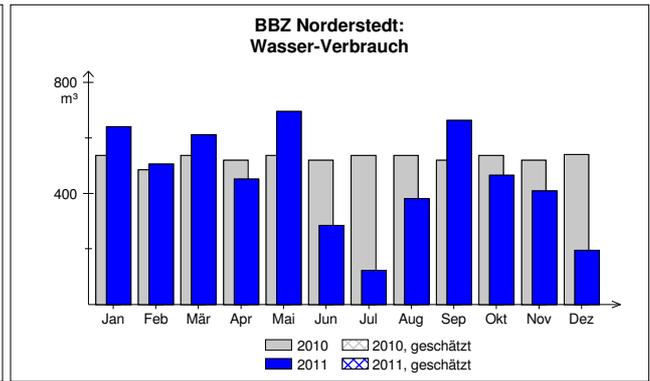
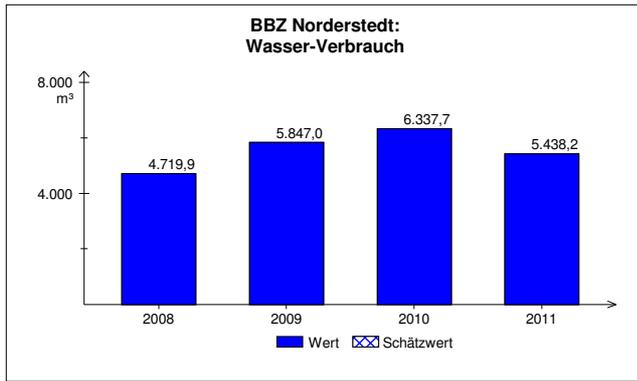
Energieverbrauch



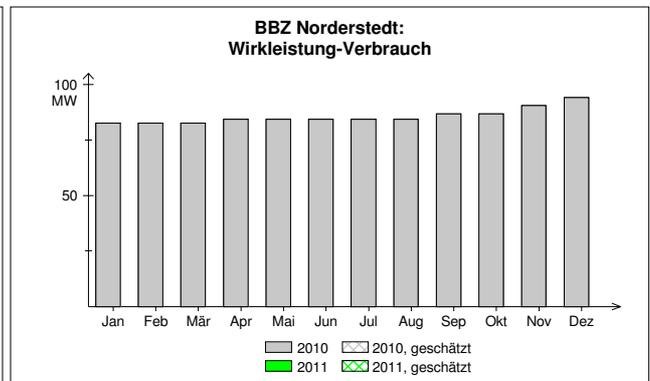
Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	1,9368	2,0614	2,4631	1,9388	GWh
Wärme (witterungsbereinigt)	2,2416	2,2554	2,1000	2,2234	GWh



Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Strom	715,86	666,84	675,36	701,65	MWh



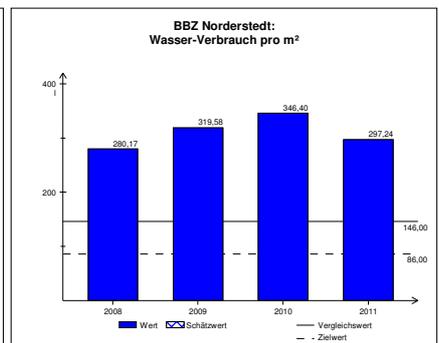
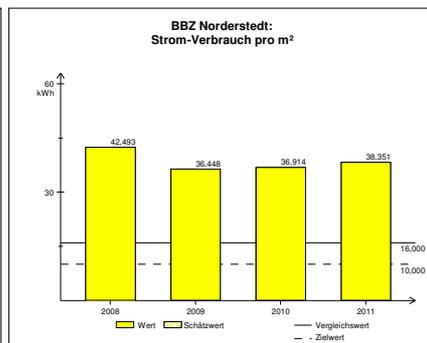
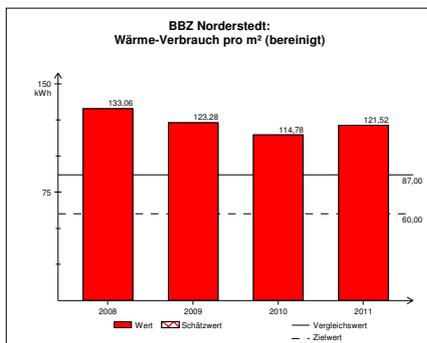
Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wasser	4.719,9	5.847,0	6.337,7	5.438,2	m <sup>3</sup>



Hinweis: Im Jahr 2011 wird keine Wirkleistung vom Versorger abgerechnet.

Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wirkleistung	92,50	111,25	85,77	-	MW

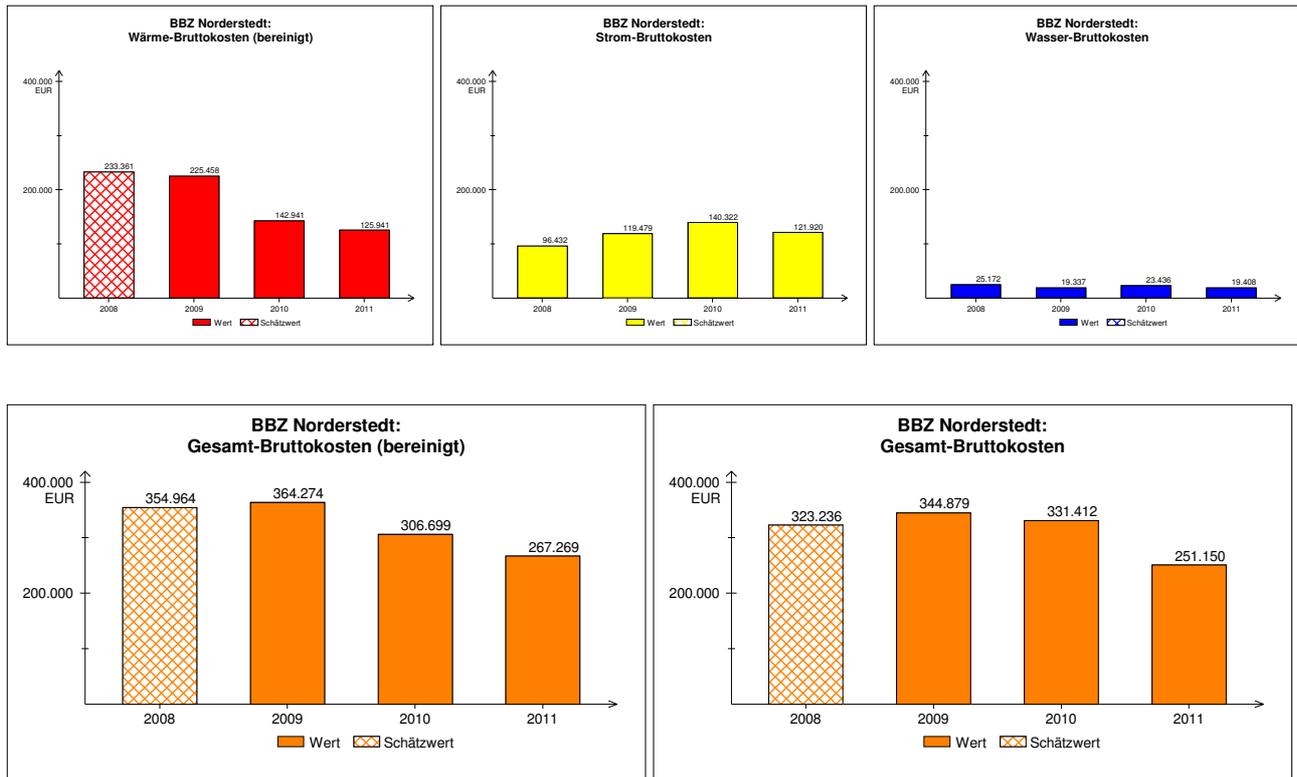
Verbrauchskennwerte



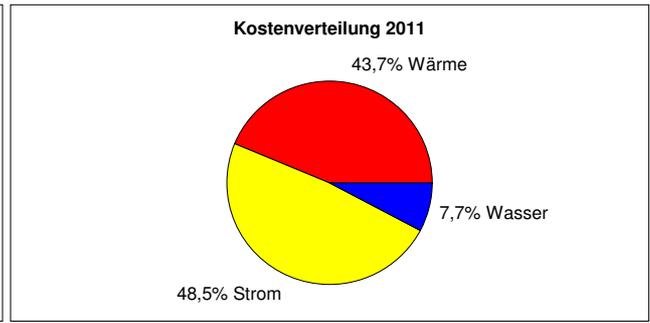
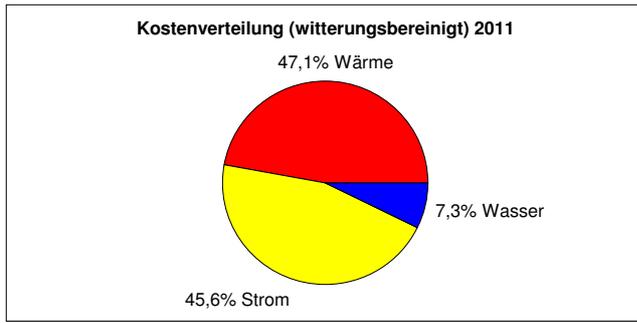
Verbrauchskennwerte	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	133,06	123,28	114,78	121,52	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert	42,493	36,448	36,914	38,351	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert	280,17	319,58	346,40	297,24	l/m <sup>2</sup>

Nutzungsart Berufliche Schulen	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	87,000	60,000	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	16,000	10,000	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	146,00	86,00	l/m <sup>2</sup>

Kosten (brutto)

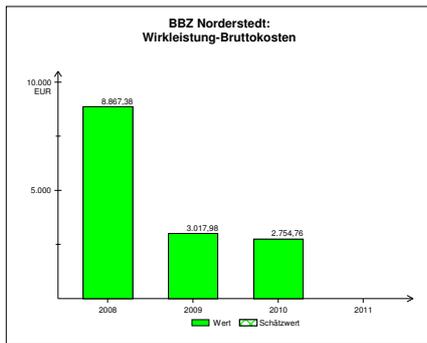


Kosten (absolut, brutto)	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	s 201,63	206,06	167,65	109,82	T EUR
Wärme (witterungsbereinigt)	s 233,36	225,46	142,94	125,94	T EUR
Strom	96,43	119,48	140,32	121,92	T EUR
Wasser	25,17	19,34	23,44	19,41	T EUR
Gesamt	s 323,24	344,88	331,41	251,15	T EUR
Gesamt (witterungsbereinigt)	s 354,96	364,27	306,70	267,27	T EUR



Durchschnittliche Energiepreise (brutto)	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	s 10,410	9,996	6,807	5,664	Cent/kWh
Strom	13,471	17,917	20,777	17,376	Cent/kWh
Wasser	5,3330	3,3072	3,6978	3,5689	EUR/m <sup>3</sup>

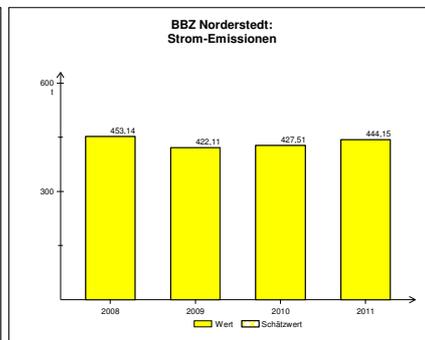
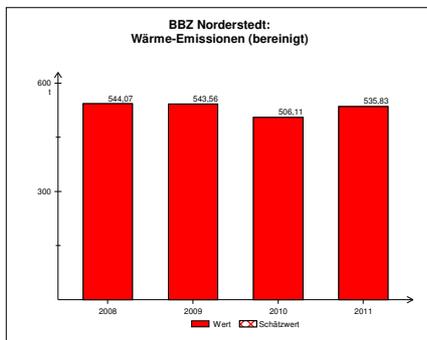
Leistungskosten

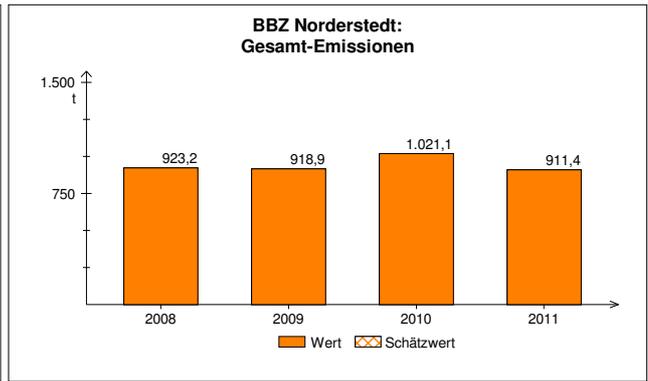
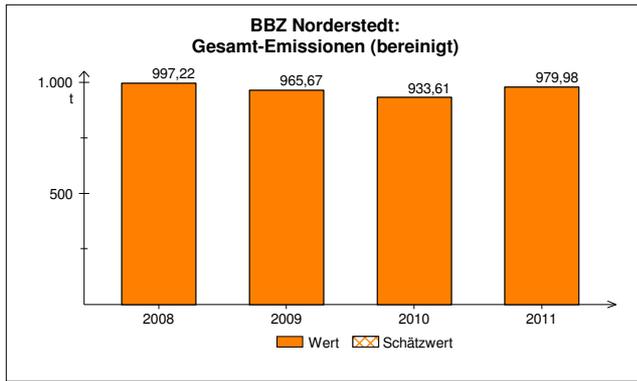


Hinweis: Im Jahr 2011 wird keine Wirkleistung vom Versorger abgerechnet.

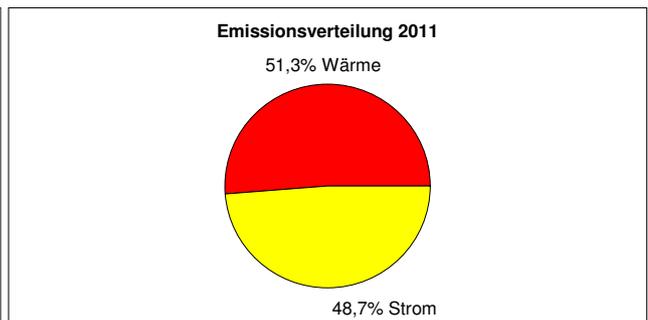
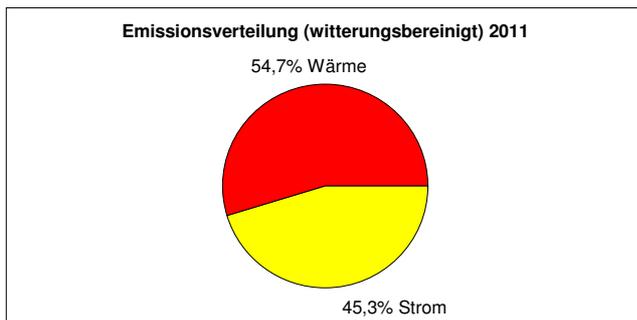
	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wirkleistung	8,8674	3,0180	2,7548	-	T EUR

Emissionen





CO2-Emissionen, absolut	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	470,1	496,8	593,6	467,3	t
Wärme (witterungsbereinigt)	544,1	543,6	506,1	535,8	t
Strom	453,1	422,1	427,5	444,1	t
Gesamt	923,2	918,9	1.021,1	911,4	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	997,2	965,7	933,6	980,0	t



spezifische Emissionen	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	27,905	27,154	32,445	25,539	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	32,296	29,710	27,663	29,287	kg/m <sup>2</sup>
Strom	26,898	23,071	23,366	24,276	kg/m <sup>2</sup>

### Bewertung und Empfehlung zur Verbrauchsreduzierung

#### Bewertung:

Bis zum Juni 2008 waren die Sporthalle des Gymnasiums und das Schulzentrum Nord noch an der Wärmeversorgung des BBZ NO angeschlossen. Dieser Verbrauch ist herausgerechnet worden.

Ab Mitte 2008 wird das BBZ Norderstedt mit Fernwärme beheizt.

Zusätzlich wurden viele Umbauten in der KBS vorgenommen, insbesondere Sanitär- und Heizungsarbeiten, bei denen Systeme außer Betrieb genommen, entleert und wieder befüllt wurden (Heizkreisverteiler/ Umbau 2. BA).

Der Neubau des Erweiterungsbaus von 2008 bringt des Weiteren eine Unschärfe in die Darstellung, da dort, bedingt durch die Bauarbeiten und die Bauwärme, Verbräuche entstanden sind.

Im Zeitraum 2008/ 2009 waren einige Zwischenzähler für die Ermittlung des Wasserverbrauchs defekt.

Nach 2009 gibt es keine signifikanten Verbräuche.

#### Empfehlung/ Maßnahmen:

Ab dem Jahr 2012 wird die Berufsschule in mehreren Bauabschnitten brandschutztechnisch saniert; hier entsteht wieder eine Unschärfe durch Bauarbeiten.

Die Flur- und die Sicherheitsbeleuchtung wird durch energiesparende LED-Technik ersetzt.

Die Lüftungstechnik wird analog der Umbaubereiche erneuert. Der Austausch der alten Lüftungstechnik gegen dezentrale Geräte mit hohem Wärmerückgewinnungsgrad wird ausgeführt.

Der Pavillon „Wabe“ soll eine neue Fassadenbekleidung mit zusätzlicher Wärmedämmung erhalten.

**Aufgrund des positiven Effektes aus der Fassadensanierung des BBZ Segeberg Haus B wird die Überprüfung/ Sanierung der Fassade im baugleichen BBZ Norderstedt (auch Bauart Kasseler Modell) dringend empfohlen.**

Jahresbericht für Kreissporthalle



Stand: 31.12.2011

Kurzbezeichnung: KSPH SE  
Adresse: Burgfeldstraße 41  
23795 Bad Segeberg

Baujahr: 1983

[Konfiguration vom 01.01.2008 bis 31.12.2010](#)

Wetterstation: Hamburg-Fuhlsbüttel GTZ  
Nutzungsart: Mehrzweckhallen  
Renovierungszustand: 2009: Erneuerung der Lüftungsregelung auf digitale Technik (verkürzte Reaktionszeiten)  
Heizungssystem: Fernwärme

Beheizbare Bruttogrundfläche:  $BGF_E$  3.890 m<sup>2</sup>

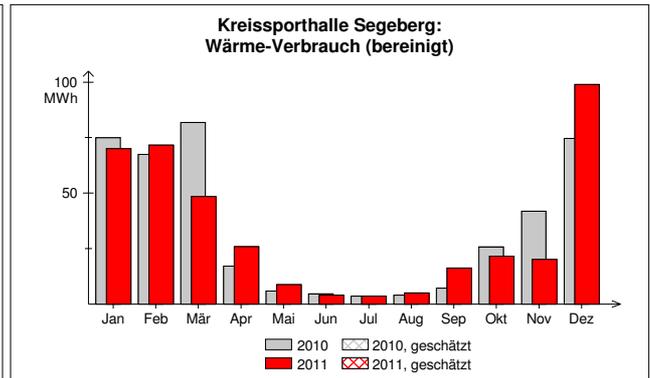
*Übergeordnetes Gebäude / übergeordneter Gebäudeteil*

Kreisberufsschule Segeberg, Haus B

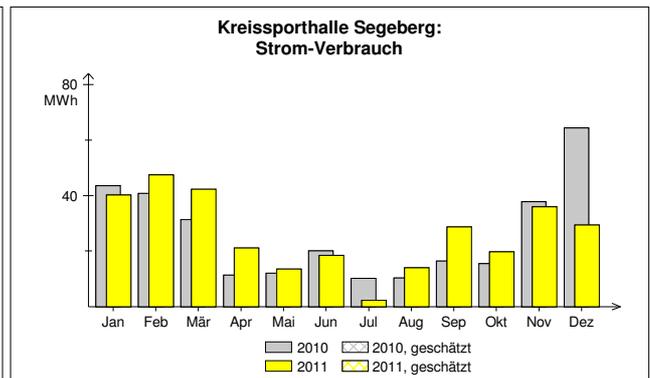
[Konfiguration vom 01.01.2011](#)

Wie vor, jedoch Energetische Sanierung in der Kreisberufsschule Segeberg, Haus B.

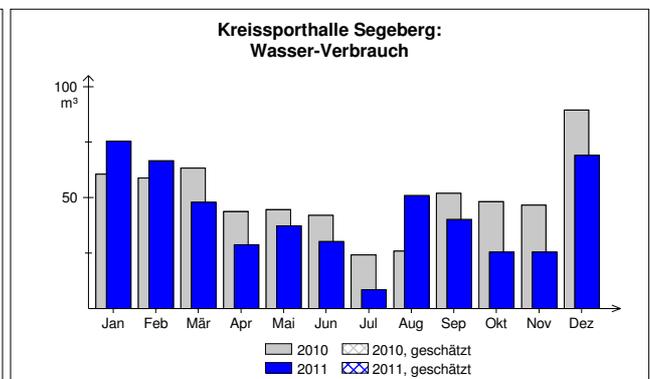
Energieverbrauch



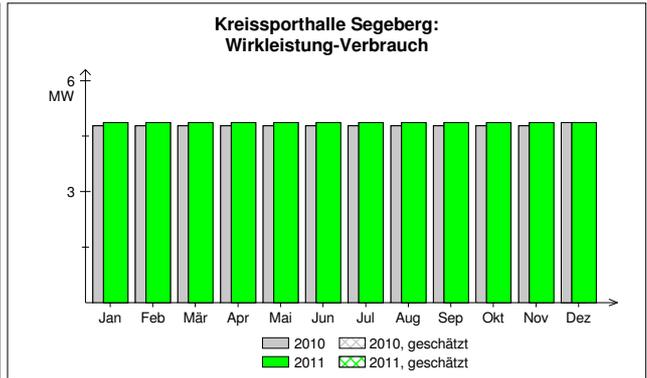
Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	282,24	357,30	482,06	345,34	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	326,65	390,93	411,00	396,03	MWh



Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Strom	211,21	223,08	315,29	314,63	MWh

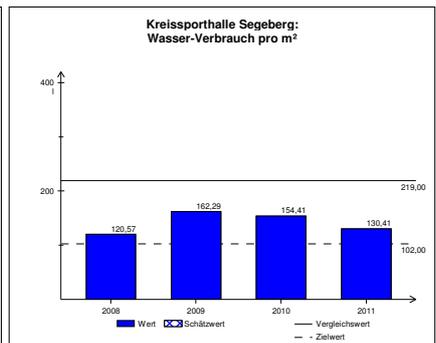
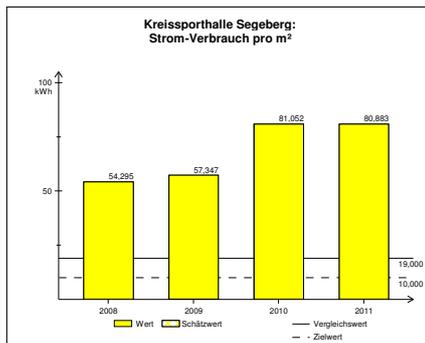
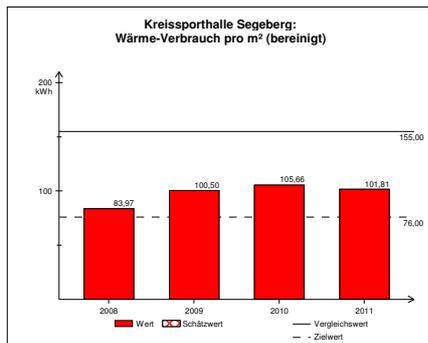


Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wasser	469,03	631,31	600,67	507,30	m³



Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wirkleistung	4,4722	4,3884	4,7968	4,8713	MW

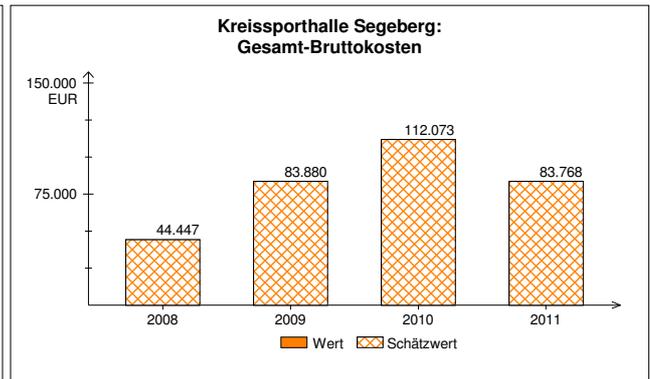
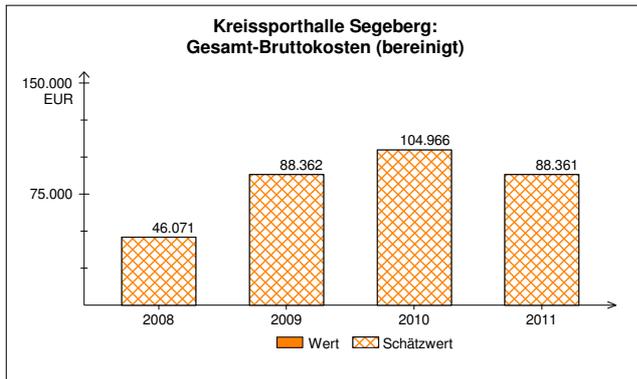
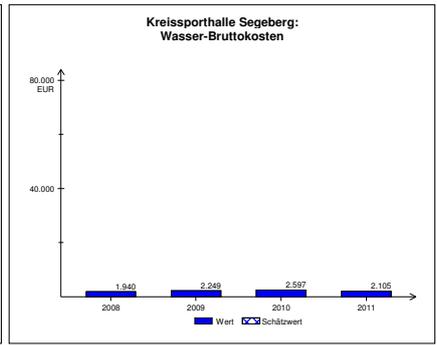
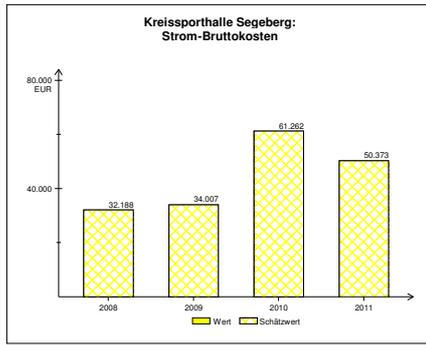
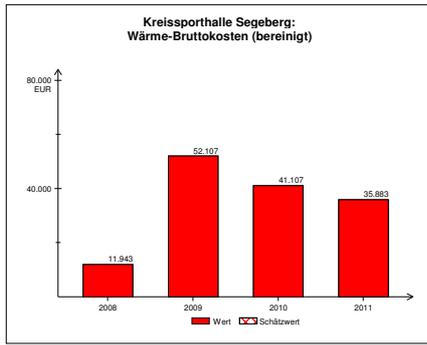
Verbrauchskennwerte



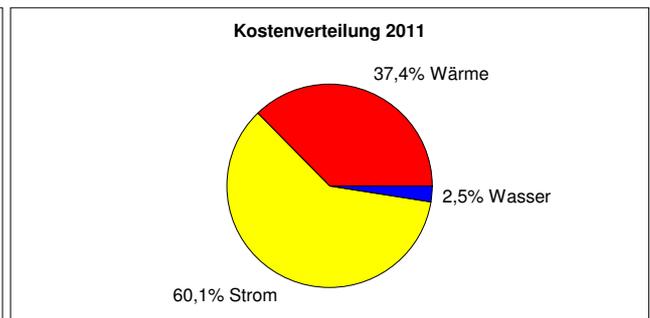
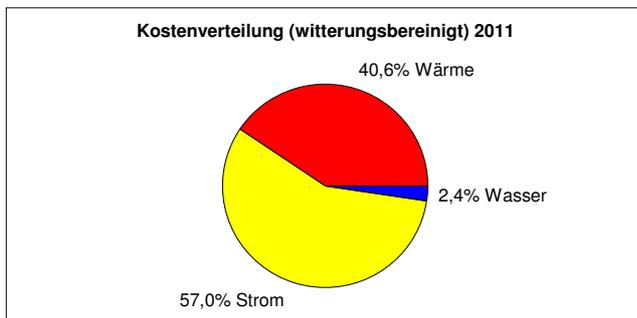
Verbrauchskennwerte	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	83,97	100,50	105,66	101,81	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert	54,295	57,347	81,052	80,883	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert	120,57	162,29	154,41	130,41	l/m²

Nutzungsart Mehrzweckhallen	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	155,00	76,00	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	19,000	10,000	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	219,00	102,00	l/m²

Kosten (brutto)

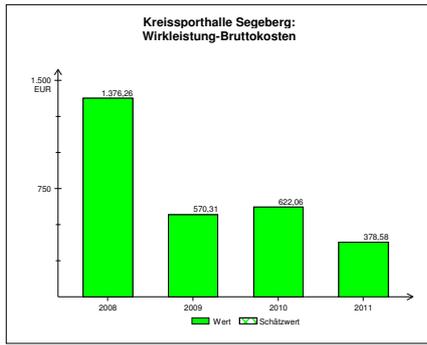


Kosten (absolut, brutto)	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	10,32	47,62	48,21	31,29	T EUR
Wärme (witterungsbereinigt)	11,94	52,11	41,11	35,88	T EUR
Strom	s 32,19	s 34,01	s 61,26	s 50,37	T EUR
Wasser	1,94	2,25	2,60	2,11	T EUR
Gesamt	s 44,45	s 83,88	s 112,07	s 83,77	T EUR
Gesamt (witterungsbereinigt)	s 46,07	s 88,36	s 104,97	s 88,36	T EUR



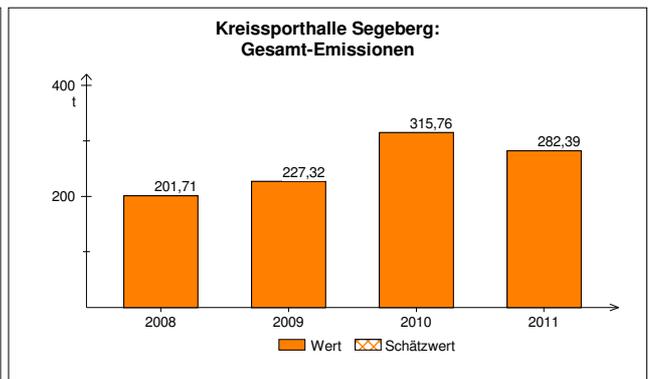
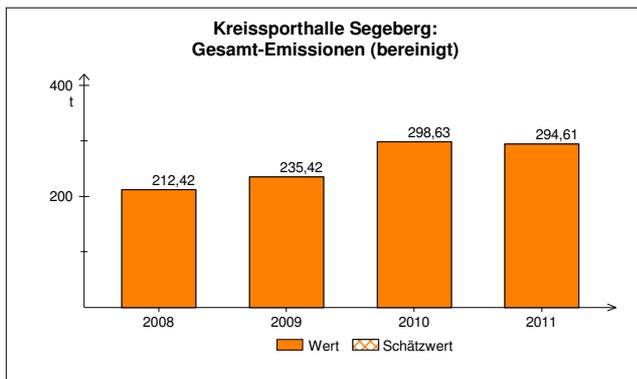
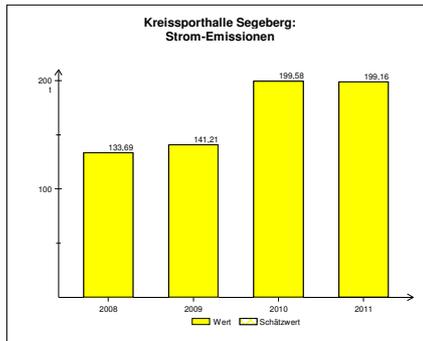
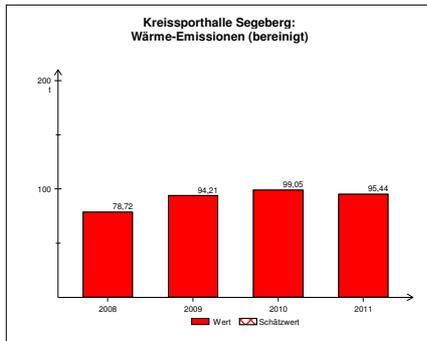
Durchschnittliche Energiepreise (brutto)	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	3,656	13,329	10,002	9,061	Cent/kWh
Strom	s 15,240	s 15,244	s 19,430	s 16,010	Cent/kWh
Wasser	4,1366	3,5628	4,3238	4,1494	EUR/m <sup>3</sup>

Leistungskosten

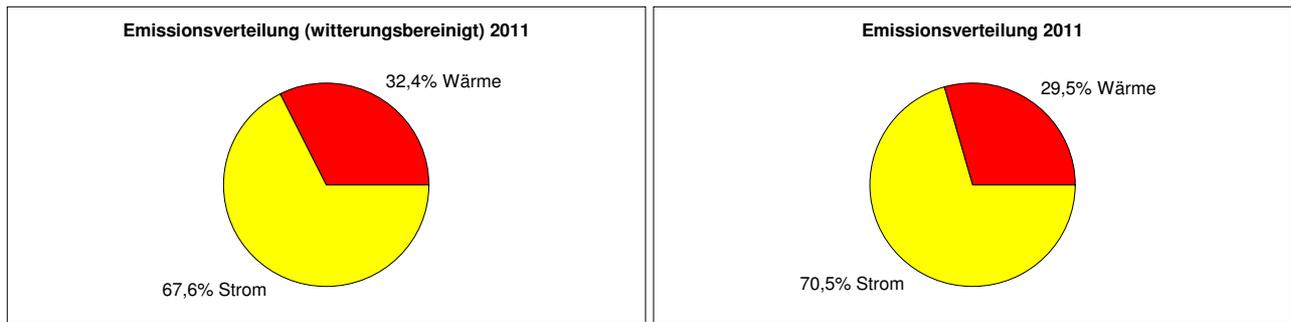


	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wirkleistung	1,3763	0,5703	0,6221	0,3786	T EUR

Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	68,02	86,11	116,18	83,23	t
Wärme (witterungsbereinigt)	78,72	94,21	99,05	95,44	t
Strom	133,69	141,21	199,58	199,16	t
Gesamt	201,71	227,32	315,76	282,39	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	212,42	235,42	298,63	294,61	t



spezifische Emissionen	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	17,486	22,136	29,865	21,395	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	20,237	24,220	25,463	24,535	kg/m <sup>2</sup>
Strom	34,368	36,301	51,306	51,199	kg/m <sup>2</sup>

### Bewertung und Empfehlung zur Verbrauchsreduzierung

#### Bewertung:

Anfang des Jahres 2008 war der Wärmehähler der Sporthalle defekt und wurde ausgetauscht. Der Verbrauch 2008 ist daher geschätzt und weicht von den Wärmekosten ab.

Der Stromverbrauch liegt weit über dem Durchschnitt, da es sich nicht nur um eine Schulsporthalle handelt, sondern um eine Veranstaltungshalle, die über Beschallungsanlagen und Beleuchtungsanlagen mehr Strom verbraucht. Diese Sporthalle wird auch außerhalb der Schulzeiten genutzt.

Die Lüftungsanlagen sind veraltet. Der Stromverbrauch ist somit sehr hoch.

#### Empfehlung/ Maßnahmen:

Das Umrüsten der Außenbeleuchtung auf LED-Technik ist geplant.

Empfehlenswert ist des Weiteren, die Hallenbeleuchtung durch energiesparende Beleuchtung zu ersetzen.

Durch den Ersatz/ Erneuerung der Lüftungsanlagen kann neben dem Stromverbrauch auch eine Senkung des Wärmeverbrauchs durch eine effektive Abluftwärmerückgewinnung erzielt werden. Vor der haustechnischen Ertüchtigung sind entsprechende hochbauliche Maßnahmen notwendig.

Es ist eine Teil-Erneuerung der Lüftungsanlage geplant.

**5.12. Jahresbericht für Asylbewerberheim Schackendorf**

Stand: 31.12.2011

Kurzbezeichnung: Asyl  
Adresse: An der Bundesstraße  
23795 Schackendorf

Baujahr: 1989

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.

[Konfiguration vom 01.01.2008](#)

Wetterstation: Hamburg-Fuhlsbüttel GTZ  
Nutzungsart: Wohnheime - Asylanten  
Renovierungszustand: 2011: Erneuerung der Heizzentrale im Dänenhaus

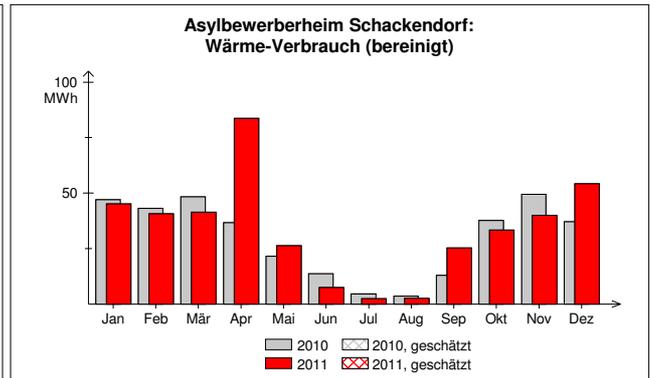
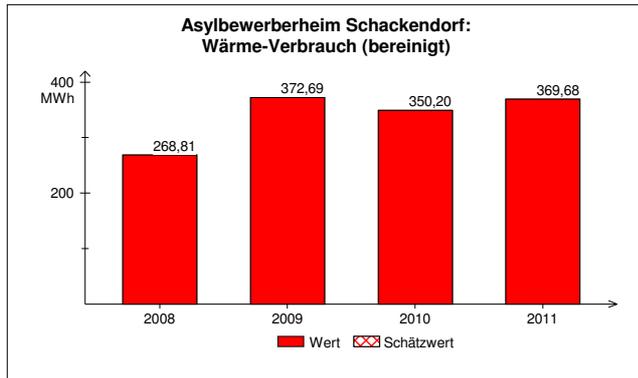
Heizungssystem: Haupthaus: Ölheizung  
Nebengebäude: Gasheizung

Beheizbare Bruttogrundfläche:  $BGF_E$  1.595 m<sup>2</sup>

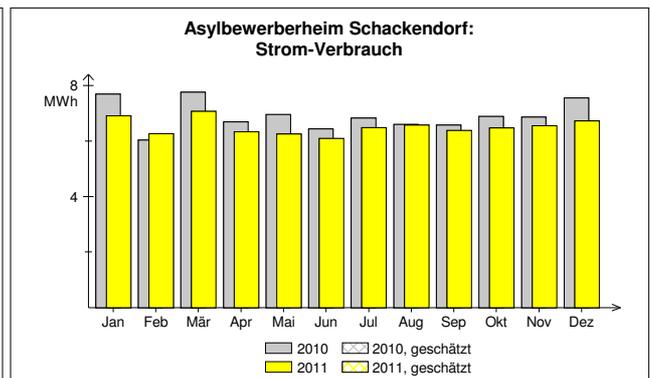
*Enthaltene Gebäudeteile:*

- Haupthaus (1.416 m<sup>2</sup>)
- Holzhaus (90 m<sup>2</sup>)
- Dänenhaus (89 m<sup>2</sup>)

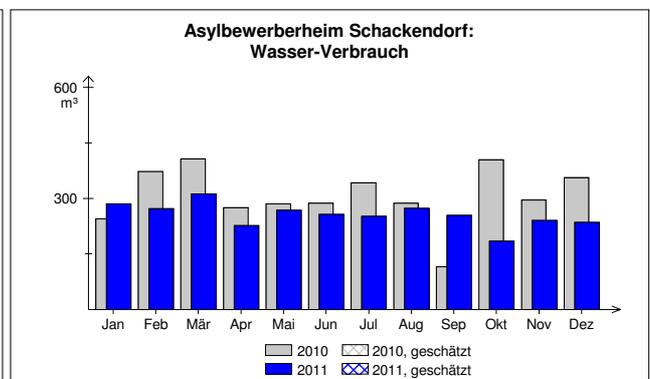
Energieverbrauch



Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	232,26	340,63	410,75	322,37	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	268,81	372,69	350,20	369,68	MWh

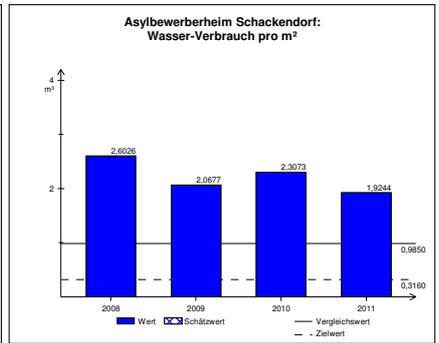
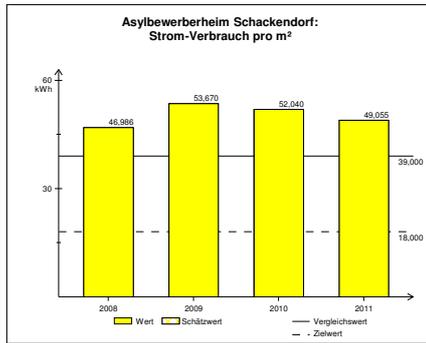
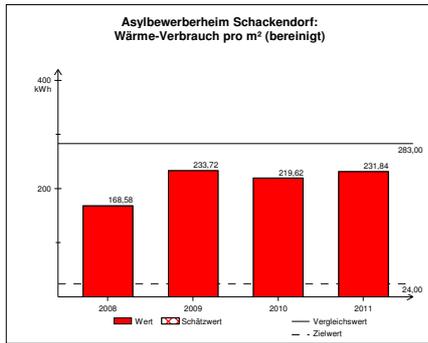


Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Strom	74,923	85,580	82,982	78,222	MWh



Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wasser	4.150,0	3.297,2	3.679,2	3.068,6	m³

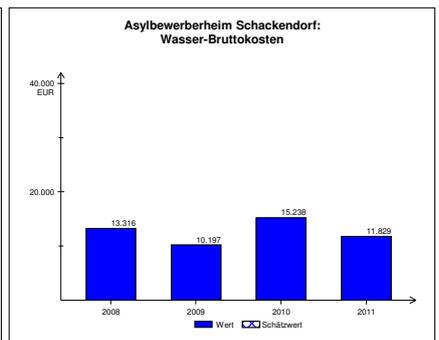
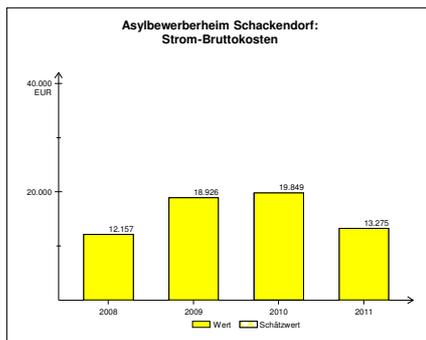
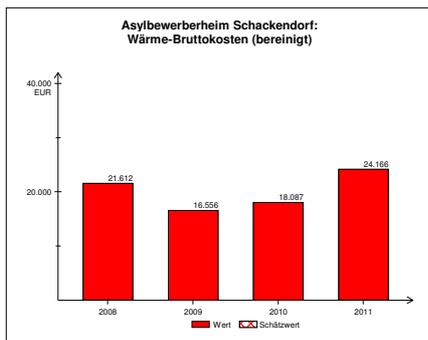
Verbrauchskennwerte

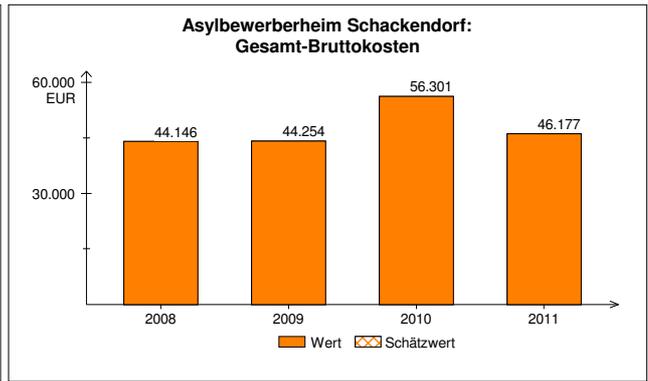
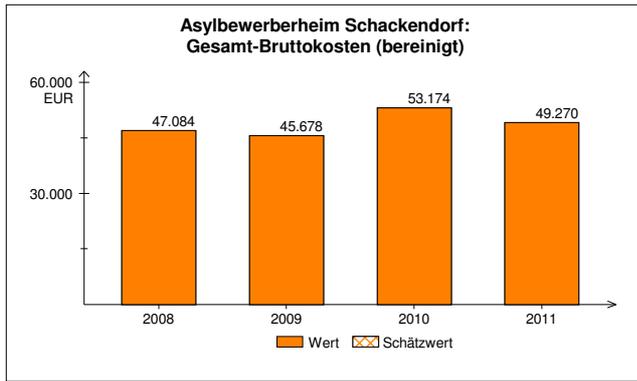


Verbrauchskennwerte	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	168,58	233,72	219,62	231,84	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert	46,986	53,670	52,040	49,055	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert	2,6026	2,0677	2,3073	1,9244	m³/m²

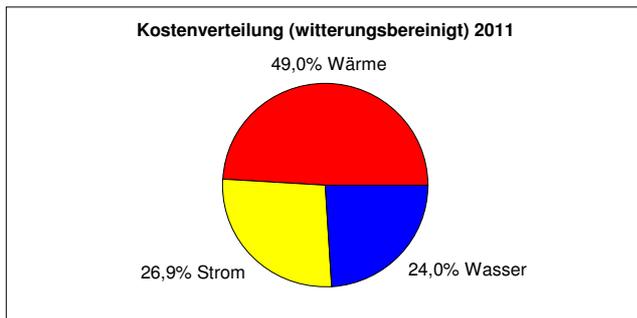
Nutzungsart Wohnheime - Asylanten	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	283,00	24,00	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	39,000	18,000	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	985,00	316,00	l/m²

Kosten (brutto)



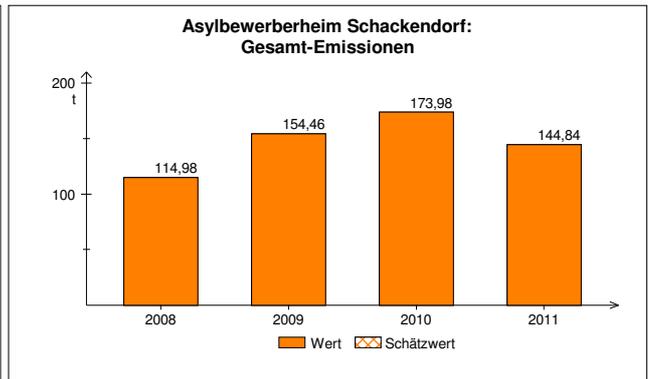
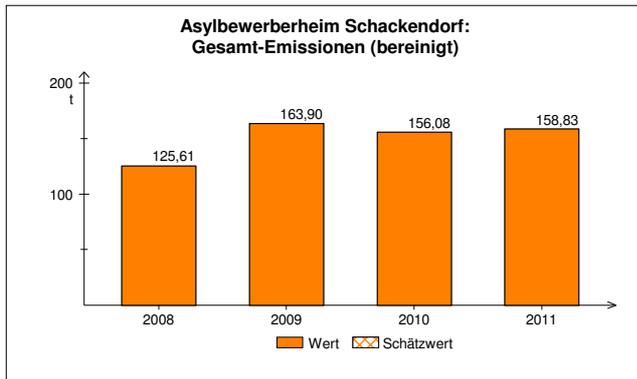
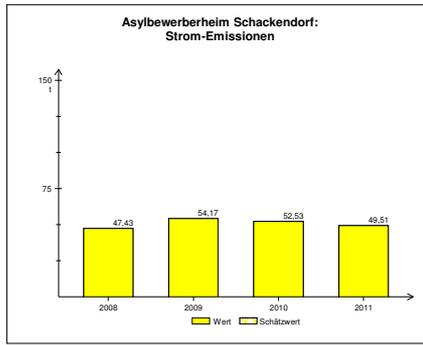
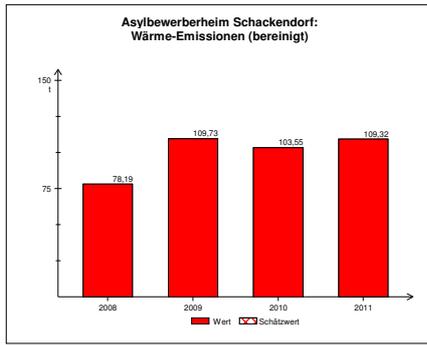


Kosten (absolut, brutto)	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	18,674	15,131	21,214	21,073	T EUR
Wärme (witterungsbereinigt)	21,612	16,556	18,087	24,166	T EUR
Strom	12,157	18,926	19,849	13,275	T EUR
Wasser	13,316	10,197	15,238	11,829	T EUR
Gesamt	44,146	44,254	56,301	46,177	T EUR
Gesamt (witterungsbereinigt)	47,084	45,678	53,174	49,270	T EUR

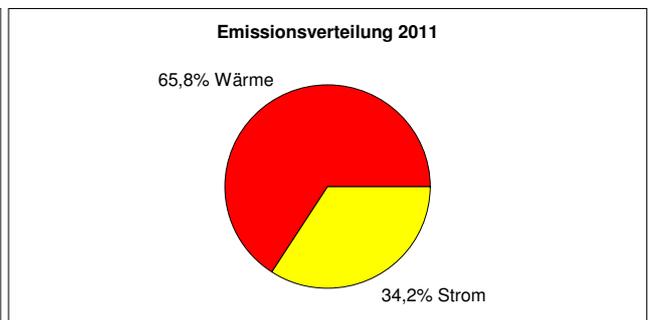
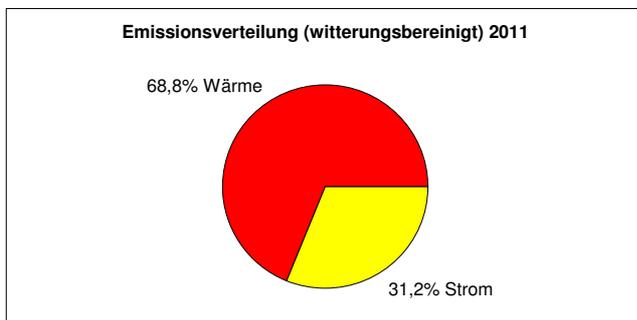


Durchschnittliche Energiepreise (brutto)	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	8,0399	4,4422	5,1648	6,5371	Cent/kWh
Strom	16,226	22,115	23,919	16,971	Cent/kWh
Wasser	3,2086	3,0926	4,1417	3,8548	EUR/m³

Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	67,56	100,29	121,45	95,33	t
Wärme (witterungsbereinigt)	78,19	109,73	103,55	109,32	t
Strom	47,43	54,17	52,53	49,51	t
Gesamt	114,98	154,46	173,98	144,84	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	125,61	163,90	156,08	158,83	t



spezifische Emissionen	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	42,367	62,894	76,166	59,781	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	49,033	68,814	64,938	68,556	kg/m <sup>2</sup>
Strom	29,742	33,973	32,942	31,052	kg/m <sup>2</sup>

### Bewertung und Empfehlung zur Verbrauchsreduzierung

#### Bewertung:

Der Wärmeverbrauch errechnet sich aus den gelieferten Heizölmengen. Eine Auswertung der exakten Verbräuche ist somit schwer zu realisieren, da es keine genaue Messung der Wärme gibt.

Bedingt durch das unterschiedliche Nutzerverhalten sind die Verbräuche nicht nachvollziehbar und hoch.

Das Kreis-Personal vor Ort versucht ständig, den Bewohnern das richtige Lüftungs- und Heizverhalten zu vermitteln.

#### Empfehlung/ Maßnahmen:

Zur besseren Beurteilung/ Kontrolle des Wärme-Verbrauchs wird ein Heizölzähler montiert.

Bei der Sanierung und bei Bauunterhaltungsarbeiten ist das Nutzerverhalten zu beachten; es sollten Automatismen eingebaut werden, wie z.B. automatische Schließer für Wasser oder Zeitabschaltungen für Strom.

Es ist die Erneuerung der veralteten Heizanlage des Haupthauses geplant.

Die Heizzentrale im Holzhaus soll analog dem Dänenhaus erneuert werden.

**5.13. Jahresbericht für Bauhof Traventhal**

Stand: 31.12.2011

Kurzbezeichnung: Bauhof  
Adresse: Schanduhle  
23795 Traventhal

Baujahr: 1950

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energieliegenschaft.

[Konfiguration vom 01.01.2008](#)

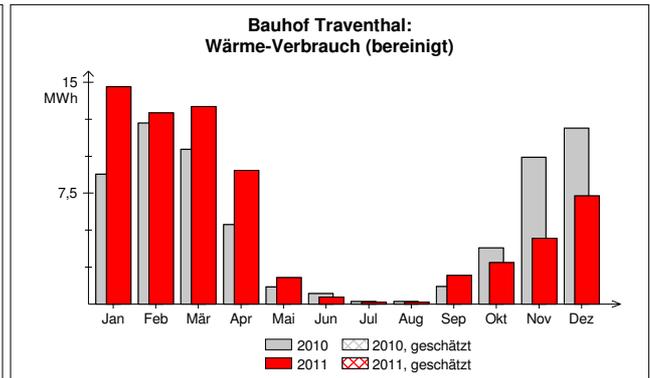
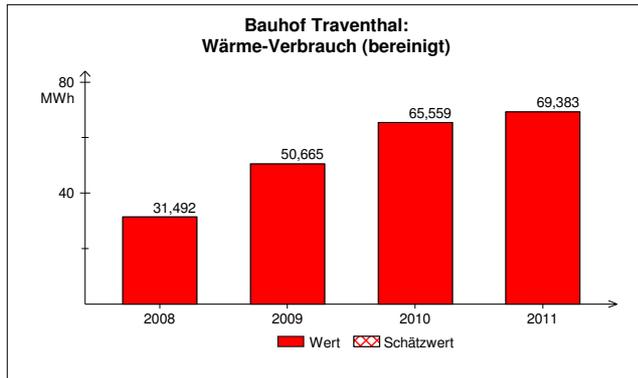
Wetterstation: Hamburg-Fuhlsbüttel GTZ  
Nutzungsart: Bauhöfe  
Renovierungszustand:  
Heizungssystem: Ölheizung

Beheizbare Bruttogrundfläche:  $BGF_E$  378 m<sup>2</sup>

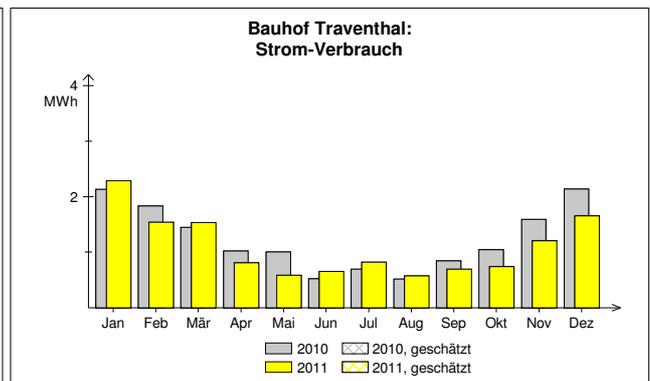
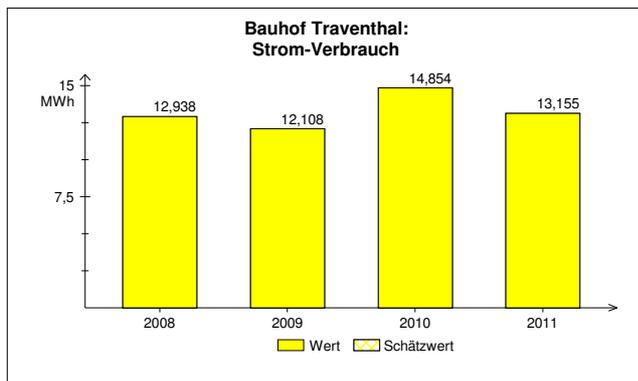
*Enthaltene Gebäudeteile:*

- Scheune (233 m<sup>2</sup>)
- Salzhalle (260 m<sup>2</sup>)
- Schmiede (188 m<sup>2</sup>)

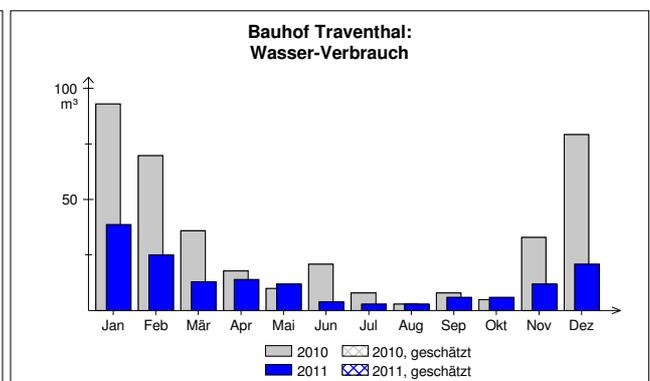
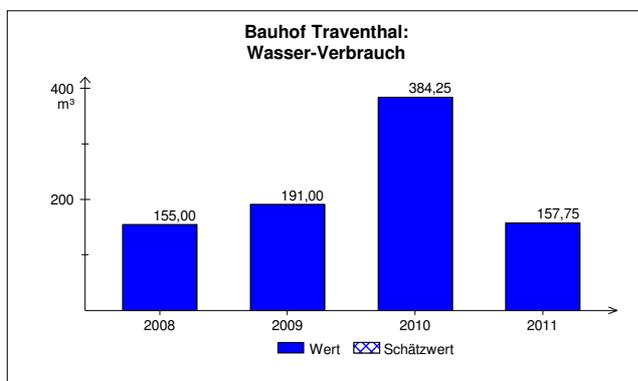
Energieverbrauch



Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	27,210	46,306	76,893	60,503	MWh
Wärme (witterungsbereinigt)	31,492	50,665	65,559	69,383	MWh

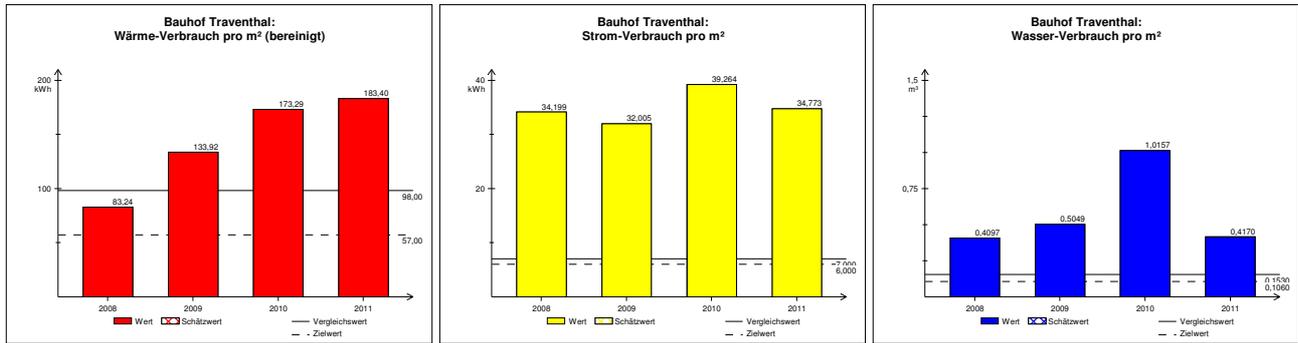


Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Strom	12,938	12,108	14,854	13,155	MWh



Verbrauch	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wasser	155,00	191,00	384,25	157,75	m³

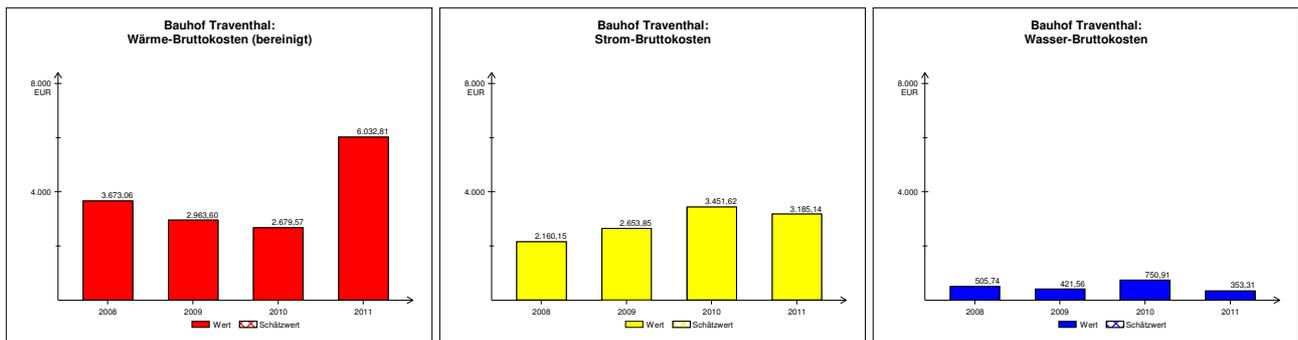
Verbrauchskennwerte

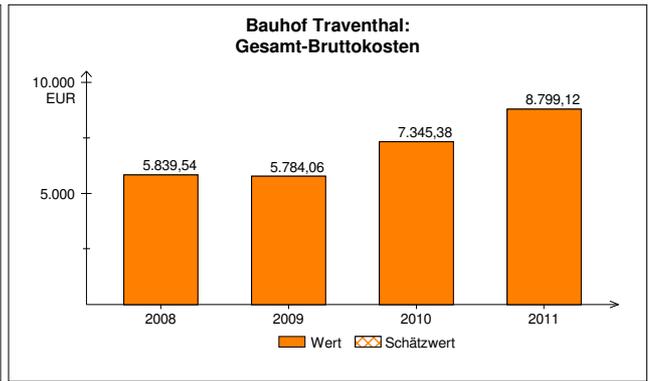
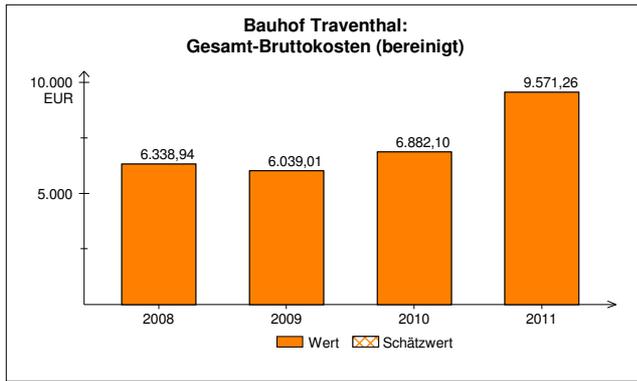


Verbrauchskennwerte	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	83,24	133,92	173,29	183,40	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert	34,199	32,005	39,264	34,773	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert	0,4097	0,5049	1,0157	0,4170	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>

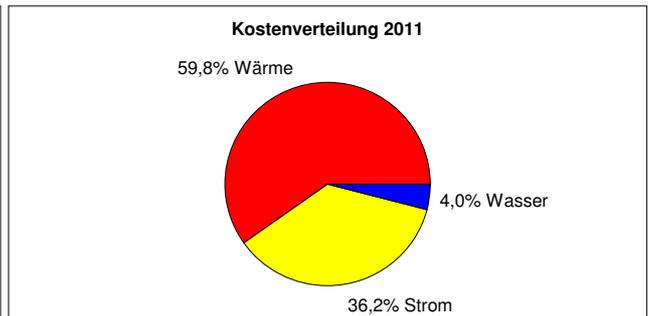
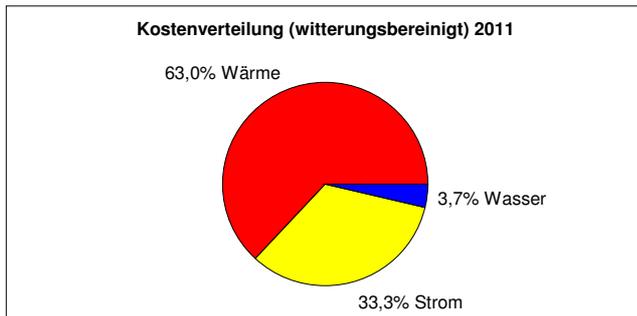
Nutzungsart Bauhöfe	Vergleichswert	Zielwert	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (bereinigt) (BGFE):	98,000	57,000	kWh/m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert (BGFE):	7,0000	6,0000	kWh/m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert (BGFE):	153,00	106,00	l/m <sup>2</sup>

Kosten (brutto)



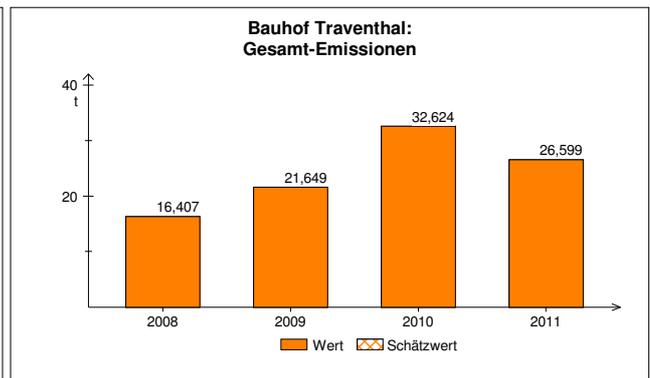
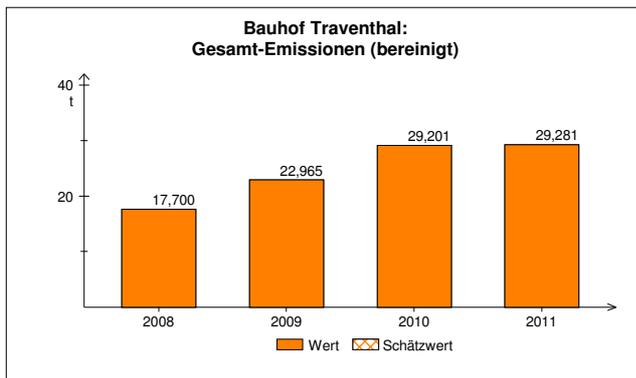
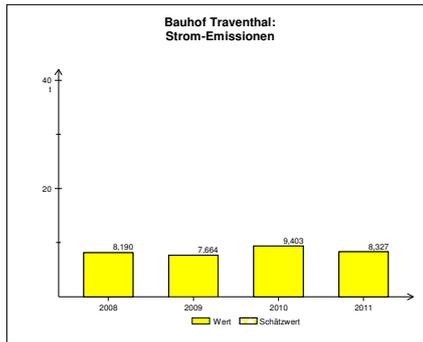
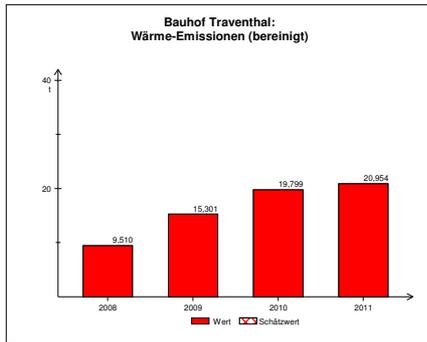


Kosten (absolut, brutto)	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	3,1737	2,7087	3,1428	5,2607	T EUR
Wärme (witterungsbereinigt)	3,6731	2,9636	2,6796	6,0328	T EUR
Strom	2,1602	2,6539	3,4516	3,1851	T EUR
Wasser	0,5057	0,4216	0,7509	0,3533	T EUR
Gesamt	5,8395	5,7841	7,3454	8,7991	T EUR
Gesamt (witterungsbereinigt)	6,3389	6,0390	6,8821	9,5713	T EUR

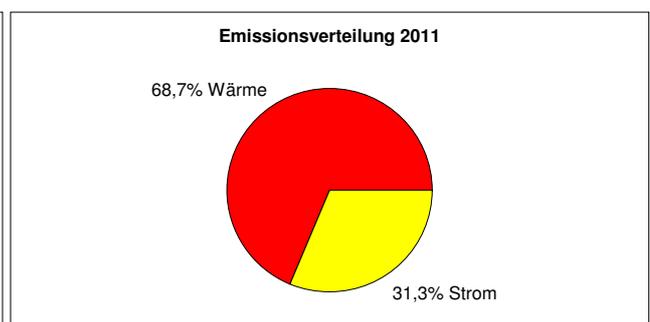
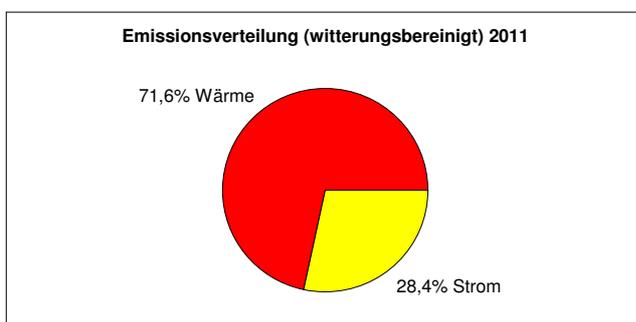


Durchschnittliche Energiepreise (brutto)	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	11,664	5,849	4,087	8,695	Cent/kWh
Strom	16,696	21,918	23,237	24,212	Cent/kWh
Wasser	3,2628	2,2071	1,9542	2,2397	EUR/m³

Emissionen



CO2-Emissionen, absolut	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	8,217	13,984	23,222	18,272	t
Wärme (witterungsbereinigt)	9,510	15,301	19,799	20,954	t
Strom	8,190	7,664	9,403	8,327	t
Gesamt	16,407	21,649	32,624	26,599	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	17,700	22,965	29,201	29,281	t



spezifische Emissionen	2008	2009	2010	2011	Einheit
Wärme	21,721	36,966	61,383	48,299	kg/m <sup>2</sup>
Wärme (witterungsbereinigt)	25,139	40,445	52,335	55,388	kg/m <sup>2</sup>
Strom	21,648	20,259	24,854	22,011	kg/m <sup>2</sup>

### Bewertung und Empfehlung zur Verbrauchsreduzierung

Bewertung:

Grundlage des Wärmeverbrauchs sind die Heizöllieferungen.

Bedingt durch die verschiedenen Arten der Bauhofnutzung ist ein direkter Vergleich mit anderen Nutzungseinheiten nicht möglich.

Der erhöhte Wärme und Wasserverbrauch ist durch die kalte Witterung im Jahr 2010 zu begründen.

Es wurde sehr viel Salz gestreut, hierfür wurde Lauge hergestellt und die Fahrzeuge wurden öfter gereinigt.

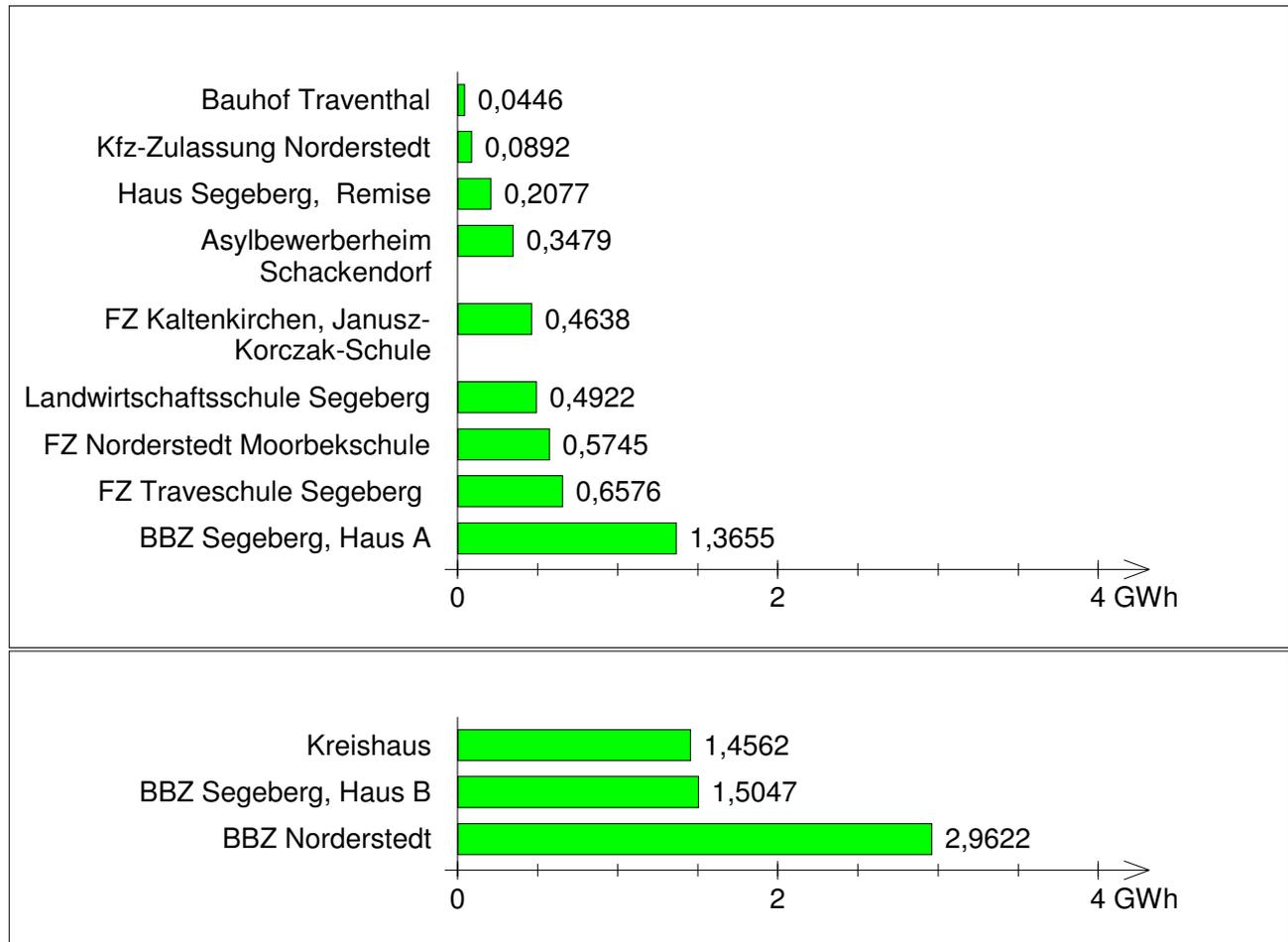
Empfehlung/ Maßnahmen:

Zur besseren Beurteilung/ Kontrolle des Wärme-Verbrauchs soll ein Heizölzähler montiert werden.

## 6. Übersichten

### 6.1.1. Vergleich der Gesamtverbräuche Wärme und Strom für alle Objekte

Zeitraum: Januar 2008 - Dezember 2008  
 Verbrauchsart: Wärme und Strom  
 Witterungsbereinigt: Ja  
 Größe: Verbrauch  
 Bezugsgröße: Absolutwert

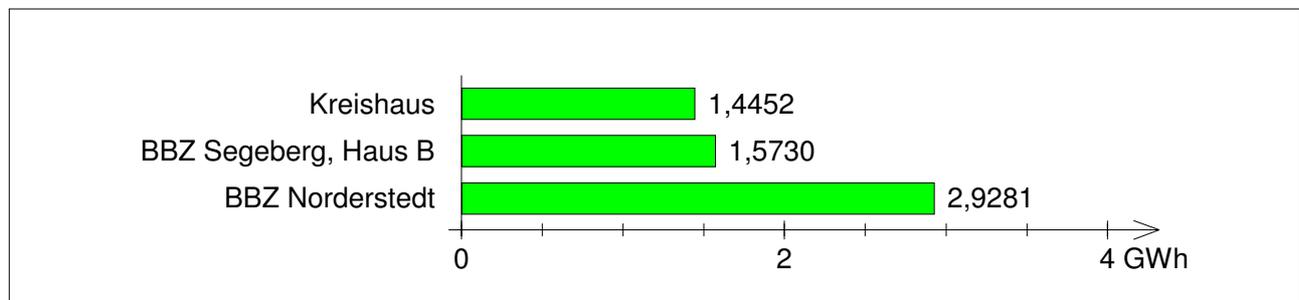
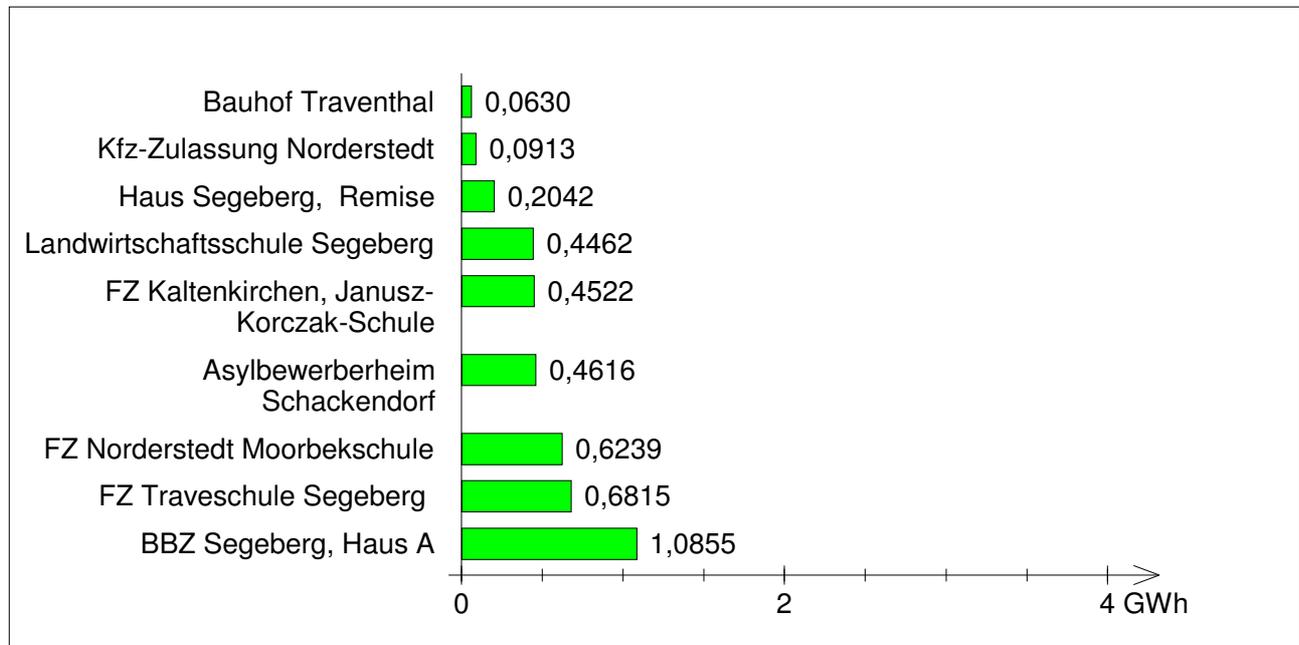


Gesamtverbrauch 2008 witterungsbereinigt

10,166 GWh

### 6.1.2. Vergleich der Gesamtverbräuche Wärme und Strom für alle Objekte

Zeitraum: Januar 2009 - Dezember 2009  
 Verbrauchsart: Wärme und Strom  
 Witterungsbereinigt: Ja  
 Größe: Verbrauch  
 Bezugsgröße: Absolutwert

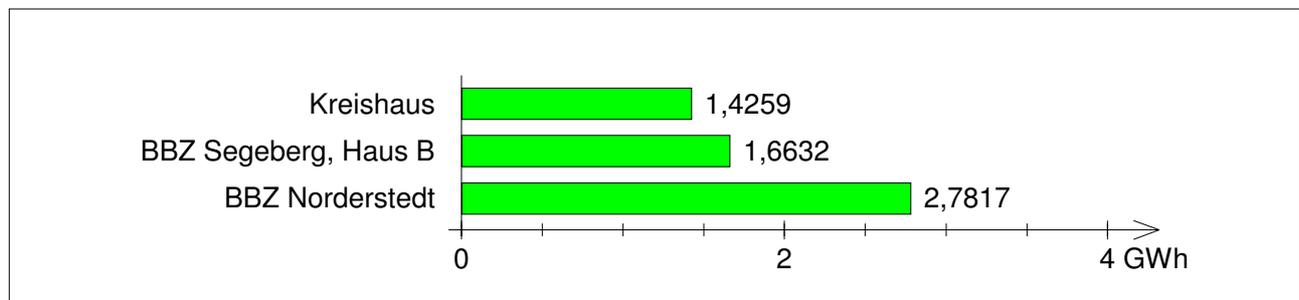
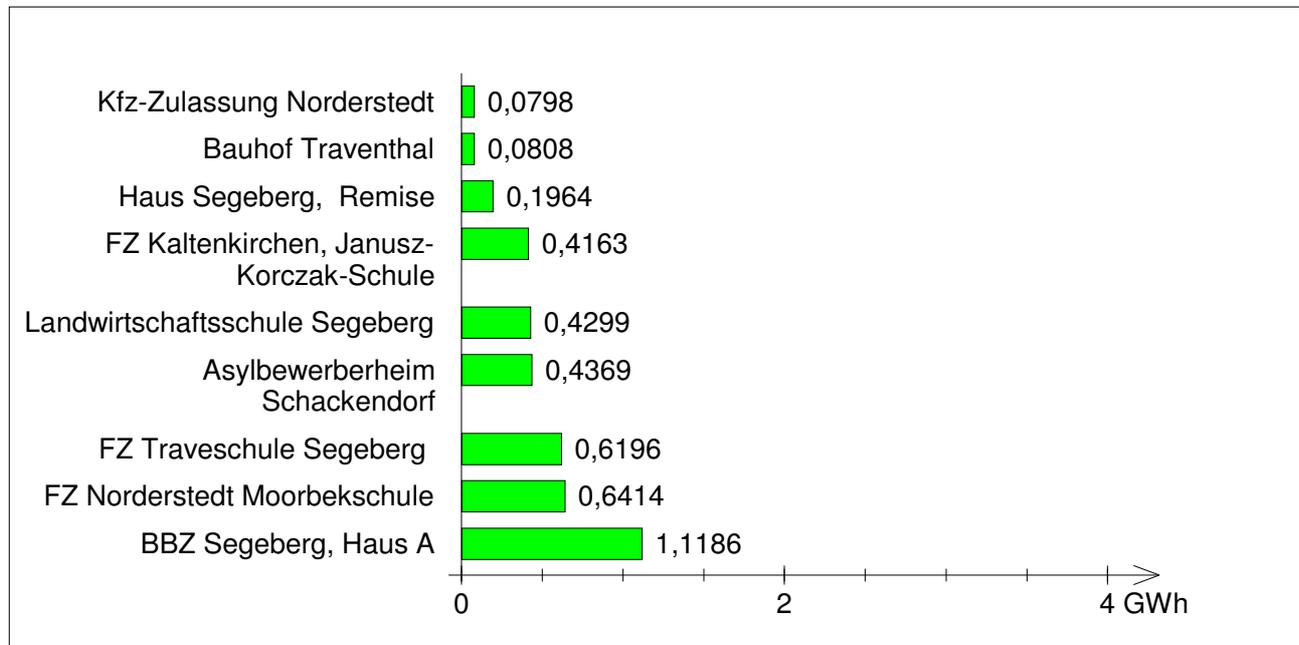


Gesamtverbrauch 2009 witterungsbereinigt

10,056 GWh

### 6.1.3. Vergleich der Gesamtverbräuche Wärme und Strom für alle Objekte

Zeitraum: Januar 2010 - Dezember 2010  
 Verbrauchsart: Wärme und Strom  
 Witterungsbereinigt: Ja  
 Größe: Verbrauch  
 Bezugsgröße: Absolutwert

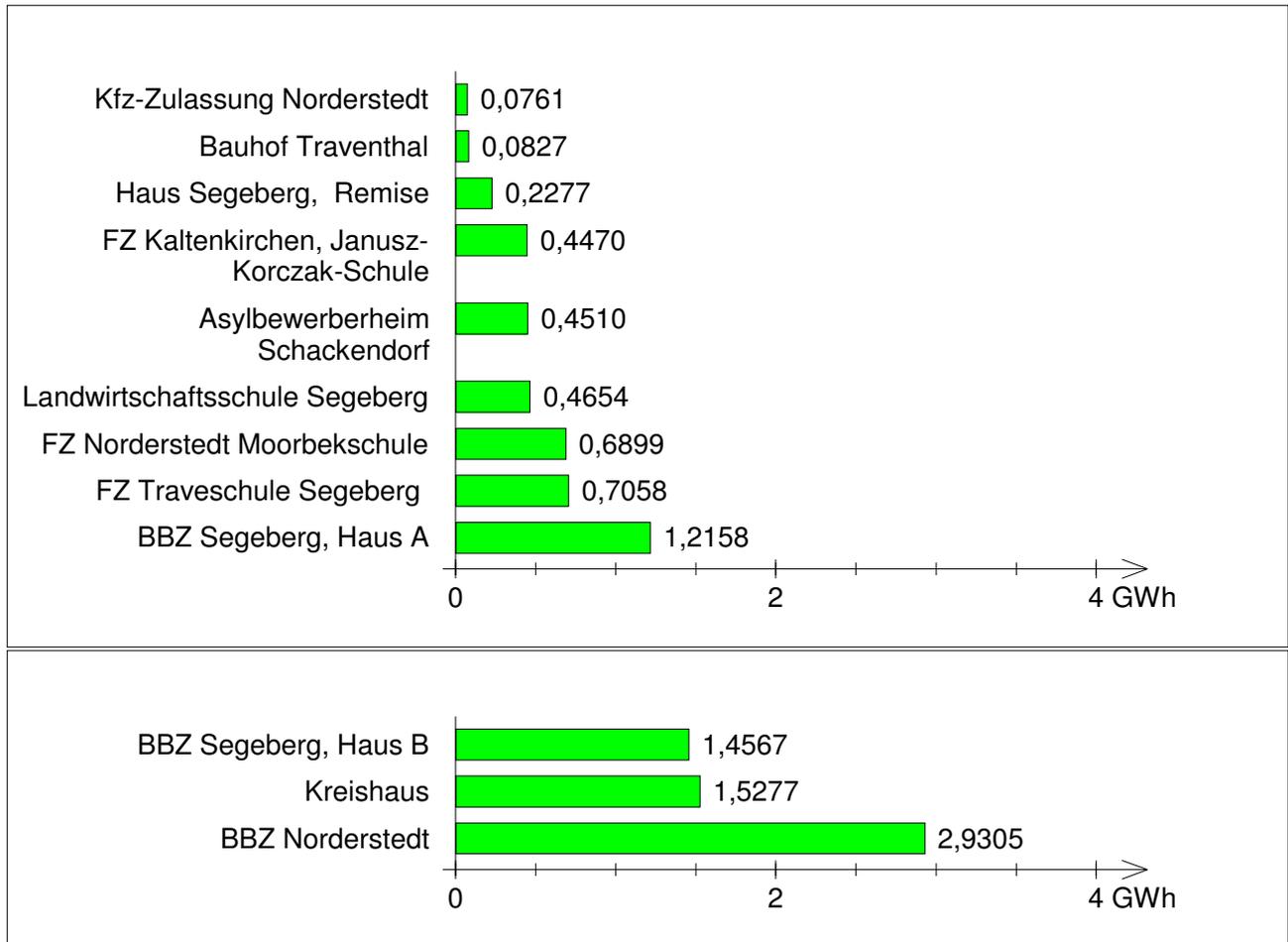


Gesamtverbrauch 2010 witterungsbereinigt

11,76 GWh

**6.1.4. Vergleich der Gesamtverbräuche Wärme und Strom für alle Objekte**

Zeitraum: Januar 2011 - Dezember 2011  
 Verbrauchsart: Wärme und Strom  
 Witterungsbereinigt: Ja  
 Größe: Verbrauch  
 Bezugsgröße: Absolutwert

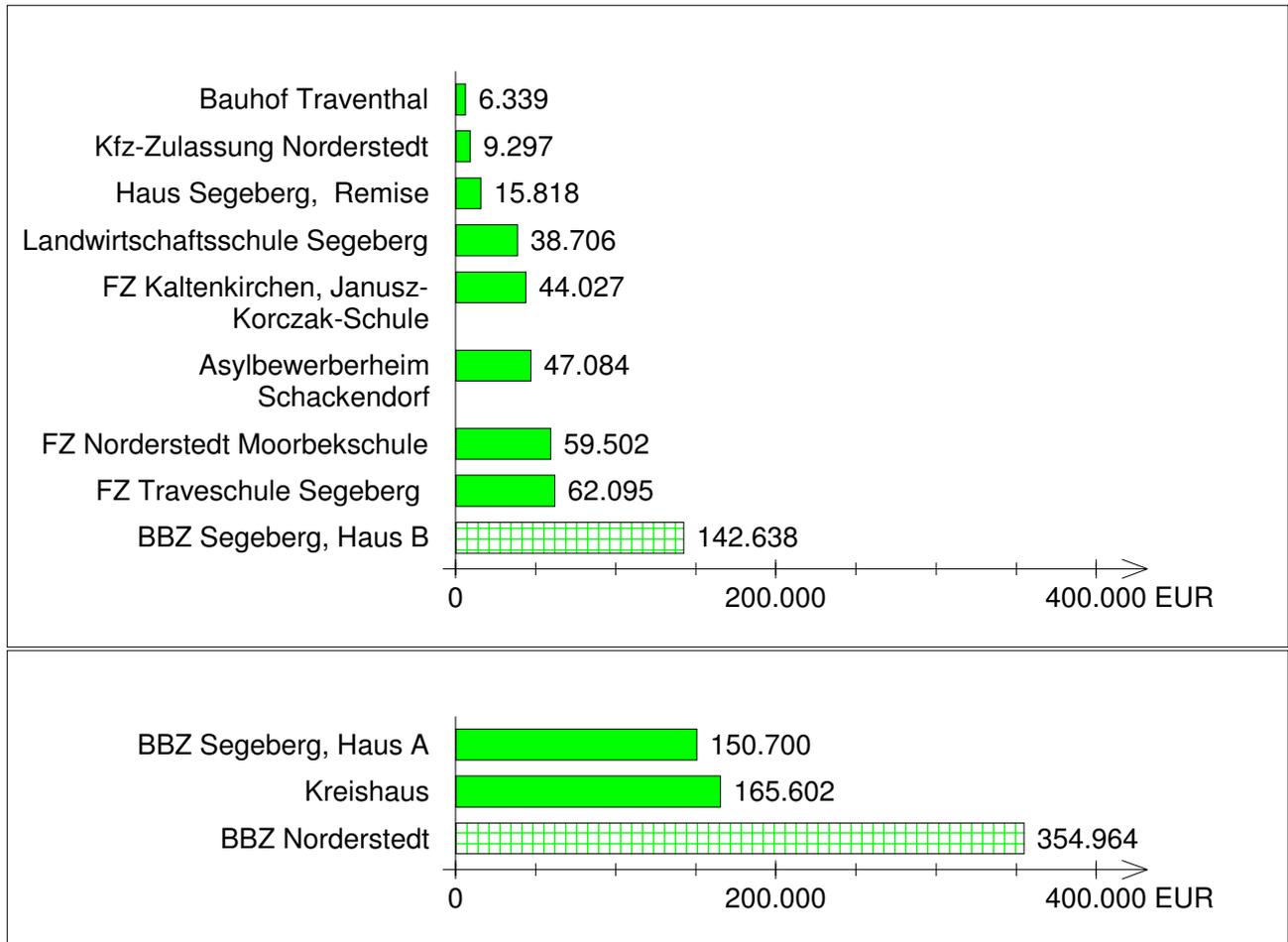


Gesamtverbrauch 2011 witterungsbereinigt

11,78 GWh

### 6.2.1 Vergleich der Bruttokosten für alle Objekte

Zeitraum: Januar 2008 - Dezember 2008  
 Verbrauchsart: Wärme, Strom und Wasser  
 Witterungsbereinigt: Ja  
 Größe: Bruttokosten  
 Bezugsgröße: Absolutwert

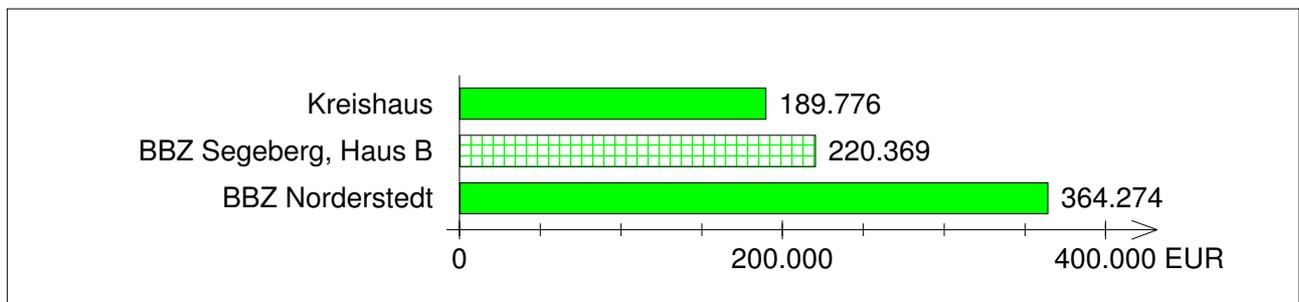
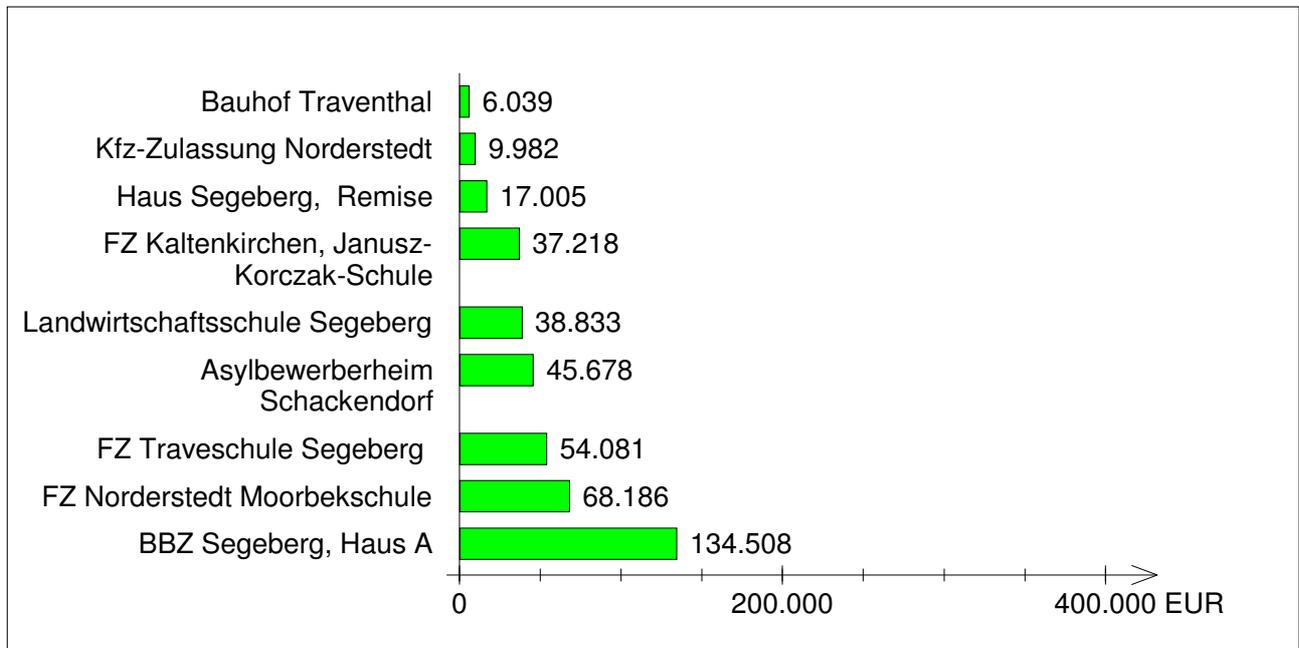


Gesamtkosten 2008 witterungsbereinigt

1.096.722 Euro

**6.2.2. Vergleich der Bruttokosten für alle Objekte**

Zeitraum: Januar 2009 - Dezember 2009  
 Verbrauchsart: Wärme, Strom und Wasser  
 Witterungsbereinigt: Ja  
 Größe: Bruttokosten  
 Bezugsgröße: Absolutwert

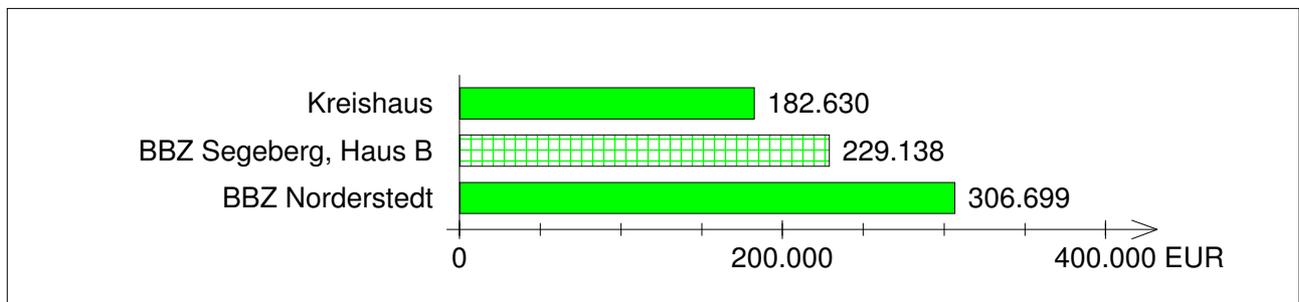
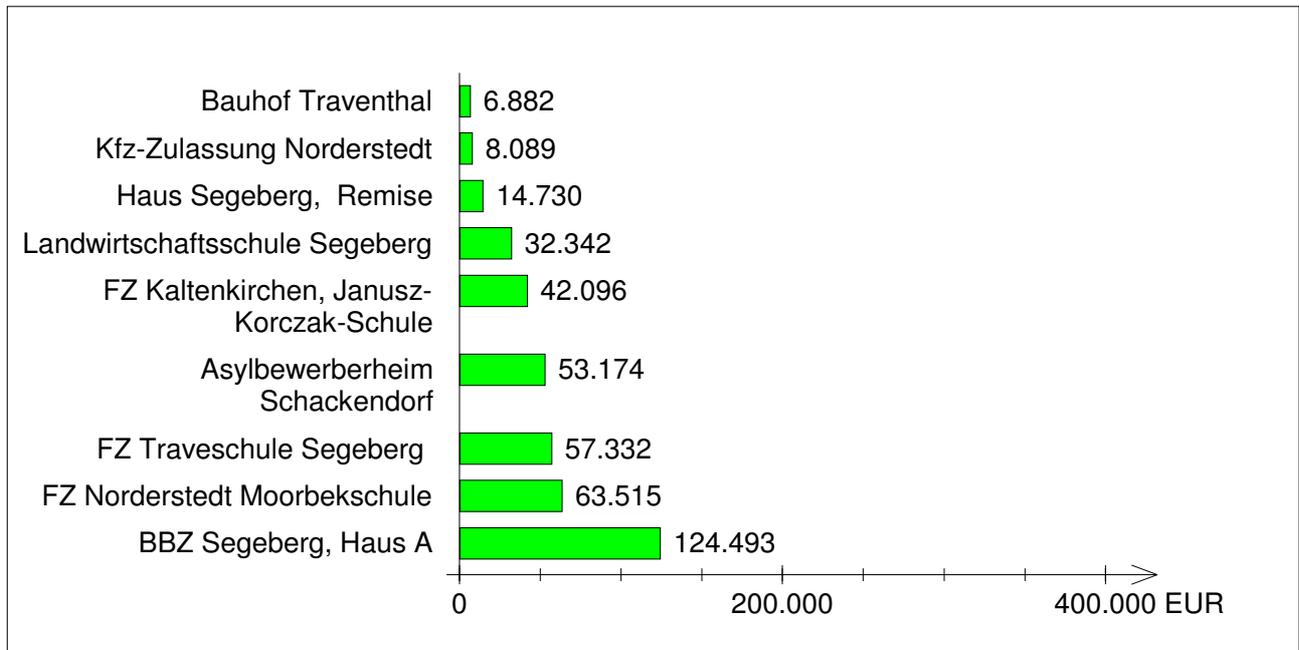


Gesamtkosten 2009 witterungsbereinigt

1.186.969 Euro

**6.2.3. Vergleich der Bruttokosten für alle Objekte**

Zeitraum: Januar 2010 - Dezember 2010  
 Verbrauchsart: Wärme, Strom und Wasser  
 Witterungsbereinigt: Ja  
 Größe: Bruttokosten  
 Bezugsgröße: Absolutwert

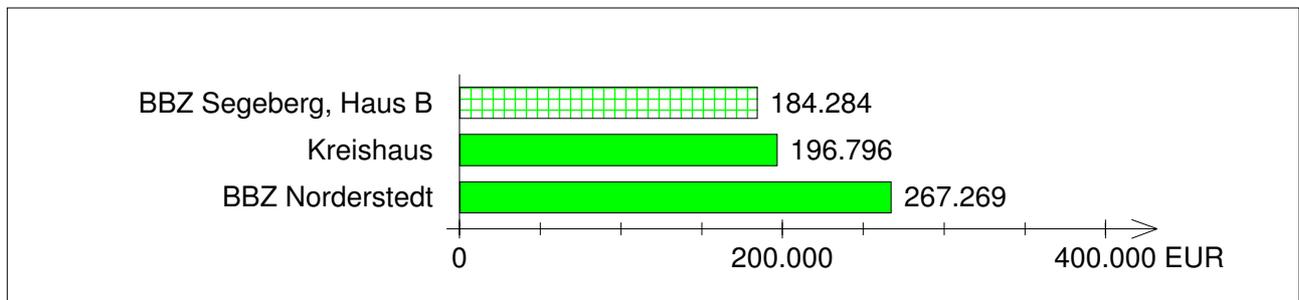
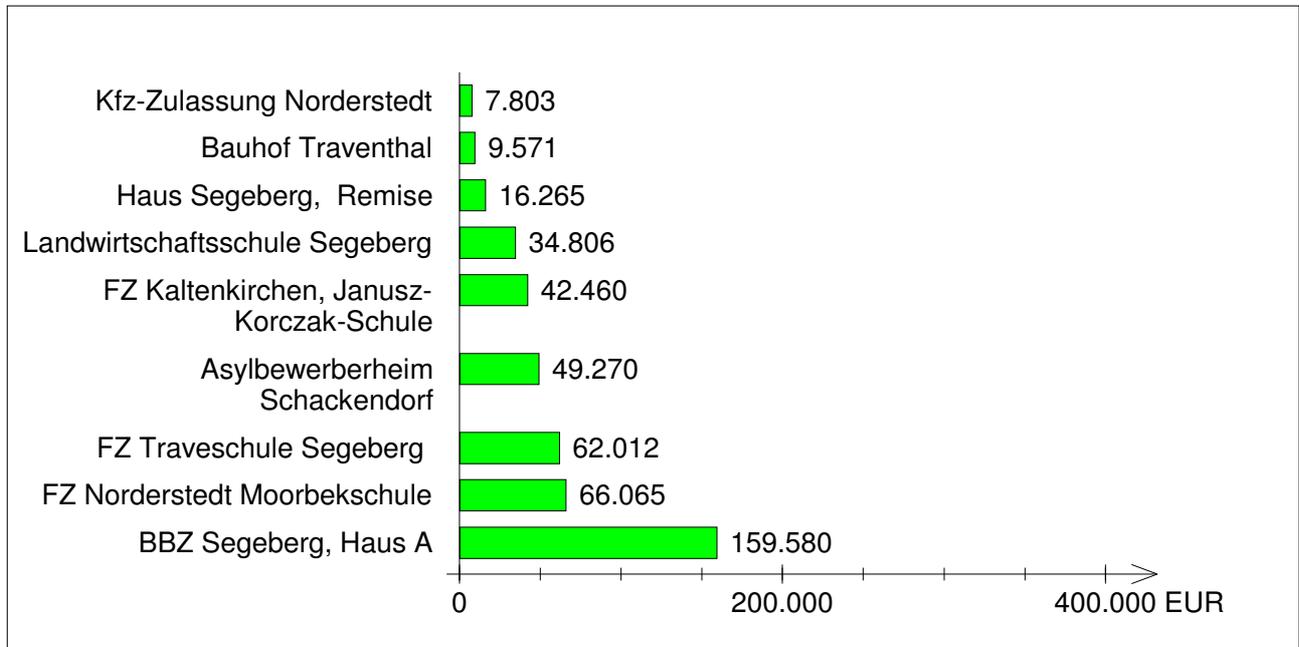


Gesamtkosten 2010 witterungsbereinigt

1.309.342,72 Euro

**6.2.4. Vergleich der Bruttokosten für alle Objekte**

Zeitraum: Januar 2011 - Dezember 2011  
 Verbrauchsart: Wärme, Strom und Wasser  
 Witterungsbereinigt: Ja  
 Größe: Bruttokosten  
 Bezugsgröße: Absolutwert

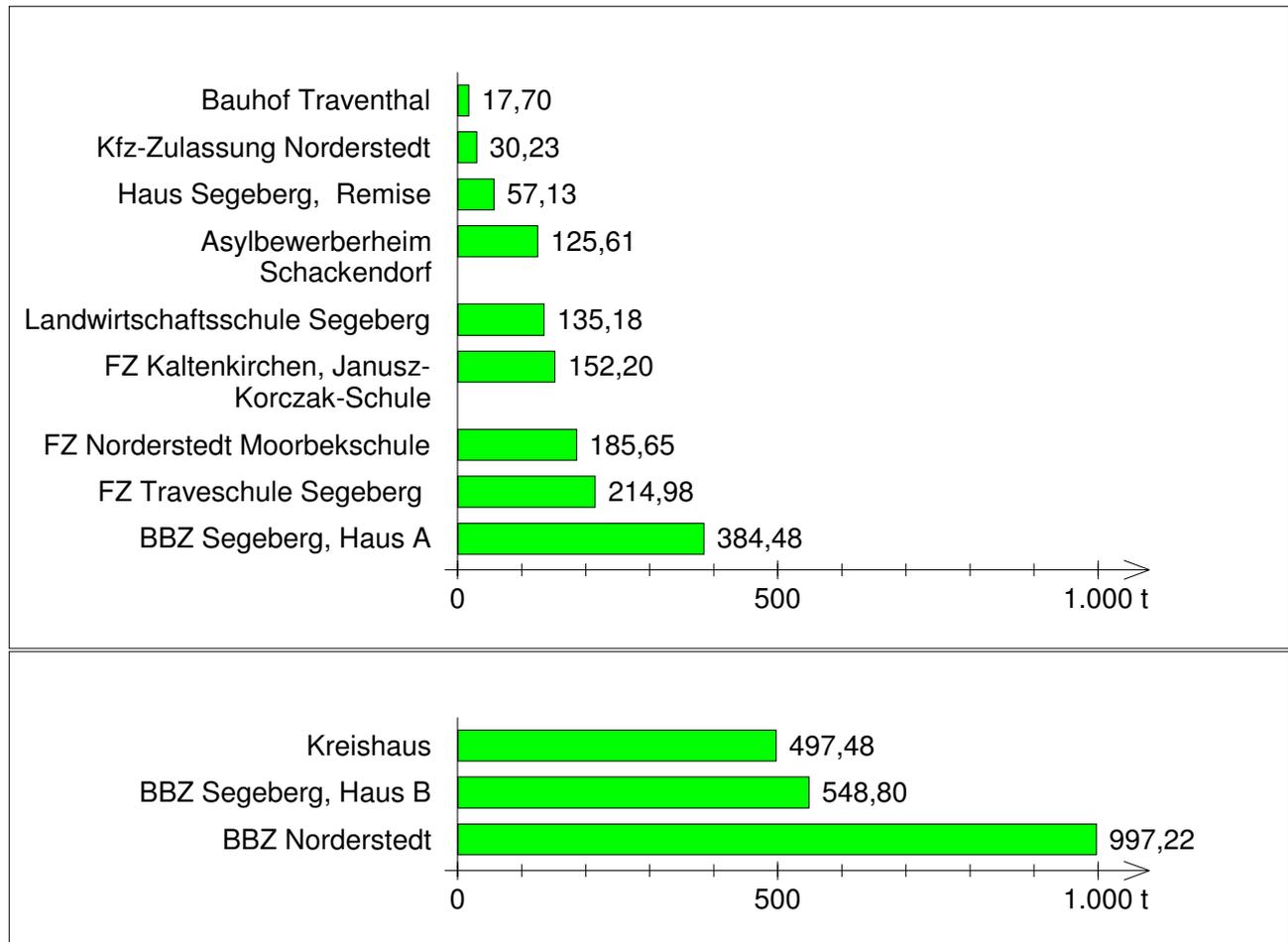


Gesamtkosten 2011 witterungsbereinigt

1.287.243,23Euro

### 6.3.1. Vergleich der Emissionswerte für alle Objekte

Zeitraum: Januar 2008 - Dezember 2008  
 Verbrauchsart: Wärme und Strom  
 Witterungsbereinigt: Ja  
 Größe: Emissionen  
 Bezugsgröße: Absolutwert

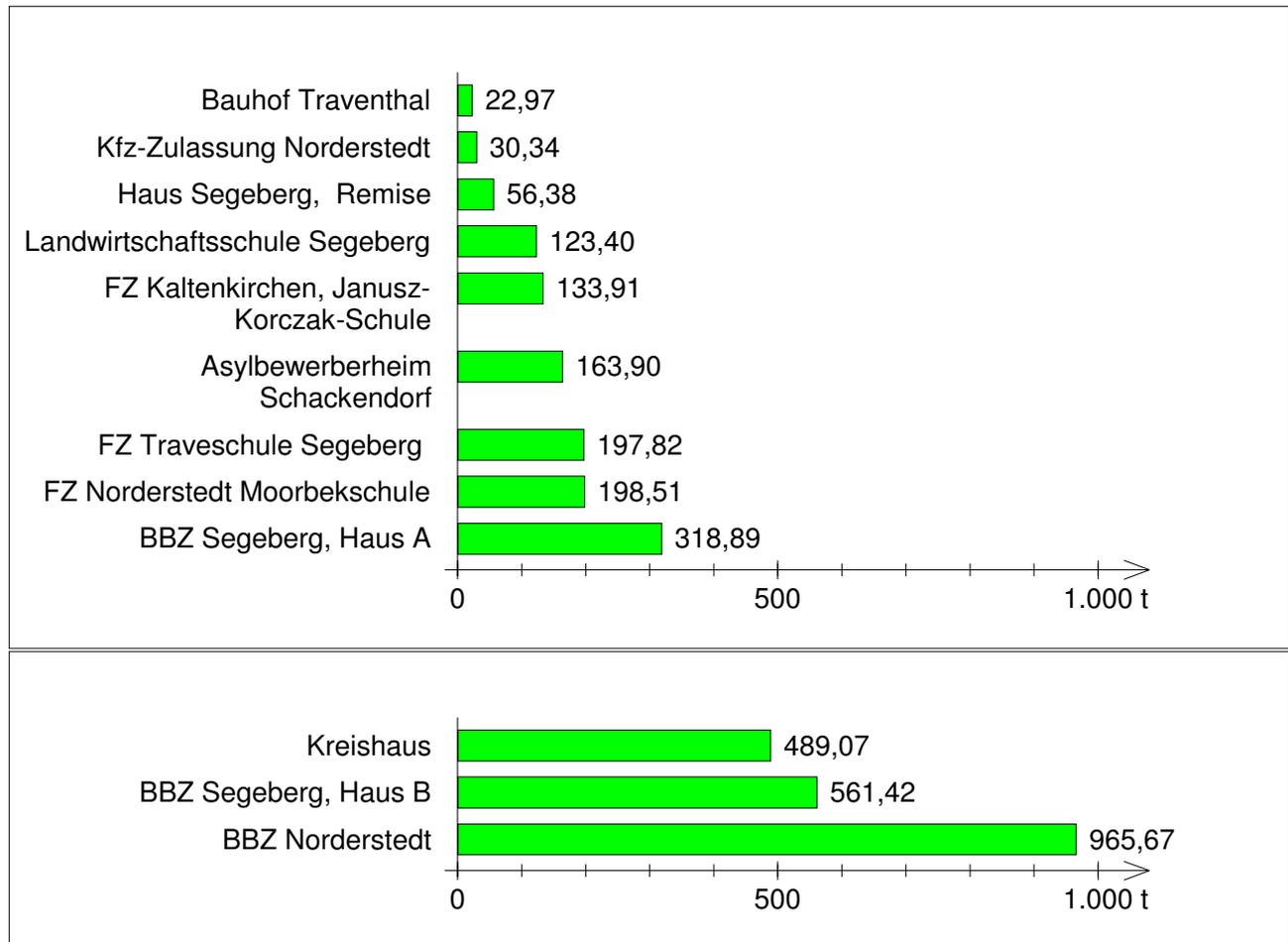


Gesamtsumme 2008 witterungsbereinigter CO<sub>2</sub> - Ausstoß

3.346,66 t

### 6.3.2. Vergleich der Emissionswerte für alle Objekte

Zeitraum: Januar 2009 - Dezember 2009  
 Verbrauchsart: Wärme und Strom  
 Witterungsbereinigt: Ja  
 Größe: Emissionen  
 Bezugsgröße: Absolutwert

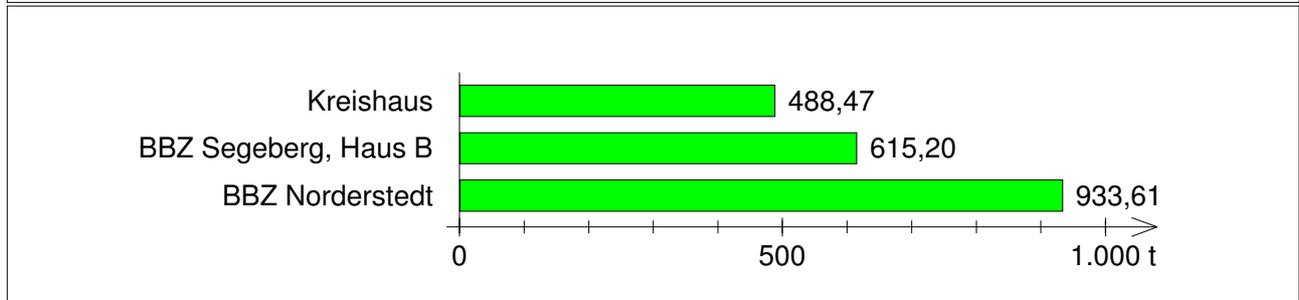
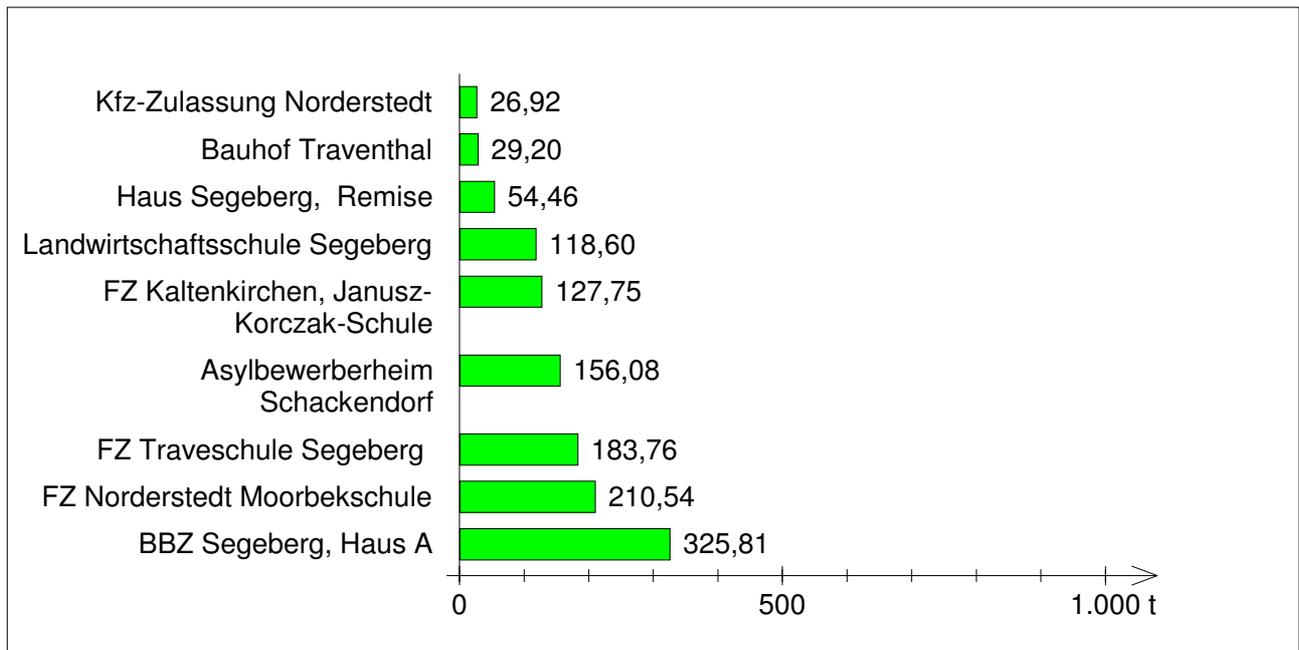


Gesamtsumme 2009 witterungsbereinigter CO<sub>2</sub> – Ausstoß

3.262,28 t

**6.3.3. Vergleich der Emissionswerte für alle Objekte**

Zeitraum: Januar 2010 - Dezember 2010  
 Verbrauchsart: Wärme und Strom  
 Witterungsbereinigt: Ja  
 Größe: Emissionen  
 Bezugsgröße: Absolutwert

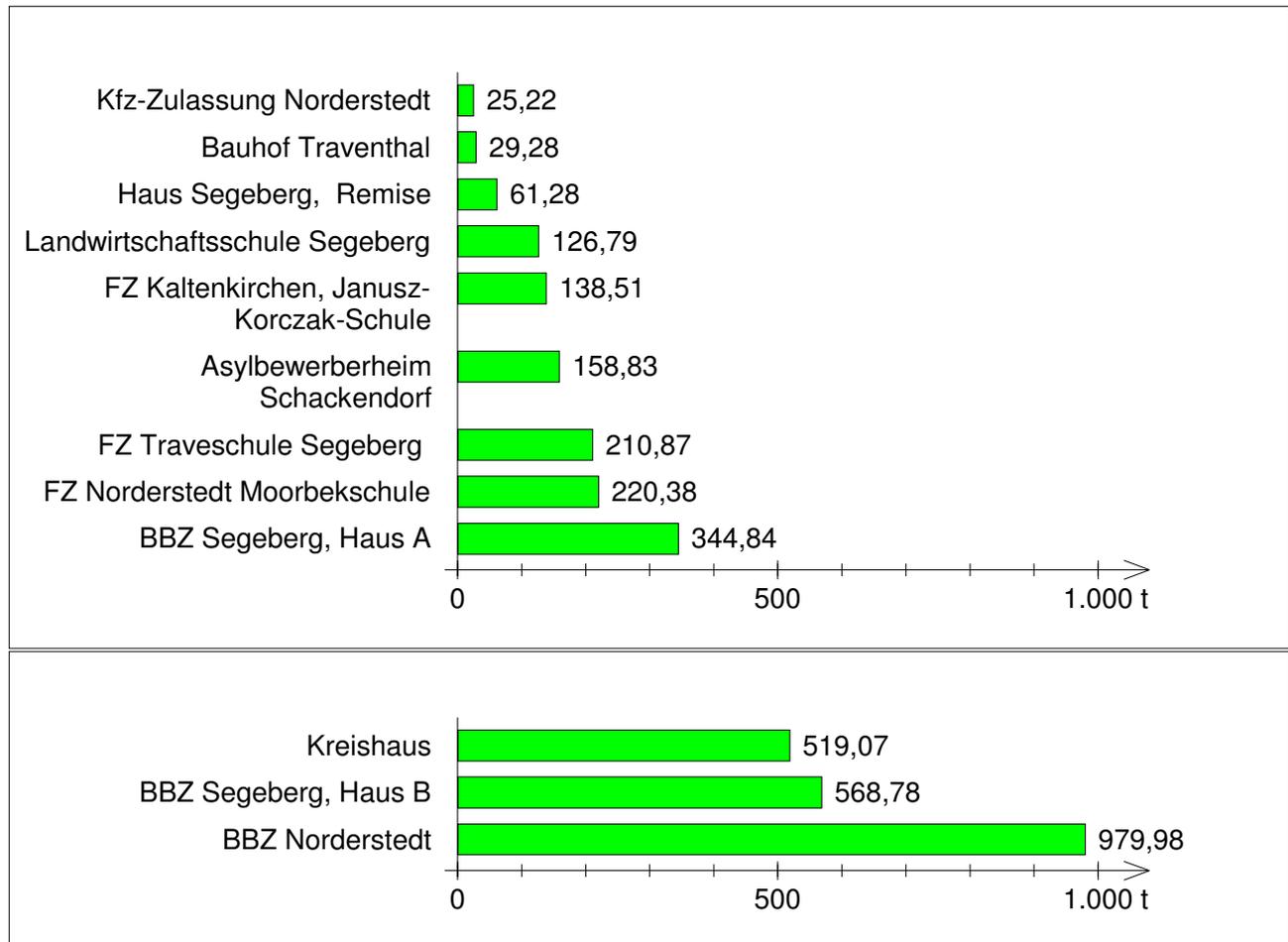


Gesamtsumme 2010 witterungsbereinigter CO<sub>2</sub> – Ausstoß

3.270,40 t

### 6.3.4. Vergleich der Emissionswerte für alle Objekte

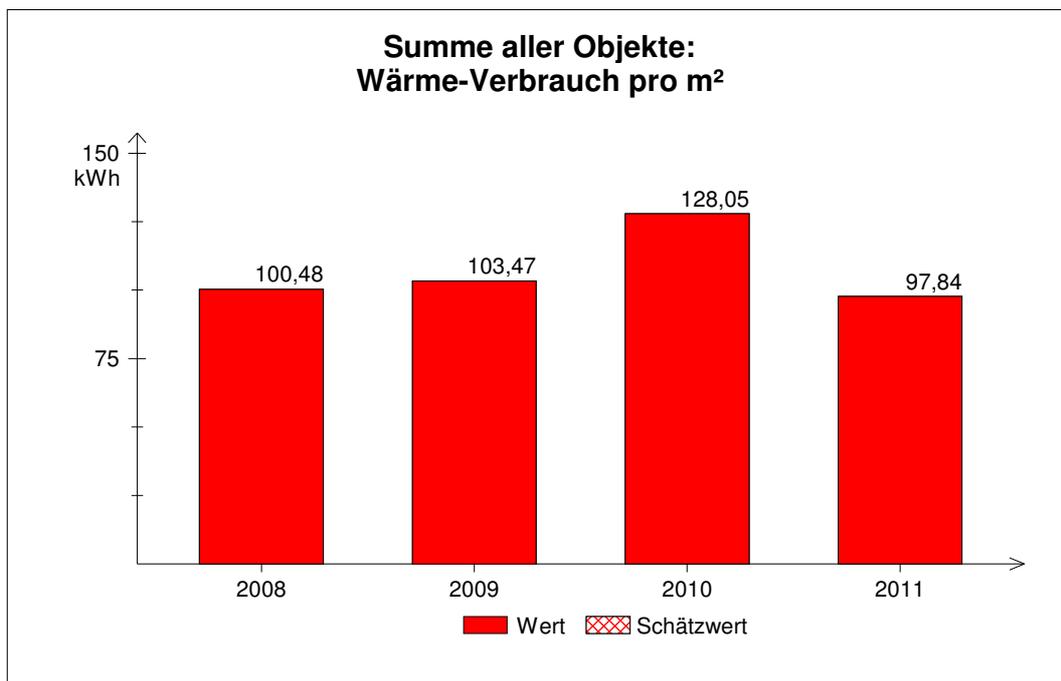
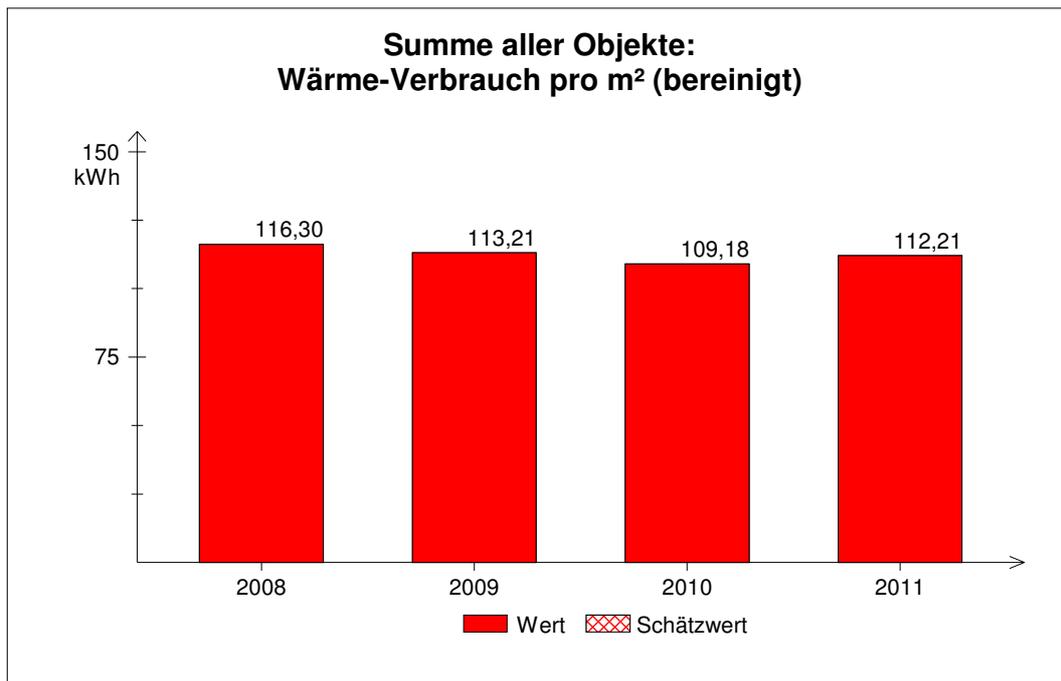
Zeitraum: Januar 2011 - Dezember 2011  
 Verbrauchsart: Wärme und Strom  
 Witterungsbereinigt: Ja  
 Größe: Emissionen  
 Bezugsgröße: Absolutwert

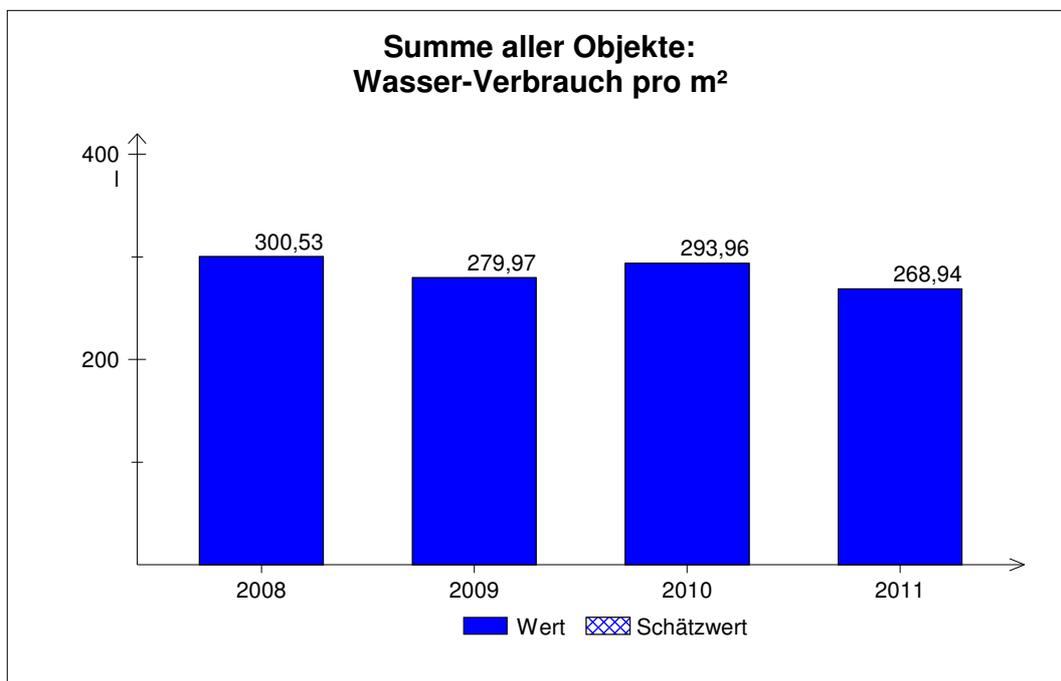
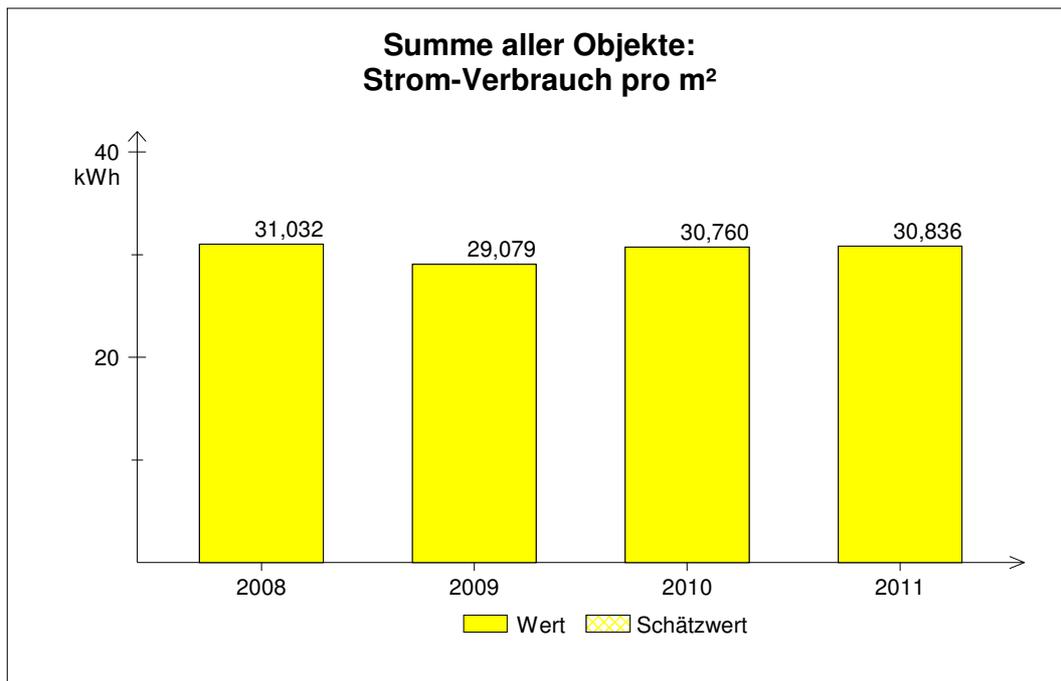


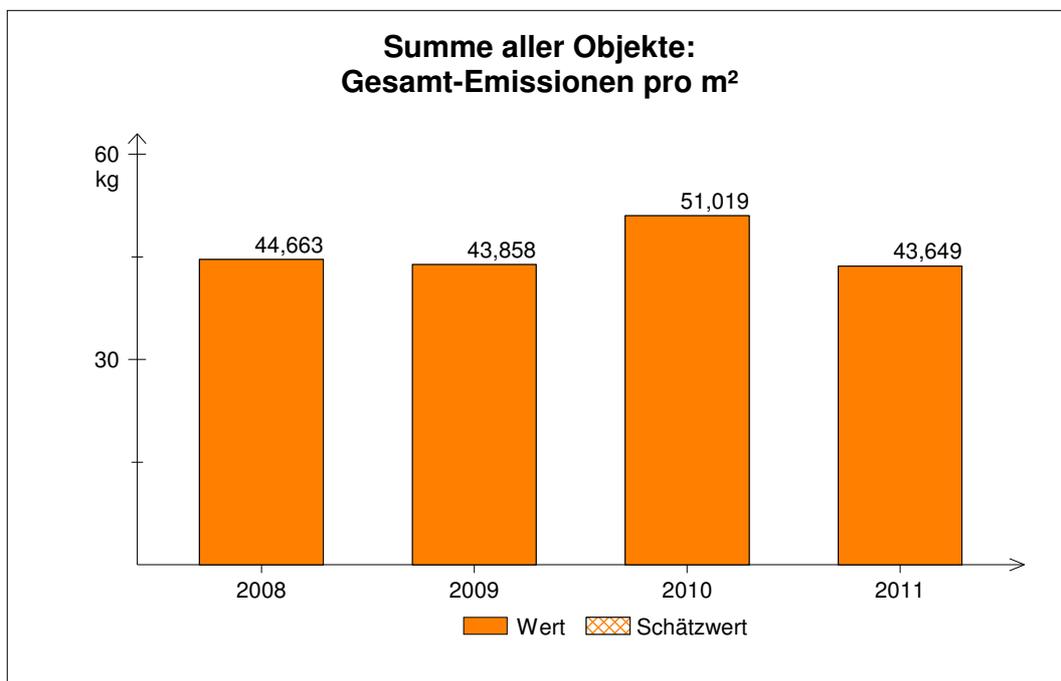
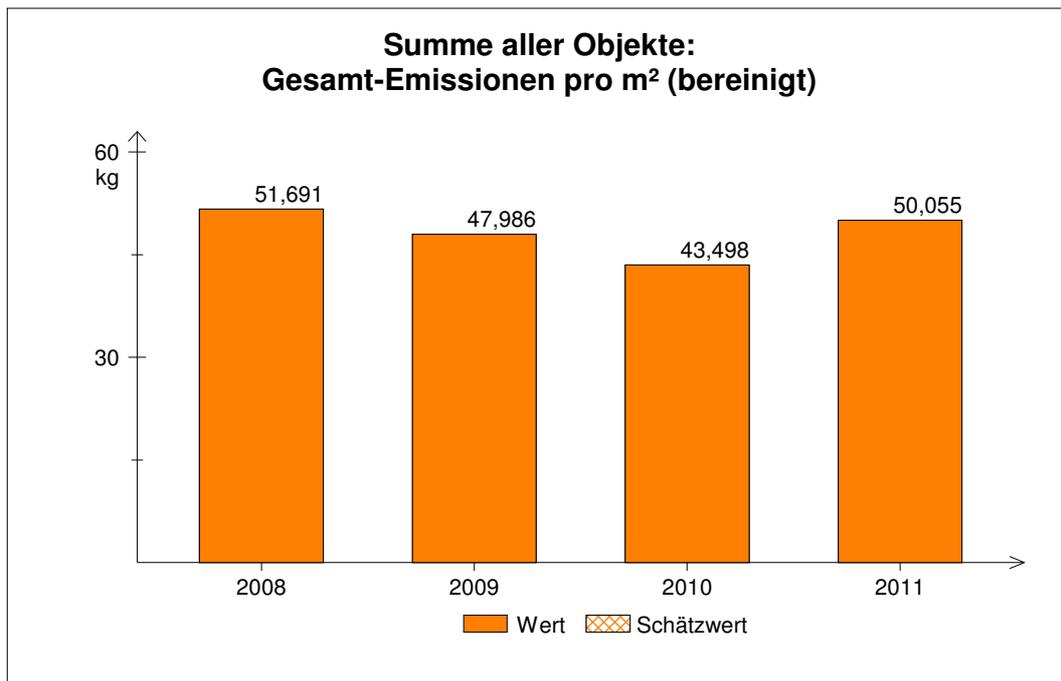
Gesamtsumme 2011 witterungsbereinigter CO<sub>2</sub> – Ausstoß

4.026,76 t

**6.4. Zusammenfassung der Jahreswerte (pro m<sup>2</sup>) für alle Objekte**







## **6.5. Ergebnisse**

### **6.5.1 Witterungsbereinigte/ reale Betrachtung**

Die Betrachtung der Verbrauchswerte macht nur unter Einbeziehung der beheizten Grundfläche Sinn, da diese schwankt, bedingt durch Interimsmaßnahmen wie Unterricht-Containergestellung oder Erweiterungen von Gebäuden.

Der witterungsbereinigte Wärmebedarf ist von 116,30 kWh/m<sup>2</sup> im Jahr 2008 auf 112,21 kWh/m<sup>2</sup> im Jahr 2011 gesunken.

**Dieses ist eine Einsparung von 3,5 %.**

Der reale Wärmebedarf ist von 100,48 kWh/m<sup>2</sup> im Jahr 2008 auf 97,84 kWh/m<sup>2</sup> im Jahr 2011 gesunken.

**Dieses ist eine Einsparung von 2,63 %.**

Der Stromverbrauch wurde in diesem Zeitraum auch verringert. Der Verbrauch wurde von 31,032 kWh/m<sup>2</sup> im Jahr 2008 auf 30,836 kWh/m<sup>2</sup> im Jahr 2011 reduziert.

**Dieses ist eine Einsparung von 0,6 %.**

Der Wasserverbrauch ist von 300,53 l/m<sup>2</sup> im Jahr 2008 auf 268,94 l/m<sup>2</sup> im Jahr gesunken.

**Dieses ist eine Einsparung von 10,5 %.**

Die witterungsbereinigten Gesamtkosten sind von 16,80 Euro/m<sup>2</sup> im Jahr 2008 auf 16,23 Euro im Jahr 2011 gesunken.

**Dieses ist eine Einsparung von 3,4 %.**

Die realen Gesamtkosten sind von 14,51 Euro/m<sup>2</sup> im Jahr 2008 auf 14,15 Euro/m<sup>2</sup> im Jahr 2011 gesunken.

**Dieses ist eine Einsparung von 2,5 %.**

Der witterungsbereinigte CO<sub>2</sub> - Ausstoß ist von 51,691 kg/ m<sup>2</sup> im Jahr 2008 auf 50,055 kg/m<sup>2</sup> im Jahr 2011 gesunken.

**Dieses ist eine Reduzierung um ca. 3,16 %.**

#### **Fazit:**

**In allen Verbräuchen und Kosten ist eine Verringerung zu verzeichnen.**

Insbesondere die energetische Sanierung des BBZ Segeberg Haus B trägt trotz des Nutzflächengewinns von ca. 840 m<sup>2</sup> zu dieser guten Bilanz bei.

In der Darstellung unter Punkt 7 ist die Energiebilanz von 2000 bis 2011 abgebildet:

**Der CO<sub>2</sub> - Ausstoß pro m<sup>2</sup> konnte in diesem Zeitraum um ca. 26 % gesenkt werden!**

### **6.5.2 Maßnahmen zur Verbrauchsreduzierung**

Konkrete Maßnahmen und Empfehlungen für die einzelnen Liegenschaften sind bei den Jahresberichten/ Objektdaten aufgeführt.

Liegenschaftsübergreifend sollten folgende Maßnahmen ergriffen werden:

Aufklärung/ Sensibilisierung der Nutzer:

Die Mitarbeiter, Nutzer und Hausmeister der kreiseigenen Liegenschaften sollten für Energieeinsparpotential und -maßnahmen sensibilisiert werden. Der Energiebericht wird zur Verfügung gestellt und erläutert.

Empfehlung:

#### **Energetische Sanierung des BBZ Norderstedt**

Das baugleiche BBZ SE Haus A wurde erfolgreich saniert: ca. 33% Heizenergie /pro m<sup>2</sup> wurden eingespart!

Aufgrund dieses positiven Effektes wird die Sanierung der Fassade im baugleichen BBZ Norderstedt (auch Bauart Kasseler- Modell) dringend empfohlen.

## **7. Energiebedarf und CO<sub>2</sub> - Bilanz/ Energiekennzahlen/ Stromausschreibung**

### **7.1. Energiebedarf und CO<sub>2</sub>-Bilanz**

Beim direkten Vergleich zwischen den Jahren 2010 und 2011 lässt sich eine Reduzierung des Wärmeverbrauchs von 3,7% und der Primärenergie von 0,8% feststellen. CO<sub>2</sub> und der Stromverbrauch hingegen sind mit 3,5% bzw. 1,9% leicht gestiegen.

Im Vergleich zum Jahr 2000 sind folgende Reduzierungen zu verzeichnen: Wärme -37%, Strom -2%, CO<sub>2</sub>-Ausstoß -26%, Primärenergieverbrauch -34%.

Insbesondere das Einsparpotential im Bereich des Stromverbrauchs ist aus heutiger Sicht noch zu optimieren. Hier bieten sich moderne Techniken wie LED-Beleuchtung, EC-Motoren und bedarfoptimierte Anlagensteuerungen an. Auch der Verzicht bzw. die Sanierung von Lüftungsanlagen stellt ein erhebliches Einsparpotential dar.

### **7.2. Energiekennzahlen für den Wärmeverbrauch**

Die farbliche Darstellung der Energiekennzahlen bzw. des spezifischen Wärmeverbrauchs stellt lediglich eine Momentaufnahme auf Basis der Energieverbräuche aus 2011 dar und ist nicht gleichzusetzen mit den genormten Verfahren nach DIN bzw. Energieeinsparverordnung.

Hervorzuheben ist der gesunkene Wärmeenergieverbrauch der Liegenschaften BBZ Segeberg Haus B (-15 kWh/m<sup>2</sup>a) und der Asylbewerberunterkunft in Schackendorf (-46 kWh/m<sup>2</sup>a). Negativ entwickelt haben sich dagegen die Verbräuche des Hauses Segeberg (+27 kWh/m<sup>2</sup>a) sowie der Moorbekschule (+20 kWh/m<sup>2</sup>a). Bei allen weiteren Liegenschaften kann von einem annähernd konstanten Verbrauchsniveau im Vergleich zum Vorjahreszeitraum ausgegangen werden.

### **7.3. Stromausschreibung**

Um den stetig steigenden Energiepreisen entgegen zu wirken und um eine gewisse Planungssicherheit des Energiebudgets zu erreichen wurde in 2010 erstmals beschlossen die Strompreisausschreibung in Form einer elektronischen Auktion durchzuführen.

Dabei wird der Strombezug ähnlich des Erwerbs von Wertpapieren an der Energiebörse in Leipzig von Interessenten ersteigert. Die Bieter/Energieversorger dürfen im Rahmen des Verfahrens zwei Angebote angeben. Ausschlaggebend für den Zuschlag ist neben Zuverlässigkeit, Sachkunde und Leistungsfähigkeit der angebotene Arbeitspreis für die kWh. Der Arbeitspreis ist für den vereinbarten bzw. ausgeschriebenen Zeitraum fix.

Durch kontinuierliche Beobachtung des Energiemarktes und die langjährigen Erfahrungen unseres Vertragspartners wird jeweils der möglichst günstigste Zeitraum für neue Ausschreibungen gewählt. Gegenüber dem Verbrauchsjahr 2009/2010 konnte durch die Einführung des Auktionsverfahrens der Preis für den Bereich Stromversorgung um 15% gesenkt werden.

Anlage 1

**Energiebedarf und CO<sub>2</sub>-Bilanz**

Liegenschaften Kreis Segeberg in 2011 (ohne Fremdnutzung) 73.611m<sup>2</sup>

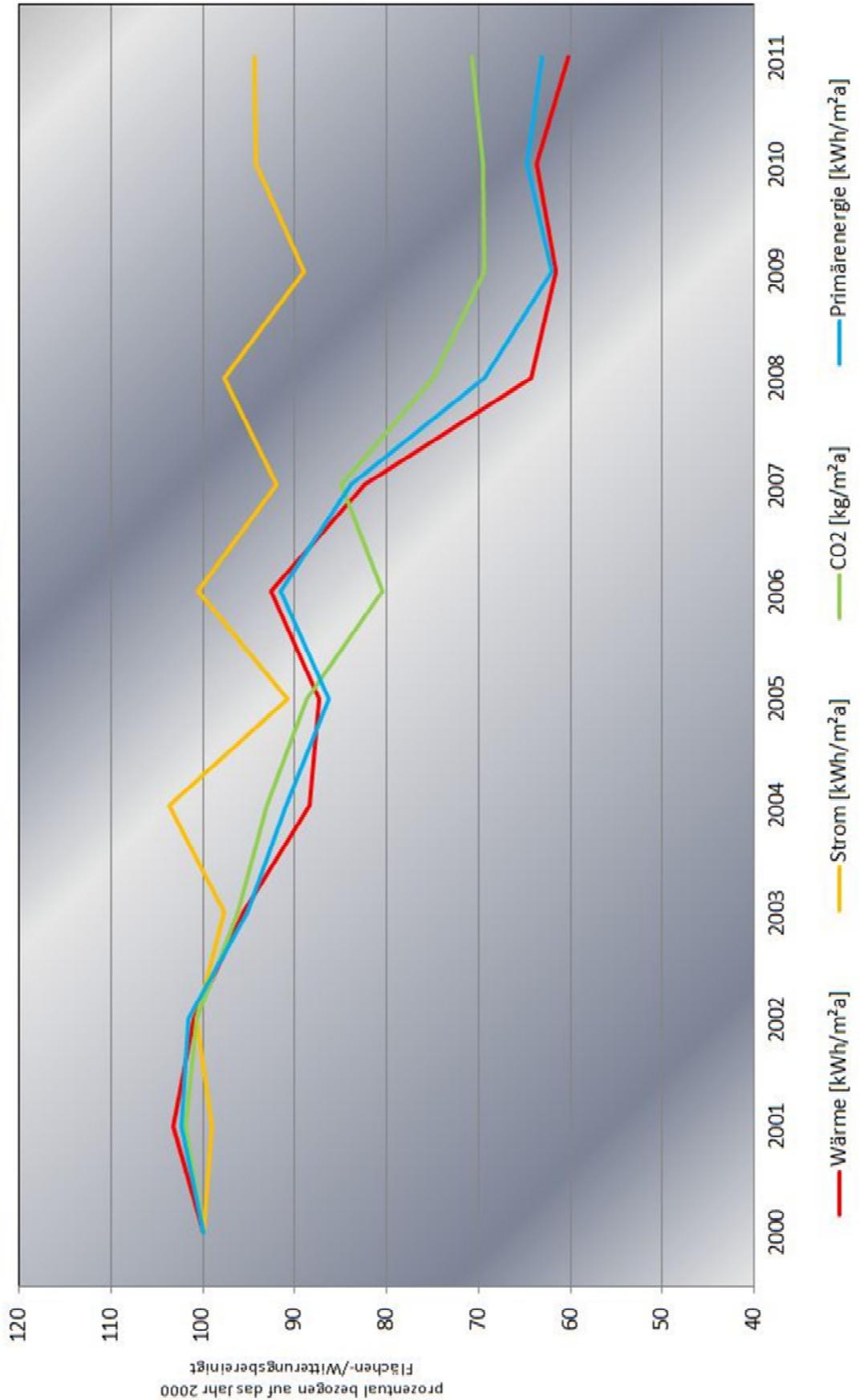
100% (in 2000) entspricht

Strom 2.252 MWh/a

Wärme 12.754 MWh/a

Primärenergie 18.910 MWh/a

CO<sub>2</sub> 4.602 t/a (Gemis 4,5)



Anlage 2

Quelle Energiebericht 2011

Energiekennzahlen für den Wärmeverbrauch kreiseigener Immobilien in 2011 (witterungsbereinigt)						
Nr.	Liegenschaft	Nutzungsart	Beheizte Geschossfläche [m <sup>2</sup> ]	Wärmeverbrauch witterungsbereinigt [kWh/a]	Spezifischer Wärmeverbrauch [kWh/m <sup>2</sup> a]	Energie- Effizienzklasse
1	Kreisverwaltung	Verwaltung	14.353	1.139.600	79	
2	Haus Segeberg	Verwaltung	1.239	212.930	172	
3	LWS	Berufliche Schulen	3.711	430.860	116	
5	BBZ Se - Haus A	Berufliche Schulen	7.681	1.082.200	141	
5	BBZ Se - Haus B	Berufliche Schulen	11.870	499.900	42	
6	Kreissporthalle	Sporthalle	3.890	396.030	102	
7	Traveschule	Förderzentrum	3.194	605.640	190	
14	Janusz-Korczak-Schule	Förderzentrum	2.569	406.210	158	
17	KFZ Zulassungsstelle	Verwaltung	426	58.806	138	
18	BBZ No	Berufliche Schulen	18.296	2.223.400	122	
19	Moorbekschule	Förderzentrum	2.572	551.250	214	
21	Asylbewerberunterkunft	Wohnheim	1.595	369.680	232	
22	Bauhof Travethal	Bauhof	378	69.383	184	
		<b>Summe</b>	<b>71.774</b>	<b>8.045.889</b>		



Eine Buchstabenkennzeichnung der Energieeffizienzklasse ist nicht konform zur EnEV 2009

Die Darstellung stellt eine Momentaufnahme basierend auf den Daten des Energieberichts von 2011 dar und ist nicht gleichzusetzen mit dem genormten Verfahren zur Aufstellung und Berechnung von Energieausweisen gemäß EnEV für Nicht-Wohngebäude.

## 8. Fuhrpark der Kreisverwaltung

### 8.1 Umweltaspekte Fuhrpark

Der von der Europäischen Kommission vorgeschlagene Richtwert für den Ausstoß von CO<sub>2</sub> liegt bei 130 g/km. Dieser Wert entspricht in etwa einem Verbrauch von 5,0 Liter Diesel, bzw. 5,6 Liter Benzin auf 100 km.

Diese Werte gelten jedoch für den Durchschnitt der Flotte eines Automobilherstellers (alle Modelle eines Herstellers im Schnitt).

85 % des Fuhrparks sind Kraftfahrzeuge vom Hersteller Ford Modell Fiesta. Diese beim Kreis Segeberg eingesetzten Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor (Diesel) sind alle in der günstigsten Schadstoffklasse eingestuft (grüne Plakette) und dürfen ohne Probleme auch jede Umweltzone befahren.

Das ab 2012 in Kraft tretende EU-Emissionsgesetz schreibt eine Flottenreduzierung auf 120 g/km vor.

Die Vergaberichtlinien zur Erneuerung der Fuhrparkflotte des Kreises Segeberg (28 – 30 Fahrzeuge in 2012) werden sich mit Sicherheit an diesen Werten orientieren.

Bei der Nutzung eines E-Cars entfallen die CO<sub>2</sub> - Emissionen. Verschiedene neutrale Berechnungen relativieren diesen Vorteil jedoch, wenn für den Betrieb der Fahrzeuge kein „Grüner Strom“ verwendet wird, da die Produktion des Stroms erhebliche Emissionen freisetzt.

Umweltdaten zum Vergleich:

Fahrzeug	Ford Fiesta	BMW 530 xd	BMW 730 d	Karabag 500 E
Verbrauch / 100 km in Litern (Diesel)	6,5	6,9	6,8	0
Schadstoffausstoß - g/km	110	183	178	0

## 8.2 **Überschlägliche Berechnung der CO<sub>2</sub> - Emission im Fuhrpark der Kreisverwaltung im Vergleich 2009/ 2010/ 2011**

Der Fuhrpark der Kreisverwaltung bestand bis Ende 2009 aus ca. 20 Fahrzeugen der Marke Renault Modell Clio mit einem CO<sub>2</sub> -Ausstoß von ca. 140 g/km

Die Fahrzeuge wurden 2009 neu ausgeschrieben. Hierbei wurde die CO<sub>2</sub> - Einsparung in den Vordergrund gestellt.

Die derzeitigen Fahrzeuge des Herstellers Ford Modell Fiesta erzeugen ca. 110 g/km CO<sub>2</sub>.

Ein Fahrzeug fährt im Durchschnitt 16.000 km in Jahr.

CO<sub>2</sub> - Ausstoß 2009:

20 Fahrzeuge x 16.000 Km x 140g/km = 44,8 t

CO<sub>2</sub> - Ausstoß 2010:

20 Fahrzeuge x 16.000 Km x 110g/km = 35,2 t

CO<sub>2</sub> - Ausstoß 2011:

20 Fahrzeuge x 16.000 Km x 110g/km = 35,2 t

Der CO<sub>2</sub> - Ausstoß des Fuhrparks konnte im Jahr 2010 um ca. 9,6 t verringert werden.

Dieses bedeutete eine Reduzierung der CO<sub>2</sub> - Emission um ca. 21 %.

Da der Fuhrpark im Jahr 2011 unverändert fortbestand, blieb der CO<sub>2</sub> - Ausstoß konstant bei 35,2 t.

### 8.3 Praxistest eines Elektrofahrzeuges im Fuhrpark der Kreisverwaltung Segeberg

In der Zeit vom 19.12.2011 bis zum 09.02.2012 wurde ein Elektrofahrzeug im allgemeinen Fuhrpark der Kreisverwaltung getestet.

Das Fahrzeug wurde insgesamt 34 mal eingesetzt und hat dabei 961 Kilometer zurückgelegt. 17 Fahrten lagen im Bereich bis zu 20 km Entfernung. 10 Einsätze wurden im Segment zwischen 20 und 50 Kilometern gefahren. Lediglich 7 mal wurden Strecken über 50 Kilometer zurück gelegt. Die maximal zurück gelegte Strecke am Stück betrug 76 Kilometer. Zumindest unter den derzeit herrschenden Bedingungen (Fahrten mit Heizung) erschien diese Leistung als das absolute Maximum, was von der Reichweite der Batterie möglich war.

Insgesamt war das Fahrzeug leicht zu bedienen und konnte vor allem im Stadtverkehr mit seiner geringen Größe überzeugen. Der Innenraum des Fahrzeuges ist für Einzelfahrten und Fahrten zu zweit geräumig genug. Schwächen wies das Fahrzeug auf, wenn die Fahrstrecke über 50 Kilometer hinausging. Aufgrund der angezeigten Verbrauchsdaten (Restkapazität) entsteht gerade bei weiteren Fahrten ein gewisses Unsicherheitsgefühl, ob denn die Batterie auch für die Rückfahr auskömmlich ist. Gerade bei Dienstfahrten in den Bereich Norderstedt, Kaltenkirchen und Henstedt – Ulzburg wurden die Grenzen der Batteriekapazität und somit der Reichweite aufgezeigt. Ein weiterer Nachteil ist, dass in der Regel täglich nur ein Einsatz möglich ist, da die Batterie nach jeder Fahrt geladen werden muß. Ein kompletter Ladevorgang dauert ca. 6-7 Stunden.

Aus dem Kreise der Nutzer gab es unterschiedliches Feedback. Während ein Teil den ökologischen Gedanken in den Vordergrund stellten, hatte ein anderer Teil Probleme, sich mit den eingeschränkten Möglichkeiten der Nutzung anzufreunden. Hier ist sicher anzumerken, dass gerade im Winter die Beheizung des Fahrzeuges eher als suboptimal zu betrachten ist.

**Fazit** der Testphase ist, dass ein solches Fahrzeug im Nahbereich bis 20 km durchaus eine Alternative zu den konserverativ angetriebenen Kraftfahrzeugen darstellt. Bei Fahrten über längere Strecken oder auch an verschiedene Orte ist die Nutzung sehr eingeschränkt. Bei zusätzlicher Betrachtung der immer noch sehr hohen Anschaffungskosten und der bisher fehlenden Erfahrungen über die Haltbarkeit der Batterie stellt ein Elektrofahrzeug für den Fuhrpark des Kreises Segeberg zum derzeitigen Zeitpunkt keine wirkliche Alternative dar. Gerade bei hoher Auslastung des Fuhrparks und einer schnellen und flexiblen Einsatzreaktion seitens der Pförtnerie stellt ein E-Mobil eine erhebliche Einschränkung in der effiktiven Nutzbarkeit des gesamten Fuhrparks dar. Die Entwicklung auf dem Markt ist weiter zu beobachten und ggf. sind weitere Test durchzuführen. Perspektivisch, vor allem bei einer Vergrößerung der Reichweite könnte ein E-Mobil durchaus im Fuhrpark Verwendung finden.

## 9. Legende

BBZ: Berufsbildungszentrum

BGFe: beheizte Bruttogeschoßfläche

Eur: Euro

FZ: Förderzentrum

GWh: Gigawattstunden

Kg: Kilogramm

KWh: Kilowattstunden

m<sup>2</sup>: Quadratmeter

m<sup>3</sup>: Kubikmeter

Modalwert:

Zur Bestimmung des Modalwertes werden die einzelnen Verbrauchskennwerte auf 20 gleich große Klassen aufgeteilt. Die Klasse mit der größten Zahl von Datensätzen ergibt den jeweiligen Modalwert als arithmetisches Mittel von Ober- und Untergrenze.

MWh: Megawattstunden

Primärenergie:

Als Primärenergie bezeichnet man in der Energiewirtschaft die Energie, die mit den natürlich vorkommenden Energieformen oder Energiequellen zur Verfügung steht, etwa als Kohle, Gas oder Wind. Im Gegensatz dazu spricht man von Sekundärenergie oder Energieträgern, wenn diese erst durch einen (mit Verlusten behafteten) Umwandlungsprozess aus der Primärenergie gewandelt werden. Die nach eventuellen weiteren Umwandlungs- oder Übertragungsverlusten vom Verbraucher nutzbare Energiemenge bezeichnet man schließlich als Endenergie.

s vor Werten und karierte Flächen in Diagrammen:

Das s vor Werten und karierten Flächen bedeutet, dass z.B. eine Rechnung nicht vorlag. Die Werte werden dann durch die Vertragseinheitspreise und eigene Zählerablesungen berechnet.

T: Tonne

T Euro: Tausend Euro

untere Quartilmittelwert:

Der untere Quartilmittelwert ergibt sich als arithmetisches Mittel der unteren 25% aller Daten der aufsteigend sortierten Kennwerte.

**Wirkleistung:**

Die Wirkleistung stellt die bis zu diesem Monat angefallene Höchstleistung der Verbrauchsstelle in kW dar. Diese Leistungswerte werden bei Großkunden im Viertelstundentakt gemessen und als Grundlage genommen.

Es wird der Spitzenwert der Vormonate auch für die Rechnung der folgenden Monate als Grundlage genommen

**Witterungsbereinigung:**

Der Heizenergieverbrauch wird von Jahr zu Jahr durch unterschiedliche klimatische Bedingungen beeinflusst.

Um den Heizenergieverbrauch unterschiedlicher Jahre oder unterschiedlicher Standorte vergleichen zu können, müssen die Energieverbräuche witterungsbereinigt werden. Hierzu werden die Gradtagszahlen oder Heizgradtage eines Vergleichszeitraums in Relation gesetzt und ein Klimakorrekturefaktor ermittelt.

## 10. Impressum

Aufgestellt, am 25.11.2012:

Architekt Holger Groth, Dipl.- Ing. (FH) / Energiemanagement

E-Mail: [holger.groth@gmse-sh.de](mailto:holger.groth@gmse-sh.de)

Energiebedarf und CO<sub>2</sub> - Bilanz von 2000 bis 2011:

Frank Böttcher, Dipl.- Ing., Technische Gebäudeausrüstung

E-Mail: [frank-ulrich.boettcher@gmse-sh.de](mailto:frank-ulrich.boettcher@gmse-sh.de)

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an:

Jaana Hermelink, Vorstand GMSE

E-Mail: [jaana.hermelink@gmse-sh.de](mailto:jaana.hermelink@gmse-sh.de)