stadtwerk haßfurt

Smart-Meter im Stadtgebiet Haßfurt

15.05.2013

Norbert Zösch

Geschäftsführer Stadtwerk Haßfurt GmbH

Agenda

- Stadtwerk Haßfurt GmbH
- Erfahrungen aus dem Smart Metering Projekt Haßfurt (Roll-out)
- METERUS Lösung für das Stadtwerk Haßfurt
- Vorteile für Kunden & Stadtwerk
- Verbesserung des Kundenservices
- Datenschutzrichtlinien
- Kundenportal / Energieportal

HANNOVER MESSE

Hannover Messe Maschinenbau, Elektroindustrie und die Kanzlerin verbreiten Zuversicht. Allesamt betreuern sie, den Abschwung als Chance zu begreifen. Helfen sol-
len Innovationen – etwa für den effizienteren Einsatz von Energie

Digitaler Stromzähler wird salonfähig

Energieversorger hoten Chancen für neue Tarifangebote aus · Moderne Messgeräte ab 2010 Pflicht bei Neubauten

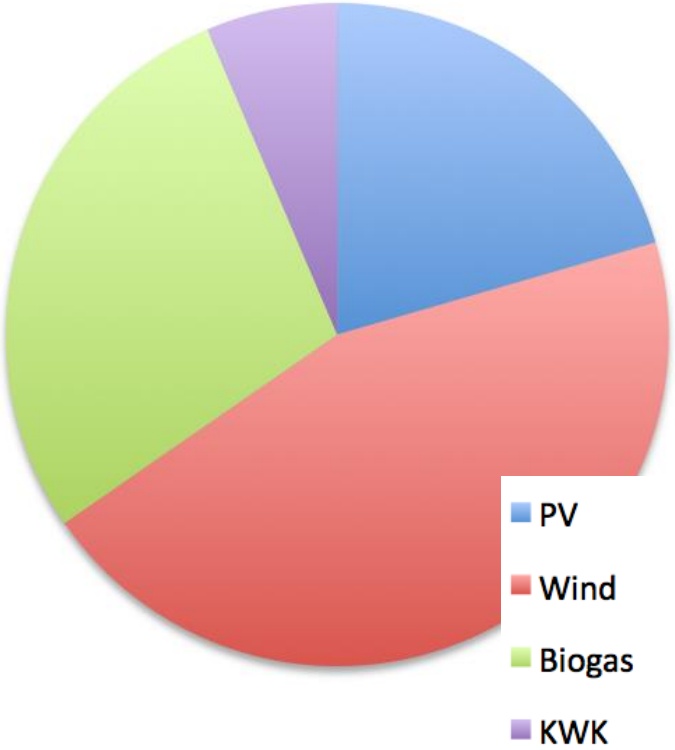
Zahlenspiele

Vorstellung Stadtwerk Haßfurt GmbH

- Mehrspartenversorger für Strom, Erdgas, Wasser und Nahwärme
- 37 Mitarbeiter
- 25 Mio € Umsatzerlöse 2012
- „Schnell-im-Netz Internet Haßfurt GmbH“ – Internetzugang über Powerline seit 2002
- Betreiber einer Erdgastankstelle, Altstadtgarage, eines Erlebnisbades und eines Eissportstadions
- Eigenerzeugung ca. 9,5 MW PV, ca. 1,0 MW KWK, ca. 6,9 MW Windkraft, 1,45 MW el. Biogasanlage

Einspeisung:

	2010	2011	2012	2014	
PV	5.000.000	6.000.000	8.500.000	9.000.000	kWh
Wind	2.330.000	5.540.000	8.700.000	17.500.000	kWh
Biogas	0	1.122.000	11.700.000	11.700.000	kWh
KWK	4.400.000	4.600.000	2.000.000	2.800.000	kWh
	11.730.000	17.262.000	30.900.000	41.000.000	kWh
	29%	42%	75%	100%	



stadtwerk haßfurt energie fürs leben

HIGH-LEIT Version 04.19.03.04 Benutzer:NZo Rechnerzustand:S1 / Master

Arbeitsplatz Datenmodell Parametrierung Konfiguration Steuerung Archivierung HEO ?

Bild 1: Leitwarte Stadtwerk Haßfurt

F22 Schule Polyma 300 W.W-Agg. Polyma 100 Lebens. Krankenh. Rathaus

zur Kläranlage / Pumpwerk

IDS KD-name: SW Haßfurt
IDS Projektnr.: 04723
CRM-Kundennr.: C435
Wartungsvertrag.: 60013454

Leistung:

PV-Anlagen gesamt	6077.8 kW
Windkraft gesamt	4059.0 kW
Summe	10136.8 kW

EVU-Netzbetreibernummer: 00273

stadtwerk haßfurt

energie fürs leben

+26.7 °C

+41.4 %

2.60 PV-Faktor

HLGEN.xls

Hinweis_Leitstelle.xls

Simu

Teststation

Strom

20.88 kV
Erdschlußspule

Erlebnisbad

Erdgas

0.00 MW EON Bezug
0.85 MW BHKW
6.08 MW PV-Solar
4.06 MW Windkraft
10.99 MW Strom Gesamt

Eisstadion

Wasser

Wasserwerk Hassfurt 192.168.2.25
Wasserwerk Horhausen 192.168.0.201

Grafik Nr.48: Photovoltaik & Windkraft 1min [G,dynamisch]

Min Max

Photovoltaik & Windkraft 1min

kW

11:30 12:00 12:30 13:00 13:30 14:00 14:30 15:00 15:30 Uhr

Nahwärme

Mit uns in die Zukunft

Information, Servicenummern, E-Mail

schnell...

Zur Systemübersicht Leitwarte S

STW Mathias Rottmann, Tel.: 09521 / 94 94 47 ; Handy : 0160 / 181 40 47

IDS

IDS - Kundencenter Tel.: 07243 / 218 - 990

Es ist kein Vordergrundelement selektiert

Aktualisieren (Normaldarstellung)

TeamViewer.com

Funktionen

Verbindungsübersicht

norbertzoesch (900 946 329)

Start

15:07
30.04.2012

Drittes Energiepaket der EU

Roadmap für flächendeckende Einführung moderner Messtechnik

- Einführung von SMT in mind. 80% der Haushalte bis 2020, 100% bis 2022 für Strom
- Interoperabilität, angemessene Standards und Best Practice werden von zuständiger Behörde sichergestellt
- EU-Norm für eine bidirektionale Kommunikationsschnittstelle für Verbrauchszähler

Wikipedia Definition Smart Meter:

- Ein **„intelligenter“ Zähler**, auch **Smart Meter** genannt, ist ein Zähler für Energie, z. B. Strom oder Gas, der entsprechend der Definition des § 21d EnWG (Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung) dem jeweiligen Anschlussnutzer den tatsächlichen Energieverbrauch und die tatsächliche Nutzungszeit anzeigt und in ein Kommunikationsnetz eingebunden ist. Darüber hinaus werden nach Auffassung der *European Smart Metering Alliance* (ESMA)[1] Zähler nur dann als *smart* (intelligent) bezeichnet, wenn sie mindestens von einem Mikroprozessor gesteuert werden. Solche intelligente Zähler sind schon seit den 1990er Jahren vor allem für Großkunden in Betrieb, werden aber seit ungefähr 2010 auch für Kleinkunden (Privathaushalte) angeboten. Modellabhängig können intelligente Zähler die erhobenen Daten automatisch an das Energieversorgungsunternehmen übertragen. Solche Übertragungsvorgänge und die damit verbundenen Prozesse, Systemlösungen und Dienste werden unter Smart

  Metering zusammengefasst.

Erfahrungen aus dem Smart Metering Projekt

- Lieferung, Einbau und Inbetriebnahme funktionieren einwandfrei
- Erreichbarkeit aller Zähler über Software voll gegeben
- Übertragung als Stundenwerte
- Optimierung der Stationstechnik zu kompakten Lösungen
- Funktionalität von Zählerabschaltungen problemlos durchgeführt
- Export zu Wilken CS 2 erfolgreich
- Ankopplung der Gas- und Wasser-Zähler
- Energie – Assistenz – Portal (Eigenentwicklung)

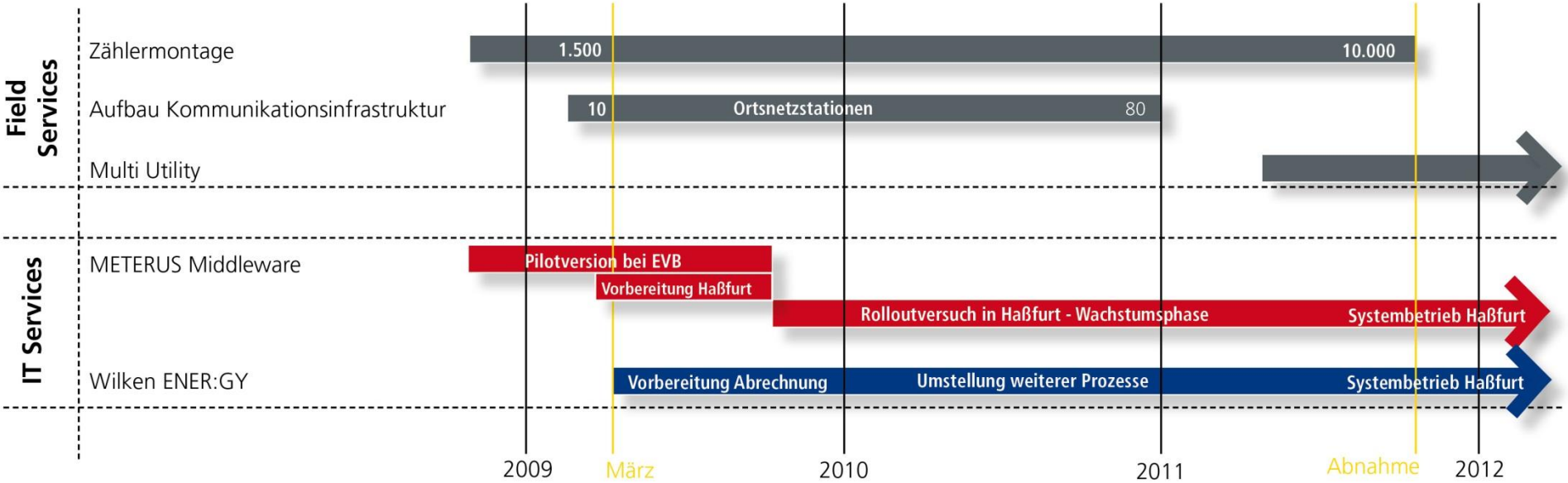
Erfahrungen aus dem Smart Metering Pilotprojekt

Anlage ohne Zählersteckklemme

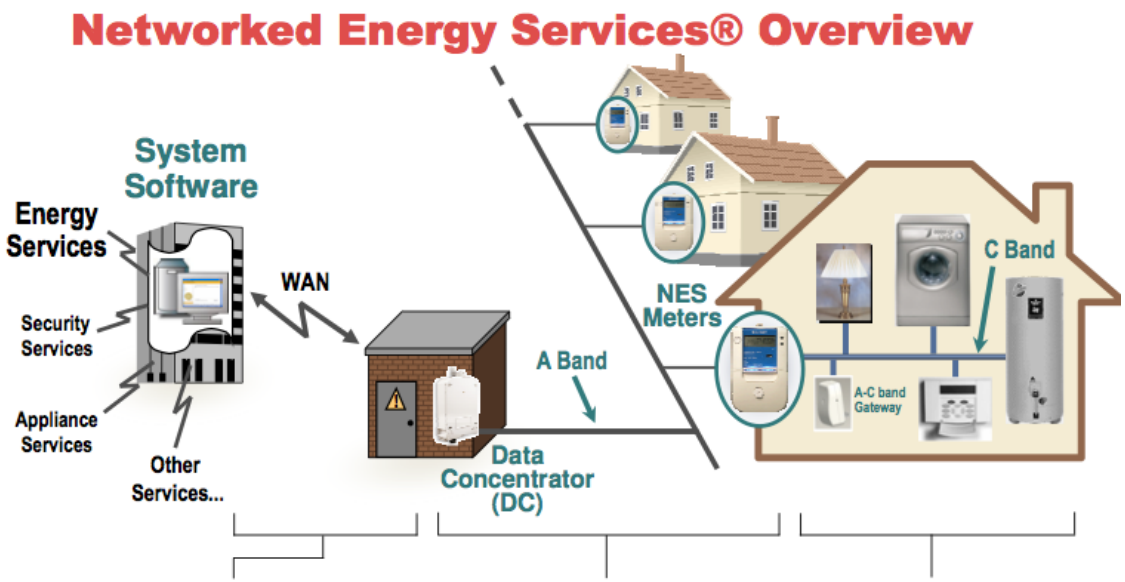
Anlage mit Zählersteckklemme

Erfahrungen aus dem Smart Metering Pilotprojekt

Montage in herkömmliche Zählertafeln problemlos möglich


Field Services
Zählermontage
1.500
10.000
Aufbau Kommunikationsinfrastruktur
10
Ortsnetzstationen
80
Multi Utility
IT Services
METERUS Middleware
Pilotversion bei EVB
Vorbereitung Haßfurt
Rolloutversuch in Haßfurt - Wachstumsphase
Systembetrieb Haßfurt
Wilken ENER:GY
Vorbereitung Abrechnung
Umstellung weiterer Prozesse
Systembetrieb Haßfurt
2009
März
2010
2011
Abnahme
2012

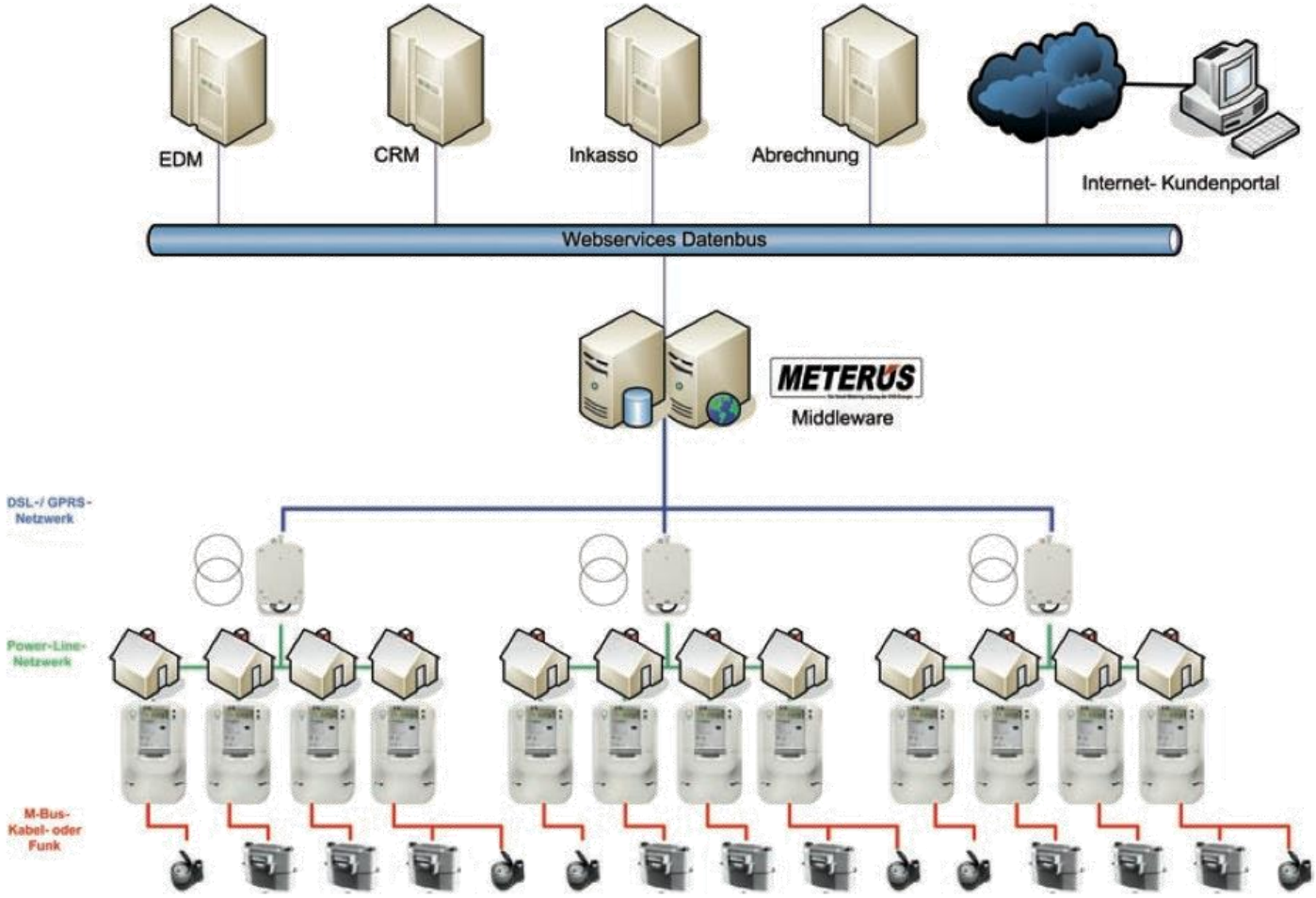
Kommunikation via PLC – A-Band



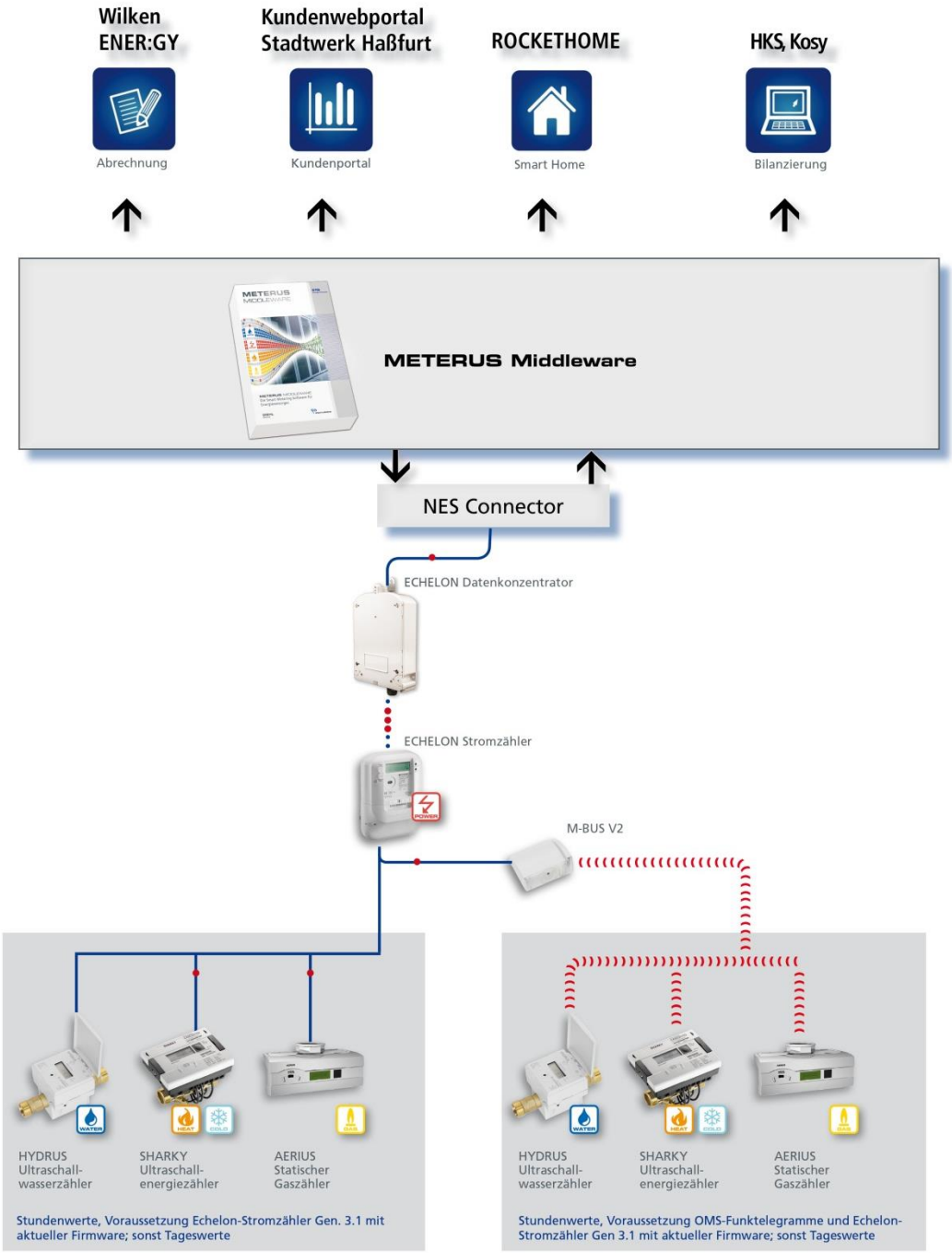
- IP Wide Area Network
  - GPRS
  - GMRS
  - Utility choice
- Utility Network
  - Meters
  - Data concentrators
  - A-band power line communication
- In-Home Network
  - White goods
  - Thermostats, HVAC
  - Lighting, switches
  - C-band power line communication

ECHELON

Echelon Confidential



EVB ENERGIE
AKTIENGESELLSCHAFT


Wilken ENER:GY
Abrechnung
Kundenwebportal Stadtwerk Haßfurt
Kundenportal
ROCKETHOME
Smart Home
HKS, Kosy
Bilanzierung
METERUS Middleware
NES Connector
ECHELON Datenkonzentrator
ECHELON Stromzähler
M-BUS V2
HYDRUS Ultraschall-wasserzähler
SHARKY Ultraschall-energiezähler
AERIUS Statischer Gaszähler
Stundenwerte, Voraussetzung Echelon-Stromzähler Gen. 3.1 mit aktueller Firmware; sonst Tageswerte
HYDRUS Ultraschall-wasserzähler
SHARKY Ultraschall-energiezähler
AERIUS Statischer Gaszähler
Stundenwerte, Voraussetzung OMS-Funktelegramme und Echelon-Stromzähler Gen 3.1 mit aktueller Firmware; sonst Tageswerte

METERUS System

- Modulare Bauweise
- Offene Schnittstelle
- Microsoft SQL Datenbank
- Zugriffsverwaltung

Vorteile der METERUS Lösung für die Stadtwerk Haßfurt GmbH

- Jahresverbrauchsablesung
- Stichtagsablesung
- Rechnungsstellung
- Tarifwechsel
- Inkassomanagement (Fernsperrung)
- Lieferantenwechsel
- Erhöhung der Messpunkte
- Verbesserte Netzberechnung
- Protokoll von Netzdaten (Überspannung, Phasenwinkel)

Virtueller Zähler - Windows Internet Explorer

https://smart.stwhas.de:8080/meterus/main.vhtml?session=EABC1CA8-E73D-4327-BB4A-58C80FF7B300

Virtueller Zähler - Managementkonsole [Login:STWHAS_Admin]

EM00000518 Suchen...

Unbegrenzt

EM00000518 (System:*HAS*)

T1: 0003300,342 KWh T2: 0004486,112 KWh
T3: 0000000,000 KWh T4: 0000000,000 KWh

Aktionen:
Sperren Entsperren Ablesen

Aktuelle Aktionen

Alle Ablesungen | Verbrauch nach abgeschlossenen Zyklen | Zählerereignisse

Datum	Beschreibung	Counter
2010-06-11 06:47:07	CONTINUOUS_DELTA_LOAD_PROFILE_DATA_AVAILABLE;	356x seit 2009-06-20 04:38:27
2010-06-11 00:45:57	BILLING_CYCLE_DATA_AVAILABLE	455x seit 2009-03-18 00:59:14
2010-04-13 13:14:32	DC1000_EVENT;DEVICE_ALARM;POWER_FAILURE;	
2010-04-13 13:14:32	PHASE_LOSS_DETECTED	
2010-04-13 13:14:32	PHASE_ROTATION;	
2010-03-26 11:25:36	BILLING_DATA_COMMAND_COMPLETED	
2010-03-26 10:21:30	METERUS.ONDEMANDBILLINGREAD.	
2010-03-22 10:42:09	BILLING_DATA_COMMAND_COMPLETED	
2010-03-22 10:38:19	BILLING_DATA_COMMAND_COMPLETED	
2010-03-22 09:38:08	METERUS.ONDEMANDBILLINGREAD.	
2010-03-22 09:34:28	METERUS.ONDEMANDBILLINGREAD.	
2010-03-11 16:39:48	DC1000_EVENT;DEVICE_ALARM;TAMPER_DETECT;	3x seit 2010-03-11 16:01:57
2010-03-11 16:21:11	MEP_AUTO_DISCOVERY;	2x seit 2010-03-11 15:29:12
2010-02-24 02:24:02	SET_PENDING_TOU_CALENDAR_COMMAND_COMPLETE;	
2009-09-17 08:51:53	BILLING_DATA_COMMAND_COMPLETED	

Fertig

Kundennutzen von Smart Metering

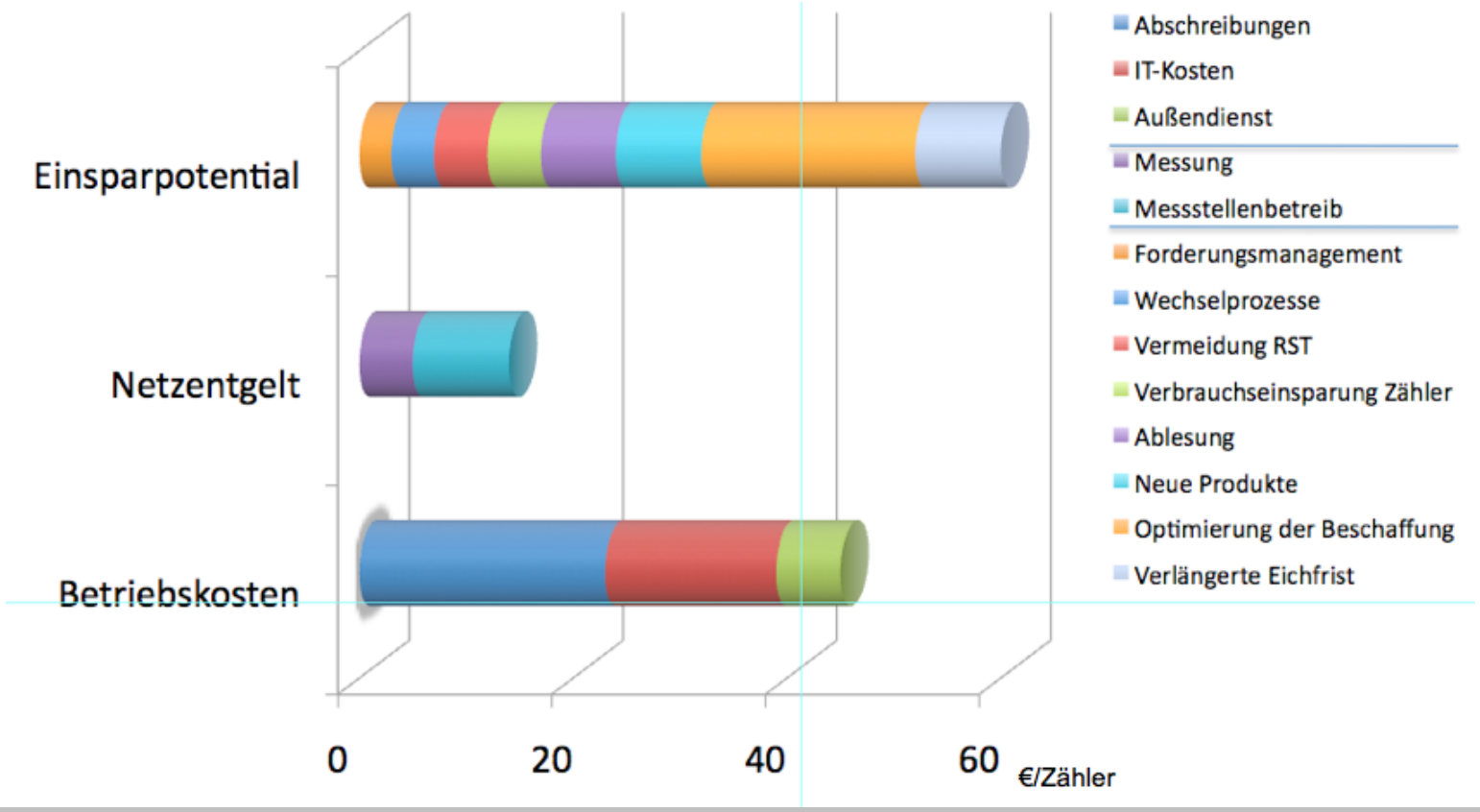
- Kontinuierliche Information über Energieverbrauch
- Bessere Kundenberatung durch erhöhte Transparenz
- Frühzeitige Warnung bei Mehrverbrauch
- Besserer Kundenservice (Entlastung z.B. Abrechnung vereinfacht)
- Vorbereitung für Smart Home / Smart Grid
- Erhöhtes Energieeinsparpotential
- Neue lastabhängige Tarife

Der Aufwand zur Gewinnung eines neuen Kunden ist 20 mal höher als einen Kunden zu halten!

Datenschutz:

- Kunde kann jederzeit Daten einsehen
- Datenübertragung erfolgt verschlüsselt
- Zählerkennung ist verschlüsselt
- Keine Datenspeicherung und Datenweitergabe (Eigenschutz)
- Einwilligung nach § 4 BDSG
- Kritisch: Singlehaushalte mit Standardtarif

Business Case



Beschaffungsoptimierung: Ausgangslage

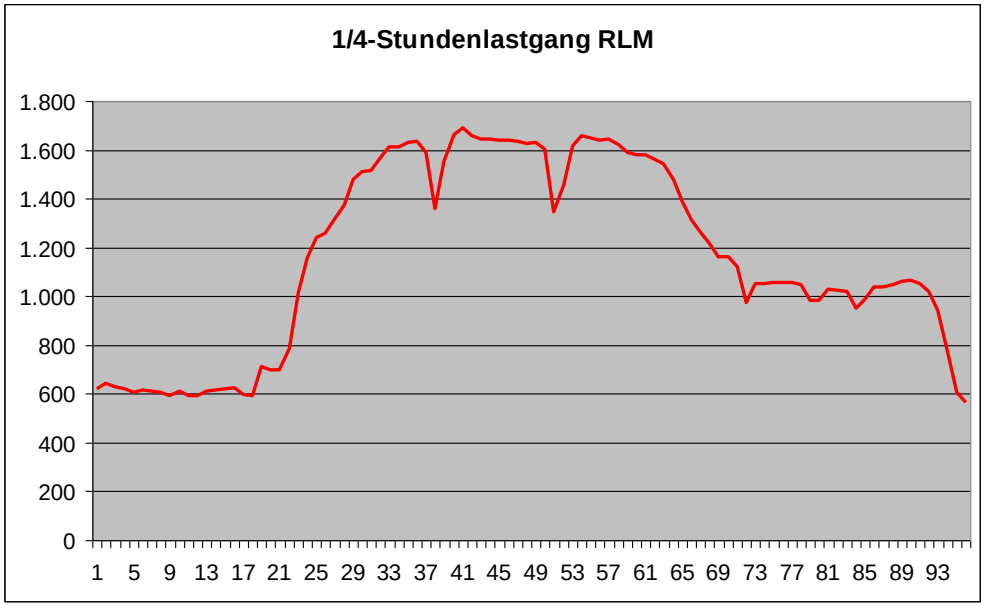
Von den RLM-Kunden lernen

- **RLM-Kunden werden mit ihrem ¼-Stundenlastgang bepreist**
- **Lastverschiebungen haben grds. Auswirkung auf den Beschaffungspreis**
- **Fragestellungen:**

· Führt ein Aufbrechen der Standardprofile und eine viertelstundenscharfe Bepreisung zu signifikanten Preisunterschieden?

· Welche Implikationen ergeben sich für Vertrieb, Kundenbindungsprogramme und Produktentwicklung?

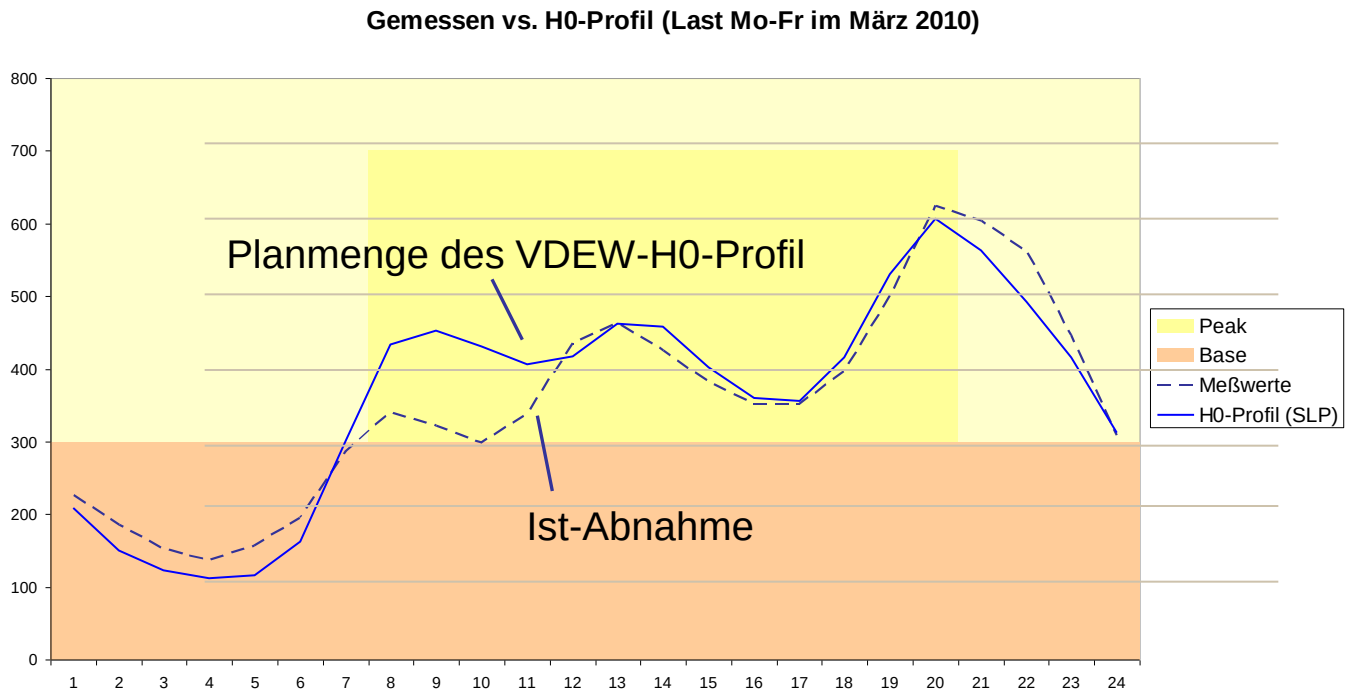
· Welche Konsequenzen ergeben sich für die Deckungsbeitragsrechnung bzw. für die Einführung einer Kundenspezifischen Deckungsbeitragsrechnung?



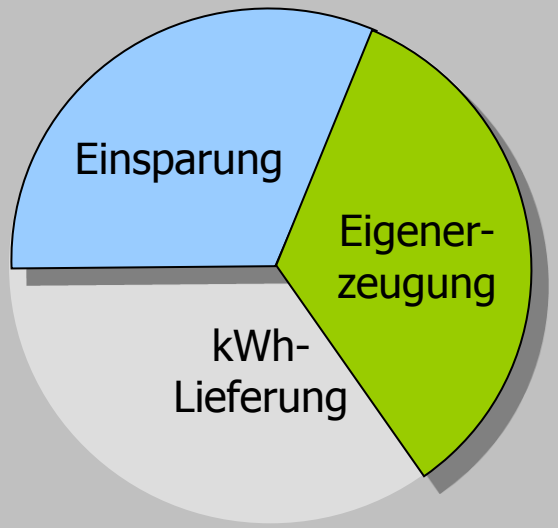
Anwendung der RLM-Lastgangbepreisung auf SLP-Kunden

Aufgabenstellung

1. **Aufbrechen des SLP-Profils und Identifizierung von Verbrauchsclustern**
2. **Welche Beschaffungsvorteile ergeben sich: Quantifizierung und Bepreisung der Kundensegmente**
3. **Wie kann das Beschaffungsverfahren optimiert werden?**



Verlagerung des Kapitaleinsatzes des Kunden

Umfeld	alte Welt	(nahe) Zukunft
Kunden-optionen	100% kWh-Lieferung	
Geschäfts-orientierung EVU	Absatz	Bedarf des Verbrauchers „Energiedienstleistung“
Mittelzufluss EVU?	Betriebskosten des Kunden	Ertrag aus Investition beim Kunden

Energiewende „daheim“

BHKW Stirling

Energiebilanz 2 Familienhaus :

Energieverbrauch 2011	:	6.600 kWh
Erzeugung 2012		
BHKW	:	3.850 kWh
PV Anlage West/Ost	:	1.650 kWh
Energiebezug EVU	:	1.100 kWh
PV Anlage Süd	:	4.400 kWh
Energierücklieferung	:	3.300 kWh

Stadtwerk Haßfurt GmbH

https://smart.stwhas.de/neu/index.php

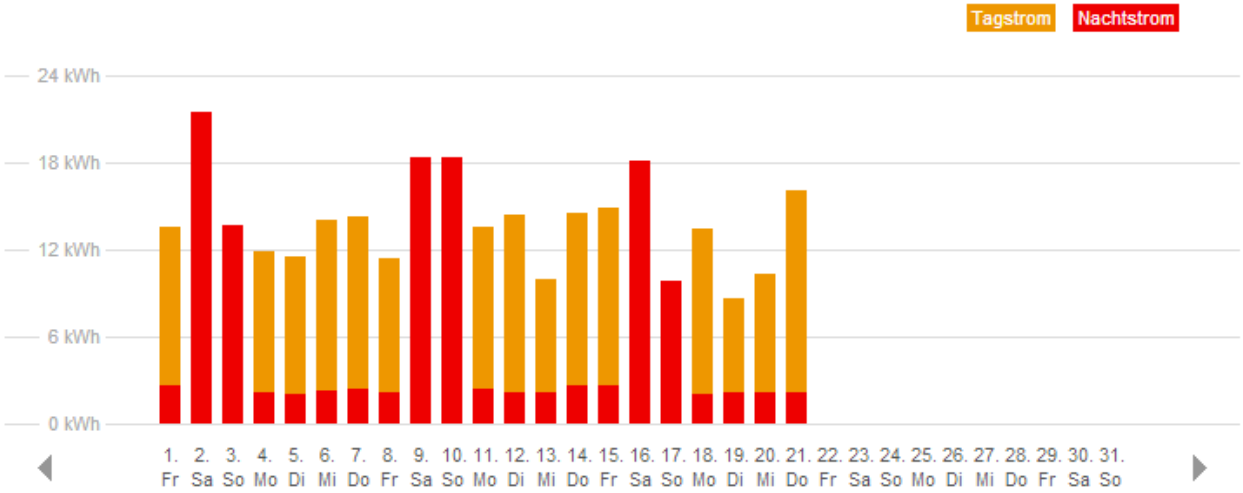
Stadtwerk Haßfurt G... | Google | Gates | Stadtwerk Haßfurt | Stadtwerk Haßfurt A...

STADTWERK HASSFURT GMBH
ENERGIE ASSISTENZ PORTAL

Strom | Monat | Diagramm | kWh Verbrauch | Kontakt | Abmelden

März 2013

Sortieren nach: Datum Aufsteigend Bezug



März 2013

Trend	-9,87 %
Verbrauch	-47,56 kWh
Kosten	-11,38 €
Emissionen	-29,01 kg

Gesamt

Verbrauch

Tag	158,30 kWh
Nacht	134,02 kWh
Gesamt	292,33 kWh

Kosten

Wechselstromtarif	73,29 €
Normaltarif	76,30 €
Vergleich	-3,01 €

Emissionen

Energiemix	178,32 kg
Ökostrom	55,54 kg
Einsparung	-122,78 kg

Die Trendanzeige befindet sich noch in der Testphase. Lassen Sie sich von Extremwerten bitte nicht irritieren.

Stadtwerk Haßfurt GmbH

https://smart.stwhas.de/neu/index.php

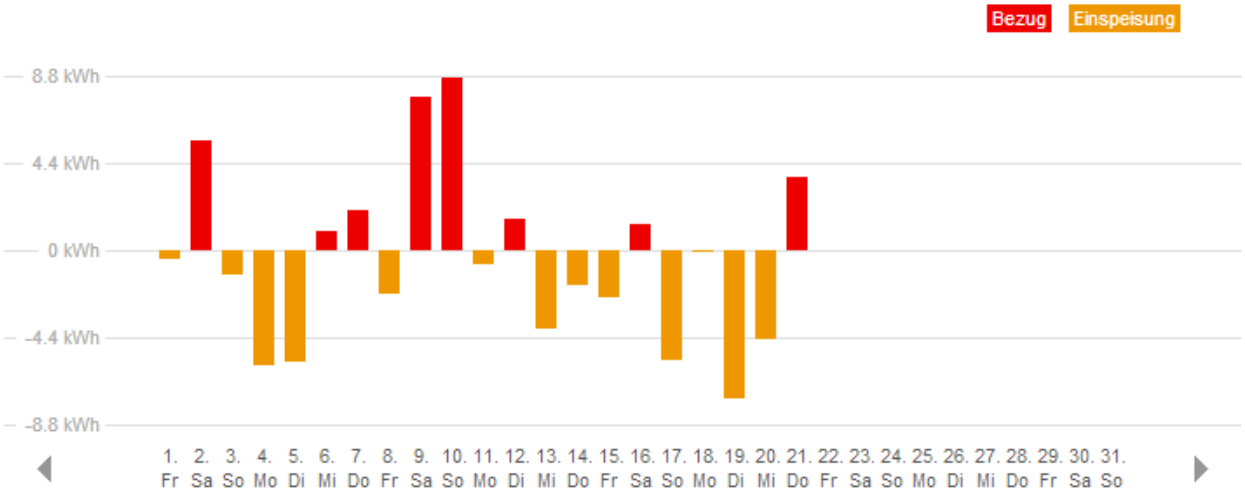
Stadtwerk Haßfurt G... | Google | Gates | Stadtwerk Haßfurt | Stadtwerk Haßfurt A...

STADTWERK HASSFURT GMBH
ENERGIE ASSISTENZ PORTAL

Strom | Monat | Diagramm | kWh Verbrauch | Kontakt | Abmelden

März 2013

Sortieren nach: Datum Aufsteigend Differenz



März 2013

Trend	-11,51 %
Verbrauch	+341,41 kWh
Kosten	+33,27 €
Emissionen	+208,26 kg

Gesamt

Verbrauch

Bezug	292,33 kWh
Einspeisung	302,37 kWh
Differenz	-10,04 kWh

Kosten

Leider steht diese Anzeige noch nicht zur Verfügung

Emissionen

Bezug	178,32 kg
Einsparung	126,99 kg
Differenz	+51,33 kg

Die Trendanzeige befindet sich noch in der Testphase. Lassen Sie sich von Extremwerten bitte nicht irritieren.

Stadtwerk Haßfurt GmbH

https://smart.stwhas.de/neu/index.php

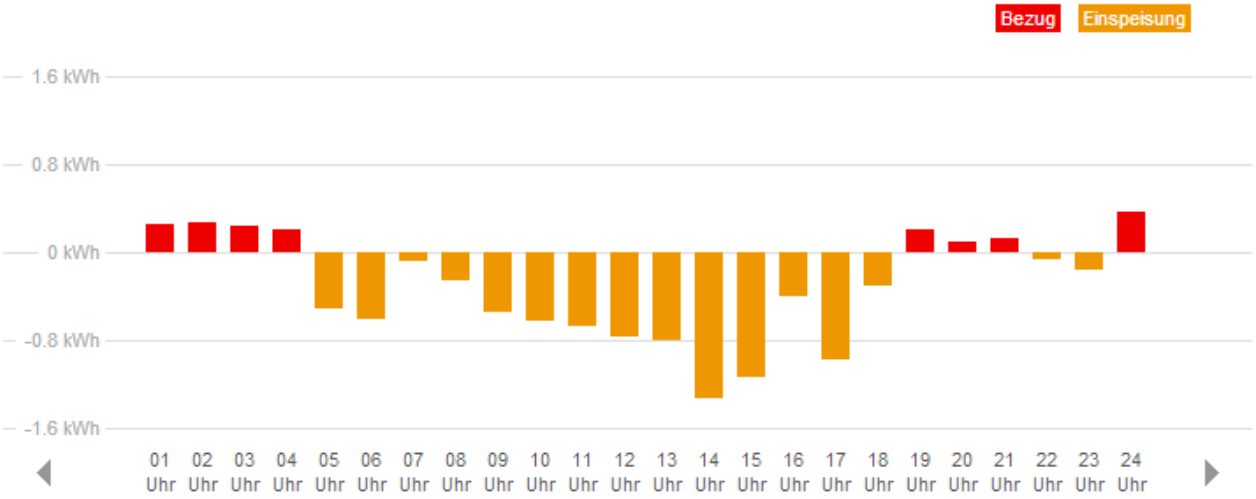
Stadtwerk Haßfurt G... | Google | Gates | Stadtwerk Haßfurt | Stadtwerk Haßfurt A...

STADTWERK HASSFURT GMBH
ENERGIE ASSISTENZ PORTAL

Strom | Tag | Diagramm | kWh Verbrauch | Kontakt | Abmelden

19.03.2013

Sortieren nach: Datum Aufsteigend Differenz



19. März 2013

Trend	-195,13 %
Verbrauch	+303,63 kWh
Kosten	+23,59 €
Emissionen	+185,21 kg

Gesamt

Verbrauch

Bezug	1,78 kWh
Einspeisung	9,23 kWh
Differenz	-7,45 kWh

Kosten

Kosten	0,40 €
Vergütung	0,10 €
Differenz	0,31 €

Emissionen

Bezug	5,28 kg
Einsparung	6,76 kg
Differenz	-1,48 kg

Die Trendanzeige befindet sich noch in der Testphase. Lassen Sie sich von Extremwerten bitte nicht irritieren.

https://smart.stwhas.de/neu/index.php

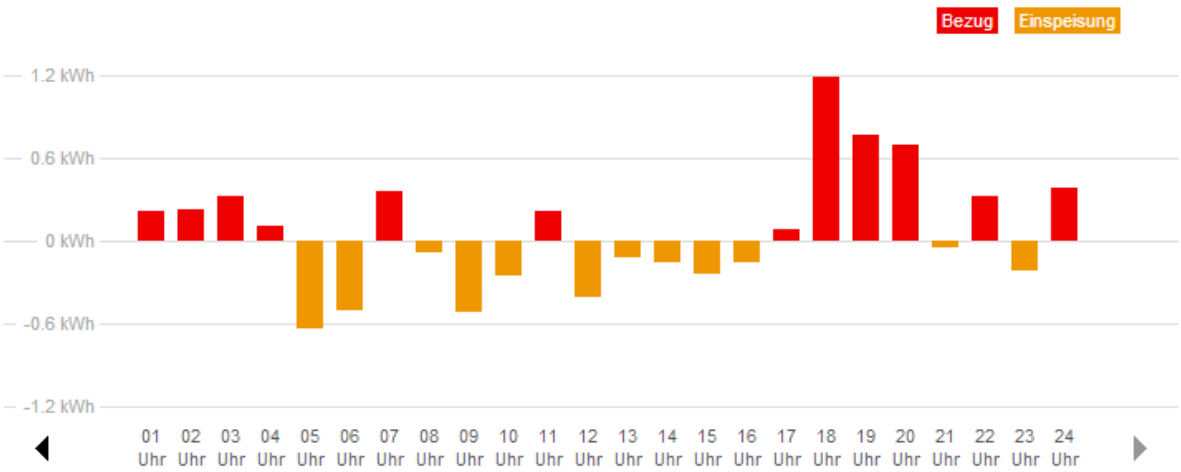
Stadtwerk Haßfurt G... | Google | Gates | Stadtwerk Haßfurt | Stadtwerk Haßfurt A...

STADTWERK HASSFURT GMBH
ENERGIE ASSISTENZ PORTAL

Strom | Tag | Diagramm | kWh Verbrauch | Kontakt | Abmelden

12.03.2013

Sortieren nach: Datum Aufsteigend Differenz



12. März 2013

Trend	+47,69 %
Verbrauch	+266,61 kWh
Kosten	+19,39 €
Emissionen	+162,63 kg

Gesamt

Verbrauch

Bezug	4,89 kWh
Einspeisung	3,33 kWh
Differenz	1,56 kWh

Kosten

Kosten	0,94 €
Vergütung	0,10 €
Differenz	0,84 €

Emissionen

Bezug	8,79 kg
Einsparung	5,40 kg
Differenz	+3,39 kg

Die Trendanzeige befindet sich noch in der Testphase. Lassen Sie sich von Extremwerten bitte nicht irritieren.

Stadtwerk Haßfurt GmbH

https://smart.stwhas.de/neu/index.php

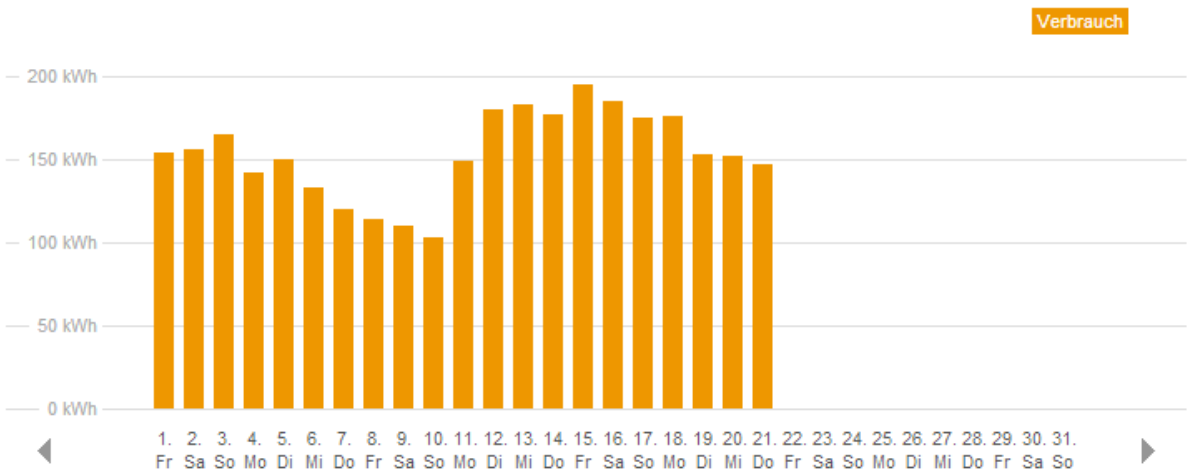
Stadtwerk Haßfurt G... | Google | Gates | Stadtwerk Haßfurt | Stadtwerk Haßfurt A...

STADTWERK HASSFURT GMBH
ENERGIE ASSISTENZ PORTAL

Gas | Monat | Diagramm | kWh Verbrauch | Kontakt | Abmelden

März 2013

Sortieren nach: Datum Aufsteigend Bezug



März 2013

Trend	-0,08 %
Verbrauch	-400,84 kWh
Kosten	-23,77 €
Emissionen	-400,84 kg

Gesamt

Verbrauch

Verbrauch	3218,45 kWh

Kosten

VV1	190,85 €
VV2	182,81 €
VV3	180,88 €

Emissionen

Emissionen	3218,45 kg

Die Trendanzeige befindet sich noch in der Testphase. Lassen Sie sich von Extremwerten bitte nicht irritieren.

Stadtwerk Haßfurt GmbH

https://smart.stwhas.de/neu/index.php

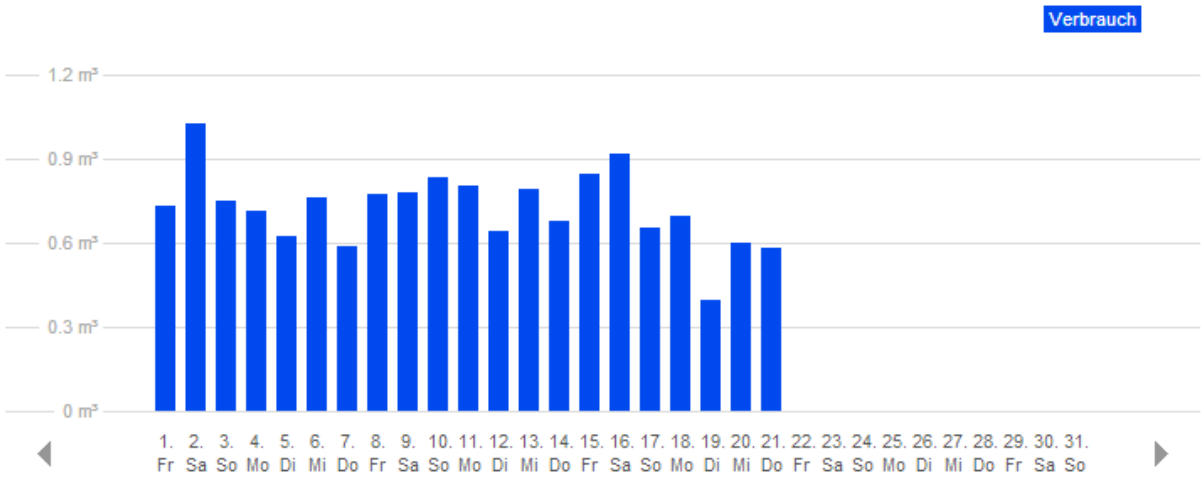
Stadtwerk Haßfurt G... | Google | Gates | Stadtwerk Haßfurt | Stadtwerk Haßfurt A...

STADTWERK HASSFURT GMBH
ENERGIE ASSISTENZ PORTAL

Wasser | Monat | Diagramm | Liter Verbrauch | Kontakt | Abmelden

März 2013

Sortieren nach: Datum Aufsteigend Bezug



März 2013

Trend	-0,11 %
Verbrauch	-2,62 m³
Kosten	-5,47 €

Gesamt

Verbrauch

Verbrauch	15,20 m³

Kosten

Grundpreis	6,29 €
Arbeitspreis	31,72 €
Gesamt	38,01 €

Emissionen

Emissionen	5,48 g

Die Trendanzeige befindet sich noch in der Testphase. Lassen Sie sich von Extremwerten bitte nicht irritieren.

Stadtwerk Haßfurt GmbH

https://smart.stwhas.de/neu/index.php

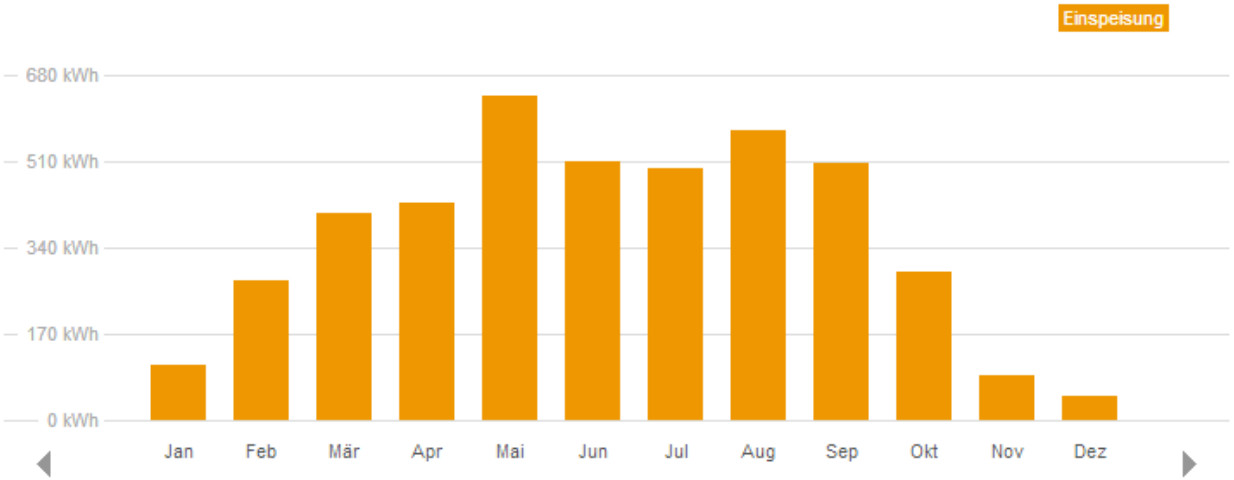
Stadtwerk Haßfurt G... | Google | Gates | Stadtwerk Haßfurt | Stadtwerk Haßfurt A...

STADTWERK HASSFURT GMBH
ENERGIE ASSISTENZ PORTAL

Strom | Jahr | Diagramm | kWh Verbrauch | Kontakt | Abmelden

Jahr 2012

Sortieren nach: Datum Aufsteigend Einspeisung



Jahr 2012

Trend	-0,33 %
Einspeisung	-279,77 kWh
Vergütung	-64,82 €
Emissionen	-61,55 kg

Gesamt

Verbrauch

Einspeisung	4378,12 kWh

Kosten

Vergütung	+1014,41 €

Emissionen

Emissionen	+963,19 kg

Die Trendanzeige befindet sich noch in der Testphase. Lassen Sie sich von Extremwerten bitte nicht irritieren.

Photovoltaikanlage 4,05 kWp

Home | Verbrauch | Control | Automation | Pinnwand

Herzlich Willkommen, Herr Mustermann!

Kosten-Airbag Strom Wasser Gas

107€ aktuell 01.06-20.06.2010

160€ Prognose 01.06-30.06.2010

Aktuell | Prognose | Monatsziel 200€

0€ 50€ 100€ 150€ 200€

Sie überschreiten voraussichtlich Ihr angegebenes Monatsziel um **19% / 25€**.

ÜBERSICHT | AIRBAG EINRICHTEN

Sensoren

Wetter morgen in Köln
8 / 11° Celsius
Vereinzelt Regen

Bewegungsmelder
INAKTIV

Außentemperatur
5° Celsius

Anwesend
2 Personen

DETAILS

Download AppStore

ROCKETHOME

NEU! Holen Sie sich ROCKETHOME auf Ihr iPad oder iPhone. Alle Features der Webversion. Komfort und Effizienz neu erleben!

ZUM DOWNLOAD

Control

ON
Aktive Geräte und Gruppen

- Heizung Wohnzimmer
- Herd
- Jalousien
- Kühlschrank

ÜBERSICHT | 1 2 3 4

Automation

ON
Aktives Programm

- Zuhause
- Außer Haus
- Nachtmodus
- Urlaub

ÜBERSICHT

Kohle

Marktinformationen

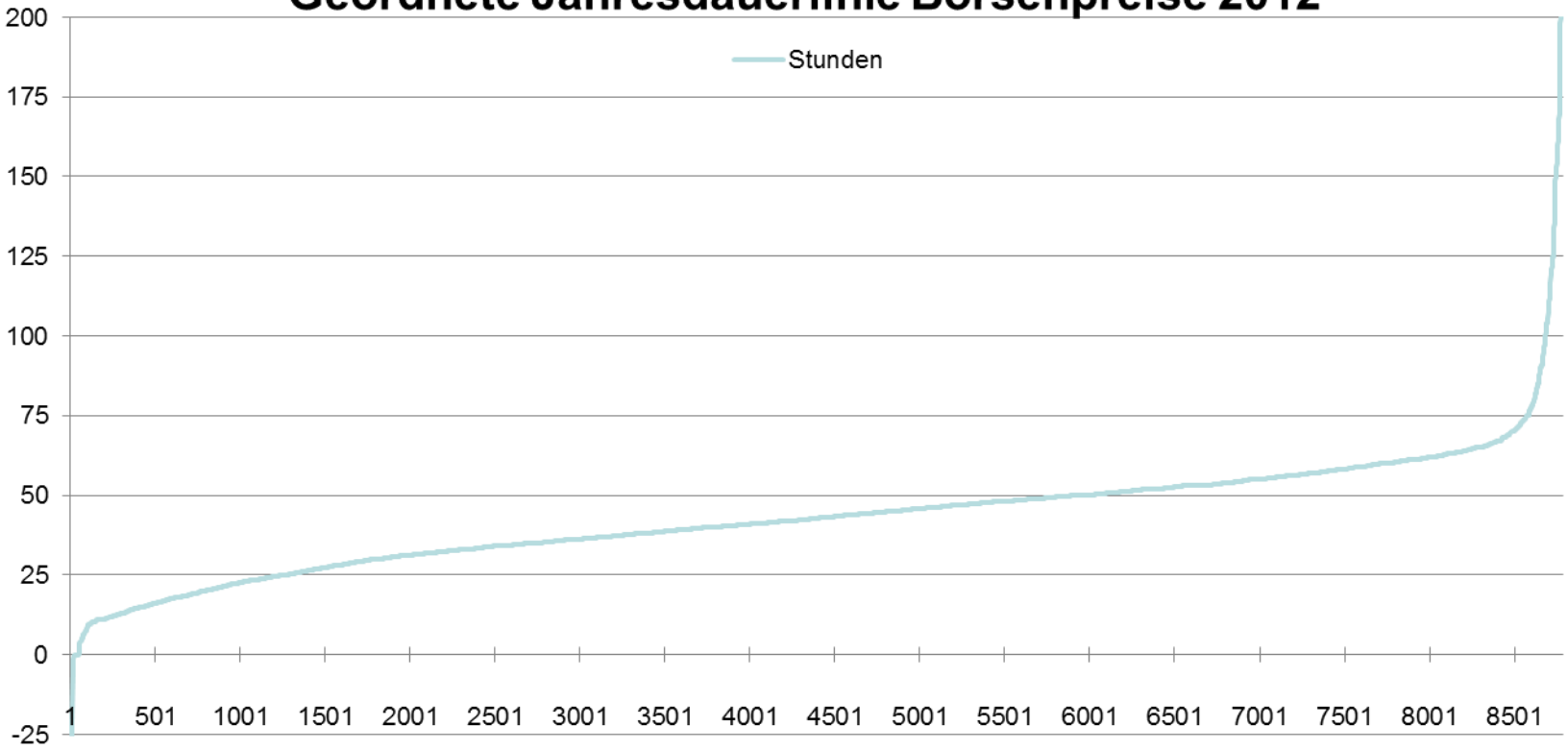
Datennutzung

		Fr, 15.03.	Sa, 16.03.	So, 17.03.	Mo, 18.03.	Di, 19.03.	Mi, 20.03.	Do, 21.03.	Fr, 22.03.
ELIX Day Base	€/MWh	54,47	36,20	21,68	46,83	53,60	58,47	58,95	44,73
ELIX Day Peak	€/MWh	60,09	33,03	22,11	60,48	61,18	66,43	67,14	46,18

Stunden

		Fr, 15.03.	Sa, 16.03.	So, 17.03.	Mo, 18.03.	Di, 19.03.	Mi, 20.03.	Do, 21.03.	Fr, 22.03.
00-01	€/MWh	44,48	54,61	29,11	16,48	39,81	46,55	45,08	45,20
01-02	€/MWh	42,38	41,94	15,64	15,05	36,99	40,63	42,21	42,79
02-03	€/MWh	41,50	39,06	14,58	10,92	33,09	38,49	39,20	36,75
03-04	€/MWh	39,86	35,17	10,94	11,19	31,84	33,35	37,44	31,09
04-05	€/MWh	37,12	29,40	12,82	11,38	32,09	34,05	36,06	32,11
05-06	€/MWh	42,59	32,18	13,73	24,64	38,87	41,85	42,56	40,72
06-07	€/MWh	54,94	34,90	10,92	39,35	53,73	58,76	58,56	58,25
07-08	€/MWh	69,44	37,25	10,15	51,38	64,85	68,31	74,01	69,17
08-09	€/MWh	75,81	41,99	13,09	55,99	64,83	73,43	81,00	67,16
09-10	€/MWh	70,86	41,26	15,52	58,81	66,02	69,91	75,91	57,79
10-11	€/MWh	67,47	33,08	16,82	58,90	62,28	66,01	70,50	50,90
11-12	€/MWh	61,20	26,30	14,92	58,68	58,09	63,05	61,06	46,99
12-13	€/MWh	58,12	27,03	20,54	55,86	58,13	57,95	57,90	41,62
13-14	€/MWh	54,42	19,46	17,98	58,72	53,93	57,97	58,34	35,24
14-15	€/MWh	47,91	14,95	14,86	56,71	51,58	58,74	55,04	33,55
15-16	€/MWh	45,91	23,33	16,25	55,88	51,55	56,63	57,26	34,97
16-17	€/MWh	46,76	28,38	14,30	54,61	51,71	58,01	55,97	37,03
17-18	€/MWh	53,07	39,13	25,25	57,27	56,91	61,19	59,00	41,10
18-19	€/MWh	64,93	46,49	43,24	71,81	72,96	77,43	76,61	49,71
19-20	€/MWh	74,66	54,98	52,49	82,53	86,11	96,87	97,11	58,13
20-21	€/MWh	63,24	45,92	44,61	61,26	64,95	69,50	71,83	49,93
21-22	€/MWh	53,45	38,50	31,97	52,59	55,99	58,65	58,05	39,51
22-23	€/MWh	51,99	42,61	33,09	57,11	52,25	59,09	53,24	39,72
23-24	€/MWh	45,05	40,99	27,53	46,77	47,77	56,89	50,92	34,19

Geordnete Jahresdauerlinie Börsenpreise 2012



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.