

# forum **energie** zürich

## Cloudbasiertes Energiemonitoring

Christoph Müller, MST Systemtechnik AG

13. Mai 2014

# Energie - Management

- **Erfassen von Zählerständen**
  - Automatisch (z.B. M-Bus, Modbus, BACnet, S-Bus, Profibus DP, SNMP usw.)
  - Handeingaben
- **Validierung der Daten** mit automatischer Fehlergenerierung bei Abweichungen
- **Zähler- und Sensorverwaltung**
- **Virtuelle Zähler und Sensoren**
  - Mathematische Formeln
  - Heizgradtage
  - Umrechnungstabellen
- **Reporting**
  - Verschiedene Auswertungsmöglichkeiten (Grafiken, Tabellen)
  - Versenden von Reports als PDF, Excel-Datei, CSV-Datei
- **Automatische Überwachung**
  - Grenzwerte werden überwacht und bei Abweichungen automatisch gemeldet
- **Verwaltung**
  - Firmen, Gruppen, Benutzer

# Sensoren / Zähler



## Sensordaten

- Zählerwerte
- Prozesswerte (z.B. Temperaturen)
- Binärwerte (z.B. Zustand Motoren)

Zählerüberläufe werden automatisch erkannt.

Fehler in Erfassung generieren Alarme

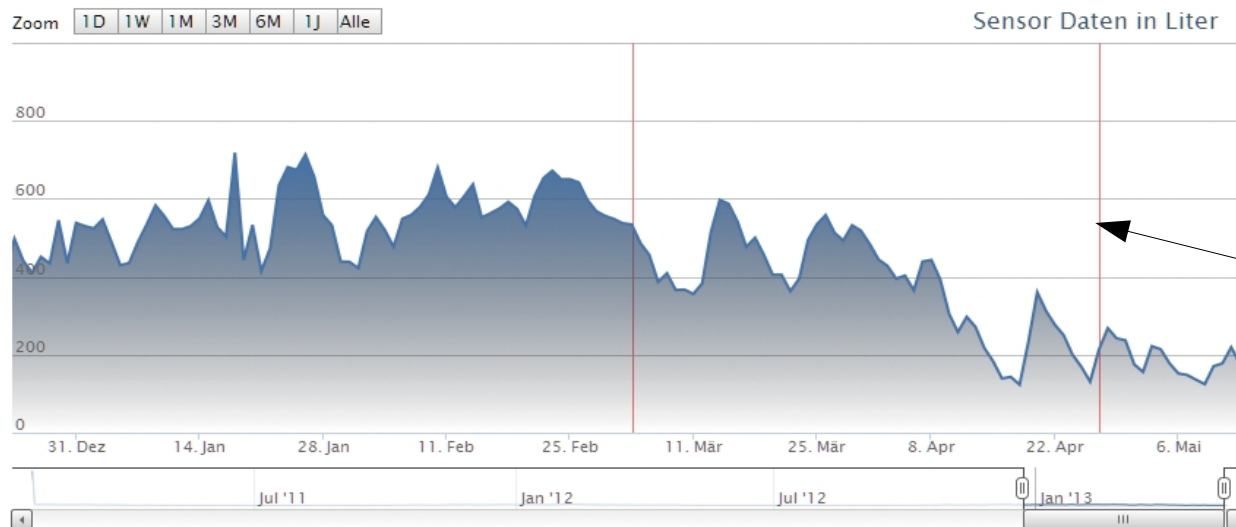
### ⚡ Sensor H01 Ölverbrauch (BN020:H01:ZW:110:Vis:VMC\_cnt1)

<b>Name</b>	H01 Ölverbrauch
<b>DMS</b>	BN020:H01:ZW:110:Vis:VMC_cnt1
<b>Klasse</b>	Zähler
<b>Art</b>	Öl
<b>Einheit</b>	liter
<b>AKS</b>	
<b>bearbeiten</b>	bearbeiten
<b>Cost</b>	Show sensor cost

#### Sensordaten

Werttyp:  Einheit:

Zoom



Anzeige von Mess-Störungen

[Als csv herunterladen](#)

[Rohdaten als csv herunterladen](#)

# Virtuelle Zähler / Messwerte



**Virtueller Sensor Arbeitszahl WP 2**

**Name** Arbeitszahl WP 2  
**Einheit** Keine  
**Status** Aktuell  
**AKS** AZ  
**bearbeiten** bearbeiten

**Formel**

```
virtueller Sensor + Energie WP 2 MWh + Addieren + Summe Verdichterenergieaufnahme WP2 MWh + Summe Hilfsbetriebe WP 2 MWh
```

Sensordaten  
 Werttyp: Tag Einheit: Keine  
 Zoom: 1D 1W 1M 3M Alle

Als csv herunterladen

## Grafischer Formeleditor

virtueller Sensor

+

0 runden

+ Addieren

Quadratwurzel

sin φ

HGT 1 Tag  
 Heizstart temp 16  
 gewünschte Raumtemp. 21

COP Tabelle  
 Verdampfungstemp.  
 Verflüssigungstemp. Tabelle

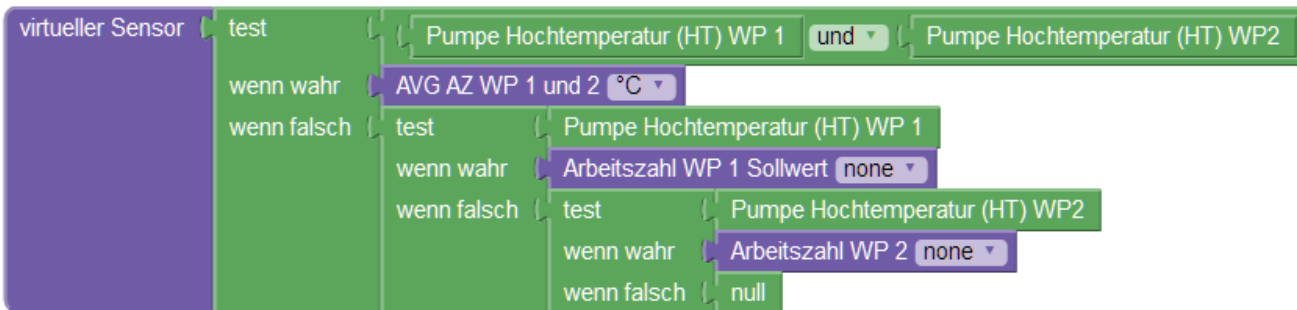
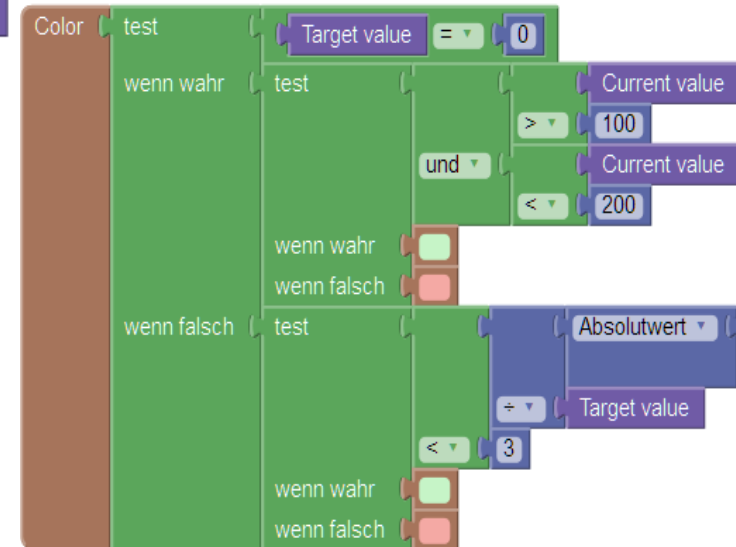
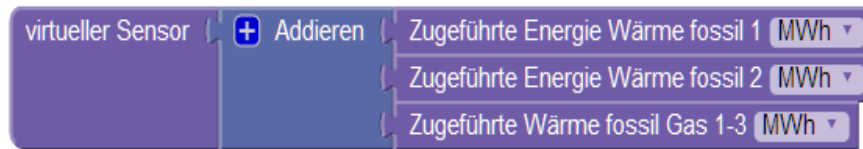
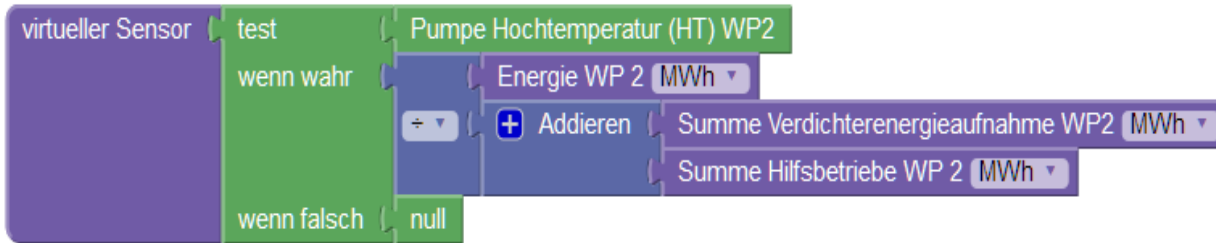
Rest von +

begrenzen von 1 bis 100

Erkennung von möglichen Messfehlern



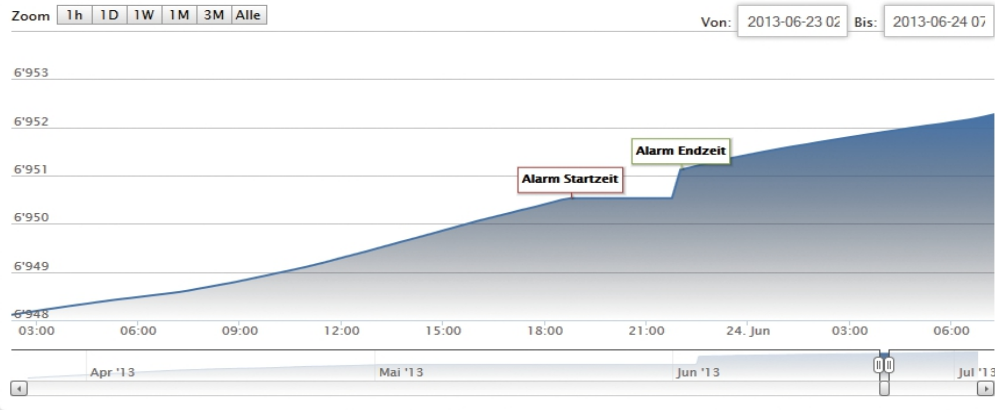
# Virtuelle Sensoren: Formeleditor



# Erkennen von Messfehlern

Alarm for Zürich, Gurkenstrasse 728

<b>Klasse</b>	EnergyManager
<b>Erstellt am</b>	23.06.2013 18:45:00
<b>Geht am</b>	-
<b>Quittiert am</b>	-
<b>Anlage</b>	ZX7859 Zürich, Gurkenstrasse 728
<b>Text</b>	Problem will processing energy meter raw values Detected a possible lost connection to sensor value:0.593 cros_sum_of_next_10:0.033 zeros_in_row:12
<b>Bemerkt am</b>	23.06.2013 22:00:00
<b>Sensor</b>	ZX7859_02:H01:ZW:001:MC_energy1 Energiezähler UST 02, Hardstr. 4 Zähler
<b>Art</b>	Possible lost connection between sensor and ProMoS



Automatisches Erkennen  
von möglichen Kommunikations-  
ausfällen

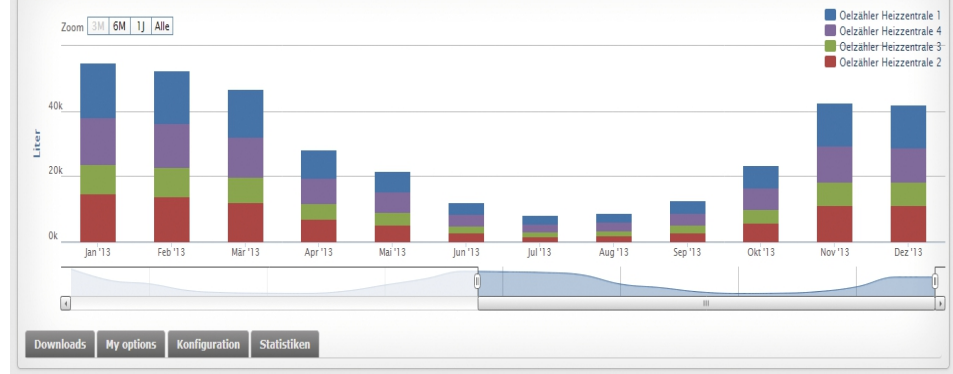
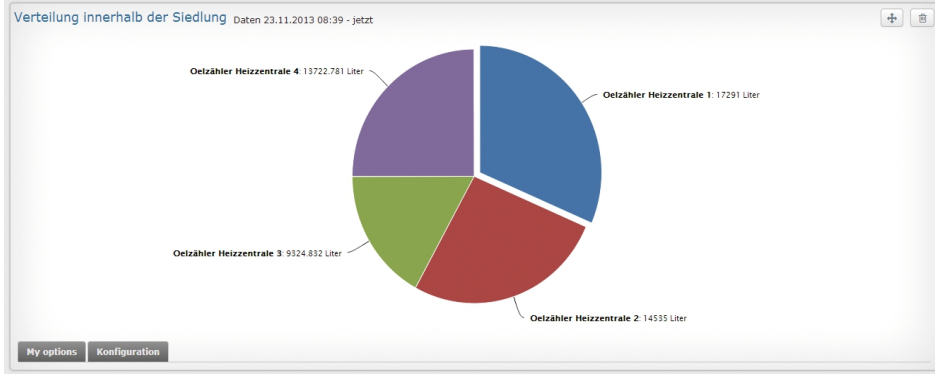
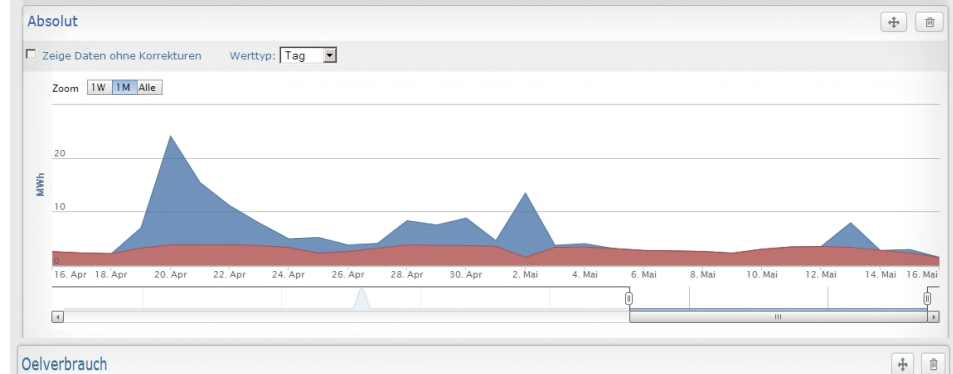
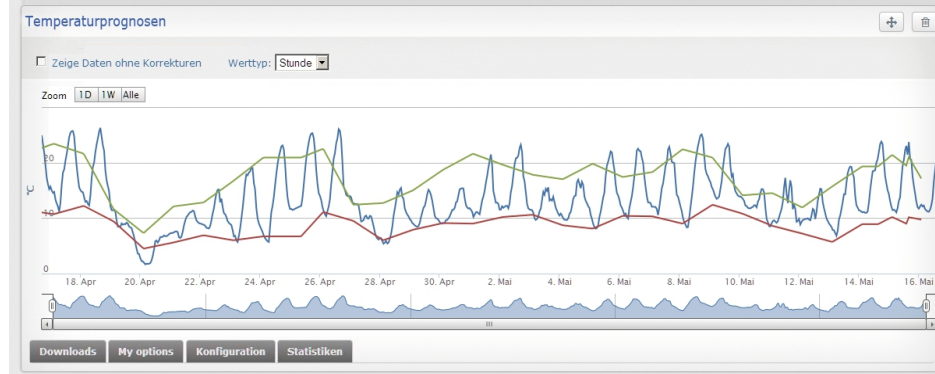
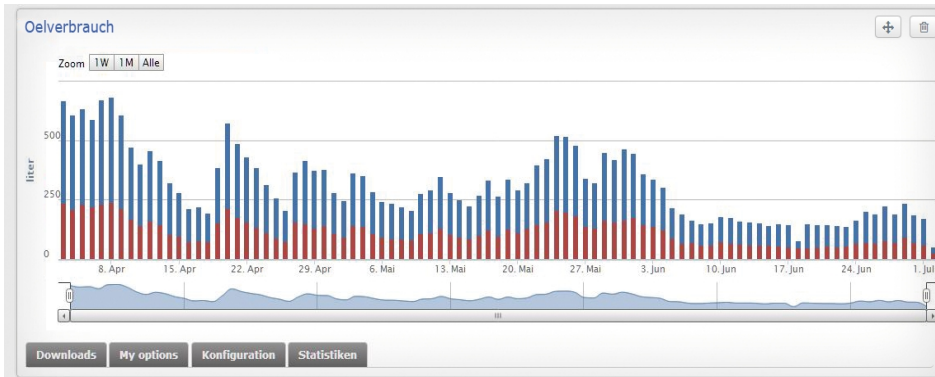
Berechnen von Ersatzwerten

- Daten vom gestern
- Daten von letzter Woche
- Daten vom letzten Monat
- Daten vom letzten Jahr
- Interpolation

Zählerwechsel werden erkannt

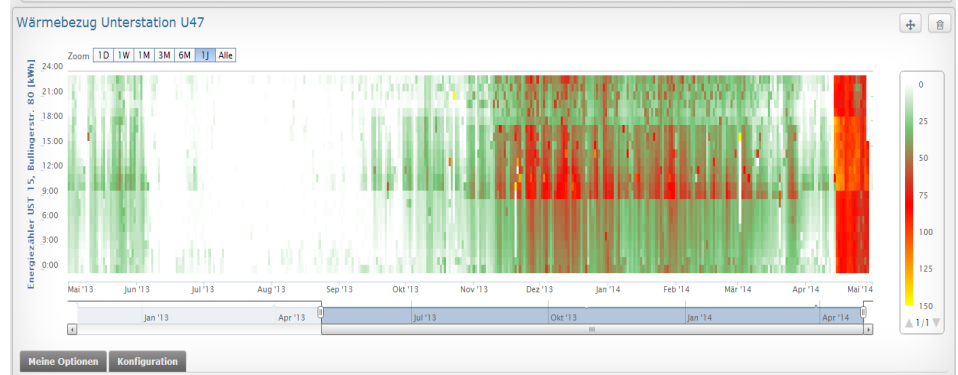
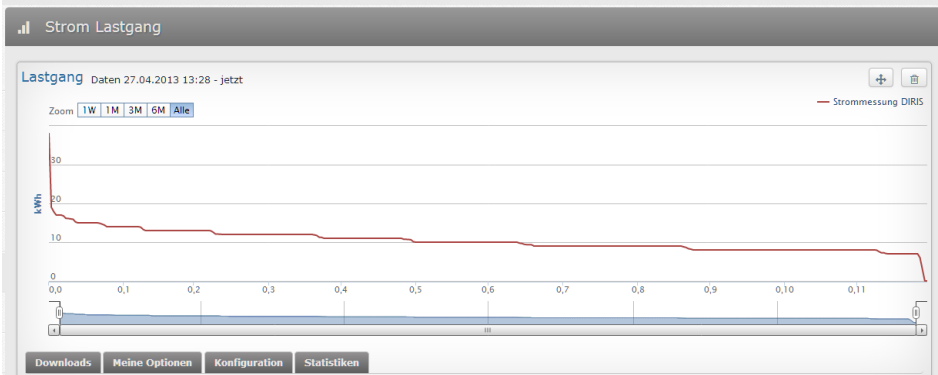
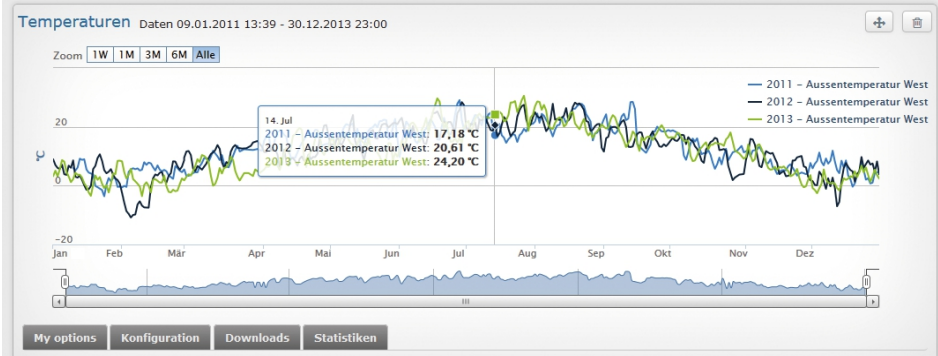
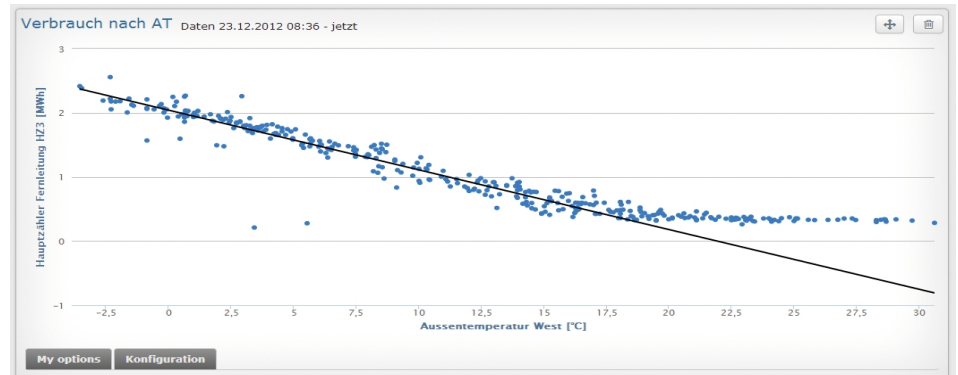
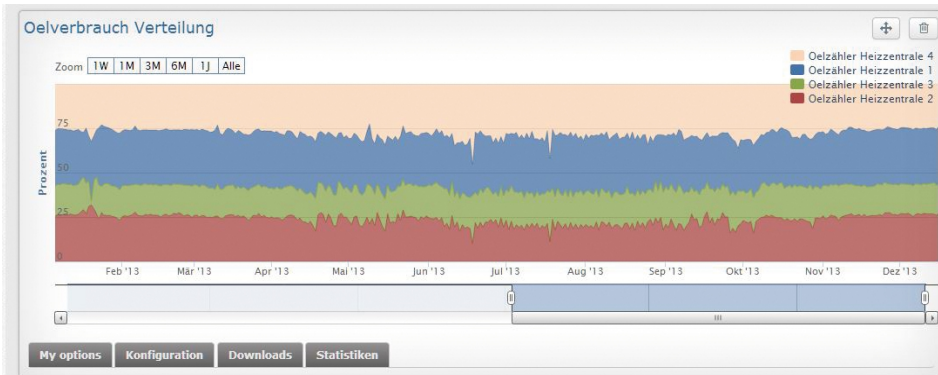


# Reports: Grafiken





# Reports: Grafiken





# Reports: Listen



## Ölverbrauch

Werttyp:  ▾

Datum	H01 Ölverbrauch	H02 Ölverbrauch	H04 Ölverbrauch	H03 Ölverbrauch	H0
Jun 2011	3'139,000 Liter	2'337,000 Liter	2'556,602 Liter	1'718,199 Liter	
Jul 2011	2'856,000 Liter	2'057,000 Liter	1'904,695 Liter	1'366,000 Liter	
Aug 2011	2'793,000 Liter	1'856,000 Liter	1'732,672 Liter	1'302,600 Liter	
Sep 2011	3'026,000 Liter	2'219,000 Liter	2'118,500 Liter	1'628,500 Liter	
Okt 2011	7'958,000 Liter	6'671,000 Liter	6'012,180 Liter	304'319,496 Liter	
Nov 2011	12'422,000 Liter	10'608,000 Liter	9'604,031 Liter	6'812,793 Liter	
Dez 2011	15'028,000 Liter	12'848,000 Liter	11'952,836 Liter	8'097,574 Liter	
Jan 2012	16'153,008 Liter	13'696,000 Liter	12'676,617 Liter	8'566,523 Liter	
Feb 2012	18'792,000 Liter	16'482,992 Liter	14'582,406 Liter	10'071,945 Liter	
Mär 2012	11'213,000 Liter	8'928,000 Liter	8'964,688 Liter	5'845,652 Liter	
Apr 2012	8'943,000 Liter	7'374,000 Liter	7'361,906 Liter	4'984,203 Liter	
Mai 2012	4'418,000 Liter	3'386,000 Liter	3'290,703 Liter	2'224,703 Liter	
Jun 2012	3'031,000 Liter	2'037,000 Liter	1'996,406 Liter	1'317,000 Liter	
Jul 2012	2'677,000 Liter	1'752,000 Liter	1'758,594 Liter	1'114,500 Liter	
Aug 2012	2'545,000 Liter	1'664,938 Liter	1'841,938 Liter	1'177,313 Liter	
Sep 2012	4'032,094 Liter	3'411,750 Liter	3'163,797 Liter	1'991,617 Liter	
Okt 2012	7'813,000 Liter	6'702,000 Liter	7'467,203 Liter	304'525,477 Liter	
Nov 2012	11'994,000 Liter	10'292,000 Liter	10'397,656 Liter	6'718,617 Liter	
Dez 2012	17'099,000 Liter	14'329,000 Liter	13'858,547 Liter	9'246,400 Liter	
Jan 2013	16'873,000 Liter	14'722,000 Liter	14'361,203 Liter	9'243,900 Liter	

1/2 20

Downloads Konfigurieren

- "H01 Ölverbrauch" als csv herunterladen
- "H02 Ölverbrauch" als csv herunterladen
- "H04 Ölverbrauch" als csv herunterladen
- "H03 Ölverbrauch" als csv herunterladen
- "H02 Wärmehauptzähler Heizung" als csv herunterladen
- Download all sensors as csv

## Übersicht April 2013

### Energiedaten

F o s s i l

Ölzähler			
Heizkessel 1	Liter	-	0,000
Heizkessel 2	Liter	-	0,000
<b>Total</b>	Liter	-	0,000

Gaszähler			
Gas Kessel 1-3	m3	-	9'418,000

E l e k t r o

Anlage 1			
Verdichter US	MWh	-	3,506
Verdichter OS	MWh	-	3,556
Hilfsbetriebe	MWh	-	2,631
Hilfsbetriebe NH3	MWh	-	0,396
<b>Total WP1</b>	MWh	-	10,089

Anlage 2			
Verdichter US	MWh	-	10,311
Verdichter OS	MWh	-	10,207
Hilfsbetriebe	MWh	-	7,085
Hilfsbetriebe NH3	MWh	-	0,428
<b>Total Elektro WP2</b>	MWh	-	28,030

A b g a b e

Anlage 1			
WP Niedertemperatur	MWh	-	14,235
WP Hochttemperatur 1	MWh	-	9,519
WP Hochttemperatur 2	MWh	-	201,027
Zwischenkreis	MWh	-	150,064

Anlage 2			
WP Niedertemperatur	MWh	-	35,873
WP Hochttemperatur 1	MWh	-	31,128
WP Hochttemperatur 2	MWh	-	598,533
Zwischenkreis	MWh	-	474,350

N e t z

Fernleitung			
Fernleitung BWW	MWh	-	23,135

Brauchwarmwasser			
BWW-Ladung VW	MWh	-	35,220
BWW-Ladung ERG	MWh	-	1,377

Fernleitung			
Fernwärmeversorgung	MWh	-	697,025

K o s t e n

Kostenzusammenstellung			
Gas	EUR	-	92,882
Öel	EUR	-	0,000
Strom	EUR	-	7'051,976

CO2-Bilanz			
Gas	kg	15'000,000	18'365,100
Öel	kg	200,000	0,000

Total			
Gas/Öel/Strom	EUR	-	7'144,859

Total			
CO2-Total	kg	-	18'365,100

# Reports automatisch versenden



Periodischen Report "Abrechnung Warmwasser" bearbeiten

Name des periodischen Reports \*  
Abrechnung Warmwasser

Art \*  
Template

Bitte einen Report-Typ wählen.

ODS-Vorlagedatei  
Datei ersetzen Erlaubt Erweiterungen: ods  
Max. Dateigröße: unbegrenzt

Name	Größe
Abrechnung...r.ods	59.5 kB

Konfiguration

Sensor	Einheit	Zeit Interval
Warmwasser BN026	L	Last n
Warmwasser BN028	L	Last n

Periodischer Versand von Auswertungen  
(XLS-, XLSX-, CSV-, ODS-, PDF-Format)

Abrechnung Warmwasser.ods - LibreOffice Calc

	A	B	C	D
1	<b>Abrechnung Brauchwarmwasser (BWW)</b>			
2				
3				
4	<b>Brauchwarmwasser</b>	<b>Alt</b>	<b>Neu</b>	<b>Verbrauch Ein</b>
5	Nünnenweg 26	1	1	1 m <sup>3</sup>
6	Nünnenweg 28	2	2	2 m <sup>3</sup>
7	Nünnenweg 30	3	3	3 m <sup>3</sup>
8	Nünnenweg 32	4	4	4 Lit
9				
10				
11	<b>Kaltwassereinspeisung</b>			
12	<b>Verbrauch Total</b>			0 Lit
13				
14	<b>Total Einzelmessungen</b>			10 Lit
15	<b>Differenz</b>			-10 Lit
16				
17				
18	<b>Kosten Heizung</b>			0 Fr
19	<b>Aussentemperatur</b>			0 °C
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				

01.05.2014

MST Systemtechnik AG

**mst**  
systemtechnik

**Abrechnung Brauchwarmwasser (BWW)**

Abrechnungsperiode April 2014

Brauchwarmwasser	Alt	Neu	Verbrauch Einheit	Kosten BWW	
Nünnenweg 26	236540	243083	6543 Liter	104.69 Fr	25.4 %
Nünnenweg 28	201543	203529	1986 Liter	31.78 Fr	7.7 %
Nünnenweg 30	419874	429327	9453 Liter	151.25 Fr	36.7 %
Nünnenweg 32	352324	359858	7534 Liter	120.54 Fr	29.3 %

**Kaltwassereinspeisung**

Verbrauch Total 25734 Liter

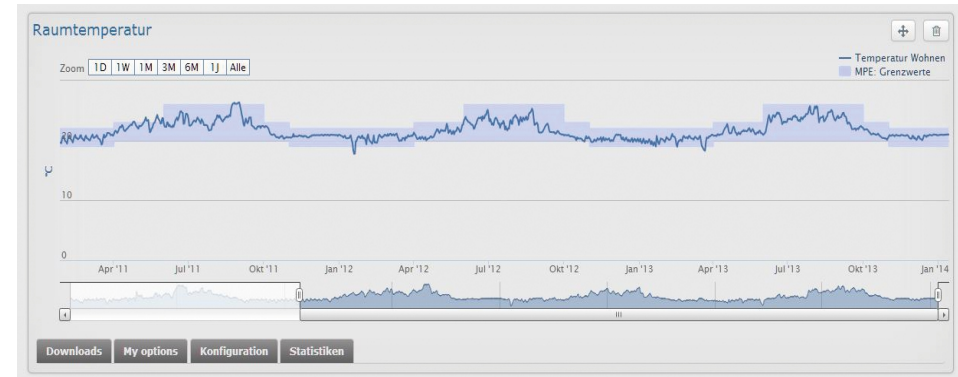
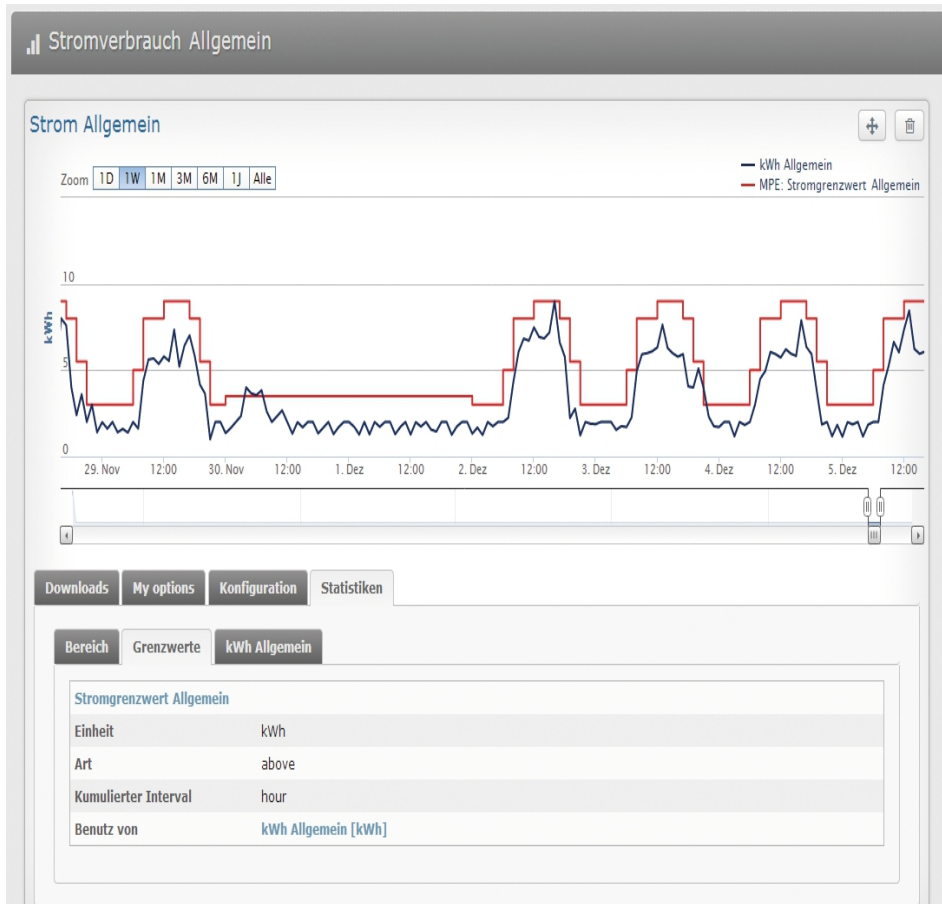
Total Einzelmessungen Differenz 25516 Liter 218 Liter 0.8 % Fehler

Kosten Heizung 434 Fr

Aussentemperatur April 11.7 °C

Datum der Abrechnung 1. Mai 2014

# Grenzwertüberwachung



## Grenzwertüberwachung

- Oberhalb eines Grenzwertes
- Unterhalb eines Grenzwertes
- Innerhalb eines Bereichs
- Ausserhalb eines Bereichs
- Relativ zu einem anderen Sensor

Bereich von 15 Minuten bis Jahre einstellbar

Alarmierung über SMS oder EMail



# Statistiken





# Einbindung EDL-Portal

The screenshot shows a web browser window displaying the EDL portal. The browser address bar shows the URL: [https://ewz.edl.ch/de/site/energymanager/?site\\_id=71](https://ewz.edl.ch/de/site/energymanager/?site_id=71). The page header includes the EWZ logo and the text 'powered by mst ch'. The main content area is titled 'ZB345: Zürich, Beitenwilstrasse 345' and features a navigation menu with tabs: Übersicht, Alarme, Unterstationen, Energiezähler, **Energiemanager**, Tickets, Aktivitäten, Dokumente, and Alarmfilter. A green arrow points to the 'Energiemanager' tab, which is labeled 'Reports'. Below the navigation menu, there is a line chart titled 'COP heizen WP 1'. The chart shows two data series: 'COP heizen WP 1' (black line) and 'COP heizen WP 1 Sollwert' (green line). The y-axis is labeled 'Keine' and ranges from 2,8 to 3,2. The x-axis shows dates from 4. Nov to 10. Mär. A tooltip for the date 10. Feb 2014 indicates 'COP heizen WP 1: 3,10' and 'COP heizen WP 1 Sollwert: 3,16'. Below the chart, there are buttons for 'Downloads', 'Meine Optionen', 'Konfiguration', and 'Statistiken'. At the bottom of the chart area, there are buttons for '+ Bericht hinzufügen' and 'Drucken'. The left sidebar contains a user profile for 'Christoph Mueller | Abmelden', a list of 'Anlagenübersicht' (Schlieren-Rietbachstrasse 7, St. Moritz-Via Serlas 27, Zürich-Nordbrücke 4, Zizers-Alpenhein Outlet Village, Zizers-Rangstrasse 43, Zürich-Birmensdorferstrasse 534, Zürich-Bullingerstrasse 39, Zürich-Falkenstrasse 12, Zürich-Imbisbühlstrasse 106-112), a 'Volltextsuche für Anlagen' field, and a search results section for 'Adliswil' with addresses like 'Adliswil - Bernhofstrasse 28', 'Adliswil - Hofernweg 18', and 'Adliswil - Soodring 33'. The bottom of the page shows 'Administration', 'Sprache: Deutsch', 'ok', 'Online Benutzer(6)', and a search bar with 'Bul' entered.