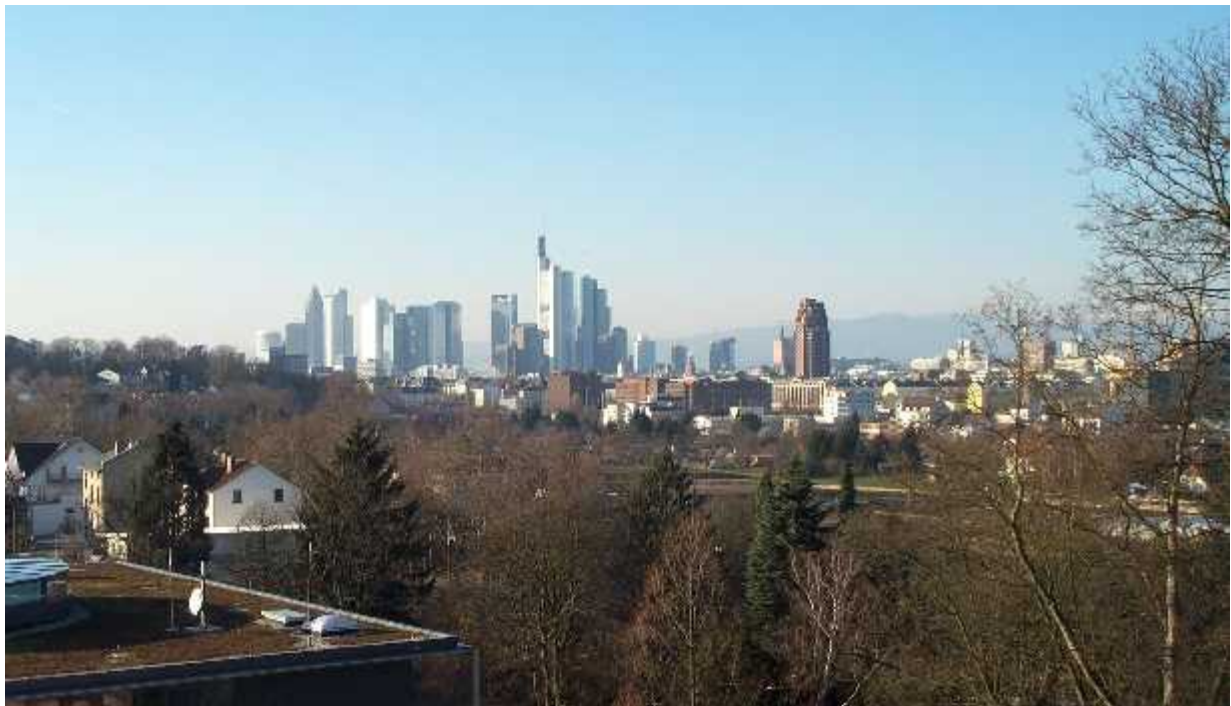


Energiebericht für die Hochschule Sankt Georgen Frankfurt

**Fortschreibung
2011**

**Gliederung und Interpretation der
Energieverbräuche**



April 2012

**Ingenieurbüro Kitzerow
Mittelstr. 10
65550 Limburg-Linter
Tel.: 0 64 31 / 477 337
Fax 0 64 31 / 477 335**

hkitzerow@umwelt-sonne-energie.de

Energiebericht 2011 für die Hochschule Sankt Georgen

Dieser Bericht ist die Fortschreibung der Energieberichte von 2001 bis 2010. Daher werden hier nur die Veränderungen dokumentiert bzw. interpretiert.

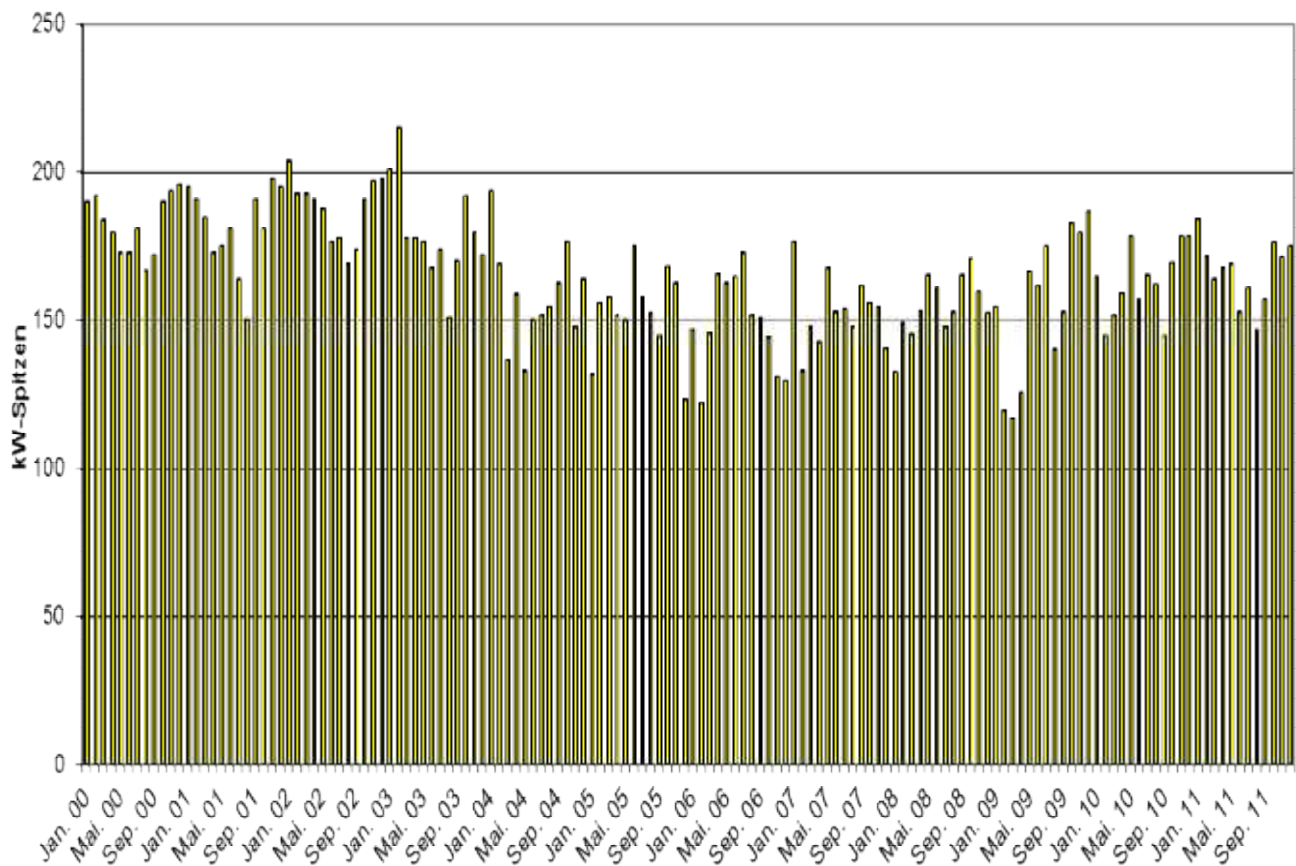
Die Energiedaten sind in der Tabelle 1 im Anhang als Ergebnisse aus der Datenerfassung zusammengefasst. Aus den Daten lässt sich folgendes erkennen:

1. Strom

Die benutzte Leistung in kW ist im beobachteten Zeitraum von 2001 auf 2010 von durchschnittlich 200 kW auf 167 kW gesunken, was im wesentlichen neben dem Betrieb des BHKW auf die Umstellung der Küchengeräte auf Gas zurückzuführen ist, sowie der Umstellung auf leistungsärmere Verbraucher. Gleichzeitig kam es zu leichten Erhöhungen in 2011 gegenüber den Vorjahren 2009/2010. Auffällig ist das Ausbleiben der niedrigen Lasten in der Übergangszeit, wie Diagramm 1 zeigt.

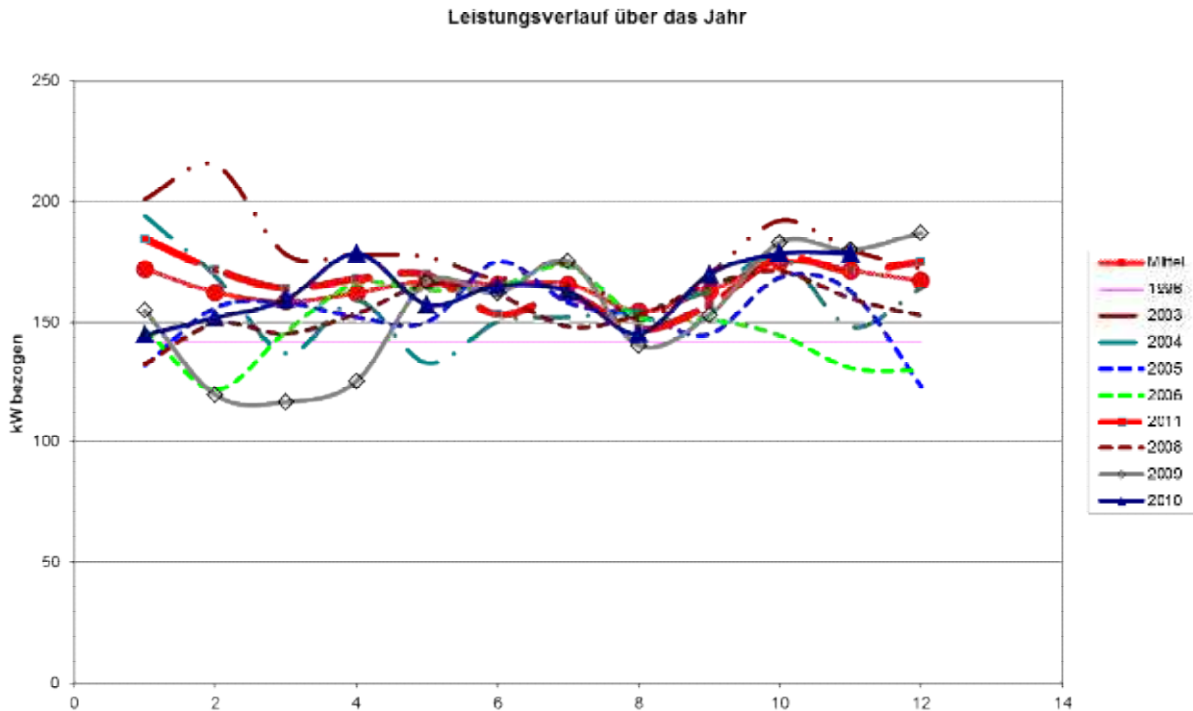
Diagramm 1

Strom: Leistung pro Monat



Der Leistungsverlauf über das Jahr 2011 deckt sich im wesentlichen mit dem mittleren Verlauf, die Spitze im Januar und Februar sind weniger ausgeprägt (Diagramm 2 rote Punktlinie zu rot gestrichelt).

Diagramm 2



Der Strombezug und der Verbrauch sind nach leichtem Absinken in 2009 in 2011 wieder gestiegen. Der Verbrauch liegt insgesamt bei rund 780 MWh/a incl. des BHKW.

Der Mehrverbrauch im Strombezug ist bereits in den Wintermonaten 2009 – 2010 (siehe Diagramm 3 Pfeil) entstanden und auch deutlich im Diagramm 4 bei den kumulierten Verbräuchen zu erkennen. Hier sind die kumulierten Strombezüge für 2011 im Vergleich zum Mittelwert der Jahre 2000-2007 dargestellt. Der Verbrauch liegt über dem Mittel.

Durch die Lüftungsanlage wird im Hochhaus ist Stromverbrauch leicht gestiegen, aber hat sich der Gasbezug verringert. Dies allein erklärt den Anstieg im Stromverbrauch allerdings nicht. Auffällig ist, daß die Phasen niedrigen Verbrauchs in den Übergangszeiten nicht stattfanden (roter Pfeil, Diagramm 3). Bei im wesentlichen gleicher Leistung haben sich die Laufzeiten einiger, noch zu identifizierender Elektrogeräte, verlängert.

Der Strompreis selbst stieg nach der Niedrigphase in 2010 deutlich, so dass bei höherem Verbrauch auch der Bezug teurer geworden ist. (siehe auch Diagramm 8, S.7 und Anhang)

Diagramm 3

Stromverbrauch HT und NT
Diagramm 1

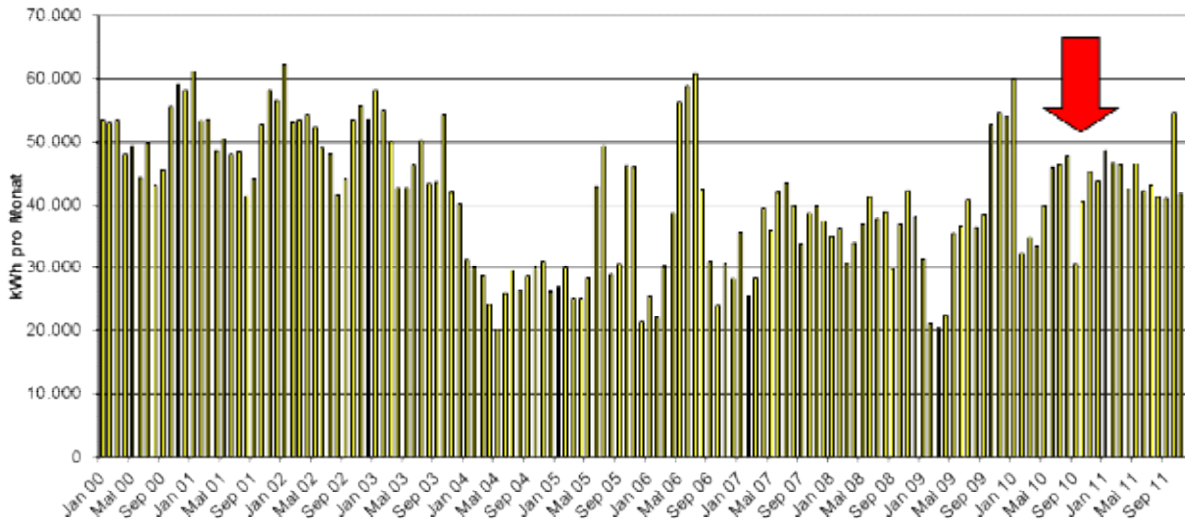
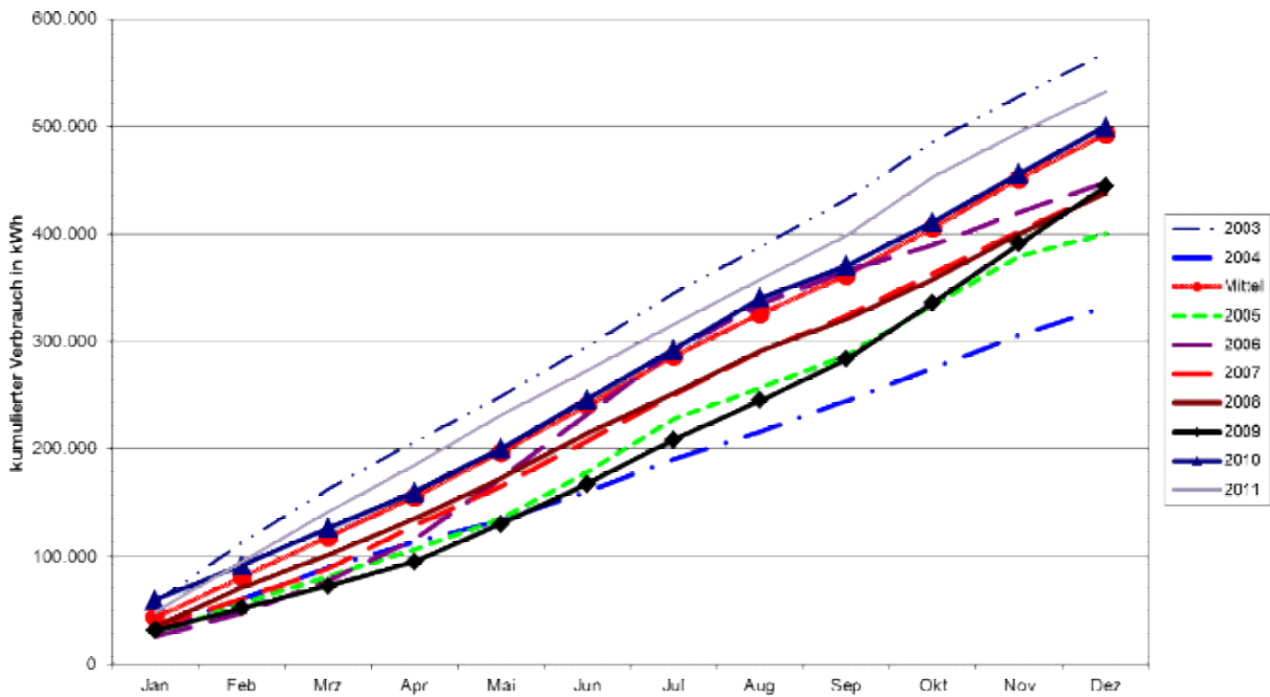


Diagramm 4

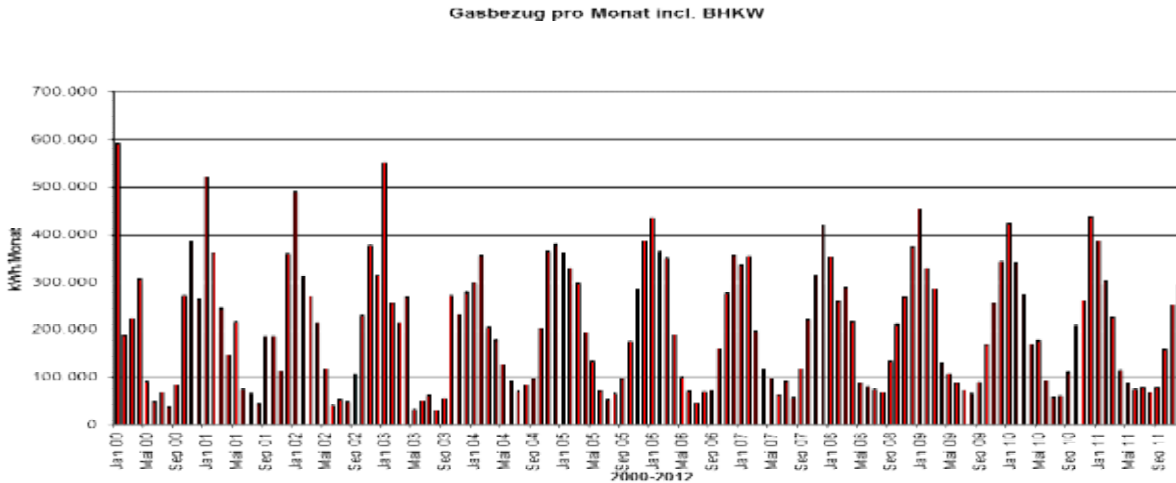
Entwicklung Strombezug über 1 Jahr



2. Gas

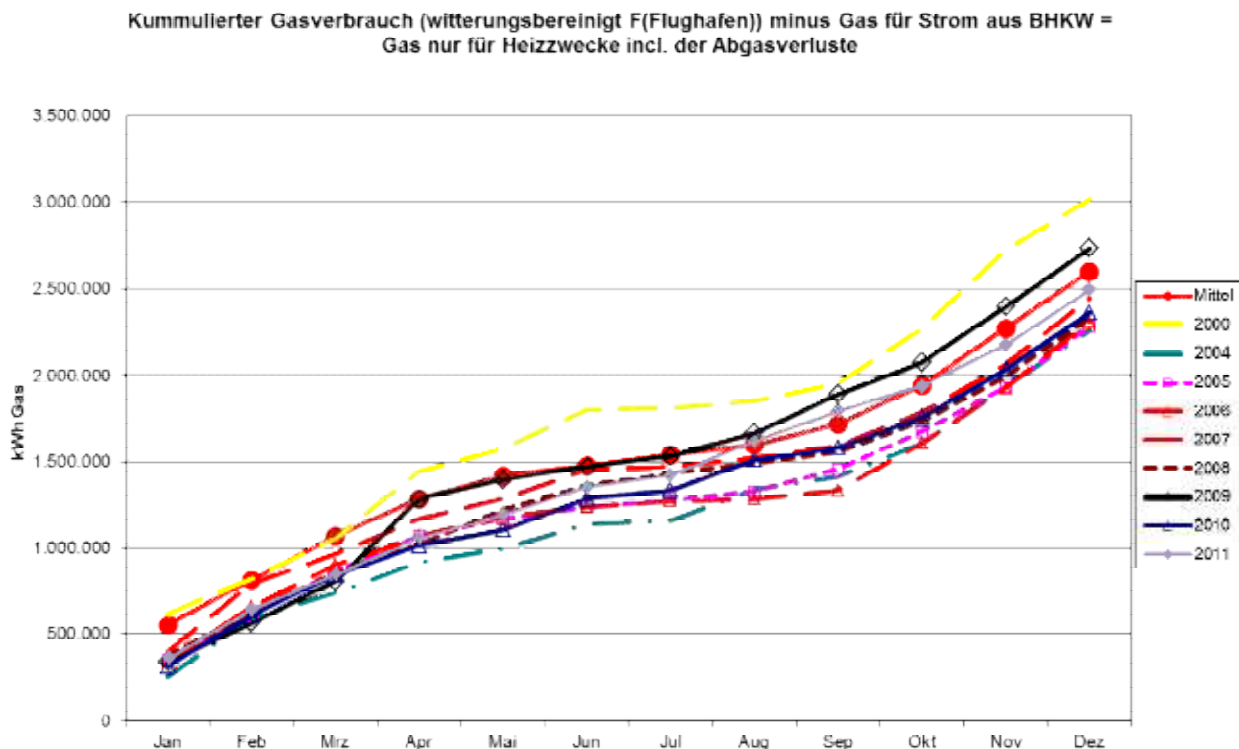
Der Gasverbrauch ist in den letzten Jahren witterungsbereinigt und auch im Vergleich zur Periode 2000 - 2008 gesunken.

Diagramm 5



Der Bezug lag allerdings witterungsbedingt nur bei rund 2.100 MWh, weil das Jahr 2011 rund 8 % wärmer war als die Vorjahre. Der Bezugswert ist niedriger als das Mittel der Vorjahre. (vgl. Diagramm 5 und 6).

Diagramm 6

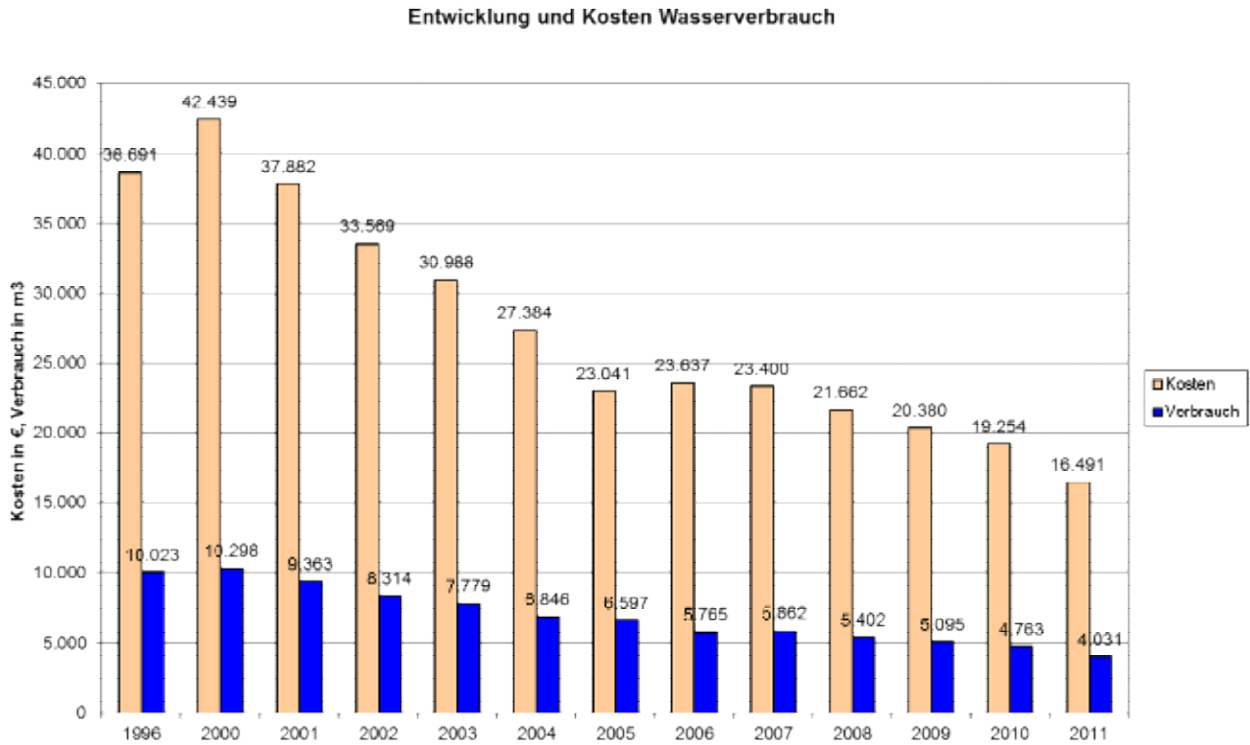


Die Verbrauchswerte 2011 liegen witterungsbereinigt leicht unter den Vorjahreswerten und dem Mittel. Bei milder Witterung gab es in 2011 wieder noch Peaks insbesondere im August / September, dies deutet auf weitere Einsparpotentiale im Bereich Regelung und Hydraulik, hin. (vgl. Diagramm 6)

3. Wasser

Der Wasserverbrauch betrug im Jahre 2011 (Rechnungsabschluss August 2011) erfreulicherweise nur noch rund 4.000 m³ mit weiter leicht fallender Tendenz.

Diagramm 7



Seit 2000 nimmt der Wasserverbrauch stetig ab (2000 = 10.300 m³; 2001 9.400 m³, 2002 = 8.300 m³, 2011 = 4.000 m³). Die Kosten- und Verbrauchsentwicklung zeigt Diagramm 7.

Die seinerzeit von Minister Riehl angekündigten Tarifverringerungen sind leider immer noch nicht politisch umgesetzt worden (Verwaltungsgerichtsprozeß z.Zt. in Revision), so dass außer den Einsparungen keine weitere Kostenentlastung entsteht.

4. Zusammenfassung und Ausblick

Die Verbräuche für Strom sind höher als in den Vorjahren, die benötigte Leistung im Strom ist gegenüber dem Vorjahr leicht auf 167 kW gestiegen und liegt aber immer noch deutlich unter dem Referenzwert von 2003.

Der externe Strombezug war höher als im Vorjahr, weil der Verbrauch insgesamt höher war.

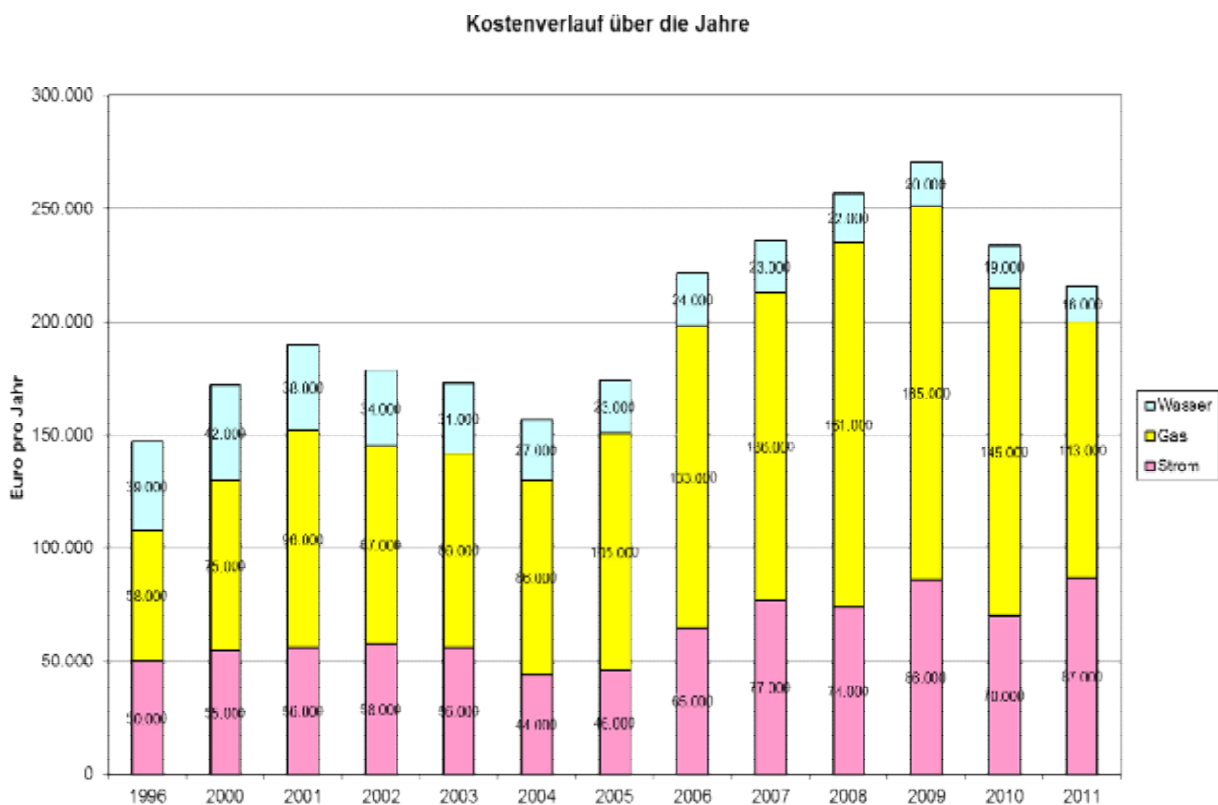
In 2011 gab es eine Preissenkung im Gasbezugpreis gegenüber den Vorjahren.

Die Preise waren durch günstigen Einkauf ab Mitte 2011 gesichert.

Dadurch konnte eine Kostensenkung bei gleichzeitig sinkenden Bezugsmengen (Witterung und Verbesserung Bauphysik) erzielt werden.

Die Kosten für Wasser sinken mit der eingesparten Menge.

Diagramm 8



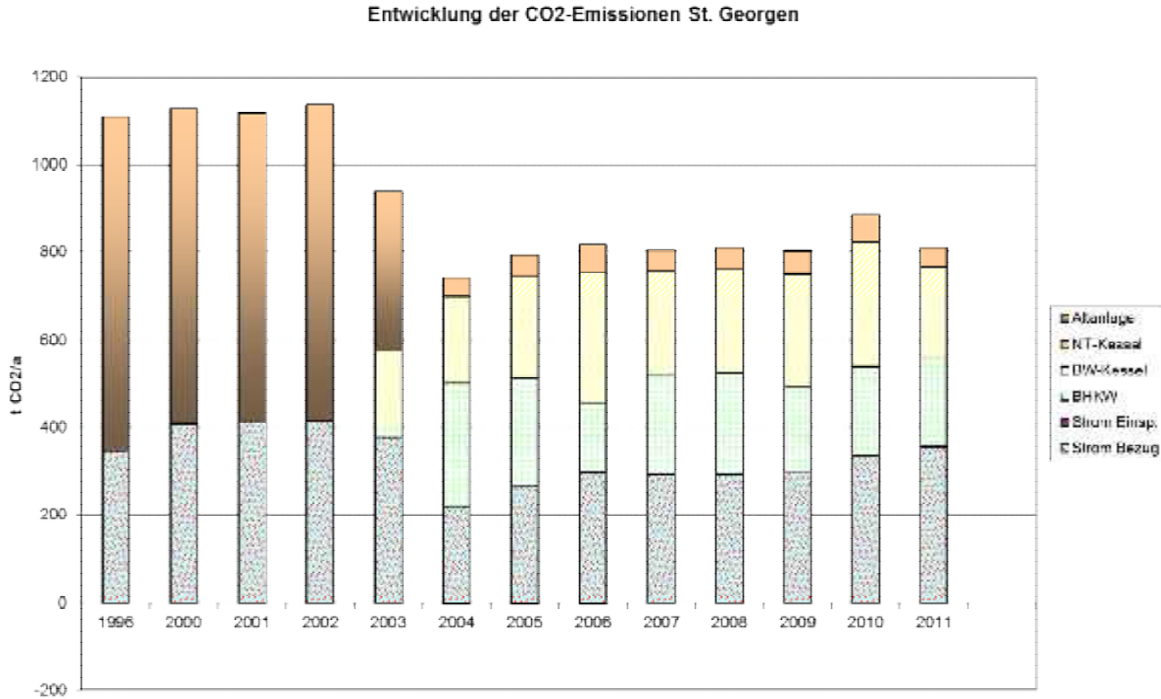
Die Kostenentwicklung bis 2011 zeigt Diagramm 8. Gas ist mit 113 T€ größter Kostenfaktor, gefolgt von Strom mit 87 T€ und Wasser mit 16 T€.

Die gestiegenen Stromkosten konnten durch den günstigeren Gasbezug mehr als ausgeglichen werden, so daß die Gesamtkosten wieder unter dem Niveau von 2006 lagen.

Durch den milden Winter und die Gaseinsparung sind die Mehrverbräuche beim Strom emissionsseitig wieder ausgeglichen worden. (Diagramm 9)

Durch den bundesweit steigenden Anteil regenerativer Energien (Ökostrom) werden in den nächsten Jahren die spezifischen Emissionen für den Strom sinken, was auch auf die Gesamtbilanz durchschlagen wird. Die geänderten Emissionsfaktoren werden ab dem Energiebericht 2012 berücksichtigt.

Diagramm 9



Limburg-Linter, den 24.4.2012



Hans-Gerhard Kitzerow

Anlage Energiedaten



Kosten p.a.								
	Str HT	Str NT	Leistg.		Strom	Gas	Summe	Wasser
	Summe	Summe	Summe		Summe	Summe	Gas,St,Wa	Summe
	EUR/a	EUR/a	EUR/a		EUR/a	EUR/a		EUR/a
Mittel 2000-2004					56.329	86.167		36.220
1996	17.508	7.618	13.770		49.632	57.880	146.203	38.691
2000	16.861	5.048	15.870		54.594	75.058	172.091	42.439
2001	16.665	5.252	15.652		56.229	96.171	190.283	37.882
2002	17.860	4.230	12.000		58.189	87.342	179.100	33.569
2003	17.393	3.101	12.180		56.303	86.096	173.388	30.988
2004	14.767	0	10.403		43.770	86.004	157.158	27.384
2005	17.821		10.084		45.965	105.418	174.424	23.041
2006	26.001		17.011		65.350	132.600	221.587	23.637
2007	23.426	12.155	11.015		76.533	136.031	235.963	23.400
2008	23.464	12.749	10.732		74.277	161.348	257.287	21.662
2009	29.684	15.258	9.940		85.710	165.168	271.258	20.380
2010	41.085	1.882	2.697		69.574	145.294	234.122	19.254
2011	40.751		9.519		87.498	113.443	217.432	16.491
Verbräuche pro Jahr					36	142		
18.227	Str HT	Str NT	Leistung	Strom	Strom	Gas	Gas	Wasser
EBF	Summe	Summe	Summe	BHKW	Summe	Summe	BHKW	Summe
Mittel 2000-2004					604.780	2.494.549		8.939
	kWh/a	kWh/a	kW		kWh/a	kWh/a	kWh/a	m ³
1996	321.636	199.824	142		521.460	2.721.065		10.023
2000	408.648	204.397	194		613.045	2.566.973		10.298
2001	403.884	212.670	196		616.554	2.520.211		9.363
2002	469.988	151.064	200		621.052	2.581.462		8.314
2003	457.705	110.763	203	27.216	568.468	2.309.550	88.274	7.779
2004	331.845	0	158	307.860	634.990	2.390.066	1.169.148	6.846
2005	400.479		153	263.718	664.197	2.459.053	1.020.441	6.597
2006	448.300		149	228.522	676.822	2.497.697	650.724	5.765
2007	289.751	150.344	153	262.584	702.679	2.392.562	950.211	5.862
2008	283.695	154.369	155	257.347	695.411	2.424.476	968.196	5.402
2009	293.637	150.937	155	224.603	669.177	2.396.784	825.303	5.095
2010	478.122	21.906	163	227.401	727.429	2.620.330	855.747	4.763
2011	532.626	0	167	251.438	784.064	2.129.421	849.243	4.031
spezifische Preise								
	Str HT	Str NT	Leistg.		Strom	Gas		Wasser
	Summe	Summe	Summe		Summe	Summe		Summe
	ct/kWh	ct/kWh	EUR/kW		ct/kWh	ct/kWh		EUR/m ³
1996/97	5,44	3,81	96,97		9,52	2,13		3,86
2000	4,13	2,47	81,81		8,91	2,92		4,12
2001	4,13	2,47	79,86		9,12	3,82		4,05
2002	3,80	2,80	60,00		9,37	3,38		4,04
2003	3,80	2,80	60,00		9,90	3,73		3,98
2004	4,45		65,67		13,19	3,60		4,00
2005	4,45		66,00		11,48	4,29		3,49
2006	5,80		114,00		14,58	5,31		4,10
2007	8,09	8,09	71,91		17,39	5,69		3,99
2008	8,27	8,26	69,33		16,96	6,65		4,01
2009	10,11	10,11	63,99		19,28	6,89		4,00
2010	8,59	8,59	16,54		13,91	5,54		4,04
2011	7,65		57,17		16,43	5,33		4,09