



Ökostromausschreibung mit Herkunftsnachweisen Stadt Frankfurt am Main

Vortrag in Dessau am
26.04.2016



KLIMASCHUTZZIELE STADT FRANKFURT

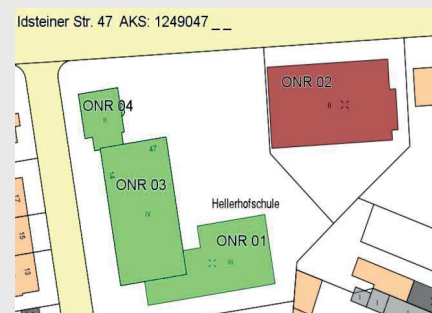
Seit März 2012 definiert der Masterplan 100%
die Klimaschutzziele der Stadt Frankfurt am Main

- Reduktion der CO₂-Emissionen alle fünf Jahre um 10 %
- Reduktion des Energiebedarfs bis 2050 um 50 % gegenüber 1990
- Vollständige Deckung des reduzierten Energiebedarfs aus erneuerbaren Quellen bis 2050 (50 % Stadtgebiet, 50 % Region)



DATEN UND FAKTEN

- Liegenschaften mit städtischer Nutzung: 1.047
- Liegenschaften > 1.000 m² mit städtischer Nutzung: 285
- Gebäude mit städtischer Nutzung: 2.450
- Nettogeschossfläche mit städtischer Nutzung: 1.680.818 m²
- Schulen, Kindergärten, Bäder, Sportfunktionsgebäude, Bürogebäude, Museen, Feuerwachen, Theater, Zoo ...
- Energiekosten 2014 gesamt: 29,8 Mio. €/a
 - Heizenergiekosten: 12,1 Mio. €/a
 - Stromkosten: 13,8 Mio. €/a
 - Wasserkosten: 3,9 Mio. €/a
- Einwohner: 716.277 (Stand 06.2015)



AUSSCHREIBUNGSGEGENSTAND (AUSZUG)

Elektrische Energie (Ökostrom):

- Es wird 100% Ökostrom nach dem Händlermodell 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) www.eex.com.
- Es muss eine physische Verbindung zwischen der Erzeugung und dem Verbraucher vorhanden sein. Durchleitung der Energie durch die zugehörigen Bilanzkreise wird nachgewiesen.
- Die reine Weitergabe des Umweltnutzens ohne die zugrunde liegende Stromlieferung ist nicht ausreichend.

Weitere allgemeine Festlegungen

Lieferung erfolgt „Frei Betrieb“. D.h. Netzentgelte, Messdienstleistung, Messung und Abrechnung sind im Liefervertrag integriert.



AUSSCHREIBUNGSUMFELD

Städtische Einrichtungen der Stadt Frankfurt am Main

- 38 von 38 Ämtern teilgenommen
- 3 von 9 Eigenbetrieben teilgenommen
- 6 von 29 städtischen Gesellschaften teilgenommen
- 4 von 9 Stiftungen teilgenommen
- 6 von 10 Vereinen teilgenommen



Kriterien für Losbildung

- KMU nicht diskriminieren (§ 97 GWB).
- Rosinenpicken verhindern (ARA, SEVA).
- Gesamtoptimum für Stadt Frankfurt am Main erreichen (Transaktionskosten beachten).

Bewertung weiterer Kriterien

- Händlermodell gegenüber Herkunftsnachweis (RECS-Zertifikate sind nicht ausreichend).
- Definition der Ökostromqualität (50 % Regenerativ erzeugt 50 % durch hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung). Das Anlagenalter wurde nicht spezifiziert.
- Fondsmodell aus Grüner-Strom-Label (GSL) vergabe- und haushaltsrechtlich nicht zulässig.

Elektromobilität

- Thema gewinnt bei den städtischen Einrichtungen zunehmend an Bedeutung.
- Hochbauamt erhält Anfang Mai drei Elektrofahrzeuge (Leasing).
- Es wurden hierzu vier Stromtankstellen (davon eine öffentlich) eingerichtet.



BILDUNG VON LOSEN UND GRUPPEN

Elektrische Energie (Ökostrom)

- Ein Los für alle Abnahmestellen
- Unterteilung der Abnahmestellen in 4 Gruppen
- Gruppenzuordnung über Base-Peak-Verbrauchsanteile
 - Peak-lastige Verbrauchsstruktur (0,502 Base; 0,498 Peak)
 - Mittlere Verbrauchsstruktur (0,811 Base; 0,189 Peak)
 - Base-lastige Verbrauchsstruktur (0,945 Base; 0,055 Peak)
 - Abwasserreinigung (0,998 Base; 0,002 Peak)



Gruppe	Abnahmestellen im Netzgebiet der	Beschreibung	Abnahmestellen RLM		Abnahmestellen SLP		Gesamt	
			Anzahl	Verbrauch in kWh	Anzahl	Verbrauch in kWh	Anzahl	Jahresverbrauch 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 = 102,22 Mio. EUR (brutto) – Berechnung basiert auf einem Durchschnittspreis von 22,27 ct/ kWh (brutto) für eine definierte Abnahmestelle (Leistung, Arbeit, h) (Ermittelt nach Kommunalem Energiepreisvergleich des Deutschen Städtetages für das Jahr 2013.)

Durchschnittspreis für definierte Abnahmestelle nach Ausschreibung: 20,33 ct/ kWh (brutto) → -8,2 % (Ermittelt nach Kommunalem Energiepreisvergleich des Deutschen Städtetages für das Jahr 2014.)



LEISTUNGSBESCHREIBUNG (AUSZUG)

Gemittelter Börsenstrompreis für 2016 für die Stadt Frankfurt am Main

Preis Baselastig 3,3 ct/kWh

Preis Peaklastig 3,7 ct/kWh

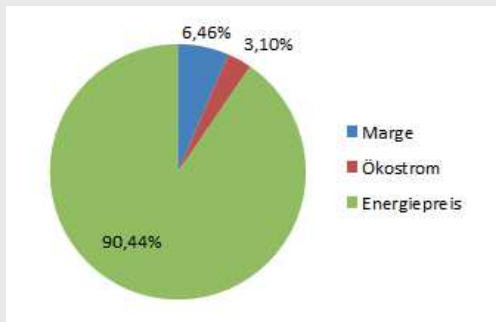
Beispiel für die Preisbildung Ökostrom

Der Energiepreis (EP) errechnet sich im Beispiel zu:

$$EP = c + c_{\text{ÖKO}} + \text{gemittelter Börsenstrompreis [ct/kWh]}$$

$$0,25 + 0,12 + 3,50 = 3,87 \text{ ct/kWh}$$

Graphische Übersicht der Preisbestandteile zur Ökostromausschreibung für das Jahr 2016



Stand 04/2016

www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de



LEISTUNGSBESCHREIBUNG (MAINOVA AG)

Aktuelle Lieferstruktur der Mainova AG

- 50% KWK Strom aus Anlagen der Mainova AG aus dem Stadtgebiet (Heizkraftwerk West, Müllheizkraftwerk usw.)
- 50% Ökostrom entspricht 100% Anteil aus Wasserkraft Norwegen



Anbieter: Mainova AG

Produkt: Mainova Ökostrom

Dieses Produkt ist nach dem [Händlermodell](#) zertifiziert.

Zertifizierte Strommenge 2014: 2.300 MWh

Erzeugungsanlagen im Jahr 2014 (Planung des Anbieters):

Anteil am Bezugsportfolio	Energiequelle und Anlagentyp	Name der Anlage	Standort	Installierte Leistung
85,25 %	Wasserkraft	Lindland	Norwegen	8,9 MW
14,75 %	Wasserkraft	Hol 1	Norwegen	219 MW

<http://www.ok-power.de/strominformationen/mainova-oekostrom.html>

Gewünschte Lieferstruktur im Hinblick auf die Klimaschutzziele

- 50% KWK Strom aus Anlagen der Mainova AG → 76.000 MWh
- 20% Wasserkraft → 30.400 MWh
- 15% Ökostrom aus Photovoltaik-Anlagen (in Kombination mit Speicher) → 22.800 MWh
- 15% Ökostrom aus Windkraft-Anlagen (in Kombination mit Speicher) → 22.800 MWh

Stand 04/2016

www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de



www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de

STADT FRANKFURT AM MAIN
Hochbauamt - Energiemanagement



Energiecontrolling

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

Betrieboptimierung

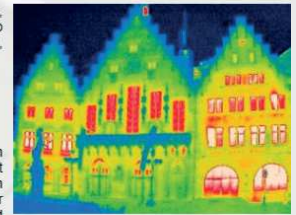
- Hinweise für Gebäudenutzer
- Anweisungen für Hausverwalter
- Energiespar-Toolbox
- Erfolgsbeteiligung für Nutzer
- Seminarprogramm
- Gebäudeautomation

Investive Maßnahmen

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

Seit 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 2014 wurden für diese Liegenschaften Energie- und Wasserkosten in Höhe von ca. 30 Mio. € aufgewendet. Davon entfielen ca. 13,8 Mio. € auf Strom, ca. 12,1 Mio. € auf Heizenergie und ca. 3,9 Mio. € auf Wasser und Kanaleinführung. Seit dem Jahr 1990 konnte der Stromverbrauch trotz der vor allem im Bereich der IT rasant zunehmenden technischen Ausstattung im Schnitt um 10 % gesenkt werden. Der Heizenergieverbrauch sank in dieser Zeit um 36 %, der Wasserverbrauch sogar um 62 % und die Kohlendioxid-Emissionen um 37 %. 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. 5,7 Mio. € im Jahr 2014 standen Einsparungen an Energie- und Wasserkosten in Höhe von ca. 15,5 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 175 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
Betrieboptimierung	> 15 %	1:3 – 1:5
Investive Maßnahmen	> 30 %	1:1 – 1:3

Weiterführende Dokumente:

- Organigramm der Abteilung Energiemanagement
- Aufgaben der Abteilung Energiemanagement
- Aktuelles



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



Anbieter: ENTEGA Energie GmbH

Produkt: ENTEGA GK NATURpur Ökostrom-ok-power sowie individuelle Geschäftskundenverträge

Dieses Produkt ist nach dem [Händlermodell](#) zertifiziert.

Zertifizierte Strommenge 2011: 430 GWh

Erzeugungsanlagen im Jahr 2011 (Planung des Anbieters):

Anteil am Bezugsportfolio	Energiequelle und Anlagentyp	Name der Anlage	Standort	Installierte Leistung
33,3 %	Speicherkraftwerk	Tunnsjødal	Norwegen	176 MW
19,6 %	Druckstollenkraftwerk	Aurland 1	Norwegen	730 MW
19,6 %	Druckstollenkraftwerk	Tyin	Norwegen	375 MW
13,7 %	Speicherkraftwerk	Øyberget	Norwegen	99,5 MW
13,7 %	Speicherkraftwerk	Flørli	Norwegen	80 MW

<http://www.ok-power.de/strominformationen/entega-gk-naturpur-oekostrom-ok-power-sowie-individuelle-geschaeftskundenvertraege.html>



Anbieter: ENTEGA Energie GmbH

Produkte: NATURpur-Produktfamilie, HSV Klimafan Ökostrom-Tarif

Dieses Produkt ist nach dem [Initiierungsmodell](#) zertifiziert.

Die Initiierungsleistung wurde für folgende Anlagen erbracht:

Anlage	Energieträger	Leistung (kW)	Stromerzeugung / Jahr in KWh/a (davon anrechenbar)*	Inbetriebnahme (Status)
HSE Solarpark Lauingen GmbH & Co. KG	PV	9.4	14.150.250 (14.150.250)	2009 (in Betrieb)
SWM Wind Havelland GmbH & Co. KG	Wind	163	290.424.000 (27.227.250)	2009 (in Betrieb)
HSE Solarpark Leiwen GmbH & Co. KG	PV	3.6	3.791.000 (3.791.000)	2010 (in Betrieb)
HSE Solarpark Leiwen GmbH & Co. KG	PV	18.4	21.409.000 (21.409.000)	2010 (in Betrieb)
Piecki Sp. Z o.o.	Wind onshore	32.0	66.894.000 (24.583.545)	2010 (in Betrieb)
HSE Windpark Schlüchtern GmbH	Wind onshore	10.0	21.951.583 (21.951.583)	2010 (in Betrieb)
HSE Windpark Binselberg GmbH & Co. KG	Wind onshore	4.0	11.009.113 (11.009.113)	2010 (in Betrieb)
WEO GmbH & Co. KG	Wind onshore	40.0	83.431.832 (20.837.100)	2010 (in Betrieb)
Future Energy Pissos No. 5 SAS	PV	4.5	5.839.703 (5.839.703)	2011 (in Betrieb)
Parc Éolien Baudignécourt SAS	Wind onshore	12.0	24.463.956 (18.347.967)	2011 (in Betrieb)
Parc Éolien Les Douves des Epinettes SAS	Wind onshore	11.5	22.932.000 (17.199.000)	2011 (in Betrieb)
Parc Éolien La Lande de Carmoise SAS	Wind onshore	9.2	11.157.670 (8.368.253)	2011 (in Betrieb)
HSE Windpark Erksdorf GmbH	Wind onshore	6.9	13.000.000 (9.750.000)	2012 (in Betrieb)
Parc Éolien Montafilant SAS	Wind onshore	10.0	25.200.000 (18.900.000)	2012 (in Betrieb)
Le Charmois SAS	Wind onshore	12.0	27.400.000 (20.550.000)	2012 (in Betrieb)

<http://www.ok-power.de/strominformationen/naturpur-produktfamilie-oekostrom-produktfamilie-wetter-com-oekostrom-sowie-hsv-klimafan-oekostrom-tarif.html>