

Martin Kayenburg



Der Präsident des
Schleswig-Holsteinischen Landtages

Schleswig-Holsteinischer Landtag
Umdruck 16/2193

Vorsitzender des Finanzausschusses
Herrn Günter Neugebauer, MdL

im Hause

Kiel, 5. Juli 2007

**Bemerkungen 2005 des Landesrechnungshof Schleswig-Holstein
mit Bericht zur Landeshaushaltsrechnung 2003
Bericht und Beschlussempfehlung des Finanzausschusses vom 22.11.2005,
Drucksache 16/355**

Sehr geehrter Herr Neugebauer,

im Rahmen seiner Beratungen zu den Bemerkungen 2005 des Landesrechnungshofs hat der Finanzausschuss ein Votum zum „Umbau mit teilweiser Neugestaltung des Landeshauses“ abgegeben und um einen Bericht über die Entwicklung der laufenden Kosten für Wärme, Strom und Wasser sowie den Energieertrag aus der geothermischen Kälteanlage und der photovoltaischen Solaranlage nach Einbau der noch fehlenden Messgeräte gebeten. Dieser Bitte komme ich hiermit gerne nach.

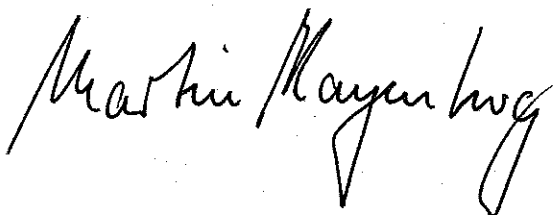
Mit Umsetzung der 1. – 8. Teilvorlage zum „Umbau mit teilweiser Neugestaltung des Landeshauses“ durch die Gebäudemanagement Schleswig-Holstein (GMSH) ergaben sich im Rahmen der Prüfung durch den Landesrechnungshof Kritikpunkte in Bezug auf die Energie- und Verbrauchskostensteuerung im Landeshaus. Im Rahmen der nachgezogenen 9. Teilvorlage wurde zur Optimierung der Energieverbräuche eine digitale Anlage zur Verbrauchsmessung installiert, mit der es möglich ist, Auswertungen zur Erstellung von EMIS-Berichten (Energie- und Medieninformationssystem) zum nachhaltigen Gebäudemanagement durchzuführen.

Für das Jahr 2006 gibt es zum ersten Mal detaillierte Energiedaten für das Landeshaus. Es wurden Energie-Verbrauchsdaten für Strom, Wärme, Kälte, Wasser und Abwasser für die Nutzungsbereiche Altbau Landeshaus, Plenarsaal und Kantine / Küche Nordhof erfasst. Zum Teil gibt es Vorjahresdaten für die Kantine / Küche Nordhof und für den Gesamtverbrauch der Liegenschaft. Genaue Analysen lassen sich jedoch erst nach mehreren Betriebsjahren (4 – 5 Jahre) erstellen. Die dazu erforderlichen Daten werden nunmehr jährlich erhoben und ausgewertet.

Die von der GMSH erstellte Auswertung der jährlichen Verbrauchswerte und Betriebskosten für 2006 (Energiebericht) ist anliegend beigelegt. Ergänzend zu den Berichtsdaten werden Energie-Einsparmöglichkeiten aufgezeigt.

In Zusammenarbeit mit den Fachgruppen Energiemanagement bzw. Technische Ausrüstung der GMSH werden in nächster Zeit Möglichkeiten zur Umsetzung der aufgezeigten Verbrauchsminimierung – auch unter Einbindung der Landtagsfraktionen – erörtert. Ziel dabei wird sein, den Energieverbrauch nachhaltig zu reduzieren.

Mit freundlichen Grüßen

A handwritten signature in black ink, reading "Martin Mayerhög". The signature is written in a cursive style with a large, sweeping initial 'M'.

Auswertung der jährlichen Verbrauchswerte und Betriebskosten für 2006

Landeshaus Düsterbrooker Weg 70 Kiel



Gebäudemanagement
Gartenstraße 6 - 24103 Kiel

Gebäudemanagement
Schleswig-Holstein AöR
Gartenstraße 6
24103 Kiel

Landeshaus
Düsternbrooker Weg
24105 Kiel

Zuständiger BÜ-Bearbeiter:

Tel.: 0431/599-0
Fax: 0431/599-1352

Kiel,
den 28.06.2007

**Überwachung Betriebstechnischer Anlagen
Auswertung der jährlichen Verbrauchswerte und Betriebskosten für 2006**

Anlagen: Tendenz über mehrere Jahre

Liegenschaft: Landeshaus
Düsternbrooker Weg 70, 24105 Kiel

Nummer: 1110

Kostengruppen	Jahreskosten			Verbrauch	
	EUR/Einheit	EUR/a	EUR/m²a	Einheit/a	Einheit/m²a
1	2	3	4	5	6
Abwasser m³ bzw. Liter	1,83	3.232	0,39	1.762	210
Wasser m³ bzw. Liter	2,01	3.539	0,42	1.762	210
Wärme MWh bzw. kWh	63,28	109.400	13,03	1.729	206
Strom kWh	0,11	118.294	14,09	1.073.186	128
Wasser-Pauschale					
Wärme-Pauschale					
Strom-Pauschale					
Bodenreinigung					
Glasreinigung					
sonstige Reinigung					
Bedienung, Wartung und Inspektion	mit Eigenpersonal			Beschäftigte zum 31.12.:	Pers.
	mit Fremdpersonal				
Verkehrs- und Grünflächen				Betr. Techn. Personal zum 31.12.:	Pers.
Sonstiges					
Bauunterhalt Betreiber					
Baulicher Bauunterhalt					
Betriebstechn. Bauunterhalt					
Baunutzungskosten		234.465	27,93		
Bezugsgröße zum 31.12.	Veränderungen gegenüber dem Vorjahr (+/-)		Verbrauch		
HNF	Wärme (gradtagzahlbereinigt)		0,5 %	- 3,3 %	
m²	Strom		- 1,5 %	8,5 %	
8.393	Wasser		0,0 %	5,9 %	

Anlage zur Auswertung 2006

Liegenschaft: Landeshaus

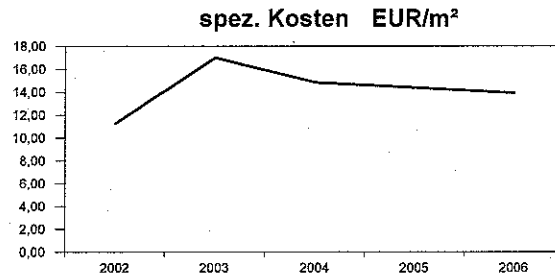
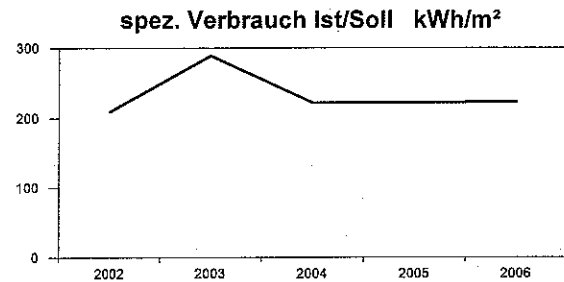
Kennwerte sind gerundet sowie ggfs. gradtags- und nutzungsgradbereinigt.

Gebäudemanagement
Schleswig-Holstein AöR

28.06.2007

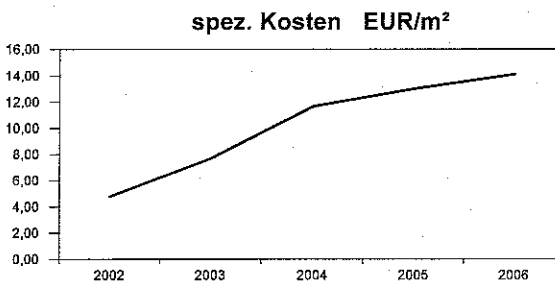
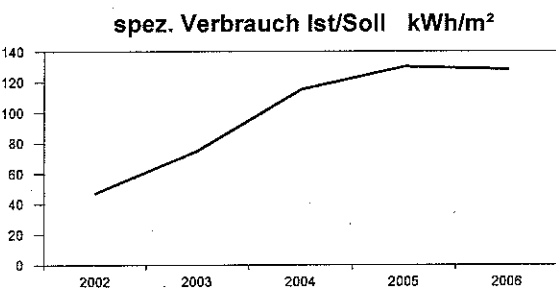
Verbrauchsauswertung Wärme

Jahr	Verbrauch			Kosten		
	Ist (ohne GT) MWh/a	Ist (mit GT) kWh/m ² a	Soll (mit GT) kWh/m ² a	Ist absolut EUR/a	Ist spezifisch EUR/m ² a	Preis EUR/MWh
2002	1.556	209		84.121	11,24	54,06
2003	2.160	289		127.683	17,00	59,11
2004	1.820	222		122.130	14,83	67,10
2005	1.791	222		116.726	14,41	65,17
2006	1.729	223		109.400	13,93	63,27



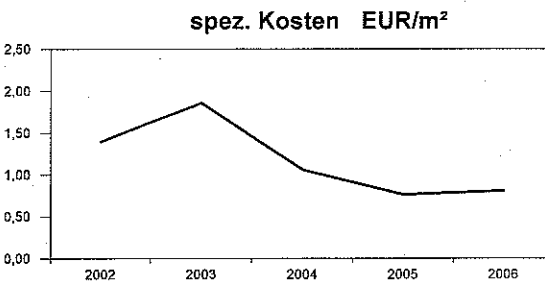
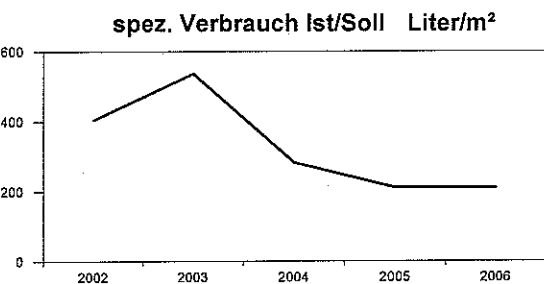
Verbrauchsauswertung Strom

Jahr	Verbrauch			Kosten		
	Ist absolut kWh/a	Ist spezifisch kWh/m ² a	Soll spezifisch kWh/m ² a	Ist absolut EUR/a	Ist spezifisch EUR/m ² a	Preis EUR/kWh
2002	372.740	47		37.647	4,77	0,10
2003	590.520	75		60.734	7,69	0,10
2004	963.480	115		97.754	11,65	0,10
2005	1.088.640	130		108.996	12,99	0,10
2006	1.073.186	128		118.294	14,09	0,11



Verbrauchsauswertung Wasser / Abwasser

Jahr	Verbrauch (Wasser)			Kosten (Wasser+Abwasser)		
	Ist absolut m ³ /a	Ist spezifisch Liter/m ² a	Soll spezifisch Liter/m ² a	Ist absolut EUR/a	Ist spezifisch EUR/m ² a	Preis EUR/m ³
2002	3.192	404		11.027	1,40	3,45
2003	4.241	537		14.674	1,86	3,46
2004	2.369	282		8.880	1,06	3,75
2005	1.759	210		6.396	0,76	3,64
2006	1.762	210		6.771	0,81	3,84



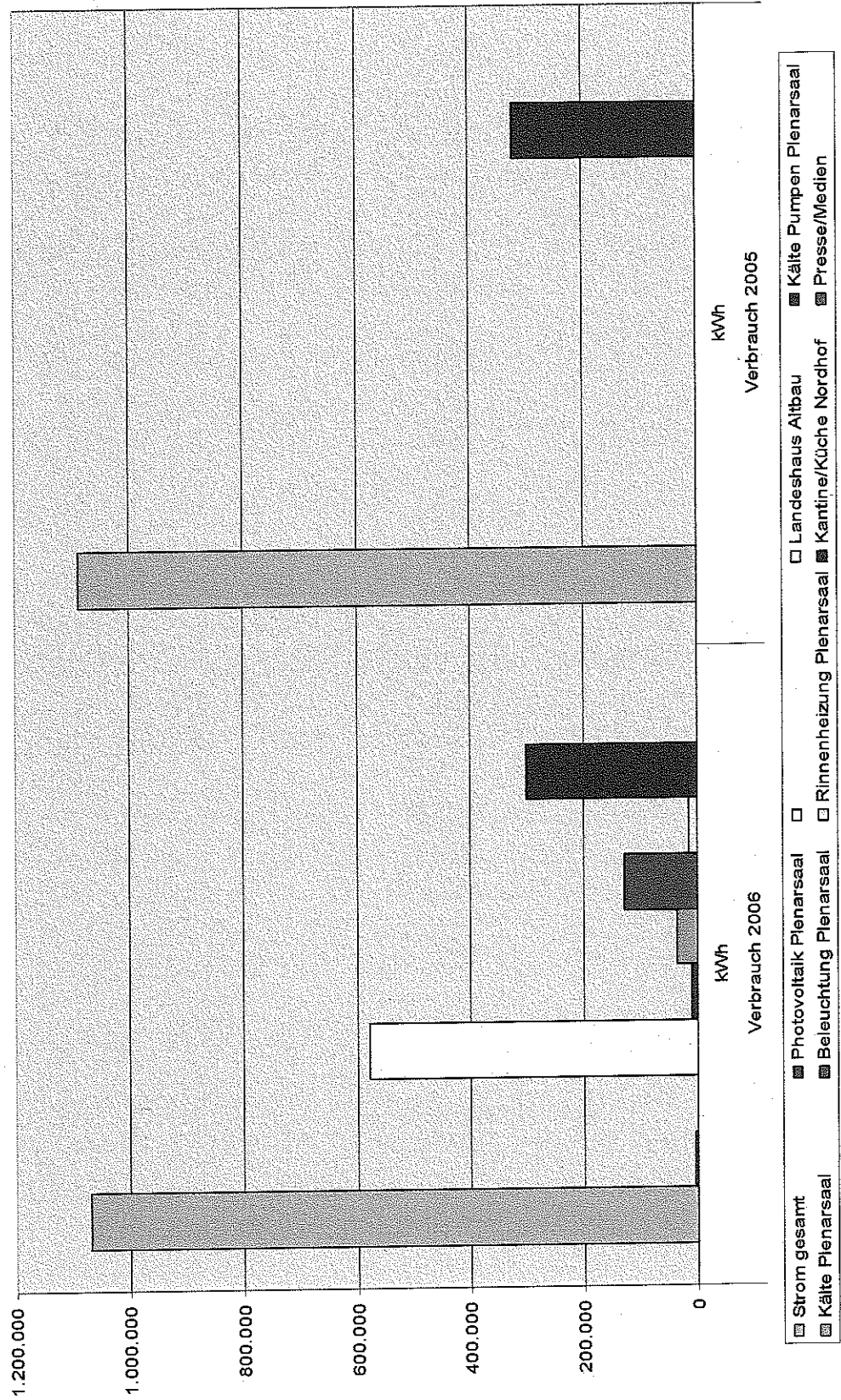
Kennwerte sind gerundet sowie ggfs. gradtags- und nutzungsgradbereinigt.

	Einheit	2002	2003	2004	2005	2006
Bezugsgröße zum 31.12.	m ² (HNF)	7.900	7.900	8.393	8.393	8.393
Wärme						
Verbrauch gesamt	MWh/a	1.556	2.160	1.820	1.791	1.729
statische Heizung	MWh/a	1.328	1.171	747	633	695
RLT Anlagen	MWh/a		660	695	762	667
Wirtschaftswärme	MWh/a	227	329	378	396	367
Gradtagszahl	Kd/a	3631	3640	3778	3690	3518
Verbrauch GT bereinigt	MWh/a	1.648	2.283	1.860	1.864	1.870
Ist spezifisch	kWh/m ² a	209	289	222	222	223
Soll spezifisch	kWh/m ² a					
Ist/Soll-Abweichung	%					
Kosten	EUR/a	84.121	127.683	122.130	116.726	109.400
spezifisch	EUR/m ² a	11,24	17,00	14,83	14,41	13,93
Preis	EUR/MWh	54,06	59,11	67,10	65,17	63,27
Strom						
Verbrauch absolut	kWh/a	372.740	590.520	963.480	1.088.640	1.073.186
Ist spezifisch	kWh/m ² a	47	75	115	130	128
Soll spezifisch	kWh/m ² a					
Ist/Soll-Abweichung	%					
Kosten	EUR/a	37.647	60.734	97.754	108.996	118.294
spezifisch	EUR/m ² a	4,77	7,69	11,65	12,99	14,09
Preis	EUR/kWh	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11
Wasser / Abwasser						
Verbrauch Wasser absolut	m ³ /a	3.192	4.241	2.369	1.759	1.762
Ist spezifisch	Liter/m ² a	404	537	282	210	210
Soll spezifisch	Liter/m ² a					
Ist/Soll-Abweichung	%					
Wasserkosten	EUR/a	5.884	7.846	4.637	3.343	3.539
Abwasserkosten	EUR/a	5.143	6.828	4.243	3.053	3.232
Gesamtkosten	EUR/a	11.027	14.674	8.880	6.396	6.771
spezifisch	EUR/m ² a	1,39	1,85	1,06	0,76	0,81
Preis	EUR/m ³	3,45	3,46	3,75	3,64	3,84

Stromverbrauch 2006/2005 mit Kosten

	Verbrauch 2006	Kosten 2006	Verbrauch 2005	Kosten 2005
	kWh	€	kWh	€
Strom gesamt	1.068.600	118.294,00	1.088.640	108.972,00
Photovoltaik Plenarsaal	4.586	0,00		
Landeshaus Altbau	578.902	64.084,00		
Kälte Pumpen Plenarsaal	9.879	1.093,00		
Kälte Plenarsaal	35.248	3.901,00		
Beleuchtung Plenarsaal	129.386	14.323,00		
Rinnenheizung Plenarsaal	13.985	1.548,00		
Kantine/Küche Nordhof	301.200	33.342,00	323.600	32.392,00
Presse/Medien	0	0,00		
	Stadtwerke	Ertrag Photovoltaik	Verbraucher	

Stromverbrauch 2006/2005



Wärmeverbrauch 2006/2005 mit Kosten

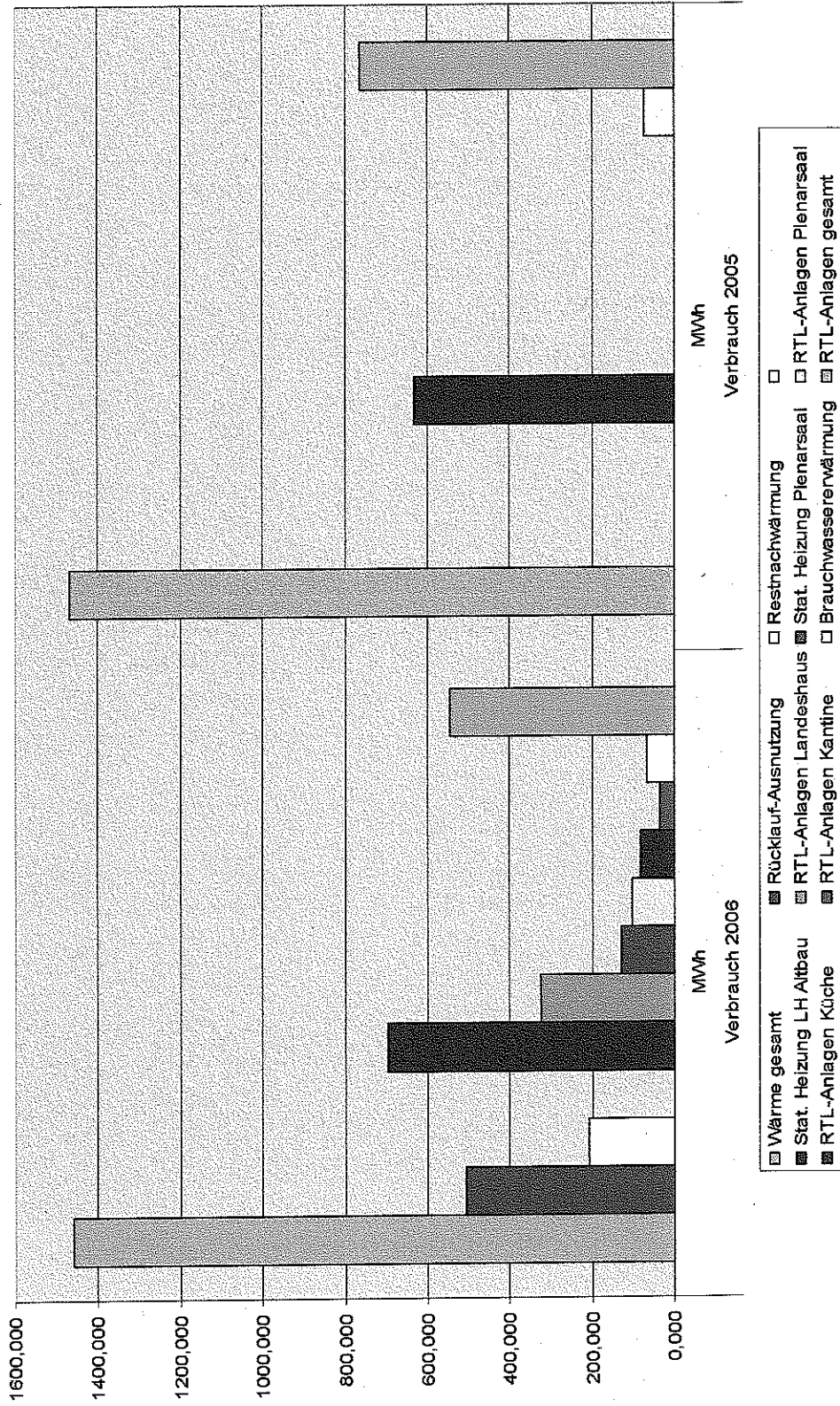
	Verbrauch 2006	Kosten 2006	Verbrauch 2005	Kosten 2005
	MWh	€	MWh	€
Wärme gesamt	1.460,020	86.370,83	1.467,740	84.326,32
Rücklauf-Ausnutzung	505,300			
Restnachwärmung	206,600			
Stat. Heizung LH Aitbau	695,000	41.109,25	632,600	36.342,87
RTL-Anlagen Landeshaus	323,690	19.146,26		
Stat. Heizung Plenarsaal	129,901	7.683,64		
RTL-Anlagen Plenarsaal	102,749	6.077,60		
RTL-Anlagen Küche	81,710	4.833,15		
RTL-Anlagen Kantine	36,330	2.148,92		
Brauchwassererwärmung	66,740	3.906,27	72,800	4.182,36
RTL-Anlagen gesamt	544,479	31.868,17	762,340	43.796,43

Verbraucher

Ertrag

Stadtwerke

Wärmeverbrauch 2006/2005

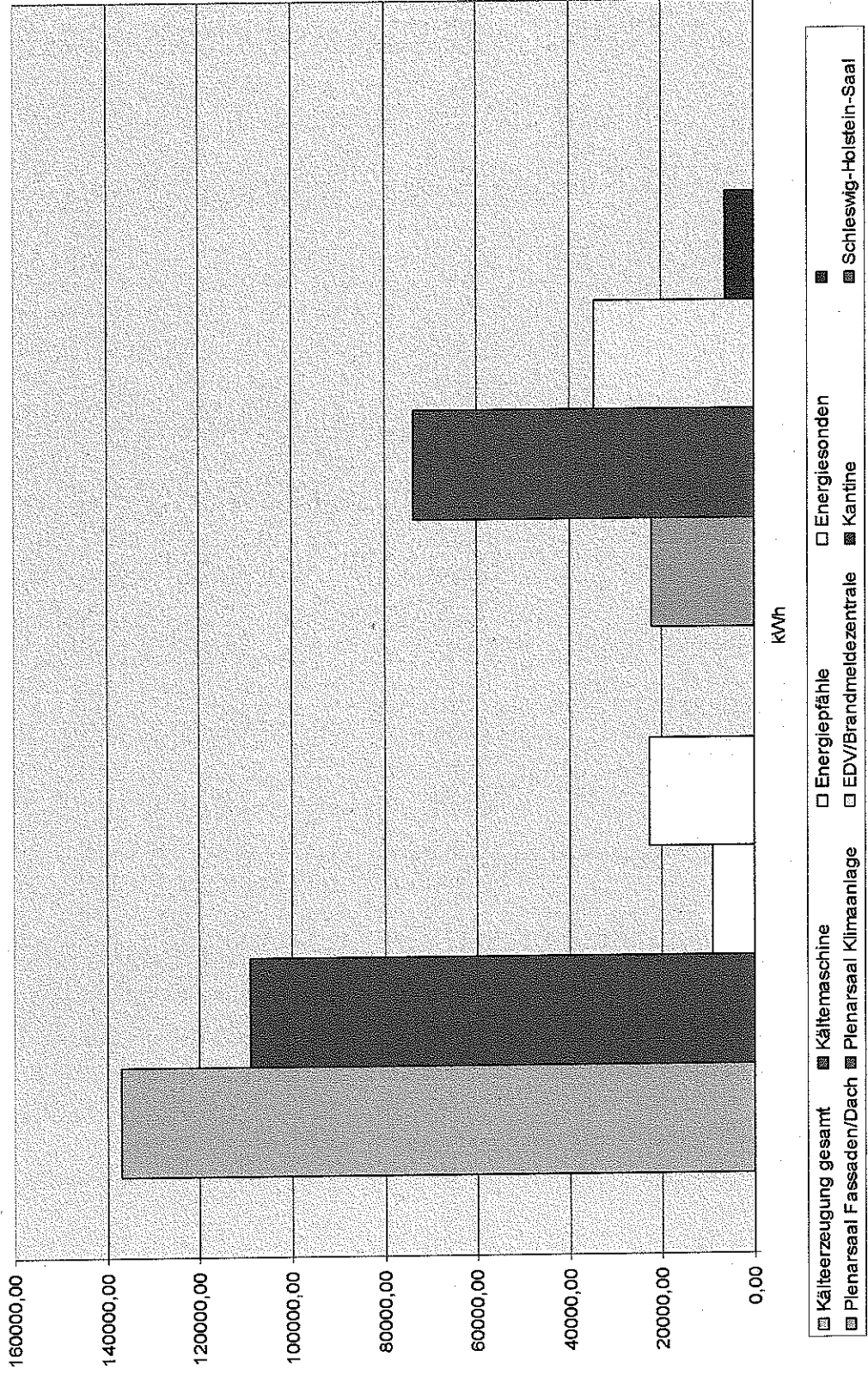


Kälteverbrauch 2006

	kWh
Kälteerzeugung gesamt	136.864,90
Kältemaschine	109.022,50
Energiepöhle	9.072,00
Energiesonden	22.730,00
Plenarsaal Fassaden/Dach	22.339,00
Plenarsaal Klimaanlage	73.821,00
EDV/Brandmeldezentrale	34.520,00
Kantine	6.060,00
Schleswig-Holstein-Saal	125,00
Gesamtverbrauch	
Ertrag	

Verbraucher

Kälteverbrauch 2006

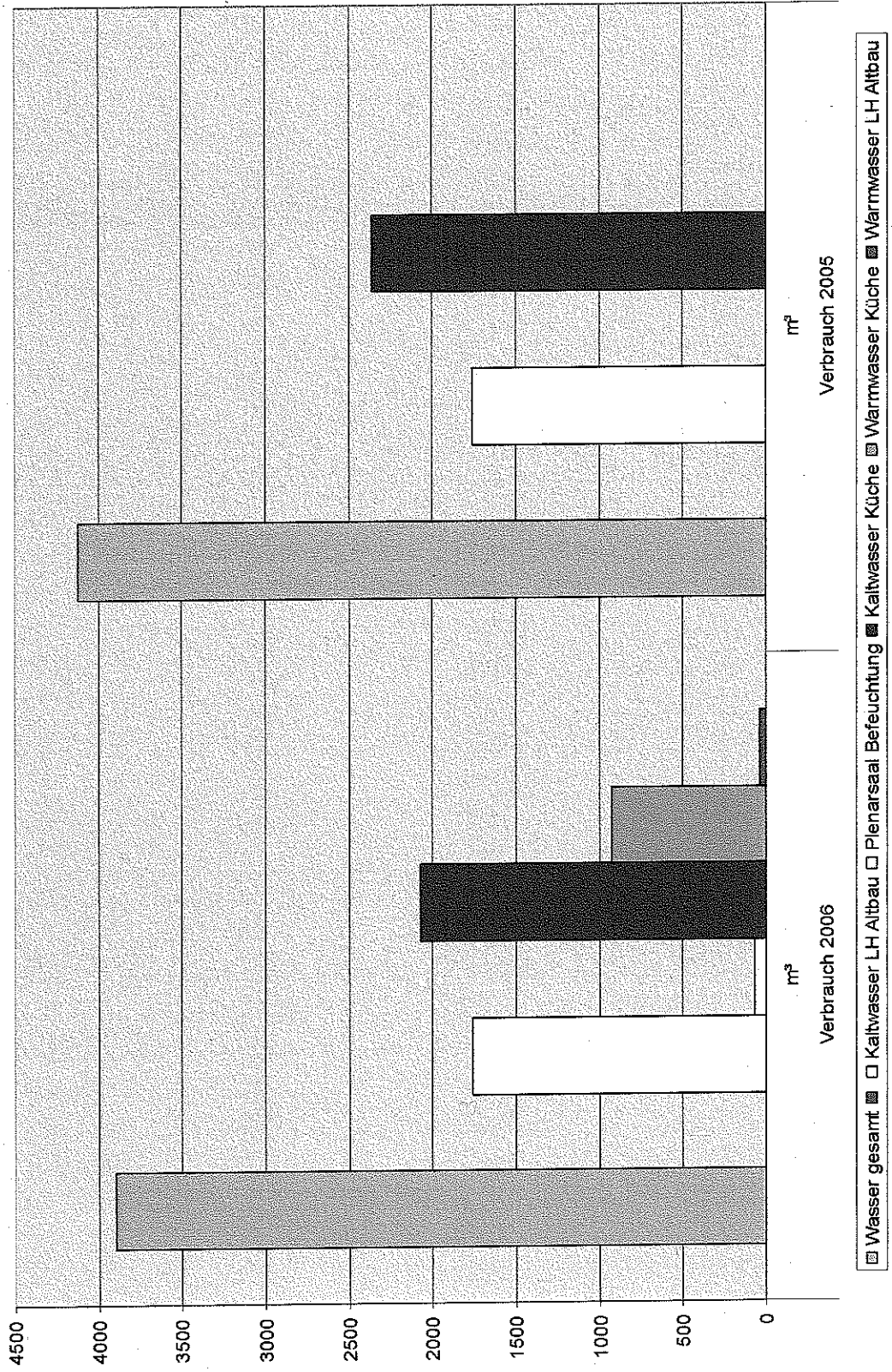


Wasser-/Abwasserverbrauch 2006/2005 mit

	Verbrauch 2006	Kosten 2006 Wasser	Kosten 2006 Abwasser	Verbrauch 2005	Kosten 2005 Wasser	Kosten 2005 Abwasser
	m ³	€	€	m ³	€	€
Wasser gesamt	3.900	8.347	8.189	4.123	7.836	7.156
Kaltwasser LH Altbau	1.762	3.772	3701	1.759	3.343	3.053
Plenarsaal Befeuchtung	66	142	139			
Kaltwasser Küche	2.070	4.430	4.348	2.364	4.493	4.102
Warmwasser Küche	929					
Warmwasser LH Altbau	37					
	Stadtwerke					Verbraucher



Wasser-/Abwasserverbrauch 2006/2005



Energie-Einsparmöglichkeiten

- Die Außenbeleuchtung, Windfänge, Flure (Nebeneingänge) und Büroflore sollten mit einem Dämmerungsschalter (Umsetzung über EIB möglich, es ist nur ein Sensor im Innenhof erforderlich) ausgerüstet werden. Das Licht ist oft bei ausreichendem Tageslicht eingeschaltet.
- In der Cafeteria und dem Bürgerforum des Plenarsaals ist es genauso zu sehen. Außerhalb von Veranstaltungen und Plenarsitzungen sollte das Licht tageslichtgesteuert werden. Durch die derzeit vorhandenen Taster (werden oft mit Türöffnern verwechselt) wird 100 % Beleuchtung angeschaltet (Umsetzung über EIB, die Parametrierung ist entsprechend anzupassen, es ist keine Installation erforderlich).
- In der Halle und im Eingangsbereich sollte die Dimm-Funktion außerhalb von Veranstaltungen und Plenarsitzungen aktiviert werden. Es muss dann festgelegt werden, welcher Dimm-Faktor (z.B. 50 oder 70 %) angewendet werden soll, um eine ausreichende Beleuchtung der Räume zu erreichen. Bei Bedarf kann auf 100 % Beleuchtung umgeschaltet werden.
- Die Bewegungsmelder der Außenbeleuchtung - Wasserseite sollten nachjustiert werden. Das Licht wird durch Passanten am Hindenburgufer aktiviert.
- Es ist zu prüfen, ob die Raumtemperaturen in den Fluren der Bürobereiche gesenkt werden können. Gemäß Heizbetrieb – Hinweise für den Betrieb von Anlagen zur Beheizung und Wassererwärmung in öffentlichen Gebäuden, sind 15°C für Flure mit zeitweiligem Aufenthalt ausreichend

Kühlung der Brandmeldezentrale

Anfrage: Kann die Kühlung der Brandmeldezentrale in den Wintermonaten über eine Zuführung von Außenluft erfolgen?

Die Brandmeldezentrale wird über 100 % Umluft gekühlt. Auf Grund der ungünstigen Lage des IT-Raumes und der hohen Installationsdichte in den angrenzenden Technikräumen, ist die Zuführung von Außenluft über einen Lüftungskanal unmöglich.

Selbst die Aufstellung eines Rückkühlers im Außenbereich, zur Ausnutzung eines freien Kühlbetriebes, ist wegen der dafür erforderlichen Rohrleitungsverlegung kaum mit vertretbarem Aufwand durchführbar.

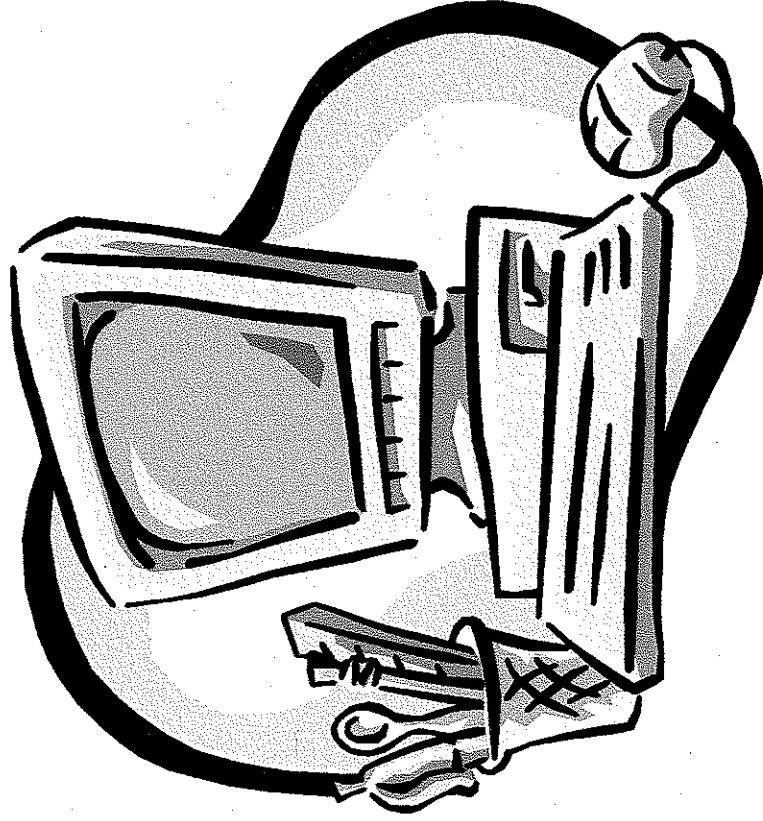
Aus unserer Sicht sind diese Überlegungen auch nicht wirklich sinnvoll, da die Umluft-Kühlung der Brandmeldezentrale ganzjährig über die geothermische Anlage (Energiesonden und Energiepfähle) erfolgt. Mit der Geokälte wird also bereits eine regenerative Energie zur Kühlung genutzt. Darüber hinaus ist die Brandmeldezentrale der einzige Kälteverbraucher, der ganzjährig, also auch in den Wintermonaten, konstant mit Kälte versorgt werden muss.

Da die Brandmeldezentrale im Winter der einzige Kälteverbraucher ist, ist für diese Anlage die Nutzung der Geokälte besonders sinnvoll. Die Leistung der geothermischen Kälteanlage ermöglicht eine vollständige Deckung des Bedarfs der Brandmeldezentrale, ohne den Einsatz der elektrisch betriebenen Kältemaschine.

Aus unserer Sicht wird hier bereits das sinnvollste Energiekonzept durch den Einsatz einer regenerativen Energie genutzt.



Stromeinsparung durch Abschalten



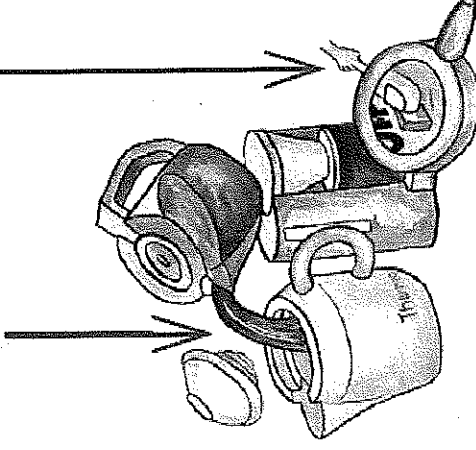
- DV-Arbeitsplätze sollten generell bei Arbeitsende heruntergefahren werden und über einen Zusatzschalter bzw. eine Steckerleiste abgeschaltet werden.
- Die jährliche Stundenzahl beträgt 8760 h abzüglich der durchschnittlichen Arbeitszeit von 1700 h. Verbleiben also 7060 Stunden für Standby-Verluste.
- Bei 7060 h x 6 Watt/1000 x 0,11 €/kWh ergibt sich eine Einsparung von 4,66 €/Jahr und Arbeitsplatz.

Energiesparen beim Kaffee trinken

- Der Kaffee sollte grundsätzlich nach dem Kochen in eine Thermoskanne umgefüllt werden, die Warmhalteplatte wird dann nicht mehr benötigt.
- Es sollte unbedingt darauf geachtet werden, dass die Kaffeemaschinen nicht alle gleichzeitig (in einem Viertelstunden-Zeitraum) eingeschaltet sind. Da für große Liegenschaften ein Stromleistungspreis gezahlt werden muss, kann es passieren, das für eine Kaffeemaschine mit 1000 W Anschlussleistung ein monatlicher Leistungspreis von 15,00 € netto gezahlt muss.
- Es ist sinnvoll die große Zahl der Kaffeemaschinen auf einige zentrale zu reduzieren. Der Kaffee wird über einen längeren Zeitraum (z.B. von 7 – 10 Uhr) gekocht, die Summierung der Leistung fällt geringer aus.

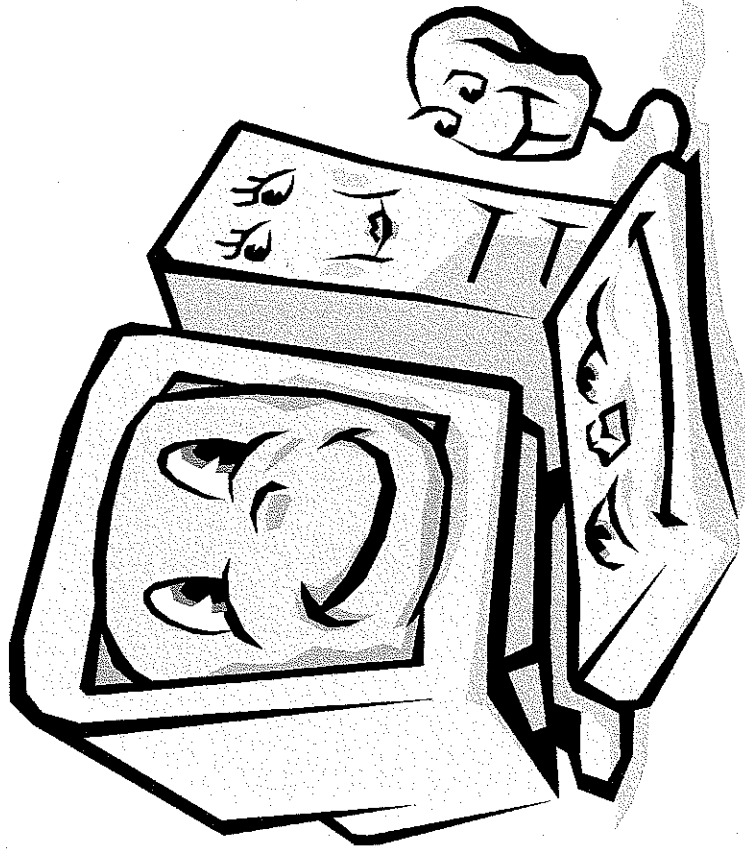
Kaffeemaschine:

Ist der Kaffee fertig, bitte Maschine ausschalten und den Kaffee in die Thermoskanne gießen!



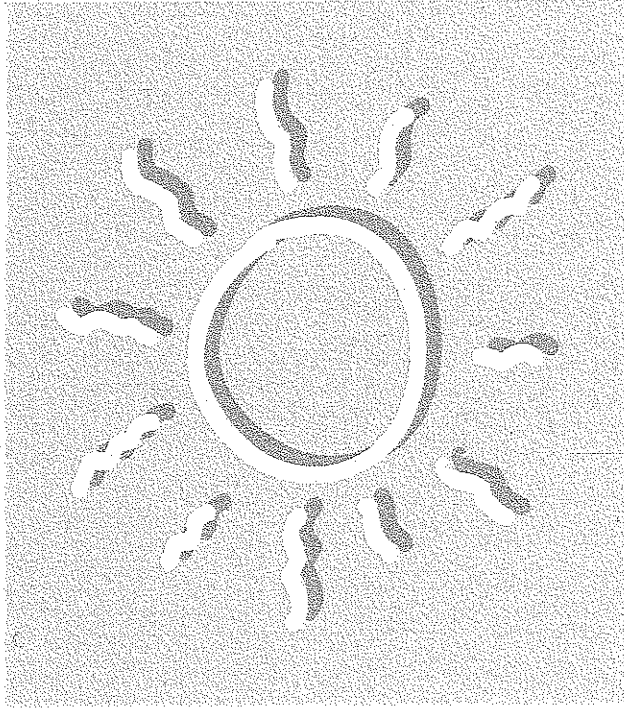
Standby - Verbraucher

- 15 + 17 Zoll TFT-Monitore 0 – 3 Watt
- DSL – Router 1 – 10 Watt
- ISDN – Router 1 – 9 Watt
- PC 0 – 8 Watt
- Notebook 0 – 6 Watt
- PC Lautsprecher 0 – 4 Watt
- Scanner 0 – 12 Watt
- Tintenstrahldrucker 0 – 5 Watt
- Schnurloses Telefon 1,5 – 3,5 Watt
- Telefonanl. für Internet-Telefonie 4,8 Watt
- Stereoanlage 0,1 – 11 Watt
- Handy-Ladegerät ca. 0,5 Watt
- Halogenleuchte mit Steckernetzteil 5 W



Tipps für heiße Tage im Büro

- Intensives Durchlüften der Räume in den frühen Morgenstunden senkt die Raumtemperatur.
- Während der warmen Tageszeit – Stoßlüften. Langanhaltendes Lüften bringt die Wärme in den Raum.
- Rechtzeitig den Sonnenschutz aktivieren.



Tipps für kalte Tage im Büro

- Das Lüften der Räume sollte über Stoßlüften erfolgen, das heißt, das Fenster ist mehrfach am Tag kurzzeitig ca. 10 Minuten ganz zu öffnen und danach wieder zu schließen. Dadurch wird die Auskühlung der Wandoberflächen (des Raumes) vermieden. Um einen Raum um 1°C höher oder wieder hoch zu heizen werden 6 % Energie mehr benötigt.
- Büroräume sind gemäß AMEV-Richtlinie – Heizbetrieb 2001 auf max. 20 °C zu beheizen.

