Energiecontrolling und Vertragsoptimierung

in der Abteilung Energiemanagement der Stadt Frankfurt am Main

INHALT

Energiecontrolling im Energiemanagement
- Anforderungen ab 2013 an das produzierende Gewerbe für einen Spitzenausgleich

Energiecontrolling / Datenerhebung
- Rechnungsdaten
- Monatliche Ablesungen
- AVE

Energieverbrauchskennzahlen und Vergleichskennzahlen
- Absolute Verbrauchswerte
- Spezifische Verbrauchswerte

Energiekostenkennzahlen und Vergleichskennzahlen
- Absolute Kostenwerte
- Spezifische Kostenwerte

Vertragsoptimierung
- Prüfen aktueller Verbrauchsstellen über Durchschnittspreis
- Verhandlungen mit Mainova AG (komm. EnPreisvergleich)
- Energieausschreibung für Strom und Erdgas

Einsparerfolge bei der Stadt Frankfurt am Main

ENERGIEMANAGEMENT STADT FRANKFURT M.

Instrumente:

STADT FRANKFURT AM MAIN
HOCHBAUAMT ENERGIEMANAGEMENT

Energiecontrolling
- EVU-Rechnungen
- Manuelle Zählerablesungen
- Automatische Verbrauchserfassung
- Energieausweise

Betriebsoptimierung
- Hinweise für Gebäudenutzer
- Anweisungen für Hausverwalter
- Seminarprogramm
- Erfolgsbeteiligung für Nutzer
- Gebäudeleittechnik

Investive Maßnahmen
- Leitlinien zum wirtschaftlichen Bauen
- Gesamtkostenberechnung
- Passivhausprojekte
- Energiekonzepte
- Thermografieuntersuchungen
- Kraft-Wärme-Kopplung
- Regenerative Energiequellen

Quelle: www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de

Vorgehensweisen / Ziele:

Energiekosteneinsparung
- Vertragsoptimierung

Energieverbrauchseinsparung
- Wochenend- Absenkung-
- Nacht- Absenkung
- Passivhaus
- IT-Ausrüstung

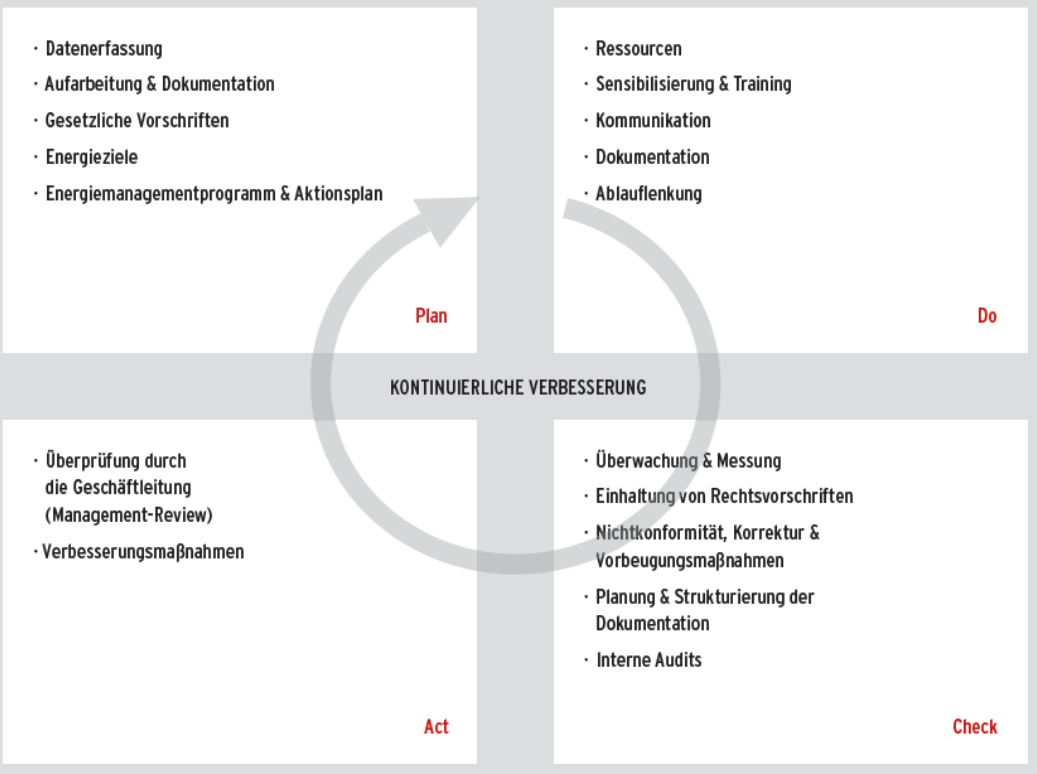
Investive Maßnahmen
Energieeffizienz
- Kraft-Wärme-Kopplung
- Fernwärme

Passivhausstandard

Nutzung von erneuerbaren / regenerativen Energiequellen

ENERGIEMANAGEMENTSYSTEME

Energiemanagementsysteme nach EN ISO 50001



Quelle: UBA Energiemanagementsysteme in der Praxis, 2011

Datenerfassung und Aufbereitung

Verbrauch und Kosten

Nutzerverhalten und Anreize

Prozesssicht

Überprüfen und priorisieren von Maßnahmen

Kontinuierlicher Regelkreis

AUSNAHMEREGELUNGEN

Für energieintensive Unternehmen des produzierenden und verarbeitenden Gewerbes

Durch Spitzenausgleich und Härtefallregelung kann eine Befreiung oder Reduzierung von nachfolgenden Abgaben und Steuern erfolgen

EEG-Umlage (5,277 ct/kWh)

§ 10 StromsteuerG (2,05 ct/kWh)

§ 55 EnergiesteuerG (0,55 ct/kWh)

§19 Strom-Netzentgeltverordnung (0,151 ct/kWh)

Ab 2013 werden Ausnahmeregelungen nur noch mit Energiemanagementsystem gewährt

Das bedeutet, dass diese Unternehmen ihren Energieverbrauch systematisch erfassen und in einem strukturierten Prozess Einsparpotenziale ermitteln müssen. Ziel ist, dass die dadurch aufgedeckten Einsparpotenziale von den Unternehmen – insbesondere den kleinen und mittelständischen Unternehmen – für Investitionen zur Verbesserung der Energieeffizienz genutzt werden.

Die nachzuweisenden Zielwerte im Zeitablauf

Bezugsjahre 2013 bis 2015	1,30 %
Bezugsjahr 2016	1,35 %
Bezugsjahre 2017 bis 2022	> 1,35 %

Im Jahr 2017 werden die Ergebnisse noch einmal ergebnisoffen evaluiert, um dann für die übrige Zeit bis zum Jahr 2022 die weiteren Zielwerte festzulegen.
Die Bundesregierung geht davon aus, dass die Unternehmen für den Erhalt des Spitzenausgleichs ab dem 2013 ihre Effizienzanstrengungen im Vergleich zum Zeitraum 2017 bis 2012 mehr als verdreifachen werden.

ENTLASTUNG ENERGIEINTENSIVE INDUSTRIE

Gesamtentlastung der energieintensiven Industrie: etwa 9 Mrd. €

In Mio. €	2010	2011	2012*	2013*
Ökosteuer	5740	4730	5110	k. B.
KWK-Umlage	40	4	20	k. B.
EEG	1125	2080	2315	2500 bis 3200
Zertifikatszuteilung	1643	1408	1408	k. B.
Energie- und Klimafonds	-	-	-	500
Netzentgeltbefreiung/ -reduzierung	43	k. B.	319	k. B.
§19-Umlage (nur Stromspeicher)	-	-	12	k. B.
Gesamtentlastung	8591	8223	9185	k. B.

*Annahmen bezüglich des Zertifikatspreises;
k. B.: keine Berechnung im Rahmen der Studie

Quellen: BMF 2011, BMU 2011, BNetzA 2011
50hertz et al. 2011, DEHST et al. 2011

Grafik ZfK/Quelle: Arepo Consult

Quelle: ZfK 4/ 2012

VERBRAUCHSERFASSUNG EVU-RECHNUNGEN

Verbrauchswerte und Kosten aus EVU-Rechnungen

Gebäude	Bettinaschule		Bauherrenamt	40.4	Dez	4
Straße, Nr.	Feuerbachstraße	37	Stadtbezirk	100	OBZ	2
Nutzung	Gymnasien		Bauwerkzuordnung			4140

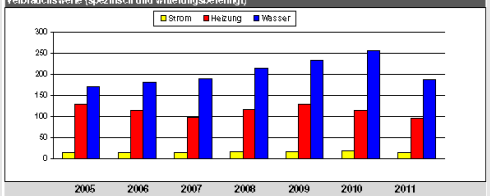
Nettogrundfläche (beheizt)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
NGF (beh.)	7.342	7.342	7.342	7.342	7.342	7.342	7.342	m²

Witterungskorrekturfaktoren (> 1: warmes Jahr, < 1: kaltes Jahr)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Heizung	1,02	1,03	1,10	1,01	1,04	0,90	1,13

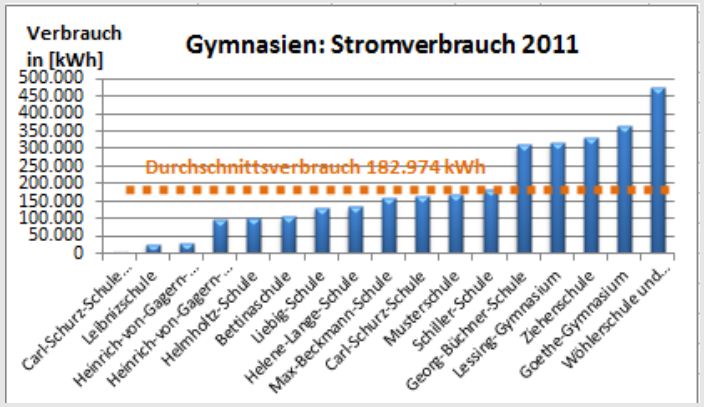
Verbrauchswerte (spezifisch und witterungsbereinigt)



	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Strom	14	15	14	15	16	17	14	kWh/m²a
Heizung	128	114	98	116	129	113	97	kWh/m²a
Wasser	170	181	190	214	235	257	188	l/m²a

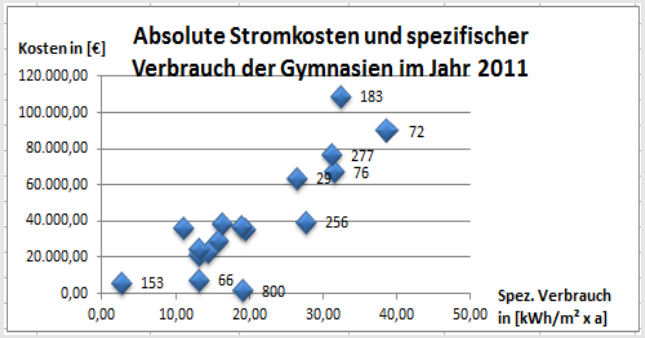
Übernahme von ca. 30.000 Rechnungen von Mainova und Süwag pro Jahr

Ermitteln spezifischer Energieeffizienzkennzahlen pro Liegenschaft nach Verbrauchsart und Jahren



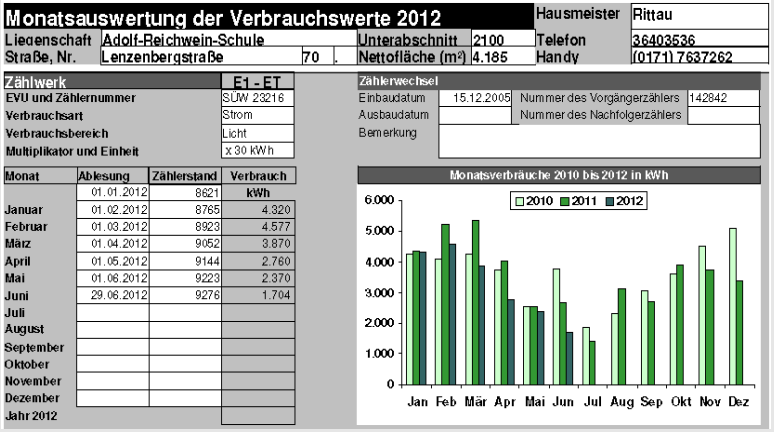
Ermitteln absoluter Verbrauchswerte nach Verbrauchsart und Bauwerkskatalog (BWK)

Einsparpotentiale bei Verbrauch identifizieren und priorisieren



Priorisierung der Maßnahmen mittels absoluter Kosten und spezifischem Verbrauch

MANUELLE ZÄHLERERFASSUNG



Monatsauswertung der Verbrauchswerte 2012

Hausmeister	Rittau				
Liegenschaft	Adolf-Reichwein-Schule	Unterabschnitt	2100	Telefon	36403536
Straße, Nr.	Lenzenbergstraße 70	Nettofläche (m²)	4.185	Handy	(0171) 7637262

Zählwerk	E1 - ET
EVU und Zählernummer	SUW 23216
Verbrauchsart	Strom
Verbrauchsbereich	Licht
Multiplikator und Einheit	x 30 kWh

Zählerwechsel			
Einbaudatum	15.12.2005	Nummer des Vorgängerzählers	142842
Ausbaudatum		Nummer des Nachfolgerzählers	
Bemerkung			

Monat	Ablesung	Zählerstand	Verbrauch
	01.01.2012	8621	kWh
Januar	01.02.2012	8765	4.320
Februar	01.03.2012	8923	4.577
März	01.04.2012	9052	3.870
April	01.05.2012	9144	2.760
Mai	01.06.2012	9223	2.370
Juni	29.06.2012	9276	1.704
Juli			
August			
September			
Oktober			
November			
Dezember			
Jahr 2012			

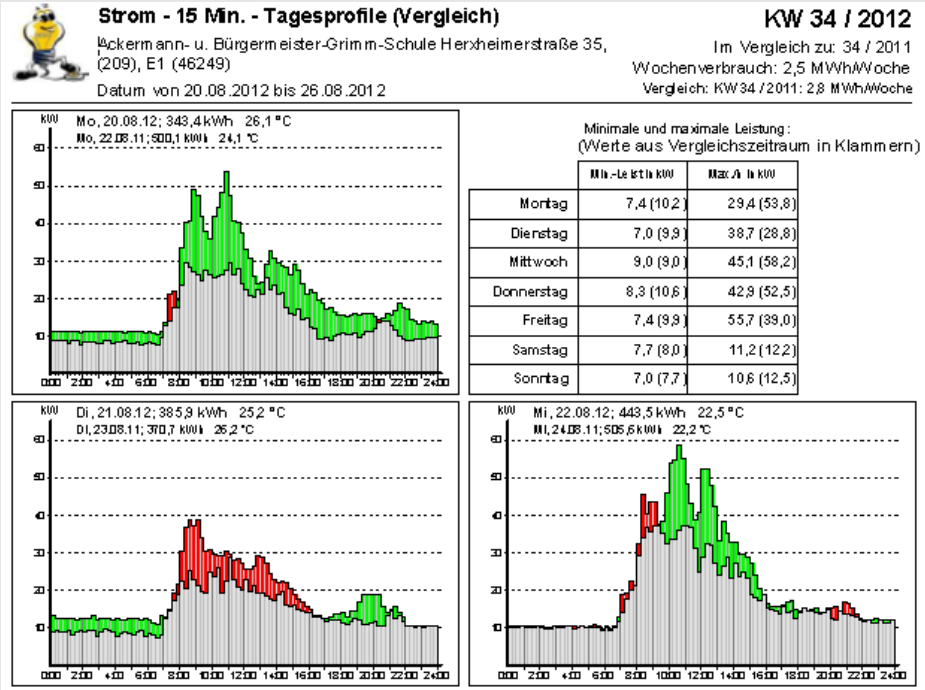
ca. 25.000 Zählerablesungen pro Monat (Zählerschema wichtig)

Weitergehende, detaillierte Analysen der Liegenschaften nach Gebäuden, Nutzung usw. möglich

Energetische Qualitätssicherung bei Sanierung und Neubauten nach Passivhausqualität

Energieverbrauch von Nutzungszonen überprüfen z.B.
- Küchen bei Mensen
- BHKWs

AUTOMATISCHE VERBRAUCHSERFASSUNG

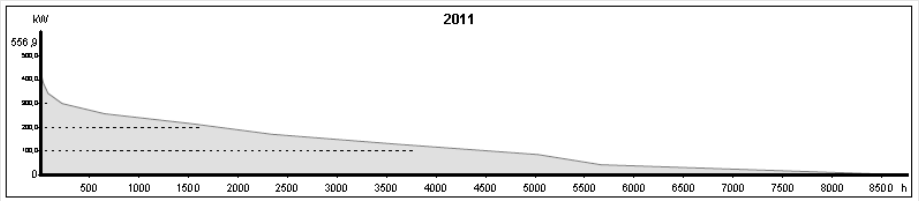


Monitoring

Überwachung und Auswertung von Energie- und Wasserlastprofilen

Analyse von Mehr- und Minderverbrauch

Rot	Einsparpotential
Grün	Minderverbrauch



Weitere Funktionen

- Alarmierung
- Energiesignatur
- Geordnete Jahresdauerlinie

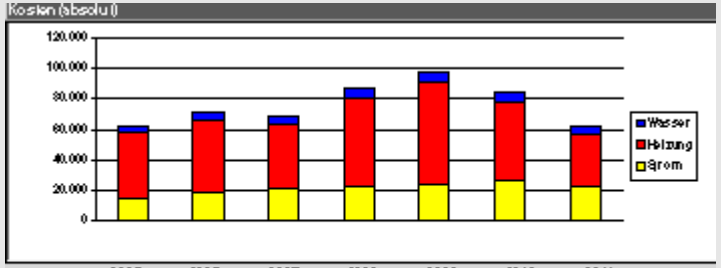
VERBRAUCHSWERTE - BENCHMARK

Klassengrenzen für Strom (Ausschnitt)

BZK	Bauwerkszuordnung	Anzahl Werte	Untergrenzen der Klassen (kWh/m²a)						
			A	B	C	D	E	F	G
1100	Parlamentsgebäude	34	0,0	19,0	25,2	30,0	33,5	49,2	67,1
1200	Gerichtsgebäude	637	0,0	13,5	16,4	20,9	24,0	28,9	36,4
1300	Verwaltungsgebäude	4.562	0,0	14,7	20,3	25,8	32,4	40,9	55,2
1310	Verwaltungsgebäude mit normaler techr	2.270	0,0	14,1	19,1	23,9	28,7	35,0	46,5
1313	Rathäuser	51	0,0	20,8	26,9	34,1	38,1	42,4	53,9
1320	Verwaltungsgeb. m. höh. techn. Ausst.	164	0,0	12,9	20,6	32,0	44,6	57,2	98,6
1340	Polizeidienstgebäude	1.812	0,0	15,8	22,7	30,4	38,1	47,6	63,0
1350	Rechenzentren	12	0,0	124,0	125,9	143,6	211,9	311,9	558,0
2000	Geb. f. wiss. Lehre u. Forschung	866	0,0	15,8	24,7	35,5	48,8	69,5	116,4
2100	Hörsaalgebäude	37	0,0	19,5	29,1	42,7	46,5	52,9	103,1
2200	Institutsgebäude f. Lehre u. Forsch.	463	0,0	14,3	22,8	32,0	46,4	63,3	113,3
2300	Institutsgeb. f. Forsch. u. Unters.	149	0,0	16,8	35,8	56,8	81,2	108,8	147,8
3200	Krankenhäuser für Akutkranke	17	0,0	46,9	89,0	121,1	150,9	153,8	216,4
3300	Sonderkrankenhäuser (z.B. Sucht)	30	0,0	39,3	43,8	51,0	55,7	61,1	71,8
3400	Pflegeheime (Alte, Behinderte)	17	0,0	17,8	28,8	35,9	43,9	49,5	63,0
4000	Schulen	3.126	0,0	8,5	11,0	13,6	17,4	22,6	30,6
4100	Allgemeinbildende Schulen	1.571	0,0	7,6	9,5	11,4	13,3	16,1	21,2
4110	Grundschulen	684	0,0	7,3	9,2	11,1	13,0	15,3	20,0
4112	Grund- und Hauptschulen	757	0,0	7,4	9,4	11,4	13,2	15,8	20,5
4115	Grund- u. Hauptschulen mit Turnhalle	139	0,0	7,5	10,1	11,5	13,8	16,8	20,2
4120	Hauptschulen	73	0,0	9,1	12,0	14,6	16,8	19,8	24,8
4121	Grund-, Haupt- und Realschulen	844	0,0	7,5	9,5	11,5	13,3	16,1	20,4
4130	Realschulen	87	0,0	9,4	11,2	12,9	14,3	16,7	21,2
4140	Gymnasien	256	0,0	8,4	10,8	12,7	15,0	18,2	24,5
4150	Gesamtschulen	96	0,0	8,5	10,2	14,0	16,3	20,4	33,0
4200	Berufliche Schulen	263	0,0	10,5	13,9	17,1	20,7	25,7	33,8
4210	Berufsfachschulen	11	0,0	8,4	8,8	13,2	16,3	18,4	28,9
4300	Sonderschulen	161	0,0	8,1	10,4	12,1	15,0	19,3	29,0
4400	Kindertagesstätten	500	0,0	14,0	19,4	24,1	27,3	31,8	37,3
4410	Kindergärten	346	0,0	10,6	15,1	19,5	23,1	27,6	35,8
4500	Weiterbildungseinrichtungen	90	0,0	11,8	16,9	20,1	24,4	29,5	45,6
5000	Sportbauten	39	0,0	13,6	15,2	18,4	26,1	37,2	63,6
5100	Hallen (ohne Schwimmh.)	261	0,0	8,5	10,8	15,3	19,9	29,1	45,7
5110	Sporthallen	230	0,0	8,3	10,4	13,6	18,2	24,9	42,5
5130	Mehrzweckhallen	23	0,0	21,8	26,5	34,0	36,1	42,4	55,1
5200	Schwimmhallen	73	0,0	476,3	667,3	877,7	1034,2	1328,2	1587,3
5300	Geb. f. Sportplatz- u. Freibadanl.	68	0,0	15,9	21,9	28,9	42,0	63,3	79,7

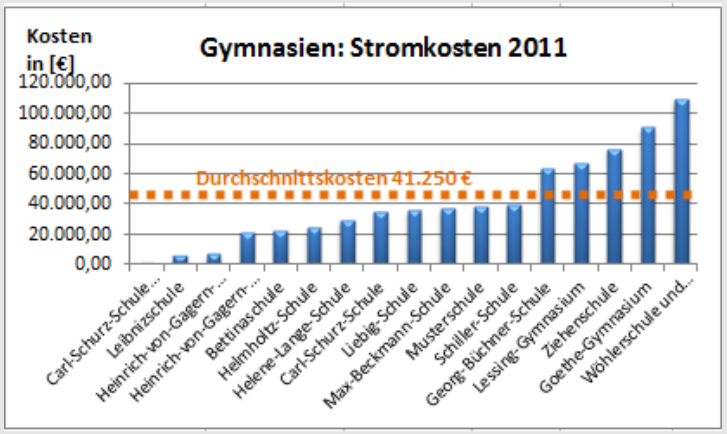
Quelle: BBSR Untersuchung aus dem Jahre 2006 (Bundesinstitut für Bauen, Städtebau und Raumplanung

VERTRAGSANALYSE UND -OPTIMIERUNG



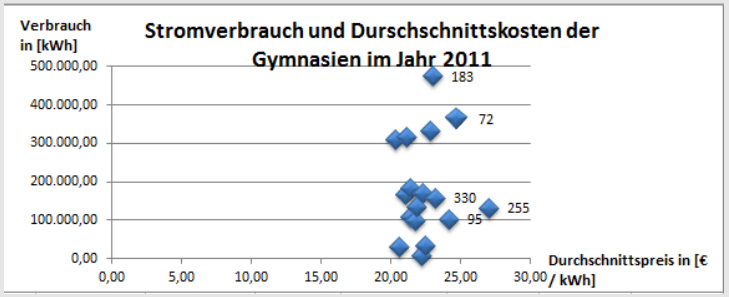
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Strom	14.965	18.704	20.742	22.496	23.855	26.585	22.678	€/a
Heizung	42.434	46.836	42.869	58.058	67.378	50.737	34.554	€/a
Wasser	4.492	4.774	5.006	5.635	6.193	6.780	4.957	€/a
Summe	61.891	70.314	68.617	86.179	97.426	84.101	62.188	€/a

Ermitteln absoluter Energiekosten pro Liegenschaft nach Verbrauchsart und Jahren



Ermitteln absoluter Kostenwerte nach Verbrauchsart und Bauwerkskatalog (BWK)

Einsparpotentiale bei Energiekosten identifizieren und priorisieren

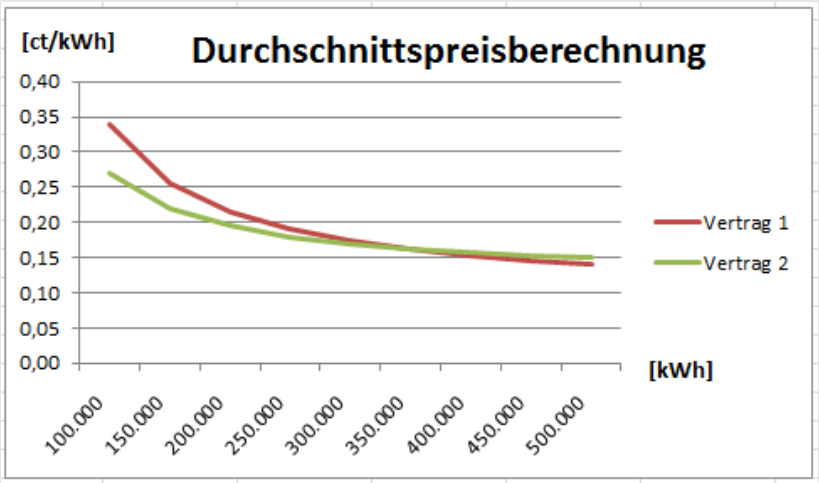


Priorisierung der Maßnahmen mittels absolutem Verbrauch und spez. Kosten Durchschnittspreise (Vertragsoptimierung)

VERBRAUCHSÄNDERUNG - AUSWIRKUNGEN

Bei gegebenem Verbrauch die optimale Kostenstruktur erreichen (Vertragseinstufung)

Durchschnittspreis: y = (AP * x + LP) / x
AP = Arbeitspreis; LP = Leistungspreis; x = Abnahmemenge



Weitere Faktoren:
Leistungspreise mit Leistungsspitze und Gleichzeitigkeitsfaktor beachten
(z.B. Heizungen in Container)
Wechsel Energieträger bei Heizungssanierungen Erdgas → Pellets

Zusätzliche Anforderung: Gesamtoptimum für die Stadt Frankfurt erreichen
- vgl. Fernwärmerelaunch der Mainova in 2011
- Aktuell geplante Ausschreibung für Strom und Gas

DURCHSCHNITTSPREISE - BENCHMARK

Kommunaler Energie- und Wasserpreisvergleich

STAND	Licht-, Kraftstrom				Erdgas			Fernwärme			Heizöl			Pellets			Hackschnitzel			Wasser			Frischwasser			Abwasser		
01.04.2012	Preis ct/kWh	Folge	Diff.z. Mittelw.	Öko-anteil	Preis ct/kWh	Folge	Diff.z. Mittelw.	Preis ct/kWh	Folge	Diff.z. Mittelw.	Preis ct/kWh	Folge	Diff.z. Mittelw.	Preis ct/kWh	Folge	Diff.z. Mittelw.	Preis ct/kWh	Folge	Diff.z. Mittelw.	Preis €/m³	Folge	Diff.z. Mittelw.	Preis €/m³	Folge	Diff.z. Mittelw.	Preis €/m³	Folge	Diff.z. Mittelw.
AACHEN	21,00	19	5,4%	100	7,38	21	17,7%	7,41	4	-17,4%	8,68	10	-1,8%	----	----	----	6,29	8	58,7%	4,85	10	-11,3%	2,27	20	2,1%	2,58	7	-20,7%
BERLIN	18,15	8	-9,0%	100	5,45	9	-13,1%	8,264	11	-7,8%	8,82	16	-0,2%	----	----	----	----	----	----	4,63	7	-15,3%	2,17	18	-2,4%	2,46	5	-24,2%
BONN	19,05	12	-4,4%	40	5,40	8	-13,9%	11,14	25	24,3%	7,83	1	-11,4%	----	----	----	----	----	----	5,44	15	-0,6%	1,74	9	-21,7%	3,70	19	13,8%
BREMEN	18,43	9	-7,5%	100	5,38	7	-14,2%	10,30	21	14,9%	8,69	11	-1,7%	----	----	----	----	----	----	5,79	20	5,8%	2,04	15	-8,2%	3,75	20	15,3%
CHEMNITZ	24,50	26	22,9%	25	7,21	19	15,0%	8,16	10	-9,0%	8,78	14	-0,7%	4,28	6	-4,7%	3,41	2	-14,0%	4,94	11	-9,7%	2,24	19	0,8%	2,70	9	-17,0%
DORTMUND	26,68	27	33,9%	7	----	----	----	9,91	17	10,5%	----	----	----	4,06	3	-9,6%	----	----	----	6,10	21	11,5%	2,08	16	-6,4%	4,02	21	23,6%
DRESDEN	21,70	22	8,9%	0	7,45	22	18,8%	10,68	24	19,1%	8,83	17	-0,1%	4,11	4	-8,4%	5,18	7	30,7%	7,43	27	35,8%	2,32	21	4,4%	5,11	26	57,1%
DÜSSELDORF	17,28	3	-13,3%	0	8,64	27	37,8%	8,31	12	-7,3%	8,79	15	-0,6%	----	----	----	----	----	----	5,52	16	0,9%	1,96	13	-11,8%	3,56	18	9,5%
FRANKFURT/M	20,35	16	2,1%	27	5,84	13	-6,9%	8,75	13	-2,4%	8,08	2	-8,6%	4,32	7	-3,8%	----	----	----	3,84	1	-29,8%	2,08	17	-6,4%	1,76	2	-45,9%
FREIBURG	17,92	6	-10,1%	100	4,44	1	-29,2%	9,96	18	11,1%	8,76	13	-0,9%	----	----	----	----	----	----	4,68	8	-14,5%	1,93	12	-13,2%	2,75	10	-15,4%
HAMBURG	17,63	5	-11,6%	100	5,83	12	-7,1%	6,34	1	-29,2%	8,31	3	-6,0%	----	----	----	----	----	----	4,42	4	-19,2%	1,67	7	-24,9%	2,75	11	-15,4%
HANNOVER	18,00	7	-9,7%	29	5,76	11	-8,2%	8,04	9	-10,3%	----	----	----	3,99	1	-11,1%	----	----	----	4,68	8	-14,5%	1,60	3	-28,0%	3,08	15	-5,3%
HEIDELBERG	21,46	21	7,7%	0	6,07	14	-3,2%	7,96	8	-11,2%	11,01	21	24,6%	5,08	11	13,2%	4,54	6	14,5%	4,60	6	-15,9%	2,50	23	12,5%	2,10	4	-35,4%
KAISERSLAUTERN	21,73	23	9,0%	0	6,09	15	-2,9%	8,98	15	0,1%	8,37	4	-5,4%	----	----	----	----	----	----	4,01	2	-26,6%	1,48	1	-33,2%	2,53	6	-22,2%
KÖLN	16,94	2	-15,0%	25	7,62	24	21,5%	8,78	14	-2,1%	8,60	6	-2,7%	4,96	10	10,5%	----	----	----	5,77	19	5,5%	1,61	4	-27,6%	4,16	24	27,9%
LEIPZIG	22,24	24	11,6%	30	5,26	5	-16,2%	10,45	23	16,6%	8,89	18	0,6%	----	----	----	----	----	----	6,50	25	18,8%	3,04	25	36,7%	3,46	16	6,3%
MAINZ	19,54	15	-2,0%	100	5,30	6	-15,6%	7,89	7	-12,0%	8,62	7	-2,5%	----	----	----	----	----	----	6,29	24	15,0%	5,04	27	126,8%	1,25	1	-61,6%
MANNHEIM	20,94	17	5,1%	100	7,32	20	16,7%	7,20	3	-19,7%	----	----	----	----	----	----	----	----	----	5,37	14	-1,8%	----	----	----	----	----	----
MÜNCHEN	21,15	20	6,1%	100	6,31	16	0,6%	10,06	19	12,2%	9,19	19	4,0%	5,42	12	20,7%	3,81	4	-3,9%	5,71	17	4,4%	1,58	2	-28,9%	4,13	22	27,0%
MÜNSTER	19,47	14	-2,3%	30	5,12	4	-18,4%	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	4,52	5	-17,3%	1,65	6	-25,6%	2,87	13	-11,8%
NÜRNBERG	23,34	25	17,1%	100	6,41	17	2,2%	7,51	5	-16,2%	8,67	9	-1,9%	4,52	8	0,7%	3,51	3	-11,5%	5,01	12	-8,4%	2,00	14	-10,0%	3,01	14	-7,5%
PEINE	----	----	----	5	4,78	3	-23,8%	7,68	6	-14,3%	10,75	20	21,6%	----	----	----	----	----	----	5,75	18	5,1%	1,62	5	-27,1%	4,13	23	27,0%
RECKLINGHAUSEN	15,48	1	-22,3%	42	4,50	2	-28,2%	6,7	2	-25,3%	----	----	----	----	----	----	----	----	----	6,22	23	13,7%	1,80	10	-19,0%	4,42	25	35,9%
REGENSBURG	20,94	17	5,1%	50	8,17	26	30,3%	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	6,95	26	27,0%	4,91	26	120,9%	2,04	3	-37,3%
STUTTGART	19,23	13	-3,5%	67	7,57	23	20,7%	10,28	20	14,7%	8,59	5	-2,8%	4,05	2	-9,8%	1,00	1	-74,8%	5,21	13	-4,8%	2,45	22	10,2%	2,76	12	-15,1%
ULM	18,78	11	-5,8%	100	5,75	10	-8,3%	10,44	22	16,4%	----	----	----	----	----	----	----	----	----	4,37	3	-20,1%	1,73	8	-22,2%	2,64	8	-18,8%
WIESBADEN	18,64	10		42	6,66	18	6,2%	12,77	26	42,4%	8,75	12	-1,0%	4,26	5	-5,1%	----	----	----	6,21	22	13,5%	2,66	24	19,7%	3,55	17	9,2%
WUPPERTAL	17,57	4	-11,8%	0	7,64	25	21,8%	9,14	16	1,9%	8,63	8	-2,4%	4,82	9	7,4%	3,98	5	0,3%	8,37	28	53,0%	1,83	11	-17,7%	6,54	27	101,1%
MITTELWERT	19,93				6,27			8,97			8,84			4,49			3,96			5,47			2,22			3,25		

Bruttopreise ermittelt an der Abnahmestruktur eines Verwaltungsgebäudes
Heizenergie: 1.050.000 kWh/a und 700 kW
Strom: 140.000 kWh/a (80% HT/20% NT) und 100 kW
Wasser: 500 m³/a und 1.000 m² versiegelte Fläche

KOMMUNALER ENERGIE-UND WASSERPREISVERGLEICH

Quelle: Kommunaler Energie- und Wasserpreisvergleich 2012 des Deutschen Städtetages

Vertragsverhandlungen Mainova – Ausschreibung von Strom und Erdgas

GESAMTKOSTENBERECHNUNG – INVESTIV (1)

1. Gesamtkosten

A.	**Allgemeine Daten**	Eingabefelder: weiß, Ergebnisfelder: grau				Version 11.8 18.04.2012
A1	Liegenschaftsbezeichnung	**Ludwig-Börne-Schule**				
A2	Gebäudebezeichnung	**Alt- und Neubau**				
A3	Straße, Hausnummer	**Lange Straße 30-36**				
A4	Betrachtungszeitraum (Jahre)	40	A8	Währung	€	
A5	Kapitalzins*	3,0%	A9	Annuitätsfaktor	4,3%	
A6	Preissteigerung Energie	5,0%	A10	Mittelwertfaktor Ener.	2,63	
A7	Preissteigerung sonstiges	2,5%	A11	Mittelwertfaktor sonst.	1,57	
B.	**Varianten**	**Bezeichnung** (Eingabe erforderlich!)				
B1	**Variante 1**	**EnEV 2009**				
B2	**Variante 2**	**EnEV 2009 - 30 %**				
B3	**Variante 3**	**Passivhaus (ausgeführte Variante)**				
B4	**Variante 4**					
B5	**Variante 5**					

		Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5	
C.	**Kenngrößen**						
C1	beheizte Nettogrundfläche	5.277	5.277	5.277	5.277	5.277	m²
C2	Personenzahl	400	400	400	400	400	P
C3	spez. Heizwärmebedarf	43	34	14			kWh/m²a
C4	spez. Heizenergiebedarf	48	38	18			kWh/m²a
C5	spez. Strombezug	23	23	18			kWh/m²a
C6	spez. Primärenergiebedarf	94	87	60			kWh/m²a
C7	spez. CO_2-Emissionen	24	22	15			kg/m²a
C8	spez. Trinkwasserbezug	275	275	275			l/m²a

GESAMTKOSTENBERECHNUNG – INVESTIV (2)

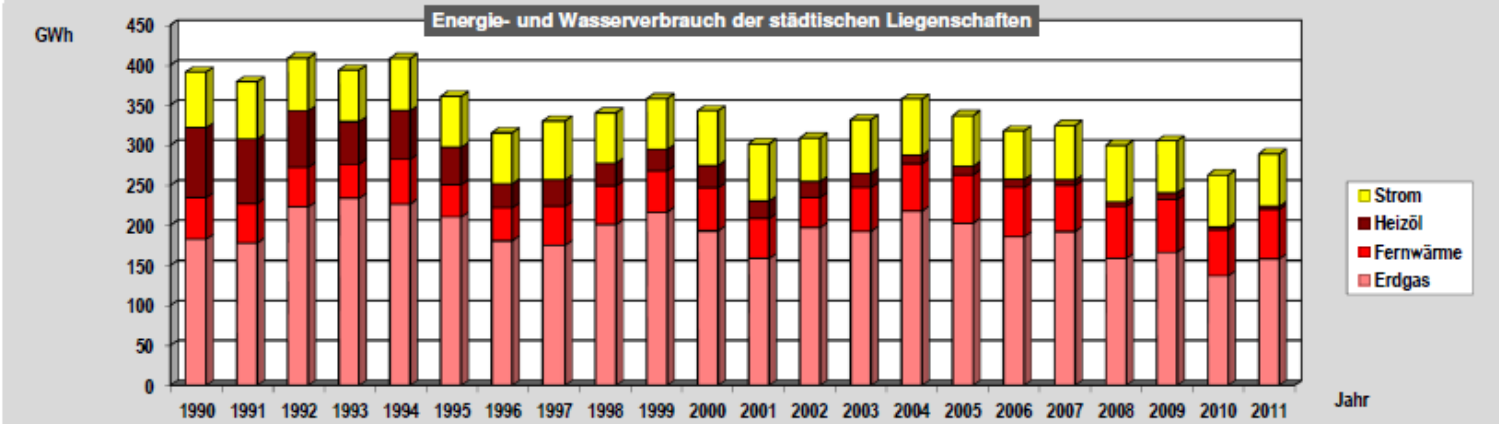
D.	**Kapitalkosten**	**Variante 1**	**Variante 2**	**Variante 3**	**Variante 4**	**Variante 5**	
D1	Baukosten (DIN 276)	12.826.025	12.856.811	13.348.030	0	0	€
D2	- Zuschüsse/Erlöse						€
D3	= Eigenkapitaleinsatz	12.826.025	12.856.811	13.348.030	0	0	€
D4	Kapitalkosten	**554.884**	**556.216**	**577.468**	**0**	**0**	€/a
D5	**spez. Kapitalkosten**	**105**	**105**	**109**	**0**	**0**	€/m²a
E.	**mittl. Betriebskosten**	**Variante 1**	**Variante 2**	**Variante 3**	**Variante 4**	**Variante 5**	
E1	Heizkosten	22.784	18.353	8.689	0	0	€/a
E2	Stromkosten	41.295	41.113	32.208	0	0	€/a
E3	Wasser-/Abwasserkosten	5.475	5.475	5.475	0	0	€/a
E4	Reinigungskosten	64.018	64.018	64.018			€/a
E5	Betriebsführungskosten	26.385	26.385	26.385			€/a
E6	Instandhaltungskosten	100.514	100.139	112.238			€/a
E6	Verwaltung+Versicherung	5.277	5.277	5.277			€/a
E7	**heutige Betriebskosten**	**265.747**	**260.759**	**254.289**	**0**	**0**	€/a
E8	**mittl. Betriebskosten**	**484.910**	**472.185**	**442.320**	**0**	**0**	€/a
E9	**spez. Betriebskosten**	**92**	**89**	**84**	**0**	**0**	€/m²a
F.	**Umweltfolgekosten**	**Variante 1**	**Variante 2**	**Variante 3**	**Variante 4**	**Variante 5**	
F1	CO_2-Emissionen (50 €/to)	6.336	5.890	4.084	0	0	€/a
F2	Trinkwasser (1 €/m³)	1.451	1.451	1.451	0	0	€/a
F3	**Umweltfolgekosten**	**7.787**	**7.340**	**5.535**	**0**	**0**	€/a
F4	**spez. Umweltfolgekost.**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	€/m²a
G.	**Gesamtkosten**	**Variante 1**	**Variante 2**	**Variante 3**	**Variante 4**	**Variante 5**	
G1	**Gesamtkosten**	**1.047.581**	**1.035.742**	**1.025.323**	**0**	**0**	€/a
G2	**spez. Gesamtkosten**	**199**	**196**	**194**	**0**	**0**	€/m²a
G3	**Einsparung in 40 Jahren zu Variante 1**		**473.577**	**890.356**			€

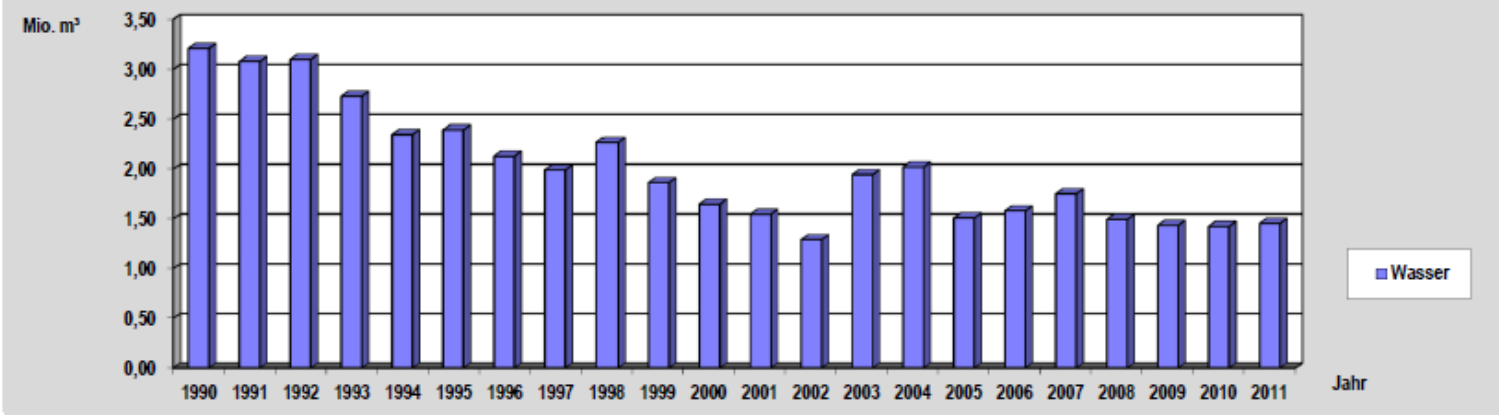
(alle Kosten sind Bruttokosten incl. MWSt.)

VERBRAUCHSENTWICKLUNG 1990 - 2011

Verbrauchsentwicklung (witterungsbereinigt)

Jahr	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011		2011/1990	
Strom	69	72	66	64	65	64	64	73	63	63	68	72	54	67	70	63	61	68	71	65	65	65	GWh	-5	%
Erdgas	183	178	223	234	227	210	181	175	201	216	193	158	197	192	218	202	186	192	158	166	137	158	GWh	-14	%
Fernwärme	52	49	49	43	56	40	41	49	48	51	54	50	38	55	59	60	62	58	65	65	57	62	GWh	19	%
Heizöl	87	80	71	53	61	47	30	33	28	27	28	22	20	18	11	11	10	7	6	9	4	4	GWh	-95	%
Heizenergie	322	308	343	329	343	297	252	257	277	295	275	230	255	265	288	274	257	257	229	240	198	224	GWh	-31	%
Wasser	3,21	3,08	3,10	2,73	2,35	2,39	2,13	1,99	2,27	1,86	1,65	1,55	1,29	1,94	2,02	1,51	1,58	1,75	1,50	1,43	1,43	1,45	Mio. m³	-55	%



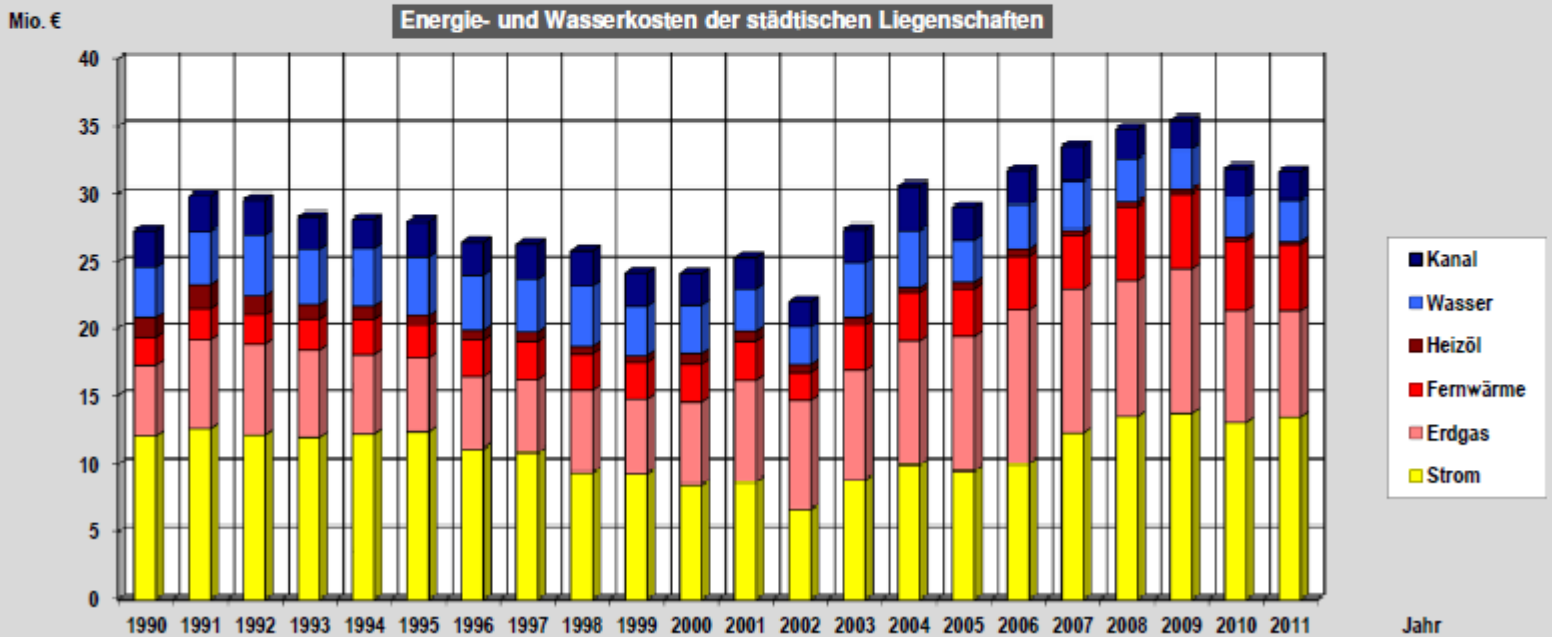


Quelle: www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de

KOSTENENTWICKLUNG 1990 - 2011

Kostenentwickung

Kosten (brutto)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011		2011/1990	
Strom	**12,0**	**12,6**	**12,1**	**11,9**	**12,2**	**12,3**	**11,2**	**10,9**	**9,4**	**9,3**	**8,5**	**8,7**	**6,7**	**8,9**	**10,0**	**9,5**	**10,1**	**12,3**	**13,5**	**13,7**	**13,0**	**13,4**	Mio. €	**11,7**	%
Erdgas	5,2	6,6	6,7	6,4	5,9	5,5	5,3	5,3	6,0	5,4	6,0	7,4	7,9	8,0	9,1	9,8	11,4	10,8	10,1	10,8	8,4	8,0	Mio. €	**52,2**	%
Fernwärme	2,0	2,4	2,3	2,4	2,7	2,4	2,7	2,8	2,7	2,8	2,8	2,9	2,1	3,4	3,7	3,6	3,9	4,0	5,5	5,5	5,1	4,9	Mio. €	**139,1**	%
Heizöl	1,6	1,7	1,4	1,1	1,0	0,8	0,7	0,7	0,6	0,5	0,8	0,7	0,6	0,6	0,4	0,5	0,5	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2	Mio. €	**-84,2**	%
Heizenergie	**8,8**	**10,7**	**10,4**	**9,9**	**9,6**	**8,7**	**8,6**	**8,8**	**9,2**	**8,6**	**9,6**	**11,0**	**10,6**	**12,0**	**13,1**	**14,0**	**15,9**	**15,1**	**16,0**	**16,7**	**13,8**	**13,1**	Mio. €	**48,1**	%
Wasser	3,7	3,9	4,5	4,1	4,3	4,4	4,2	4,0	4,6	3,8	3,7	3,3	2,8	4,0	4,2	3,1	3,3	3,6	3,1	3,0	3,0	3,0	Mio. €	**-18,5**	%
Kanal	2,7	2,6	2,6	2,3	2,1	2,5	2,5	2,6	2,6	2,4	2,3	2,3	2,0	2,4	3,3	2,4	2,5	2,6	2,3	2,1	2,1	2,1	Mio. €	**-22,2**	%
Wasser + Kanal	**6,4**	**6,5**	**7,1**	**6,4**	**6,4**	**6,9**	**6,7**	**6,6**	**7,2**	**6,2**	**6,0**	**5,6**	**4,7**	**6,5**	**7,5**	**5,5**	**5,8**	**6,3**	**5,4**	**5,1**	**5,0**	**5,1**	Mio. €	**-20,0**	%
Gesamt	**27,3**	**29,8**	**29,6**	**28,3**	**28,1**	**27,9**	**26,5**	**26,3**	**25,8**	**24,2**	**24,1**	**25,3**	**22,1**	**27,3**	**30,6**	**29,0**	**31,8**	**33,6**	**34,8**	**35,5**	**31,9**	**31,7**	Mio. €	**16,0**	%



Quelle: www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de

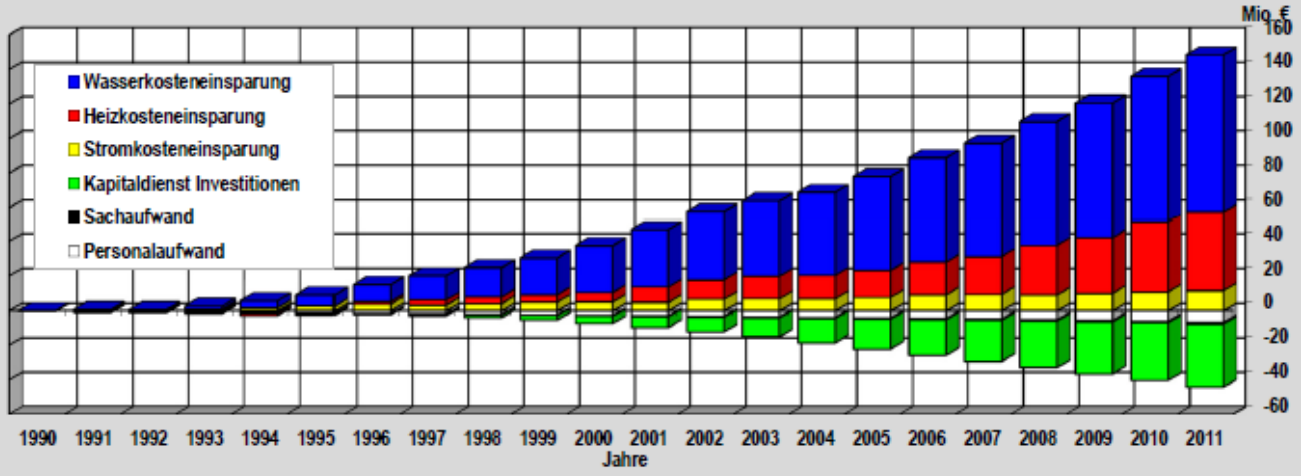
KOSTEN-NUTZEN-ANALYSE 1990 - 2011

Kosten-Nutzen-Analyse für die Abteilung Energiemanagement

Aufwendungen	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Personalaufwand	-0,13	-0,23	-0,23	-0,24	-0,24	-0,25	-0,26	-0,26	-0,27	-0,28	-0,29	-0,29	-0,30	-0,30	-0,34	-0,35	-0,33	-0,31	-0,41	-0,41	-0,50	-0,61	Mio. €/a
Sachaufwand	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,07	-0,10	Mio. €/a
Kapitaldienst Investitionen	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,06	-0,14	-0,31	-0,79	-1,14	-1,66	-1,95	-2,20	-2,59	-3,03	-3,13	-3,20	-3,24	-3,16	-3,16	-3,15	-3,23	Mio. €/a
Summe Aufwendungen	**-0,21**	**-0,31**	**-0,31**	**-0,32**	**-0,33**	**-0,35**	**-0,43**	**-0,61**	**-1,10**	**-1,45**	**-1,99**	**-2,28**	**-2,54**	**-2,93**	**-3,41**	**-3,51**	**-3,57**	**-3,60**	**-3,61**	**-3,61**	**-3,72**	**-3,94**	Mio. €/a
Einsparungen	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	
Stromkosteneinsparung	0,0	-0,4	0,6	0,9	0,7	1,1	1,0	-0,6	1,0	0,8	0,1	-0,3	1,9	0,3	-0,1	0,9	1,4	0,2	-0,3	0,9	0,8	0,8	Mio. €/a
Heizkosteneinsparung	0,0	0,5	-0,8	-0,2	-0,9	0,7	2,2	1,6	0,8	0,3	1,3	3,5	2,2	1,8	0,6	2,0	3,5	3,0	6,7	3,5	8,4	5,4	Mio. €/a
Wasserkosteneinsparung	0,0	0,3	0,2	1,1	2,3	2,4	3,4	4,0	3,0	4,5	5,7	6,0	7,0	4,2	4,4	6,2	6,0	5,2	6,1	6,3	6,3	6,2	Mio. €/a
Summe Einsparung	**0,0**	**0,3**	**0,1**	**1,8**	**2,2**	**4,1**	**6,5**	**5,0**	**4,8**	**5,6**	**7,1**	**9,2**	**11,1**	**6,3**	**4,9**	**9,1**	**10,9**	**8,4**	**12,5**	**10,7**	**15,5**	**12,4**	Mio. €/a
Kumulierte Summen	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	
Aufwendungen	-0,2	-0,5	-0,8	-1,2	-1,5	-1,8	-2,3	-2,9	-4,0	-5,4	-7,4	-9,7	-12,2	-15,2	-18,6	-22,1	-25,7	-29,3	-32,9	-36,5	-40,2	-44,1	Mio. €/a
Einsparungen	0,0	0,3	0,4	2,2	4,4	8,5	15,1	20,1	24,8	30,5	37,5	46,7	57,8	64,1	68,9	78,1	88,9	97,3	109,9	120,6	136,1	148,5	Mio. €/a
Gewinn	**-0,2**	**-0,2**	**-0,4**	**1,1**	**3,0**	**6,7**	**12,8**	**17,2**	**20,9**	**25,0**	**30,1**	**37,0**	**45,6**	**48,9**	**50,4**	**56,0**	**63,3**	**68,1**	**77,0**	**84,1**	**95,9**	**104,3**	Mio. €/a
Einsparfaktor	**0,0**	**0,6**	**0,5**	**1,9**	**3,0**	**4,7**	**6,6**	**7,0**	**6,2**	**5,6**	**5,1**	**4,8**	**4,7**	**4,2**	**3,7**	**3,5**	**3,5**	**3,3**	**3,3**	**3,3**	**3,4**	**3,4**	

(Minuszeichen bezeichnet Aufwendungen)

kumuliertes Kosten-Nutzen-Verhältnis des Energiemanagements bei der Stadt Frankfurt a.M.



Quelle: www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de

http://www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de/

Stadt Frankfurt a.M. - Hoch... | stadt-frankfurt.de

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ?

Fran... Stad... Google Goog... Bing... RMV.... Web ... Seite Sicherheit Extras

STADT FRANKFURT AM MAIN
HOCHBAUAMT ENERGIEMANAGEMENT

Energiecontrolling
- EVU-Rechnungen
- Manuelle Zählerablesungen
- Automatische Verbrauchserfassung
- Energieausweise

Betriebsoptimierung
- Hinweise für Gebäudenutzer
- Anweisungen für Hausverwalter
- Seminarprogramm
- Erfolgsbeteiligung für Nutzer
- Gebäudeleittechnik

Investive Maßnahmen
- Leitlinien zum wirtschaftlichen Bauen
- Gesamtkostenberechnung
- Passivhausprojekte
- Energiekonzepte
- Thermografieuntersuchungen
- Kraft-Wärme-Kopplung
- Regenerative Energiequellen

Service
- Aktuelles
- Berichte / Dokumente
- Rechenprogramme
- Verweise auf externe Seiten
- Kontakte / Ansprechpartner

Suchen

Hochbauamt - Energiemanagement

FRANKFURT Finalist 2014 EUROPEAN GREEN CAPITAL An initiative of the European Commission

Die Abteilung Energiemanagement hat die Aufgabe, die Strom-, Heizenergie- und Wasserkosten für die ca. 1.000 städtisch genutzten Liegenschaften zu minimieren. Dazu gehören so unterschiedliche Gebäudearten wie Schulen, Kindertagesstätten, Bäder, Sportanlagen, Verwaltungsgebäude, Museen, Feuerwachen, Städtische Bühnen, Zoo und Palmengarten.

Im Jahr 2011 wurden für diese Liegenschaften Energie- und Wasserkosten in Höhe von ca. 32 Mio. € aufgewendet. Davon entfielen 13 Mio. € auf Strom, 13 Mio. € auf Heizenergie und 5 Mio. € auf Wasser und Kanaleinleitung. Seit dem Jahr 1990 konnte der Stromverbrauch trotz der vor allem im Bereich der IT rasant zunehmenden technischen Ausstattung im Schnitt um 5 % gesenkt werden. Der Heizenergieverbrauch sank in dieser Zeit um 31 %, der Wasserverbrauch sogar um 55 % und die Kohlendioxid-Emissionen um 26 %. Um die Ziele des Energie- und Klimaschutzkonzeptes der Stadt zu erreichen (Verringerung alle 5 Jahre um 10 %) sind künftig noch verstärkte Anstrengungen nötig.

Den Personalkosten, Sachkosten sowie dem Kapitaldienst für Energiesparinvestitionen in Höhe von ca. 4 Mio. € im Jahr 2011 standen Einsparungen an Energie- und Wasserkosten in Höhe von ca. 12 Mio. € gegenüber. Das Verhältnis zwischen Aufwand und Einsparung liegt also bei ca. 1:3. Seit dem Jahr 1990 wurde durch das Energiemanagement ein Gewinn von über 100 Mio. € erwirtschaftet. Eine Zusammenstellung der Zahlen finden Sie hier:

- Entwicklung der Kosten, Verbrauchswerte und Emissionen seit 1990

Diese Erfolge wurden mit den drei wesentlichen Instrumenten des kommunalen Energiemanagements erreicht:

Instrumente	Einsparpotential	Kosten : Nutzen
Energiecontrolling	> 5 %	1:5 – 1:10
Betriebsoptimierung	> 15 %	1:3 – 1:5
Investive Maßnahmen	> 30 %	1:1 – 1:3

Weiterführende Dokumente:
- Organigramm der Abteilung Energiemanagement
- Aufgaben der Abteilung Energiemanagement
- Aktuelles

Impressum, Letzte Änderung: 10.05.2012 Li

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Noch Fragen ?

Bernd Jöckel

Dipl.-Kfm., Dipl.-Energiewirt (FH)
Stadt Frankfurt am Main
Der Magistrat - Hochbauamt
65.25.10 Energiecontrolling | Vertragsoptimierung
Gerbermühlstraße 48
D - 60594 Frankfurt am Main

Telefon: ++49 - 69 - 212 - 70 4 17
Telefax: ++49 - 69 - 212 - 46 5 47

Mail: bernd.joeckel@stadt-frankfurt.de
Web: www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de

EU-weite Ausschreibung zur Lieferung von elektrischer Energie und Erdgas

ab 2014 für die Stadt Frankfurt am Main

INHALT

EU-weite offene Ausschreibung für Energie
- Rechtsgrundlagen
- Festlegung des Verfahrens
- Ausschreibungsgegenstand

Vorgehen organisatorisch
- Einrichtung einer Lenkungsgruppe
- Vorgaben der Stadt Frankfurt am Main
- Vergabemanager zur revisionssichern Führung der Vergabeakte
- Prüfungsstellen in der Stadt (Magistratsvergabekommission, Submission)

Vorgehen technisch-wirtschaftlich
- Börsentägliche Indexbeschaffung von elektrischer Energie und Erdgas
- Abnahmestellen klassifizieren und zusammenstellen
- Anschreiben Ämter, Eigenbetriebe, städt. Gesellschaften usw.
- Rückläufe einarbeiten
- Lastprofile vom Energielieferanten / Netzbetreiber anfordern
- Losbildung und weitere Anforderungen § 97 GWB (KMU)

Vergabe- und Vertragsunterlagen
- Energieausschreibung für Strom und Erdgas
- Preise und Qualitäten
- Eignungs- und Zuschlagskriterien

Wertung und Zuschlagserteilung

RECHTSGRUNDLAGEN ZUM VERFAHREN

Rechtsgrundlagen
- EU-Richtlinie (RL)
- EU-Dienstleistung-RL

Festlegung des Verfahrens nach VOL/A (Vergabe- und Vertragsordnung für Lieferungen)

Für Liefer- und Dienstleistungen nach der VOL gelten entsprechend § 2 Abs. 2 und 3 SHVgVO i.V. m. § 2 VgV folgende Wertgrenzen:

bei einer Auftragssumme ohne Umsatzsteuer (netto)
a) Freihändige Vergabe ohne Preisumfrage bis 500,00 €
b) Beschränkte Ausschreibung ab 500,01 € bis 99.999,99 €
c) Öffentliche Ausschreibung ab 100.000,-- € bis 199.999,99 €
d) EU-weite offene Ausschreibung ab 200.000,00 €
bei Erreichung bzw. Überschreitung des Schwellenwertes gemäß § 2 Ziffer 2 VgV und Art. 2 der EU-Verordnung Nr. 1251/2011

Für Lose von Dienstleistungsaufträgen gelten die besonderen EU-Schwellenwerte nach § 2 Ziffer 7 VgV.

AUSSCHREIBUNGSGEGENSTAND (AUSZUG)

Ökostrom:

Es wird 100% Ökostrom mit Herkunftsnachweis gefordert; dabei darf ein maximaler Anteil von 50% der jährlichen elektrischen Energie aus hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK-Anlagen) stammen, die mit fossilen Brennstoffen (z. B. Erdgas) betrieben werden. Die Preisbildung erfolgt im Rahmen einer sog. rollierenden Beschaffung unter Berücksichtigung der börsentäglichen Strompreisentwicklung an der Strombörse European Energy Exchange AG (EEX).

Erdgas (mind. 5% Biogasanteil):

Es muss H-Gas in die Markgebiete NCG und Gaspool mit einem Anteil von 5 % Biomethan geliefert werden. Die Preisbildung erfolgt im Rahmen einer sog. rollierenden Beschaffung unter Berücksichtigung der Erdgaspreisentwicklung an der Energiebörse iceendex am virtuellen Handelspunkt TitleTransfer Facility (TTF).

TERMINPLANUNG

Ausschreibung der Lieferung elektrischer Energie und Erdgas
durch die Stadt Frankfurt am Main
Terminplan
Stand 15.10.2013; angepasst 65.25.10 Jö

Vorgang	Dauer in d	Termin Wochentag	Termin Datum
Abstimmung und Datensammlung abgeschlossen bis		Donnerstag	28.03.13
Treffen in Frankfurt zur Abstimmung		Donnerstag	04.04.13
Erster Entwurf der Vergabeunterlagen	11	Montag	15.04.13
Abstimmung mit der Stadt Frankfurt am Main	7	Montag	22.04.13
Lenkungskreistreffen		Dienstag	07.05.13
Prüfung durch die Kanzlei		Freitag	31.05.13
Kündigung der Verträge		Dienstag	25.06.13
Homogenisierung der Daten		Donnerstag	18.07.13
Ausarbeitung Vergabeunterlagen abgeschlossen bis	7	Donnerstag	25.07.13
Feinabstimmung	7	Donnerstag	01.08.13
Bearbeitung durch Vergabestelle abgeschlossen bis	7	Donnerstag	08.08.13
Absendung Bekanntmachung am		Donnerstag	08.08.13
Ende der Angebotsfrist	54	Dienstag	01.10.13
Angebotsöffnung Umschlag 1 (Submission nicht öffentlich*)		Dienstag	01.10.13
formelle Auswertung der Angebote mit Konzept abgeschlossen	6	Montag	07.10.13
Angebotsöffnung Umschlag 2	1	Dienstag	08.10.13
fachliche Auswertung der Angebote abgeschlossen bis	5	Sonntag	13.10.13
Vergabeentscheidung bis	14	Sonntag	27.10.13
GS MVK** Sitzung		Freitag	01.11.13
Versand der Benachrichtigung an nicht berücksichtigte Anbieter	1	Samstag	02.11.13
10-Tages-Frist nach Benachrichtigung endet am***	13	Freitag	15.11.13
Zuschlagserteilung / Beauftragung am		Donnerstag	14.11.13
Ende der Bindefrist		Freitag	15.11.13
Zeit bis zur Netzanmeldung	16	Samstag	30.11.13
Lieferbeginn am		Mittwoch	01.01.14

* nach VOL/A
** GS MVK: Geschäftsstelle der Magistratsvergabekommission
*** kann verkürzt werden auf 10 Tage bei Versendung per Fax oder E-Mail
*** Frist gilt nicht bei nur einem Bieter

TECHNISCH-WIRTSCHAFTLICHE KRITERIEN

Vorgehen technisch-wirtschaftlich

- Abnahmestellen für Strom zusammenstellen nach 4 Gruppen über Peak-Base-Verbrauchsanteile
- Abnahmestellen für Erdgas zusammenstellen nach 6 Gruppen über Verbrauchsmengen
- Anschreiben Ämter, Eigenbetriebe, städt. Gesellschaften, Stiftungen und Vereine
- Rückläufe in Abnahmestellenliste einarbeiten
- Lastprofile vom Energielieferanten / Netzbetreiber für RLM-Abnahmestellen anfordern

Weitere Anforderungen im Umfeld Finanzbuchhaltung und Energiecontrolling

- Jährliche Abrechnungen zum 31.12. des Jahres
- Austausch von Buchungsdaten zwischen Stadt Ffm und zukünftigem Lieferanten

- Umfangreiche Datenlieferungen
  - csv-Dateien mit Rechnungsdaten
  - ¼ Std. Lastprofildaten LPEX2 für RLM Abnahmestellen
  - ¼ Std. Lastprofildaten LPEX2 für ca. 50 ausgewählte SLP Abnahmestellen
  - Zugriff auf Abrechnungs- und Zählerdaten (Verbrauch / Kosten) über web-basiertes Kundenportal

Weitere Anforderungen nach EU-EnEff-RL (Energieeffizienzrichtlinie)

- Einseitige Skizze, wie 1,5 % der Endenergie pro Jahr eingespart werden kann
- Nach Zuschlagserteilung muss der Lieferant eine 5-8 seitiges Energieeinsparkonzept erstellen
- Die Umsetzung der Maßnahmen kann nicht in die Ausschreibung, sondern muss separat ausgeschrieben werden
- Effiziente Energiebereitstellung (KWK, BHKW)
- Energieeffizienzpotentiale nutzen (LED-Beleuchtung)

JURISTISCHE PRÜFUNG

Vorgehen bei rechtlichen Rahmenbedingungen
- § 97 GWB (nicht Diskriminierung von KMU)
- Losbildung
- Umfangreiche Argumente für ein Los bei Strom und Gas (siehe Hinweise in der Vergabebekanntmachung)

Bewertung weiterer Kriterien
- Definition der Ökostromqualität (50 % Regenerativ erzeugt, 50 % durch hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung)
- Definition Biogas für einen Anteil von mind. 5 % (Biogasregister der dena)
- Beschreibung des methodischen Vorgehens zur Energieeinsparung vom Bieter – nicht zuschlagsrelevant
- Definition der vergaberechtlichen Anforderungen und Prüfung der Zulässigkeit für Energieeinsparkonzept (gilt nur für zukünftigen Lieferant: Umsetzung nicht Teil der Beauftragung)
- Umfangreiche Datenlieferungen (csv, Rechnungen im pdf-Format, SAP-FI, LPEX2), insbesondere Lastprofile vom Messtellenbetreiber / Netzbetreiber

Kriterien für Losbildung
- TA-Aufwand bei mehreren Lieferanten begrenzen
- Zusätzliche Dienstleistung wird abgefragt; nur bei größeren Mengen sinnvoll zu kalkulieren
- KMU nicht diskriminieren (§ 97 GWB)
- Rosinenpicken verhindern (ARA, SEVA)
- Gesamtoptimum für Stadt Frankfurt am Main erreichen

STRUKTUR DER ABNAHMESTELLENLISTEN

Organisationsstruktur Stadt Frankfurt am Main

- 46 Ämter,
- 9 Eigenbetriebe,
- 29 Städt. Gesellschaften,
- 9 Stiftungen,
- 10 Vereine
- Dezentrale Ressourcenverantwortung durch Bauherrenämter schließt Energieeinkauf mit ein
- Anschreiben an alle Bauherrenämter (103) mit entsprechenden Abnahmestellenlisten erstellt und versendet
- Rückläufe eingearbeitet
  - Wer nimmt an der Ausschreibung teil ?
  - Welche Abnahmestellen müssen angepasst werden
  - Adresse, Verbrauch usw. (neu, ändern, löschen)

Abnahmestellenliste

- Zeitliche Zuordnung der Verbrauchswerte über Rechnungsdatum in 2011
- Prüfen der relevanten Informationen zu Straße Haus-Nr., Vertragsnummer, Zählpunktbezeichnung, usw.
- Gruppenzuordnung der Abnahmestellen für Erdgas nach Struktur und Verbrauch
- Gruppenzuordnung der Abnahmestellen für Strom über Base-Peak-Verbrauchsanteile (RLM und SLP)

BILDUNG VON LOSEN UND GRUPPEN (1/3)

Los- und Gruppenbildung für Elektrische Energie (Ökostrom)

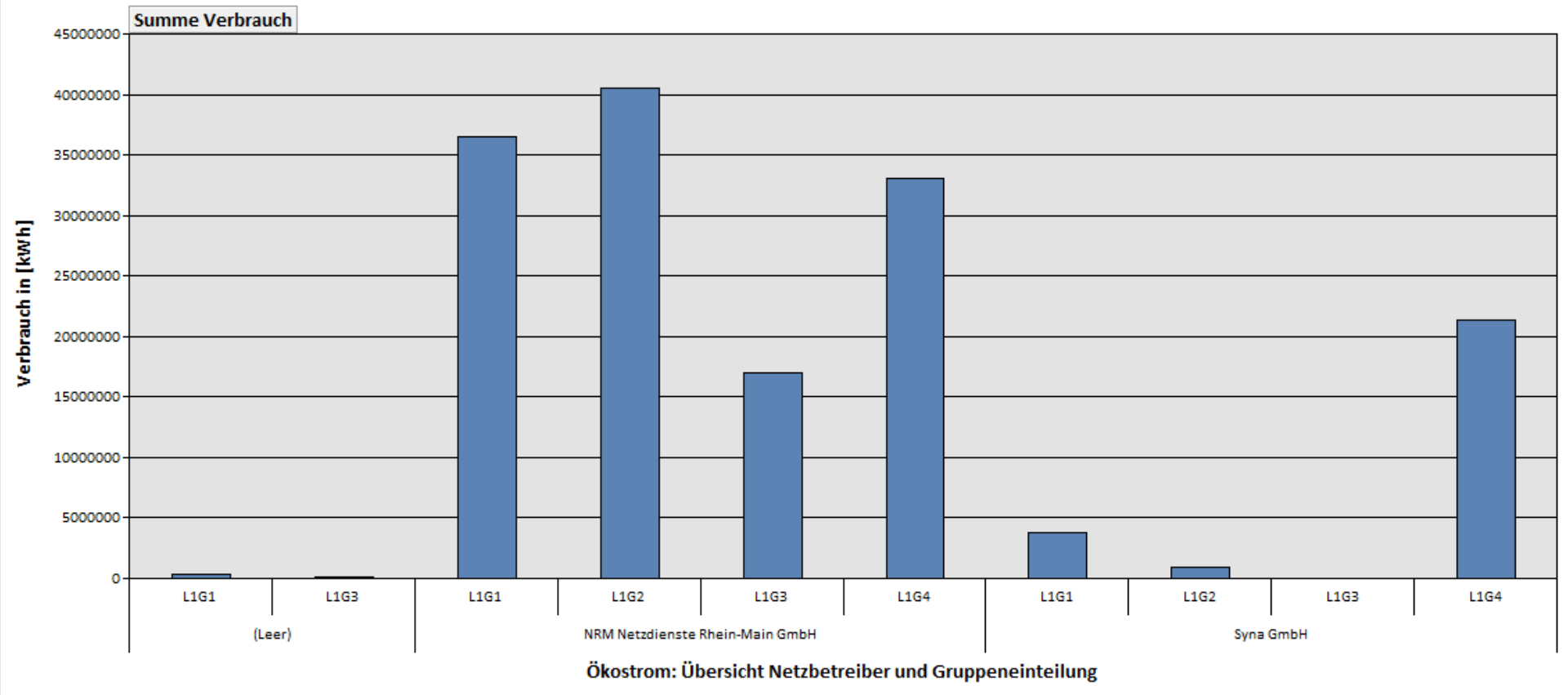
- Ein Los für alle Abnahmestellen
- Unterteilung der Abnahmestellen in 4 Gruppen
- Gruppenzuordnung über Base-Peak-Verbrauchsanteile
  - Peak-lastige Verbrauchsstruktur
  - Mittlere Verbrauchsstruktur
  - Base-lastige Verbrauchsstruktur
  - Abwasserreinigung

Gruppe	Abnahmestellen im Netzgebiet der	Beschreibung	Abnahmestellen RLM Anzahl	Abnahmestellen RLM Verbrauch in kWh	Abnahmestellen SLP Anzahl	Abnahmestellen SLP Verbrauch in kWh	Gesamt Anzahl	Gesamt Jahres-verbrauch in kWh
1	NRM Dienste Rhein-Main GmbH / Syna GmbH	Abnahmestellen mit peaklastige Struktur	66	11.248.992	1.883	29.337.998	1.949	40.586.990
2	NRM Dienste Rhein-Main GmbH / Syna GmbH	Abnahmestellen mittlere Struktur	95	40.278.550	108	1.211.782	203	41.490.332
3	NRM Dienste Rhein-Main GmbH / Syna GmbH	Abnahmestellen baselastige Struktur	37	16.185.358	328	947.952	365	17.133.310
4	NRM Dienste Rhein-Main GmbH / Syna GmbH	Abwasserreinigung	2	54.416.769	0	0	2	54.416.769
			200	**122.129.670**	**2.319**	**31.497.732**	**2.519**	**153.627.401**

Mengen für drei-jährige Lieferzeit = 459 Mio. kWh (153 GWh / a)
Kosten für drei-jährige Lieferzeit = 110,94 Mio. EUR (brutto) – Berechnung basiert auf einem Durchschnittspreis von 24,17 ct/ kWh (brutto)
(Ermittelt nach Kommunalem Energiepreisvergleich des Dt. Städtetages für 2013.)

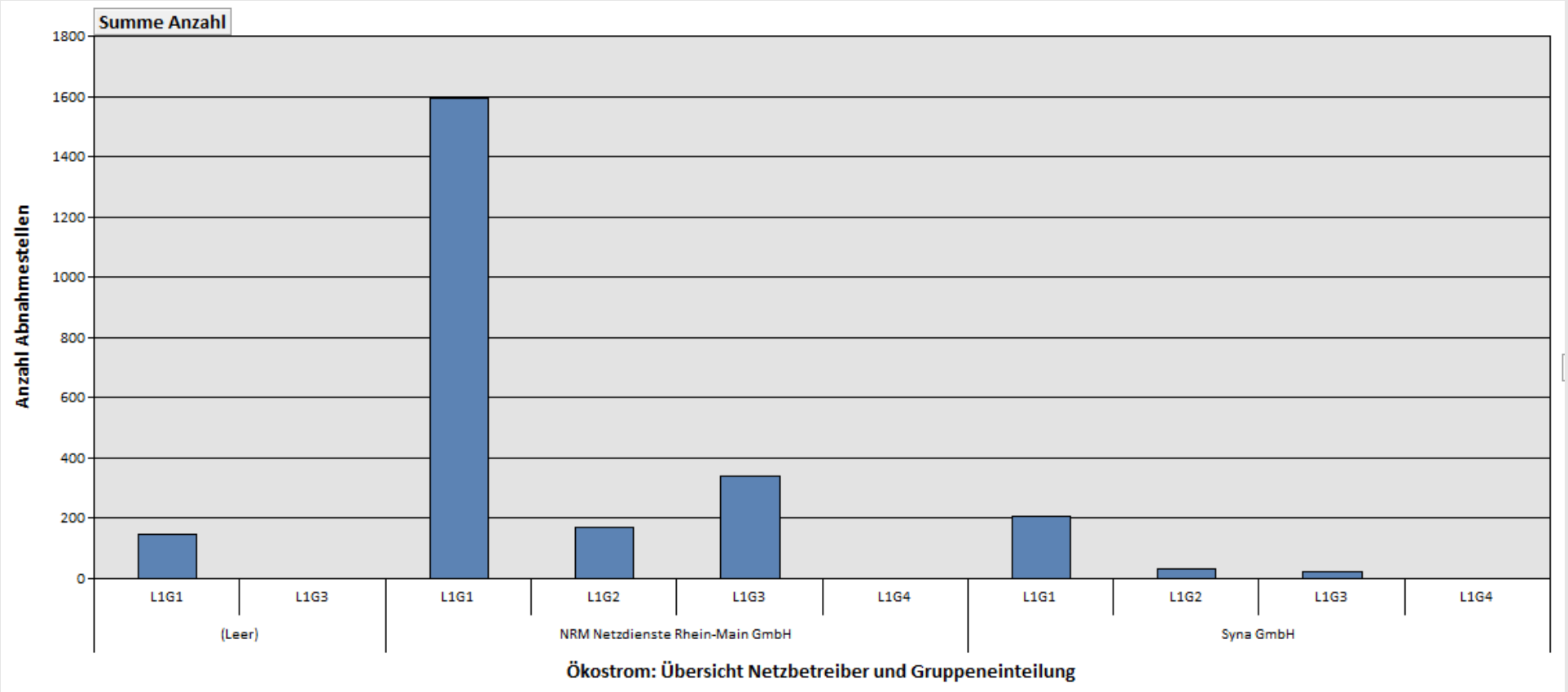
BILDUNG VON LOSEN UND GRUPPEN (2/3)

Verbrauch nach Netzbetreiber und Gruppen für Elektrische Energie (Ökostrom)



BILDUNG VON LOSEN UND GRUPPEN (2/3)

Abnahmestellen nach Netzbetreiber und Gruppen für Elektrische Energie (Ökostrom)



BILDUNG VON LOSEN UND GRUPPEN

Los- und Gruppenbildung für Erdgas (mind. 5% Biogasanteil)

- Ein Los für alle Abnahmestellen
- Unterteilung der Abnahmestellen in 6 Gruppen
- Alle Abnahmestellen mit Leistungsmessung (RLM)
- Alle Abnahmestellen ohne Leistungsmessung (SLP) wurden nach Ihrem Verbrauch in die entsprechenden Gruppen eingefügt

Gruppe	Beschreibung	Marktgebiet H-Gas	Abnahme-stellenart	Abnahme stellen gesamt	Bestellmenge Jahresver-brauch in kWhHS
1	Verbrauch > 400.000	Gaspool / NCG	RLM	23	33.809.581
2	Verbrauch > 1.000.000	Gaspool / NCG	SLP	22	28.502.319
3	1.000.000 > Verbrauch > 400.000	Gaspool / NCG	SLP	78	51.331.406
4	400.000 > Verbrauch > 100.000	Gaspool / NCG	SLP	99	21.649.358
5	100.000 > Verbrauch > 30.000	Gaspool / NCG	SLP	102	6.033.645
6	30.000 > Verbrauch > 0	Gaspool / NCG	SLP	245	1.585.814
Summe				**569**	**142.912.124**

Mengen für drei-jährige Lieferzeit = 429 Mio. kWh (143 GWh / a)
Kosten für drei-jährige Lieferzeit = 25,91 Mio. EUR (brutto) – Berechnung basiert auf einem Durchschnittspreis 6,04 ct/ kWh (brutto)
(Ermittelt nach Kommunalem Energiepreisvergleich des Dt. Städtetages für 2013.)

KÜNDIGUNG DER ENERGIELIEFERVERTRÄGE

Unterstützung bei Kündigung Energielieferverträge Mainova AG (Strom und Erdgas)
Unterstützung bei Kündigung Energielieferverträge SÜWAG (Strom)

Zentrales Kündigungsschreiben für alle Abnahmestellen der teilnehmenden Ämter der Stadt Frankfurt am Main

- Kündigung aller Einzelenergielieferverträge für Strom und Erdgas bis zum 30.06.2013 (Laufzeit der Verträge 31.12.2013)

Weitere Kündigungsschreiben für alle Abnahmestellen der teilnehmenden Eigenbetriebe, Gesellschaften, Stiftungen und Vereine der Stadt Frankfurt am Main

- Kündigung der Einzelenergielieferverträge für Strom und Erdgas bis zum 30.06.2013 (Laufzeit der Verträge 31.12.2013)

Hinweis:
Bestehende Rahmenvereinbarung wurde nicht gekündigt, um die Vertragsmodalitäten der nicht teilnehmenden Bauherrenämter nicht zu tangieren

LEISTUNGSBESCHREIBUNG (AUSZUG)

Beispiel für die Preisbildung Ökostrom (1 von 2)

Preisbildung
Aufteilung der Strommengen für Gruppe 1
Base 50,2% (Base)
Peak 49,8% (Peak)
angebotene c = 0,35 ct/kWh
angebotene cÖKO = 0,12 ct/kWh
Beispiel: Lieferjahr 2013 Einkauf an jedem Handelstag
an der EEX in der Zeit vom 01.10.2011 bis 30.09.2012
Lieferjahr 2013

Datum	EEX – Basepreis in €/MWh	EEX – Peakpreis in €/MWh	Tranchenpreis in ct/kWh
04.10.2011	55,08	68,10	6,1564
05.10.2011	55,32	68,47	6,1869
06.10.2011	55,23	68,39	6,1784
07.10.2011	55,29	68,58	6,1908
10.10.2011	55,45	68,33	6,1864
11.10.2011	55,25	67,98	6,1590

LEISTUNGSBESCHREIBUNG (AUSZUG)

Beispiel für die Preisbildung Ökostrom (2 von 2)

Datum	EEX – Basepreis in €/MWh	EEX – Peakpreis in €/MWh	Tranchenpreis in ct/kWh
17.10.2011	54,86	67,64	6,1224
18.10.2011	54,46	67,10	6,0755
19.10.2011	54,22	67,13	6,0649
20.10.2011	54,18	67,00	6,0564
21.10.2011	54,47	67,32	6,0869
24.10.2011	54,32	67,28	6,0774
25.10.2011	54,49	67,03	6,0735
. . . .			
. . . .			
. . . .			
21.09.2012	47,83	59,16	5,3472
24.09.2012	47,40	59,00	5,3177
25.09.2012	47,55	58,98	5,3242
26.09.2012	47,64	59,08	5,3337
27.09.2012	47,98	59,53	5,3732
28.09.2012	47,76	59,38	5,3547

Der Energiepreis (EP) errechnet sich zu:
EP = ct/kWh = c + cÖKO + Börsenstrompreis

0,35 + 0,12 + 5,702 = 6,172 ct/kWh

VERSORGUNGSVERTRAG (AUSZUG)

Laufzeit des Liefervertrages
Die Laufzeit verlängert sich einmal um ein Jahr, wenn der Vertrag nicht von einem der beiden Vertragspartner mit einer Frist von fünfzehn Monaten zum 31. Dezember 2016 schriftlich gekündigt wird. Der Vertrag endet ohne Kündigung spätestens am 31. Dezember 2017 (vier Jahre Laufzeit).

Kündigung, Pönalen und Schadensersatz
Sonderkündigungsrecht, falls Dienstleistungsqualität (Ökostrom, Biogasanteil) nicht eingehalten wird

Vertragsstrafen, falls Datenlieferung nicht korrekt und nicht fristgerecht erfolgt

Vertragsstrafen werden auf etwaige Schadensersatzansprüche angerechnet

AUSSCHREIBUNG IM VERGABEMANAGER ANLEGEN UND VERÖFFENTLICHEN

Ausschreibung Elektrische Energie (Ökostrom)

- Vergaben anlegen
- Terminplan prüfen
- Submission einbeziehen
- Rechtsamt für abschließende Prüfung
- Zustimmung Magistratsvergabekommission vor Veröffentlichung
- Veröffentlichung in SIMAP, HASDB, usw.

Ausschreibung Erdgas (mit mind. 5%igem Biogasanteil)

- Vergaben anlegen
- Terminplan prüfen
- Submission einbeziehen
- Rechtsamt für abschließende Prüfung
- Zustimmung Magistratsvergabekommission vor Veröffentlichung
- Veröffentlichung in SIMAP, HASDB, usw.

PRÜFUNG ANGEBOTE UND ZUSCHLAG

Technisch wirtschaftliche Prüfung der Angebote durch externes Beratungsbüro

Zuschlag für die Mainova AG, Frankfurt am Main zur Lieferung von elektrischer Energie (Ökostrom) und Erdgas (mit einem Biogasanteil von mind. 5 %)

Bewertung des Ausschreibungsergebnisses:

1. Qualitäten für Ökostrom und Erdgas wurden fortgeschrieben oder verbessert
2. Energiekonzept gibt Stadt Frankfurt am Main wichtige Impulse für Energieeinsparungen und Energieeffizienzmaßnahmen. Auf Seiten des Bieters wird der Blick auf die Energiedienstleistungs-richtlinie gestärkt.
3. Preise für Ökostrom und Erdgas konnten deutlich gesenkt werden (jeweils Einsparungen für Strom und Erdgas in hohem sechs-stelligem Bereich). Jedoch abhängig von der Börsenpreisentwicklung.
4. Mainova konnte Abnahmestellen im Bereich elektrischer Energie von ca. 25 GWh aus dem Versorgungs-gebiet der SÜWAG hinzugewinnen

STADT FRANKFURT AM MAIN
Hochbauamt - Energiemanagement

Energiecontrolling
- EVU-Rechnungen
- Manuelle Zählerablesungen
- Automatische Verbrauchserfassung
- Energieausweise

Betriebsoptimierung
- Hinweise für Gebäudenutzer
- Anweisungen für Hausverwalter
- Seminarprogramm
- Erfolgsbeteiligung für Nutzer
- Gebäudeautomation

Investive Maßnahmen
- Leitlinien zum wirtschaftlichen Bauen
- Gesamtkostenberechnung
- Passivhausprojekte
- Energiekonzepte
- Thermografieuntersuchungen
- Kraft-Wärme-Kopplung
- Regenerative Energiequellen

Service
- Aktuelles
- Berichte / Dokumente
- Rechenprogramme
- Verweise auf externe Seiten
- Verweise auf interne Seiten

Hochbauamt - Energiemanagement

Die Abteilung Energiemanagement hat die Aufgabe, die Strom-, Heizenergie- und Wasserkosten für die ca. 1.000 städtisch genutzten Liegenschaften zu minimieren. Dazu gehören so unterschiedliche Gebäudearten wie Schulen, Kindertagesstätten, Bäder, Sportanlagen, Verwaltungsgebäude, Museen, Feuerwachen, Städtische Bühnen, Zoo und Palmengarten.

Im Jahr 2012 wurden für diese Liegenschaften Energie- und Wasserkosten in Höhe von ca. 32 Mio. € aufgewendet. Davon entfielen 14 Mio. € auf Strom, 14 Mio. € auf Heizenergie und 4 Mio. € auf Wasser und Kanaleinleitung. Seit dem Jahr 1990 konnte der Stromverbrauch trotz der vor allem im Bereich der IT rasant zunehmenden technischen Ausstattung im Schnitt um 1 % gesenkt werden. Der Heizenergieverbrauch sank in dieser Zeit um 38 %, der Wasserverbrauch sogar um 67 % und die Kohlendioxid-Emissionen um 29 %. Um die Ziele des Energie- und Klimaschutzkonzeptes der Stadt zu erreichen (Verringerung alle 5 Jahre um 10 %) sind künftig noch verstärkte Anstrengungen nötig.

Den Personalkosten, Sachkosten sowie dem Kapitaldienst für Energiesparinvestitionen in Höhe von ca. 4 Mio. € im Jahr 2012 standen Einsparungen an Energie- und Wasserkosten in Höhe von ca. 17 Mio. € gegenüber. Das Verhältnis zwischen Aufwand und Einsparung liegt also bei ca. 1:4. Seit dem Jahr 1990 wurde durch das Energiemanagement ein Gewinn von 114 Mio. € erwirtschaftet. Eine Zusammenstellung der Zahlen finden Sie hier:

- Entwicklung der Kosten, Verbrauchswerte und Emissionen seit 1990

Diese Erfolge wurden mit den drei wesentlichen Instrumenten des kommunalen Energiemanagements erreicht:

Instrumente	Einsparpotential	Kosten : Nutzen
Energiecontrolling	> 5 %	1:5 – 1:10
Betriebsoptimierung	> 15 %	1:3 – 1:5
Investive Maßnahmen	> 30 %	1:1 – 1:3

Weiterführende Dokumente:
- Organigramm der Abteilung Energiemanagement
- Aufgaben der Abteilung Energiemanagement
- Jahresbericht der Abteilung Energiemanagement
- Aktuelles

Impressum, Letzte Änderung: 06.11.2013 LI

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Noch Fragen ?

Bernd Jöckel

Dipl.-Kfm., Dipl.-Energiewirt (FH)
Stadt Frankfurt am Main
Der Magistrat - Hochbauamt
65.25.10 Energiecontrolling | Vertragsoptimierung
Gerbermühlstraße 48
D - 60594 Frankfurt am Main

Telefon: ++49 - 69 - 212 - 70 4 17
Telefax: ++49 - 69 - 212 - 46 5 47

Mail: bernd.joeckel@stadt-frankfurt.de
Web: www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de