20 Jahre Energiesparprojekt 03.11.2017

Erfolgsbeteiligung für Nutzung und Betrieb der Stadt Frankfurt am Main

Dipl.-Ing. Mathias Linder
Abteilungsleiter Energiemanagement

DER MAGISTRAT
STADT FRANKFURT AM MAIN
Amt für Bau und Immobilien

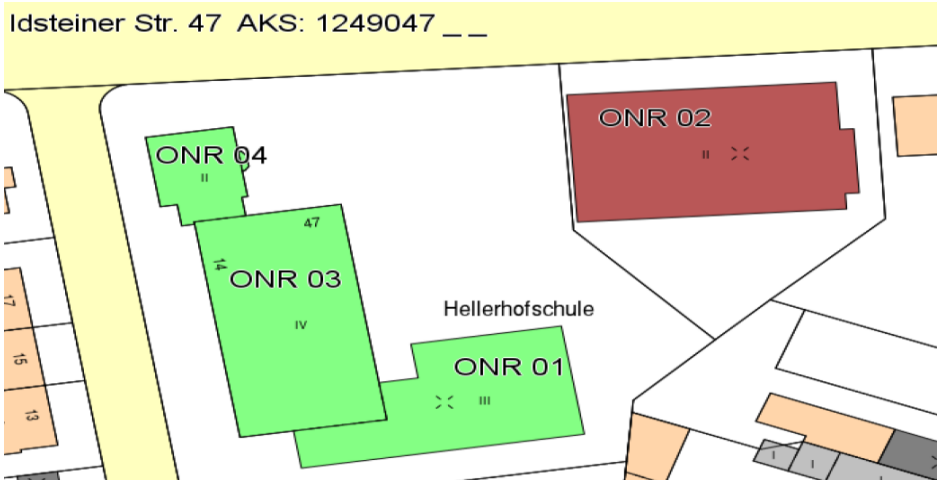
Klimaschutzziele der Stadt Frankfurt a.M.

- Reduktion der CO_2-Emissionen alle fünf Jahre um 10 %
- Reduktion des Energiebedarfs bis 2050 um 50 % gegenüber 1990
- Volle Deckung des Energiebedarfs aus erneuerbaren Quellen bis 2050 (50 % Stadtgebiet, 50 % Region)

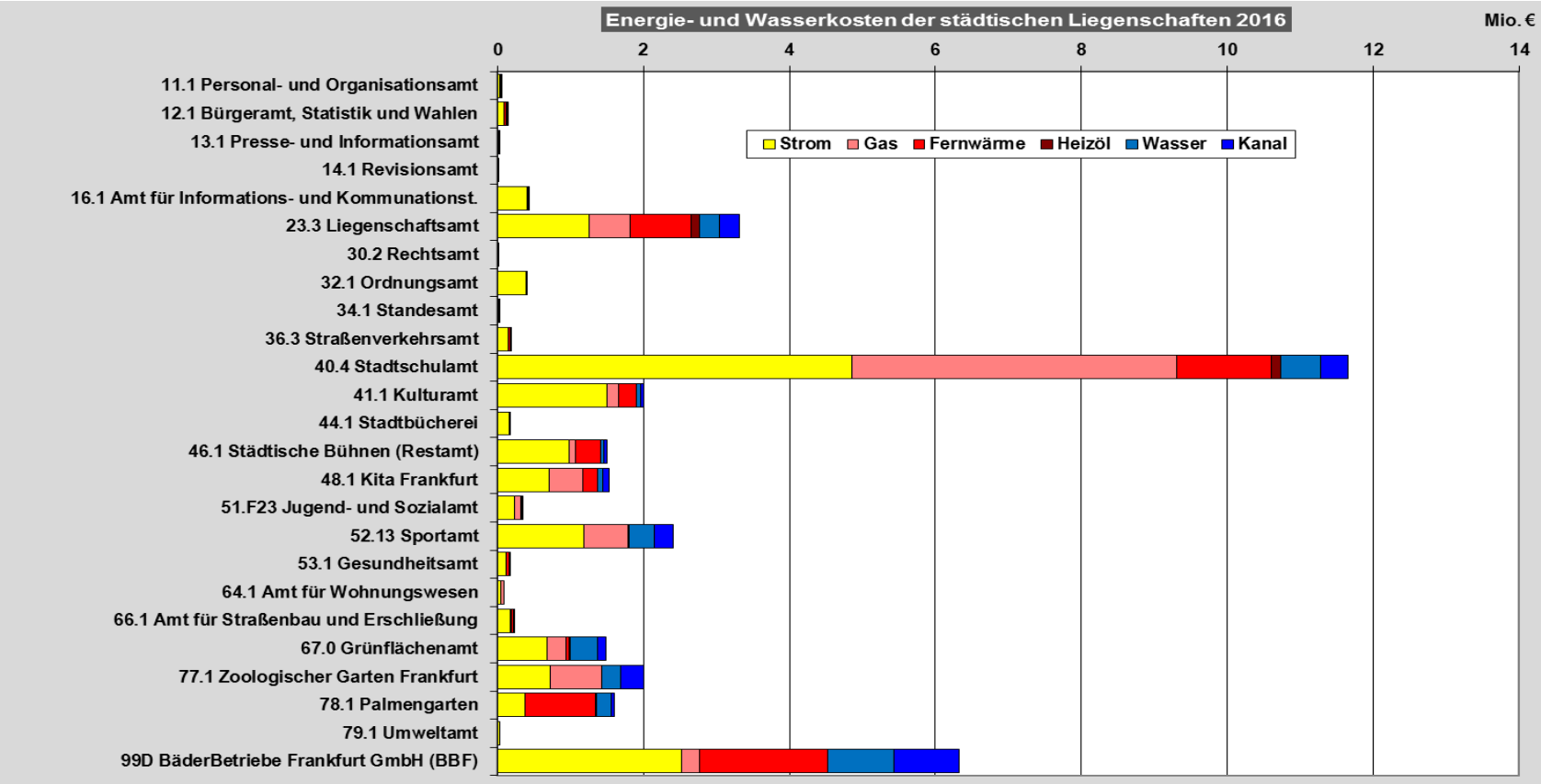
Foto: Nicolas Scheuer

Kommunale Gebäude in Frankfurt a.M.

- Liegenschaften mit städtischer Nutzung: 956
- Gebäude mit städtischer Nutzung: 2.429
- Nutzungsarten: Schulen, Kindertagesstätten, Bäder, Sportanlagen, Verwaltungsgebäude, Museen, Feuerwachen, Städtische Bühnen, Zoo und Palmengarten

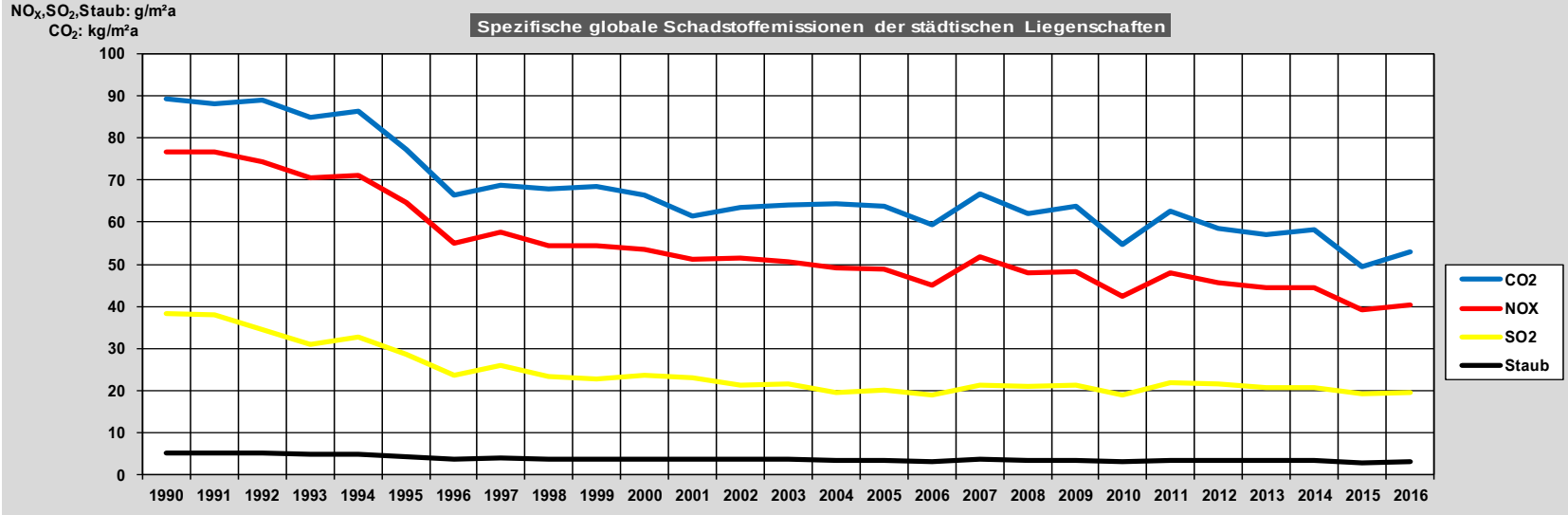


Kostenverteilung 2016



Emissionsentwicklung spezifisch 1990-2016

Emissionen	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016		2016/1990	
SO_2-Heiz	21	19	18	15	17	13	10	11	10	10	10	9	8	9	8	8	8	8	8	9	7	9	8	8	8	7	7	g/m²a	-64	%
SO_2-Strom	18	19	16	16	16	15	14	15	13	12	13	14	13	13	11	12	11	13	13	12	12	13	13	13	12	12	12	g/m²a	-32	%
SO_2	38	38	34	31	33	28	24	26	23	23	24	23	21	22	20	20	19	21	21	21	19	22	21	21	21	19	19	g/m²a	-49	%
NO_X-Heiz.	38	36	39	36	37	32	25	25	26	27	25	20	24	23	24	23	21	24	20	22	17	20	17	16	17	12	14	g/m²a	-63	%
NO_X-Strom	38	40	36	34	34	32	30	33	28	27	29	31	27	28	25	26	24	28	28	26	25	28	29	28	27	27	26	g/m²a	-32	%
NO_X	77	77	74	71	71	65	55	58	54	54	54	51	51	51	49	49	45	52	48	48	42	48	46	44	44	39	40	g/m²a	-47	%
Staub-Heiz.	2,8	2,6	2,8	2,6	2,7	2,3	1,8	1,9	2,0	2,0	1,9	1,6	1,8	1,8	1,9	1,8	1,7	1,8	1,7	1,8	1,4	1,7	1,5	1,4	1,5	1,2	1,3	g/m²a	-53	%
Staub-Strom	2,5	2,6	2,3	2,2	2,2	2,1	1,9	2,1	1,8	1,7	1,9	2,0	1,8	1,8	1,6	1,6	1,5	1,8	1,8	1,7	1,6	1,8	1,9	1,8	1,7	1,7	1,7	g/m²a	-32	%
Staub	5,3	5,2	5,1	4,8	4,9	4,4	3,8	4,0	3,8	3,8	3,7	3,6	3,5	3,6	3,5	3,5	3,2	3,7	3,5	3,5	3,1	3,5	3,4	3,3	3,3	2,9	3,0	g/m²a	-43	%
CO_2-Heiz.	56	53	58	55	57	49	41	41	44	45	42	35	40	40	43	42	39	43	39	42	33	39	34	33	35	27	31	kg/m²a	-45	%
CO_2-Strom	31	33	29	28	28	27	24	27	23	22	23	25	22	23	20	21	19	23	23	21	21	23	23	23	22	22	21	kg/m²a	-32	%
CO_2-Wasser+Kanal	2,4	2,3	2,2	1,9	1,7	1,7	1,4	1,3	1,4	1,1	1,0	1,0	0,9	1,2	1,0	0,9	0,9	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	kg/m²a	-66	%
CO_2	89	88	89	85	86	77	66	69	68	69	66	61	63	64	64	64	59	67	62	64	55	63	59	57	58	50	53	kg/m²a	-41	%



Magistrats-Beschluß

Nr. 920 Frankfurt am Main, 03. Juni 1996

Beitrag zur Haushaltsentlastung durch Energie- und Wassersparmaßnahmen

4. Zur vollen Ausschöpfung des Energie- und Wassereinsparpotentials in städtischen Gebäuden sollen nutzerbedingte Einsparungen als Erfolgsbeteiligung wie folgt aufgeteilt werden:

4.1 Der Nutzer der Liegenschaft erhält 50 % zur allgemeinen Verwendung. Aus diesem jeweils nachgewiesenen nutzerbedingten Einsparanteil sollen Erfolgszuwendungen an den/die Energiebeauftragte(n) gezahlt werden. Die Dezernate V und XI werden beauftragt, die Grundlage hierfür durch eine Verwaltungsrichtlinie zu erlassen.

4.2 Die Haushaltsstelle "Energie- und Wassersparmaßnahmen" erhält gleichfalls 50 % der Einsparsumme.

Seite 288 **Nachrichten für die Stadtverwaltung** 08/2013

Nr. 93

Hochbauamt
65.25.12 Do.

Frankfurt, den 04.09.2013
Telefon: 212 – 4 07 43

Erfolgszuwendung für Energiebeauftragte

Neufassung der Änderung der Verwaltungsrichtlinie ab 01.01.2013

a) Magistratsbeschluss Nr. 920 vom 03.06.1996
b) Rundschreiben vom 26.11.1996 – 65.B3 Li und 11.42 Br – (NaSt. S. 886)
c) Rundschreiben vom 06.08.1997 - 65.B3 Li und 11.42 Br – (NaSt. S. 566)
d) Rundschreiben vom 01.03.2004 – 65.B3 We (NaSt. 02/2004; S.119)
e) Rundschreiben vom 18.06.2013 – 65.25.12 Do (NaSt. 07/2013 S. 217)

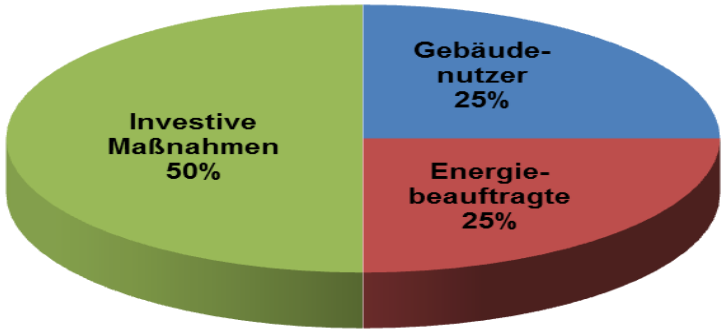
Gemäß dem o.g. Magistratsbeschluss erhalten die Ämter/Betriebe bis zu 50 Prozent der eingesparten Kosten, die durch nutzerbedingte Energie- und Wassereinsparungen in den Liegenschaften erzielt werden, als Erfolgsbeteiligung zur allgemeinen Verwendung. Aus diesem Einsparanteil soll eine Erfolgszuwendung an Energiebeauftragte gezahlt werden. Damit soll ein Anreiz zur vollen Ausschöpfung des Energie- und Wassereinsparpotentials in städtisch genutzten Gebäuden geschaffen werden.

In den Fällen, in denen eine nutzerbedingte Kostenersparnis von 500 € pro Jahr (Geringfügigkeitsgrenze) bei einer Liegenschaft überschritten wird, erhalten die Energiebeauftragten eine persönliche und - für die Zukunft - widerrufliche Erfolgsprämie in Höhe von 25 % der errechneten Kostenersparnis für das abgerechnete Kalenderjahr. Die persönliche Prämie ist begrenzt auf den Höchstbetrag von 7.500 € pro Person und Jahr. Die oberhalb von 7.500 € gekappten Prämienanteile werden zu gleichen Teilen an alle Energiebeauftragten verteilt, die prozentual überdurchschnittliche Gesamteinsparungen erzielt haben, aber aufgrund der geringen Größe der Liegenschaft oder des hohen Effizienzstandards nur eine unterdurchschnittliche Prämie bekommen würden.

Erfolgsbeteiligung für Nutzung und Betrieb

Nutzungs- und Betriebsbedingte Einsparungen werden wie folgt aufgeteilt:

- 25 % erhalten die Nutzenden der Liegenschaft
- 25 % erhalten der/die Energiebeauftragte(n) als persönliche Prämie
- 50 % stehen für investive Maßnahmen zur Verfügung



STADT FRANKFURT AM MAIN

DER MAGISTRAT

Stadtverwaltung (Amt), 60275 Frankfurt am Main

Frau/Herrn

Auskunft erteilt

Telefon Durchwahl Zimmer

Ihre Nachricht / Ihre Zeichen

Unsere Zeichen

Datum

Übertragung der Funktion einer/eines Energiebeauftragten für die Liegenschaft:

Sehr geehrte/r Frau/Herr ,

wir freuen uns, dass Sie die Funktion einer/eines Energiebeauftragten in der o.g. Liegenschaft übernommen haben.

Ihnen obliegt es insbesondere, durch geeignete Betriebsführung und angepasstes Nutzerverhalten Energie- und Wassereinsparungen zu erzielen. Darüber hinaus zählen zu Ihren Aufgaben, die jeweiligen Verbrauchswerte und ggf. veränderte Nutzungsbedingungen durch lückenlose Nachweise zu dokumentierten.

Sofern durch Ihre Tätigkeit eine nutzerbedingte Kostenersparnis von 500 €/Jahr bei der Liegenschaft überschritten wird, erhalten Sie für das jeweilige Kalenderjahr eine **Erfolgsprämie**. Sie beträgt **25 Prozent** der errechneten Kostenersparnis, jedoch **höchstens 7.500 € pro Jahr**.

Hierbei handelt es sich um eine freiwillige Zahlung ohne Rechtsanspruch i.S.d. § 18 (VKA) Abs. 4 Satz 3 TVöD. Sie kann jederzeit mit Wirkung für die Zukunft widerrufen werden.

Die **Erfolgsprämie** ist lohnsteuer- und sozialversicherungspflichtig und **zählt zum zusatzversorgungspflichtigen Entgelt**. **Sie fließt in die Bemessungsgrundlagen für die Entgeltfortzahlung (§ 21 TVöD) und die Jahressonderzahlung (§ 20 TVöD) nicht ein.**

Eine evtl. Erfolgsprämie wird grundsätzlich mit den **Oktober**bezügen des nachfolgenden Kalenderjahres unter der Bezeichnung **„Erfolgsprämie Energiebeauftragte“ (Lohnart 363)** gezahlt.

Abschließend wünschen wir Ihnen viel Erfolg in Ihrer Tätigkeit.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

1. Festlegung der Nutzungsbedingungen

Liegenschaft		Energiebeauftragte(r)	
Straße, Nr.		Telefon	

Nutzungs-Zeitraum	von		bis		Währung	€	

G. Gebäude/Gebäudeteile		Gebäude	Gebäudeteil	BWZ	BRF (m²)	NRF (m²)	Raum-höhe (m)
BWZ: Bauwerkszuordnung (s. Tab.)	G1						
Die Fläche kann brutto (BRF) o.	G2						
netto (NRF) angegeben werden	G3						
BGF: Länge x Breite x Geschosszahl	G4						
(Außenmaße des Gebäudeteils)	G5						
NGF: Summe der Flächen aller Räume	G6						
(incl. Flure, Treppenhäuser)	G7						
Raumhöhe: mittlere lichte Höhe	G8						
bei mehr als 8 Gebäudeteilen bitte ein weiteres Blatt verwenden				Summe:	0	0	

N. Nutzung	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8
N1. Bauwerkszuordnung (BWZ)								
N2. Personenzahl während der Nutzung								
N3. Anzahl PC-Arbeitsplätze								
N4. Nutzung (Stunden/Tag)								
N5. Nutzung (Tage/Woche)								
N6. Nutzung (Wochen/Jahr)								

K. Heizung/Lüftung/Klima	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8
K1. Solltemperatur Heizbetrieb (°C)								
K2. Soll-Außenluftwechsel (m³/Stunde)								
nur bei Klimatisierung:								
K3. Solltemperatur Kühlbetrieb (°C)								
K4. Sollfeuchte (%)								

B. Beleuchtung	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8
B1. Soll-Beleuchtung Nutzfläche (lux)								
B2. Soll-Beleuchtung Flure,Treppen (lux)								

Über liegenschaftsverwaltendes Amt an 25.65.12

Quelle: www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de

2. Berechnung der Referenzverbräuche und -kosten

	Liegenschaft					**Energiebeauftragte(r)**			
	Straße, Nr.					**Telefon**			
Ablese-Zeitraum	**von**	01.01.14	**bis**	31.12.16	=	1.095	**Tage mit**	**Gradtagzahl (Kd/a)**	8.926

E. Elektrischer Strom	**E.1.0.0-HT**	**E.1.0.0-NT**						
E1. Zählernummer alt								
E2. Zählernummer neu								
E4. Verbrauchsbereich (z.B. Turnhalle)								
E5. Multiplikator alt (kWh/Einheit)	1	1	1	1	1	1	1	1
E6. Multiplikator neu (kWh/Einheit)	1	1	1	1	1	1	1	1
Zählerablesungen: **Datum**	Zählerstand	Zählerstand	Zählerstand	Zählerstand	Zählerstand	Zählerstand	Zählerstand	Zählerstand
E7. Beginn Ablesezeitraum 01.01.14								
E8. Zählerwechsel: Zählerstandt alt								
E9. Zählerstand neu								
E10. Ende Ablesezeitraum 31.12.16								
E11. Verbrauch im Ablesezeitraum (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0
E14. Referenzverbrauch (kWh/Jahr)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
E15. EVU und Tarifart								
E16. Referenz-Bruttopreis (€/kWh)	0,2013	0,2013	0,2013	0,2013	0,2013	0,2013	0,2013	0,2013
E17. Referenzkosten (€/Jahr)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

An 25.65.01

Quelle: www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de

3. Monatsablesung der Zählerstände 2017

Liegenschaft			**Energiebeauftragte(r)**		
Straße, Nr.			**Telefon**		
Ablese-Zeitraum	**von**	01.01.17	**bis**	01.01.18	

E. Elektrischer Strom	**E.1.0.0-HT**	**E.1.0.0-NT**						
E1. Zählernummer								
E4. Verbrauchsber. (z.B. Turnh.)								
E5. Multiplikator (kWh/Einheit)	1	1	1	1	1	1	1	1
Soll-Dat. **Ist-Dat, Bemerkungen**	Zählerstand	Zählerstand	Zählerstand	Zählerstand	Zählerstand	Zählerstand	Zählerstand	Zählerstand
01.01.	01.01.17	0	0	0	0	0	0	0	0
01.02.									
01.03.									
01.04.									
01.05.									
01.06.									
01.07.									
01.08.									
01.09.									
01.10.									
01.11.									
01.12.									
01.01.	01.01.18	0	0	0	0	0	0	0	0

An 25.65.12

Quelle: www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de

4. Nachweis der eingesparten Energie- u. Wasserkosten 2017

Liegenschaft					**Energiebeauftragte(r)**				
Straße, Nr.					**Telefon**				
Ablese-Zeitraum	**von**	01.01.17	**bis**	01.01.18	=	365	**Tage mit**	**Gradtagzahl (Kd/a)**	3.053

E. Elektrischer Strom		**E.1.0.0-HT**	**E.1.0.0-NT**						
E1. Zählernummer alt									
E2. Zählernummer neu									
E3. Multiplikator alt (kWh/Einheit)		1	1	1	1	1	1	1	1
E4. Multiplikator neu (kWh/Einheit)		1	1	1	1	1	1	1	1
Zählerablesungen:	**Datum**	Zählerstand	Zählerstand	Zählerstand	Zählerstand	Zählerstand	Zählerstand	Zählerstand	Zählerstand
E5. Beginn Ablesezeitraum	01.01.17	0	0	0	0	0	0	0	0
E6. Zählerwechsel: Zählerstand alt									
E7. Zählerstand neu									
E8. Ende Ablesezeitraum	01.01.18	0	0	0	0	0	0	0	0
E9. Verbrauch im Ablesezeitraum (kWh)		0	0	0	0	0	0	0	0
E10. Jahresverbrauch (kWh/Jahr)		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
E12. Referenzverbrauch (kWh/Jahr)		0	0	0	0	0	0	0	0
E13. Korrekturfaktor Gebäude/Nutzung		1	1	1	1	1	1	1	1
E14. Verbrauchseinsparung (kWh/Jahr)		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
E15. aktueller Bruttopreis (€/kWh)		0,2013	0,2013	0,2013	0,2013	0,2013	0,2013	0,2013	0,2013
E16. Kosteneinsparung (€/Jahr)		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

W. Wasser		**W.1.0.0**							
W1. Zählernummer alt									
W2. Zählernummer neu									
Zählerablesungen:	**Datum**	Zählerstand	Zählerstand	Zählerstand	Zählerstand	Zählerstand	Zählerstand	Zählerstand	Zählerstand
W5. Beginn Ablesezeitraum	01.01.17	0	0	0	0	0	0	0	0
W6. Zählerwechsel: Zählerstand alt									
W7. Zählerstand neu									
W8. Ende Ablesezeitraum	01.01.18	0	0	0	0	0	0	0	0
W9. Verbrauch im Ablesezeitraum (m³)		0	0	0	0	0	0	0	0
W10. Jahresverbrauch (m³/Jahr)		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
W12. Referenzverbrauch (m³/Jahr)		0	0	0	0	0	0	0	0
W13. Korrekturfaktor Gebäude/Nutzung		1	1	1	1	1	1	1	1
W14. Verbrauchseinsparung (m³/Jahr)		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
W15. aktueller Bruttopreis (€/m³)		3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46
W16. Kosteneinsparung (€/Jahr)		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

S. Summen	**Strom**	**+ Heizung**	**+ Wasser**	**= Summe**	**Prämien:**	**Liegensch. 25%**	**Energiebea. 25%**
S1. Verbrauchs-Einsparung (kWh/m³)	**0**	**0**	**0**				
S2. Kosten-Einsparung (€/Jahr)	**0**	**0**	**0**	**0**		**0**	**0**

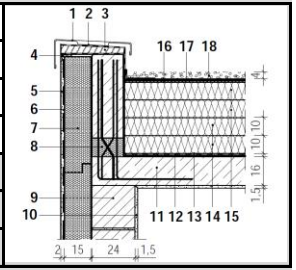
N. Nutzung und bauliche Maßnahmen

☐ **keine Veränderung** (bitte entsprechend ankreuzen)

☐ **Veränderung, siehe beigefügtes Blatt**

1. Gesamtkosten

(wird gewöhnlich von der Projektleitung ausgefüllt)

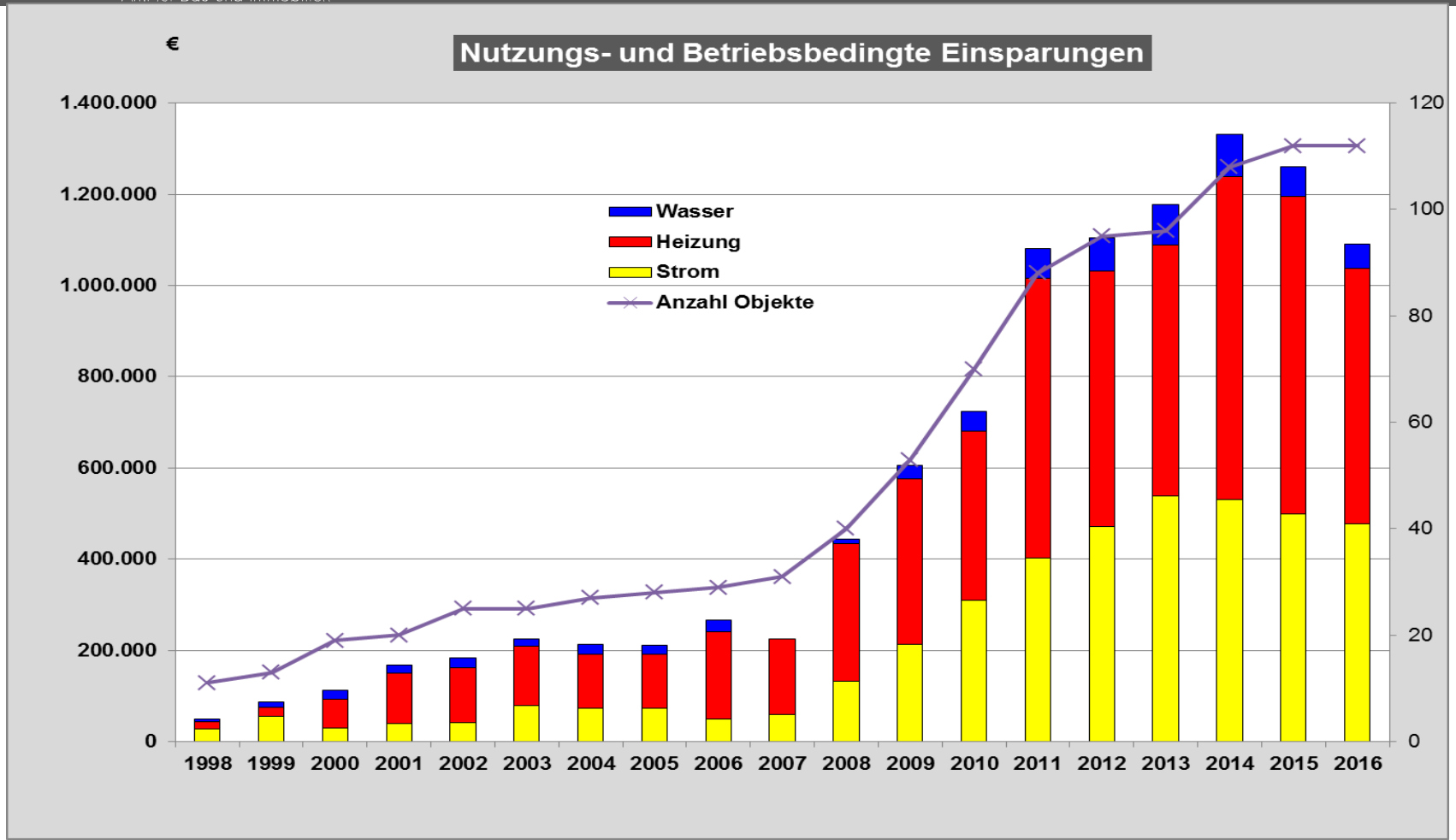
A.	Allgemeine Daten	Eingabefelder: weiß, Rechenfelder: grau				Version 13.2 30.09.2014
A1	Liegenschaftsbezeichnung	**Flachdach Warmdach BKI IWU 5.3**				
A2	Gebäudebezeichnung					
A3	Straße, Hausnummer					
A4	Betrachtungszeitraum (Jahre)	40	A8	Währung	€	
A5	Kapitalzins*	2,0%	A9	Annuitätsfaktor	3,7%	
A6	Preissteigerung Heizenergie	4,0%	A10	Mittelwertfaktor Ener.	2,23	
A7	Preissteigerung sonstiges	2,0%	A11	Mittelwertfaktor sonst.	1,46	

B.	Varianten	**Bezeichnung** (Eingabe erforderlich!)
B1	**Variante 1**	**Dämmdicke 10 cm (Mindestwert EnEV 2014)**
B2	**Variante 2**	**Dämmdicke 12 cm (Mindestwert EnEV 2016)**
B3	**Variante 3**	**Dämmdicke 17 cm (Referenzausführung EnEV)**
B4	**Variante 4**	**Dämmdicke 22 cm (Referenzausführung EnEV x 0,75)**
B5	**Variante 5**	**Dämmdicke 26 cm**

C.	Kenngrößen	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5	
C1	beheizte Nettogrundfläche	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	m²
C2	Personenzahl	0	0	0	0	0	P
C3	spez. Heizwärmebedarf	32	29	26	24	23	kWh/m²a
C4	spez. Heizenergiebedarf	32	30	26	24	23	kWh/m²a
C5	spez. Strombezug	0	0	0	0	0	kWh/m²a
C6	spez. Primärenergiebedarf	22	21	18	17	16	kWh/m²a
C7	spez. CO_2-Emissionen	6	5	4	4	4	kg/m²a
C8	spez. Trinkwasserbezug	0	0	0	0	0	l/m²a

Erfolgsbeteiligung für Nutzungs- und Betriebsbedingte Einsparungen 1998-2016

Jahr	Anzahl Objekte	Fläche NGF (m²)	Verbrauchseinsparung Strom (kWh)	(%)	Heizung (kWh)	(%)	Wasser (m³)	(%)	Referenz-Kosten (€)	Kosteneinsparung Strom (€)	Heizung (€)	Wasser (€)	Einsparung brutto (€)	(%)	Objekt-Prämie (€)	pers. Prämie (€)	Einsparung netto (€)
1998	11	63.368	245.734	16%	876.002	9%	1.255	15%	421.658	27.083	16.603	5.027	48.713	12%	12.852	11.504	24.357
1999	13	122.279	597.479	14%	1.102.729	7%	3.023	4%	931.705	54.380	21.276	11.444	87.103	9%	23.177	20.375	43.551
2000	19	132.804	430.329	11%	2.036.552	10%	5.098	6%	1.116.314	29.126	63.669	19.422	112.217	10%	28.054	28.054	56.109
2001	20	133.522	417.292	9%	3.275.723	12%	8.497	10%	1.488.905	39.848	110.693	17.888	168.429	11%	42.107	42.107	84.215
2002	25	166.659	495.201	10%	4.065.500	11%	5.874	6%	2.611.653	42.311	120.467	20.908	183.684	7%	45.924	45.924	91.836
2003	25	169.790	746.763	15%	3.627.120	12%	4.456	5%	1.589.391	79.170	129.468	15.905	224.548	14%	56.134	56.134	112.280
2004	27	192.235	689.890	14%	3.788.246	11%	6.097	6%	1.797.383	72.349	118.961	21.767	213.079	12%	56.141	50.694	106.243
2005	28	176.704	651.969	14%	2.987.739	10%	5.927	6%	1.634.909	73.883	116.849	21.163	211.893	13%	56.184	49.758	105.951
2006	29	183.184	421.134	9%	3.618.949	10%	7.246	7%	1.824.914	48.672	191.977	25.865	266.514	15%	66.627	66.627	133.261
2007	31	169.704	299.701	11%	3.534.205	14%	-162	-1%	1.469.623	59.790	164.392	-726	217.761	13%	58.333	58.333	101.096
2008	40	243.669	682.727	11%	4.000.450	11%	850	1%	3.207.427	131.631	301.647	10.193	443.471	12%	42.494	110.448	290.529
2009	53	365.701	1.007.064	11%	5.484.547	7%	7.648	8%	4.692.302	212.887	362.815	29.362	605.263	11%	72.855	146.380	386.029
2010	70	456.247	1.644.242	14%	6.333.067	10%	10.088	8%	5.996.905	309.098	371.299	44.201	724.598	11%	131.812	180.415	412.372
2011	88	510.153	1.912.573	15%	10.095.387	15%	15.856	15%	5.670.617	403.235	611.749	64.927	1.079.912	16%	165.699	263.722	650.491
2012	95	585.486	2.286.488	17%	8.885.886	11%	18.634	16%	7.345.031	471.857	558.919	73.735	1.106.932	13%	169.008	274.337	663.586
2013	96	572.864	2.144.277	16%	8.661.498	12%	22.623	19%	8.135.910	538.595	550.576	87.377	1.176.548	14%	218.980	294.139	663.429
2014	108	651.322	2.716.152	17%	12.263.442	15%	25.752	19%	7.812.763	530.925	707.061	92.492	1.331.507	14%	211.605	332.881	787.021
2015	112	651.715	2.517.484	16%	11.663.634	15%	18.616	13%	8.223.441	499.757	696.183	64.653	1.260.593	14%	219.507	314.289	726.797
2016	112	644.983	2.346.012	14%	9.484.692	12%	15.357	10%	8.574.470	477.413	560.103	52.580	1.090.095	14%	134.353	271.354	684.388
Summe			**22.252.511**		**105.785.368**		**182.735**			**4.102.011**	**5.774.706**	**678.183**	**10.552.858**		**1.811.846**	**2.617.475**	**6.123.537**


€
Nutzungs- und Betriebsbedingte Einsparungen
1.400.000
1.200.000
1.000.000
800.000
600.000
400.000
200.000
0
120
100
80
60
40
20
0
Wasser
Heizung
Strom
Anzahl Objekte
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016

Erfolgsbeteiligung für Nutzer

Seminarprogramm für Energiebeauftragte

1 Energiecontrolling in öffentlichen Gebäuden

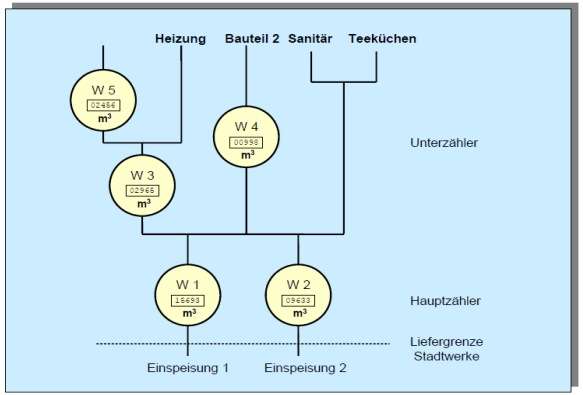


Abb. 1.5: Beispiel für einen Zählerbaum

Trägt man alle im Gebäude installierten Zähler in einer Liste zusammen und ordnet ihnen die Verbraucher zu, die an diesen Zähler angeschlossen sind, so lässt sich daraus ein Zählerbaum zeichnen. Dieser Zählerbaum gibt Auskunft über die so genannte Zählerhierarchie. Das heißt, man kann daraus erkennen, welcher Zähler ein Unterzähler ist, und welchem Hauptzähler er zugeordnet werden kann. Aus der Zeichnung des Zählerbaumes lässt sich ablesen, für welche Gebäudebereiche der Energieverbrauch separat durch einen Unterzähler gezählt wird und für welche Gebäudebereiche dieser Verbrauch nur aus der Differenz von Haupt- und Unterzählern bestimmt werden kann.

Als Beispiel ist für ein beliebiges Gebäude ein Zählerbaum für die Wasserzähler aufgezeichnet. Die Struktur der Energieverteilung und die Hierarchie der Zähler lassen sich so gut darstellen.

Tipp:
Erstellen Sie eine Liste aller Zähler die in Ihrem Gebäude installiert sind. Notieren Sie welche Verbraucher an diesen Zählern angeschlossen sind. Danach lässt sich der Zählerbaum zeichnen. Zeichnen Sie außerdem die Standorte der Zähler in einen Plan Ihres Gebäudes ein. Die Zähler sind so leicht zu finden, und Sie können einfach die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Zählern erkennen. Besonders hilfreich sind Zählerbaum und Plan, wenn einmal eine Vertretung für Sie die Zähler ablesen muss. So entstehen keine Lücken in Ihrer Dokumentation, die für die Berechnung der Energieeinsparung wichtig ist.

2 Senkung der Heizenergiekosten in öffentlichen Gebäuden

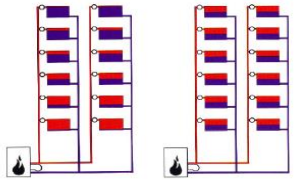


Abb. 2.9: Mögliche Wasserverteilprobleme bei mangelhaftem hydraulischem Abgleich (Quelle: Danfoss)

Tipp:
Wenn einzelne Heizkörper oder Heizungsstränge morgens nicht rechtzeitig warm werden, schauen Sie nach, ob in Räumen, die an anderen Strängen angeschlossen sind, die Raumtemperaturen rechtzeitig oder sogar sehr früh erreicht werden. Sollte dies der Fall sein, prüfen Sie, ob in dem Strang, der nicht richtig warm wird, Ventile gedrosselt worden sind. Wenn ja, öffnen Sie alle Drosselorgane in diesem Strang.

Wenn diese Maßnahmen nicht zum Erfolg führen, können Sie die wärmeren Stränge eindrosseln.

Tipp:
An den warmen Strängen sollten Sie die Wassermenge mit Absperrventilen drosseln, falls solche installiert sind. Oder sie gleichen die Anlage mit der Voreinstellung der Thermostatventile ab.

Tipp:
Ältere Thermostatventile haben oft noch keine Voreinstellung. Prüfen Sie dann, ob eine einstellbare Rücklaufverschraubung am Heizkörper installiert ist, mit der Sie den Heizkörper eindrosseln können.

Ist keine Möglichkeit zur Drosselung vorhanden, sind für einen hydraulischen Abgleich der Anlage größere Umbaumaßnahmen erforderlich.

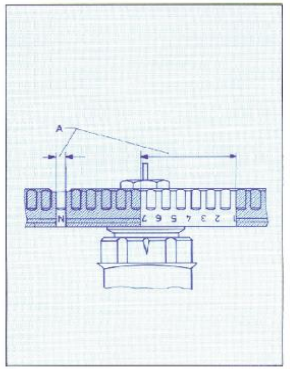


Abb. 2.10: Voreinstellung an einem Ventilgehäuse (Beispiel Danfoss)

2.4.2 Parameter einer außentemperaturabhängigen Heizkurve

Wie in den vorangegangen Kapiteln erläutert, kann bei höheren Außentemperaturen die Vorlauftemperatur abgesenkt werden.

Diese Anpassung erfolgt automatisch, wenn in Ihrer Anlage eine außentemperaturabhängige Regelung installiert ist. Dazu ist jeweils ein Vorlauf- und ein Außentemperaturfühler installiert. Registriert der Außentemperaturfühler eine Temperaturänderung, so wird die Vorlauftemperatur automatisch der Änderung angepasst. Zusätzliche Informationen über diese Art der Regelung erhalten Sie auch im Kapitel 2.5.1.

SPAREN MACHT SPASS.
BEIM HEIZEN BRINGT'S WAS!

Tipp 1: Überprüfen Sie einmal die Temperatur in Ihrem Raum.
Eine Temperatur von 20°C reicht für Büroräume und Unterrichtsräume aus.
Wenn Sie an Ihrem Heizkörper ein Thermostatventil haben, stellen Sie es auf Stufe 3. Auch wenn der Raum schnell aufgeheizt werden soll, ist das die richtige Position.
Ein Grad weniger Raumtemperatur spart ca. 20 € pro Raum und Jahr!

Tipp 2: Richtiges Lüften schont den Geldbeutel und die Gesundheit.
Öffnen Sie das Fenster für eine kurze Zeit (3-5 Minuten reichen aus), dafür aber richtig weit. So kommt ausreichend Frischluft für einen freien Kopf in den Raum. Während das Fenster geöffnet ist, steht das Thermostatventil am besten auf Stufe ✱. Noch günstiger ist es, wenn Sie das Ventil schon 5 Minuten vor dem Lüften auf diese Stellung drehen.
Richtiges Lüften kann ca. 30 € pro Raum und Jahr sparen!

Tipp 3: Drehen Sie die Heizung ruhig mal ab.
Wenn Sie wissen, dass Sie längere Zeit nicht in Ihrem Raum sind, können Sie die Heizung kleiner stellen oder sogar abdrehen. Die Frostschutzfunktion des Thermostatventils sorgt dafür, dass nichts einfriert. Es wird schnell wieder warm, wenn Sie die Heizung nach Ihrer Rückkehr wieder auf Stufe 3 stellen.
Sie sparen dadurch bis zu 20 € pro Raum und Jahr!

Wenn Sie Fragen oder Anregungen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Energiebeauftragten oder an das Energiemanagement im Hochbauamt: energiemanagement@stadt-frankfurt.de

STADT FRANKFURT AM MAIN

Weitere Informationen finden Sie unter:
www.stadt-frankfurt.de/energiemanagement

SPAREN MACHT SPASS.
BEIM STROM BRINGT'S WAS!

Tipp 1: Wenn Sie aus dem Raum gehen, schalten Sie einfach das Licht aus.
Früher wurde oft gesagt, dass Lampen schneller kaputt gehen, wenn sie häufiger ausgeschaltet werden. Bei Glühbirnen und Energiesparlampen brauchen Sie sich deswegen keine Sorgen machen. Selbst Leuchtstoffröhren sollten ausgeschaltet werden, wenn Sie länger als eine Viertelstunde den Raum verlassen.
Sie können so ca. 10 € pro Raum und Jahr sparen!

Tipp 2: Schalten Sie die Beleuchtung bei ausreichendem Tageslicht aus.
Morgens, wenn die Arbeit beginnt, ist es oft noch dunkel im Raum, und die Beleuchtung wird dringend gebraucht. Im Laufe des Tages wird es dann heller, und die Lampen bleiben eingeschaltet, weil man es einfach vergisst. Probieren Sie doch mal aus, ob es nicht auch ohne Beleuchtung geht. Oder schalten Sie wenigstens einen Teil der Lampen aus.
Die Einsparung beträgt ca. 20 € pro Raum und Jahr!

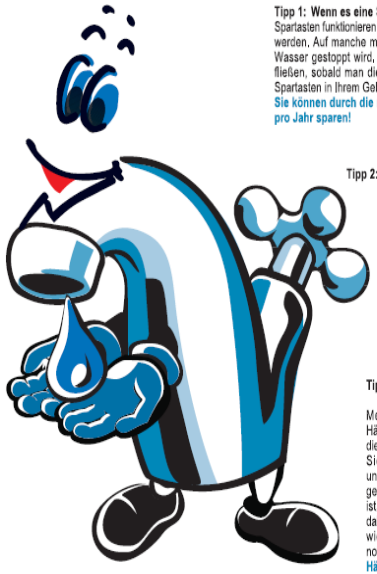
Tipp 3: Ziehen Sie doch einfach mal den Stecker.
Computer und Kopierer verbrauchen auch dann Strom, wenn sie scheinbar abgeschaltet sind. Ziehen Sie in Nutzungspausen und zum Feierabend den Netzstecker, oder nutzen Sie Ihre schaltbare Steckerleiste. Dann hört dieser heimliche Stromverbrauch auf.
Sie können auf diese Weise ca. 30 € pro Arbeitsplatz und Jahr sparen!

Wenn Sie Fragen oder Anregungen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Energiebeauftragten oder an das Energiemanagement im Hochbauamt: energiemanagement@stadt-frankfurt.de

STADT FRANKFURT AM MAIN

Weitere Informationen finden Sie unter:
www.stadt-frankfurt.de/energiemanagement

SPAREN MACHT SPASS.
BEIM WASSER BRINGT'S WAS!



Tipp 1: Wenn es eine Spartaste gibt, nutzen Sie diese.
Spartasten funktionieren nur dann, wenn Sie auch richtig benutzt werden. Auf manche muss man zweimal drücken, damit das Wasser gestoppt wird. Bei anderen hört das Wasser auf zu fließen, sobald man die Taste loslässt. Wissen Sie, wie die Spartasten in Ihrem Gebäude funktionieren?
Sie können durch die richtige Benutzung problemlos 10 € pro Jahr sparen!

Tipp 2: Während des Einseifens ruhig mal den Hahn abdrehen.
Fast 50 % der Wassermenge laufen ungenutzt ab, während Sie sich die Hände einseifen. Der normale „Händewascher" kann jedes Jahr etwa 2.000 l Wasser sparen, wenn er den Hahn beim Einseifen abdreht.
Sie können jährlich ca. 10 € Wasserkosten sparen, wenn Sie den Hahn beim Einseifen abdrehen!

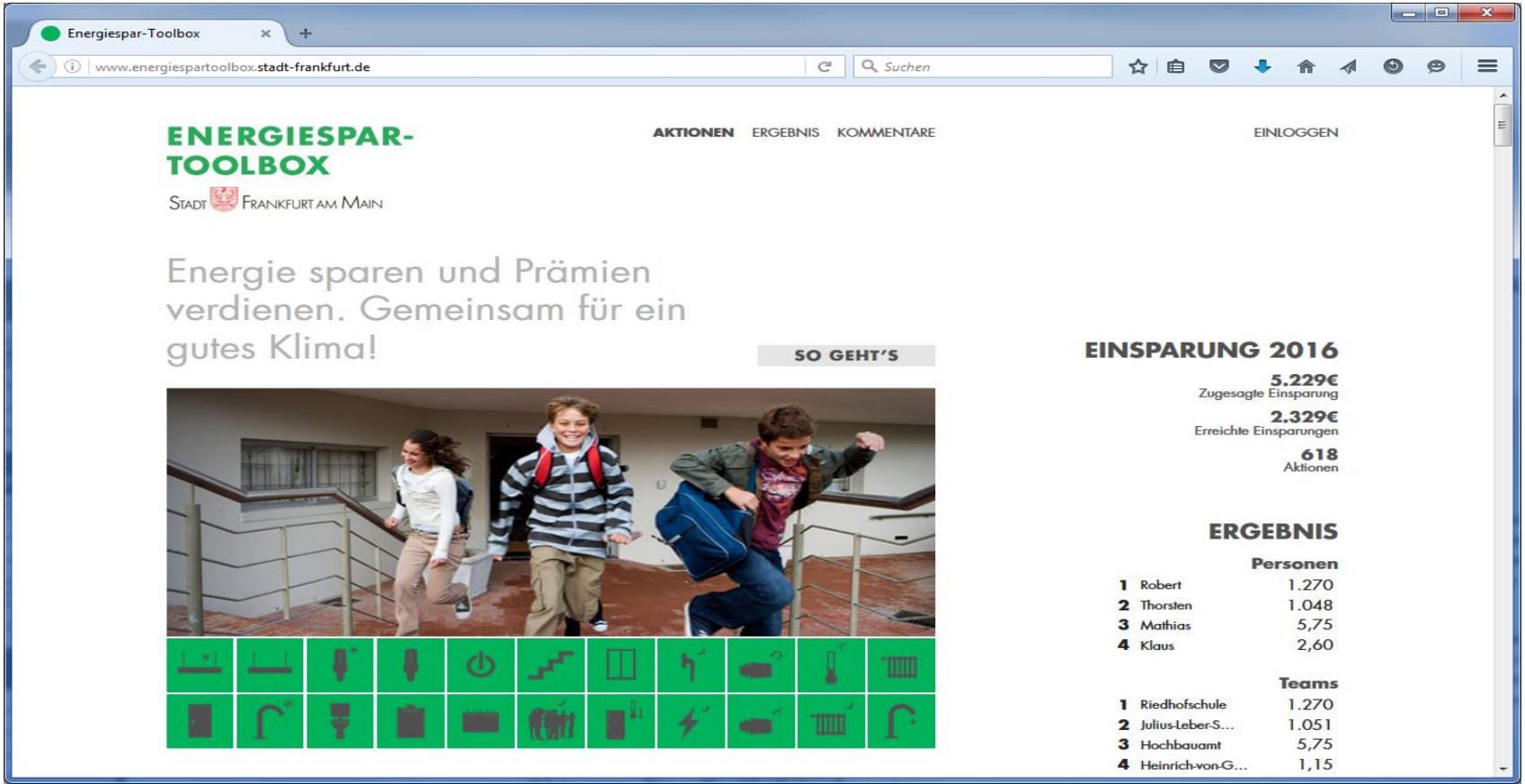
Tipp 3: Waschen Sie sich die Hände doch mal mit kaltem Wasser.
Meistens reicht kaltes Wasser zum Händewaschen. Sie sparen dann nicht nur die Energie zum Erwärmen des Wassers. Sie sparen auch das Wasser, das ungenützt durch den Hahn fließt, bis die gewünschte Wassertemperatur erreicht ist. Bei manchen Wasserhähnen läuft bis dahin doppelt so viel Wasser in den Kanal, wie zum eigentlichen Händewaschen notwendig ist!
Händewaschen mit kaltem Wasser bringt mehr als 10 € pro Person und Jahr!

Wenn Sie Fragen oder Anregungen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Energiebeauftragten oder an das Energiemanagement im Hochbauamt: energiemanagement@stadt-frankfurt.de

STADT FRANKFURT AM MAIN

Weitere Informationen finden Sie unter:
www.stadt-frankfurt.de/energiemanagement

Energiespar-Toolbox



Stadt Frankfurt a.M. - Energie

www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de

Suchen

STADT FRANKFURT AM MAIN

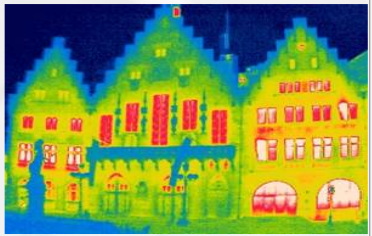
Energiecontrolling
- EVU-Rechnungen
- Manuelle Zählerablesungen
- Automatische Verbrauchserfassung
- Energieausweise

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

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

Service
- Aktuelles
- Berichte / Dokumente
- Rechenprogramme
- Verweise auf externe Seiten
- Verweise auf interne Seiten
- Information in English
- Kontakte / Ansprechpartner

Energiemanagement



Seit über 25 Jahren gibt es in der Stadt Frankfurt a.M. die Abteilung Energiemanagement. Diese 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.

- 25 Jahre Energiemanagement
- Meilensteine 25 Jahre Energiemanagement
- Flyer Energiemanagement

Im Jahr 2016 wurden für diese Liegenschaften Energie- und Wasserkosten in Höhe von ca. 36,1 Mio. € aufgewendet. Davon entfielen ca. 16,6 Mio. € auf Strom, ca. 13,8 Mio. € auf Heizenergie und ca. 5,6 Mio. € auf Wasser und Kanaleinleitung. Seit dem Jahr 1990 konnte der spezifische Stromverbrauch trotz der vor allem im Bereich der IT rasant zunehmenden technischen Ausstattung im Schnitt um 3 % gesenkt werden. Der spezifische Heizenergieverbrauch sank in dieser Zeit um 40 %, der spezifische Wasserverbrauch sogar um 51 % und die spezifische Kohlendioxid-Emissionen um 41 %. Um die Ziele des Energie- und Klimaschutzkonzeptes der Stadt zu erreichen (Verringerung alle 5 Jahre um 10 %) sind künftig noch verstärkte Anstrengungen nötig.

Seit dem Jahr 1990 wurde durch das Energiemanagement ein Gewinn von 198 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:

25 Jahre Klimaschutz Frankfurt am Main

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
- Ablaufschema der Abteilung Energiemanagement
- Aufgaben der Abteilung Energiemanagement
- Aktuelles