LSDMA Spring Meeting 2016 @GSI, Darmotadt

Capturing, processing and analysing high volume smart meter data to support energy efficiency and enable the smart grid



Smart Metering:

What's possible today & what might be possible tomorrow

March 9th, 2016





125530



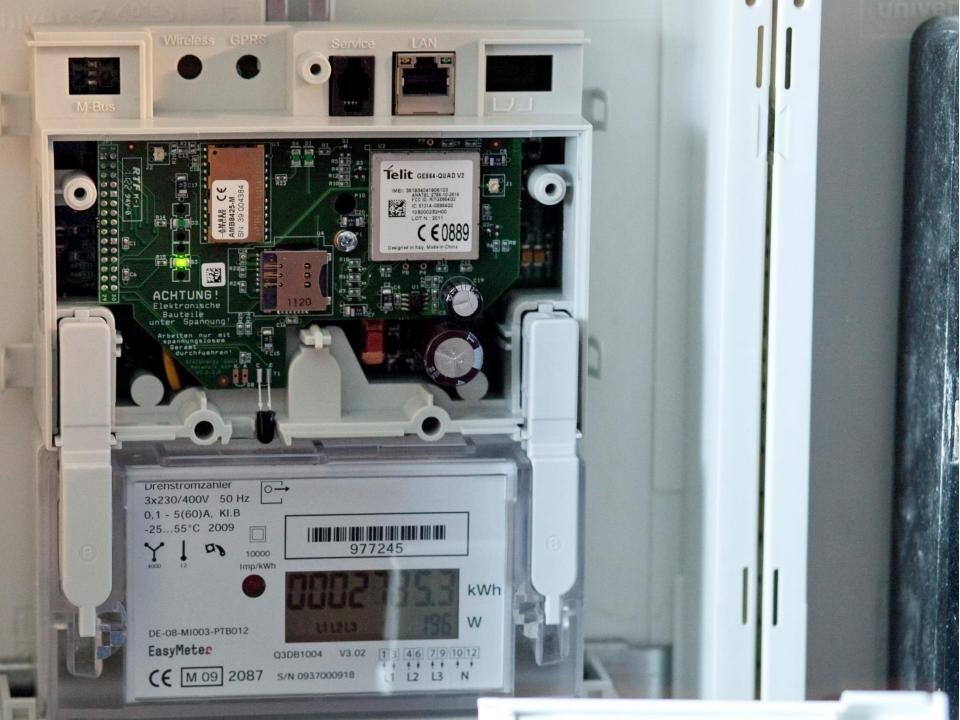


Nr 48315092-















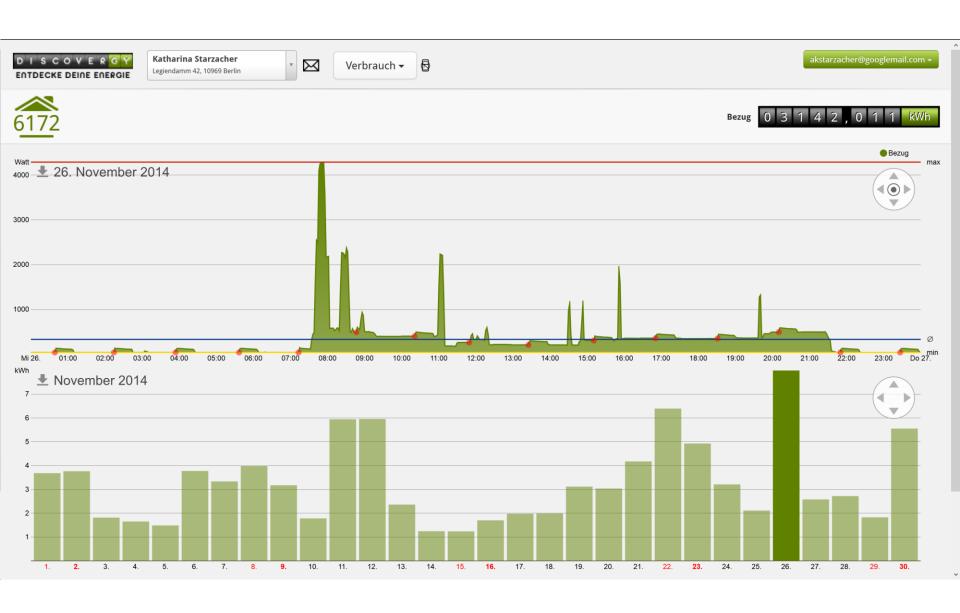












Katharina Starzacher Statistiken und Analysen





✓ Verbrauch und Trends letzte 3 Monate

Dieser Monat Januar 2015

91 kWh **↓**

Mehr als 9% der Discovergy-Kunden

(voraussichtliche Werte)

Letzter Monat Dezember 2014

121 kWh **1**

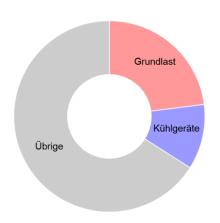
Mehr als 11% der Discovergy-Kunden

Vorletzter Monat November 2014

98 kWh 1

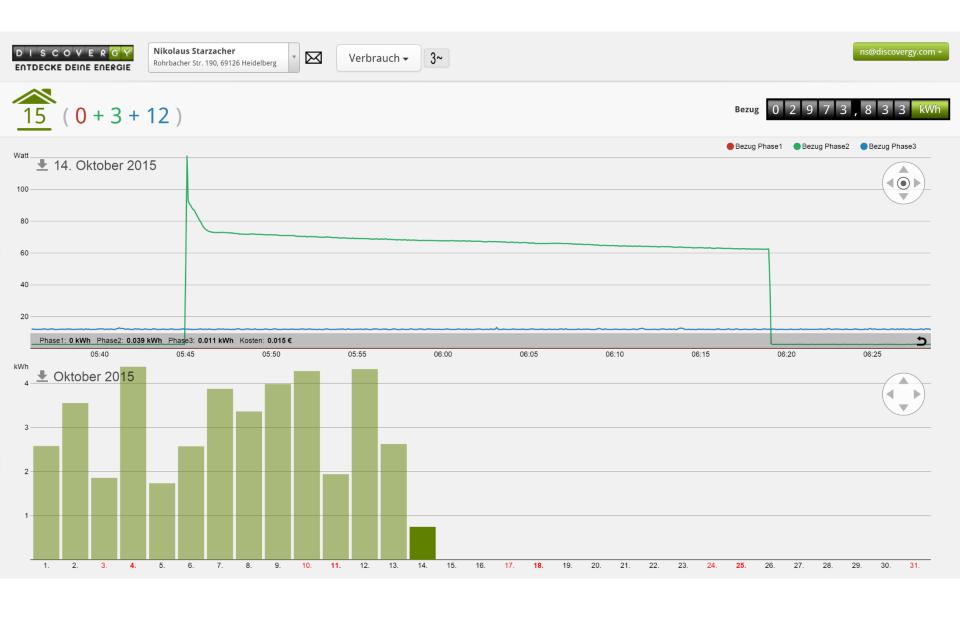
Mehr als **9**% der Discovergy-Kunden

♣ Zusammensetzung* letzte 3 Monate



Verbraucher	Betriebsdauer / Tag	Betriebslast	Anteil Gesamtverbrauch
Grundlast		34 W	23 %
Kühlgeräte	4 h 47 m	81 W	11 %
Übrige Verbraucher		102 W	66 %
Gesamt		153 W	100 %

^{*} Durchschnittswerte ermittelt durch algorithmische Analyse; Angaben ohne Gewähr



Hallo Herr Seidl, hier ist Ihr persönlicher

Energiebericht für August 2015

Bernhard Seidl

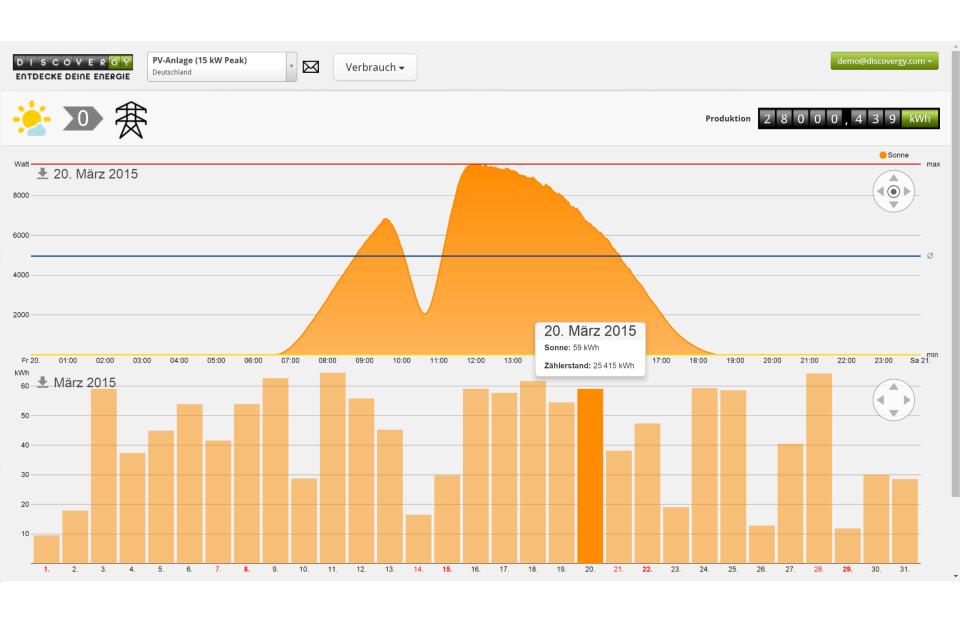
Nibelungenstr. 18, 82031 Grünwald

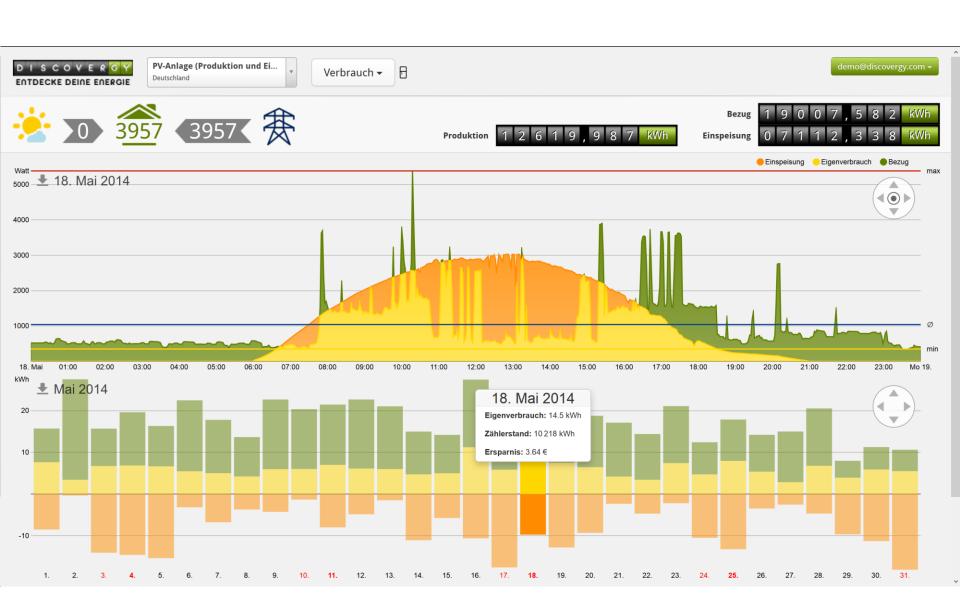
Zählernummer: 60051493

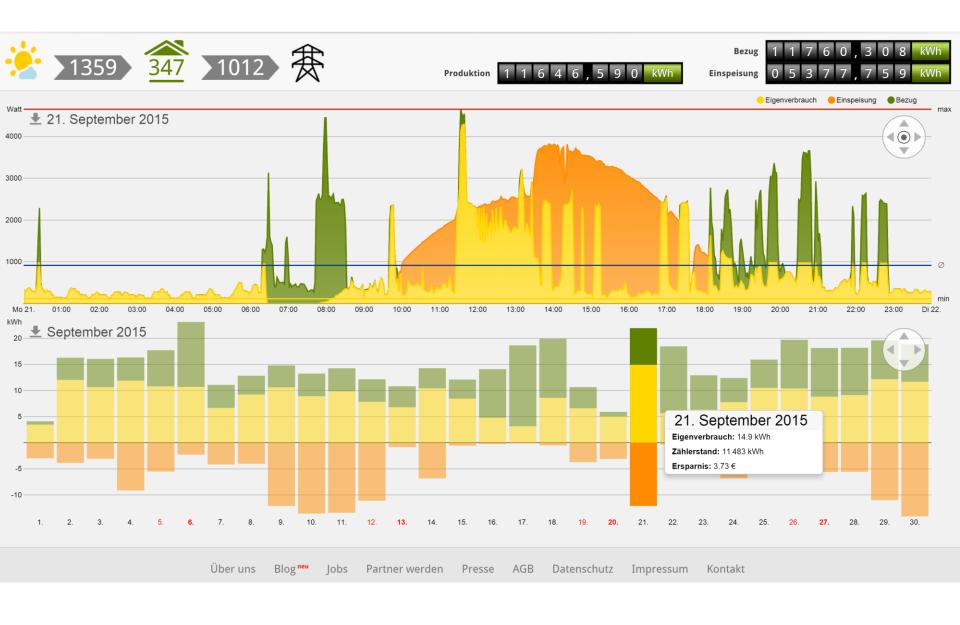
Gesamtkosten	91,11 €	93,09 €
Grundpreis	12,50 €	12,50 €
Gesamtverbrauch	360 kWh 78,61 €	369 kWh 80,59 €
Übrige	216 kWh 47,20 €	219 kWh 47,87 €
Kühlgeräte	↑ 15 kWh 3,38 €	14 kWh 3,10 €
Grundlast	↓ 128 kWh 28,02 €	136 kWh 29,61 €
	Aug 2015	Jul 2015

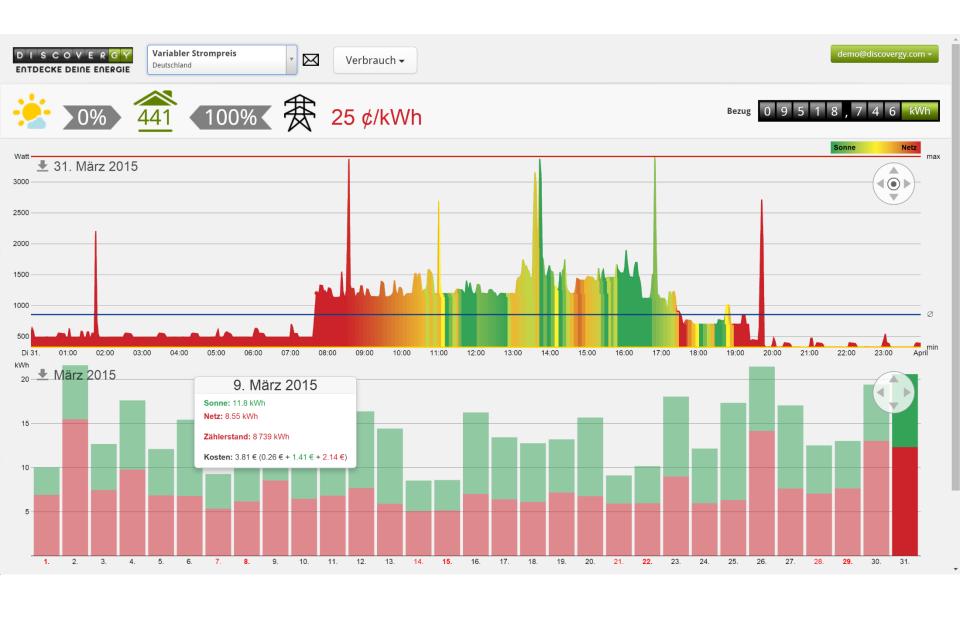
Unter Berücksichtigung Ihrer derzeit hinterlegten monatlichen Abschlagszahlung von 147,00 € haben Sie am Ende des Abrechnungszeitraums eine Rückerstattung von ca. 277,24 € zu erwarten.

Grundlage unserer Preisberechnung ist ein Arbeitspreis von 0,22 €/kWh und ein monatlicher Grundpreis von 12,50 €. Sollten diese Angaben nicht Ihrem derzeitigen Stromtarif entsprechen, können Sie im Kundenportal Ihre aktuellen Tarifkonditionen hinterlegen.









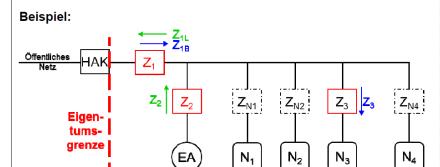
Auswahlblatt D: Messkonzepte für Selbstversorgergemeinschaft



☐ Bitte zutreffendes Messkonzept (MK) ankreuzen

☐ MK D3: Selbstversorgergemeinschaft

Softwarelösung für aus dem Netz versorgte Anschlussnutzer



Erzeugungs- Nutzer 1, 2 und 4 Nutzer 3 aus anlage von EA versorgt Netz versorgt

Für den Netzbetreiber relevant:

- Z₁: Zähler für Bezug und Lieferung
- Z₂: Zähler für Lieferung mit Rücklaufsperre
- Z₃: Zähler für Bezug

Anmerkung:

Für den Netzbetreiber sind die Unterzähler (Z_{N1} , Z_{N2} , Z_{N4}) **nicht** relevant.

Empfehlungen:

- Für die Unterzähler sollten TAB konforme Zählerplätze eingeplant werden.
- Der Anschlussnehmer (i.d.R. Vermieter) des Mehrfamilienhauses sollte in Zusammenarbeit mit dem Elektrofachbetrieb die Koordination der Abläufe mit allen Beteiligten übernehmen.

Anwendungsbeispiele:

 BHKW-Errichtung im Zuge von Gebäudeneubauten oder Gebäudesanierungen

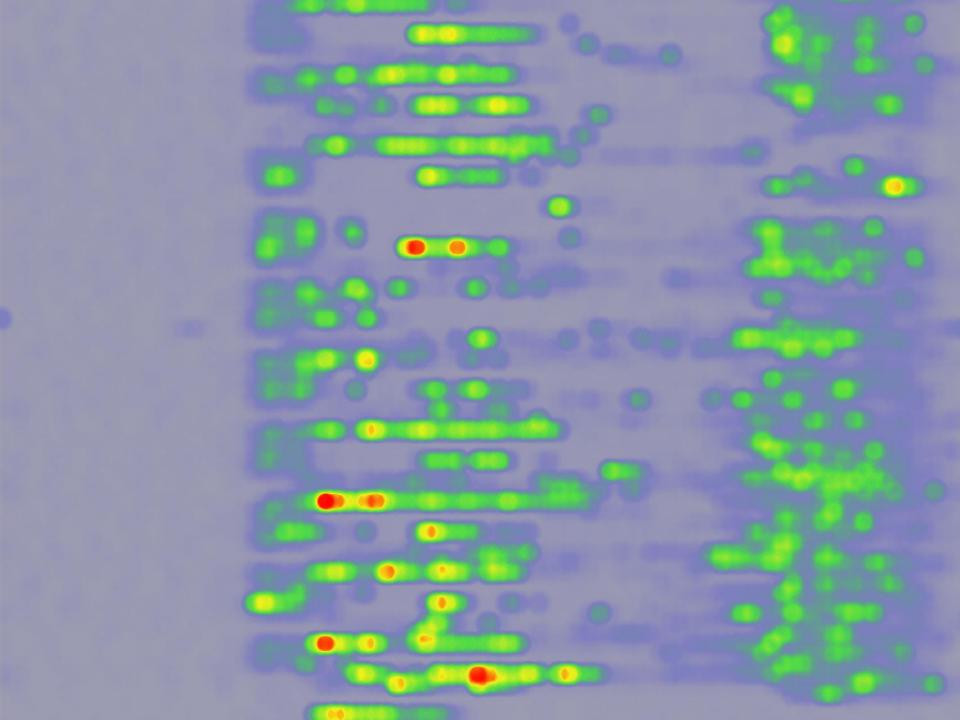
Voraussetzung:

Die Selbstversorgergemeinschaft weist nach, welche
Nutzer von der Erzeugungsanlage und von einem
gemeinsamen Reststromlieferanten versorgt werden.
(Selbstversorgergemeinschaft = Contractor, Vermieter,
Genossenschaft usw.)

Hinweis:

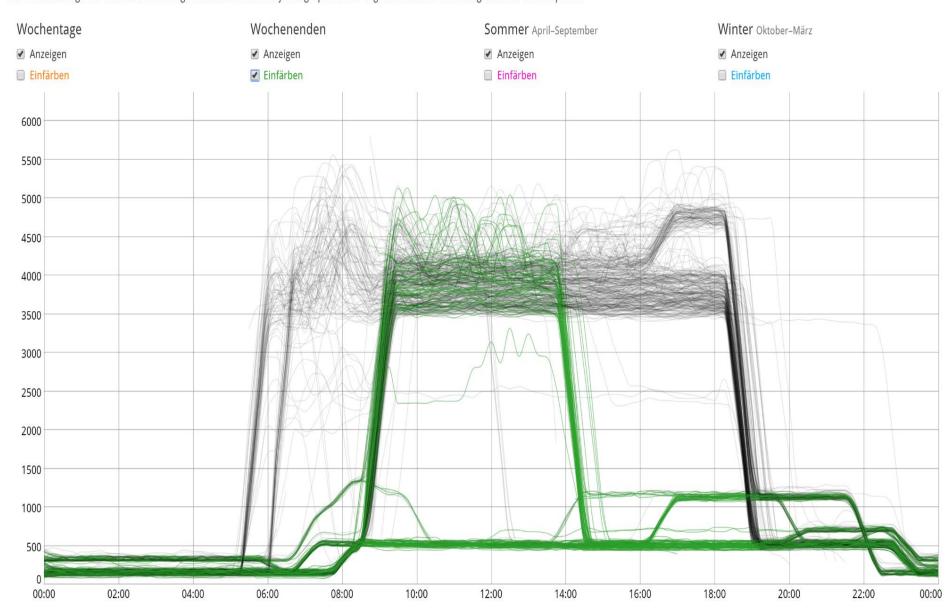
Bei diesem Messkonzept kann die Selbstversorgergemeinschaft ihren abrechnungsrelevanten Strombezug und ihre vergütungsrelevante Stromeinspeisung nur rechnerisch ermitteln. Es ist auch der Stromverbrauch der Kunden zu berücksichtigen, die über einen Drittversorger aus dem Netz versorgt werden.

Anlagenstandort: Straße	, Postleitzahl, Ort



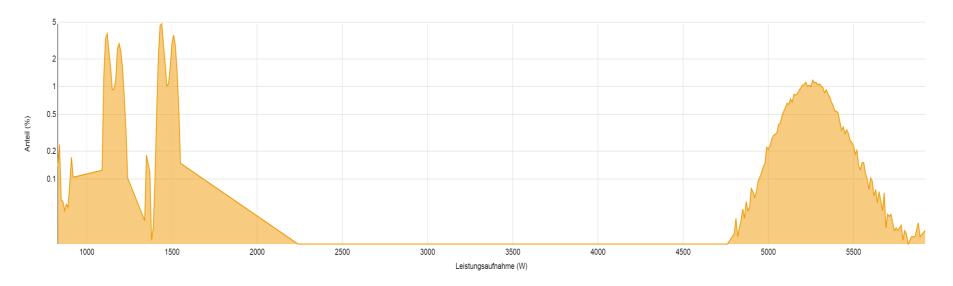
✓ Tagesverläufe gesamter Datenbestand

Diese Ansicht zeigt den Verlauf der Leistungsaufnahme in Watt für jeden gespeicherten Tag und damit die Verteilungsfunktion des Lastprofils.



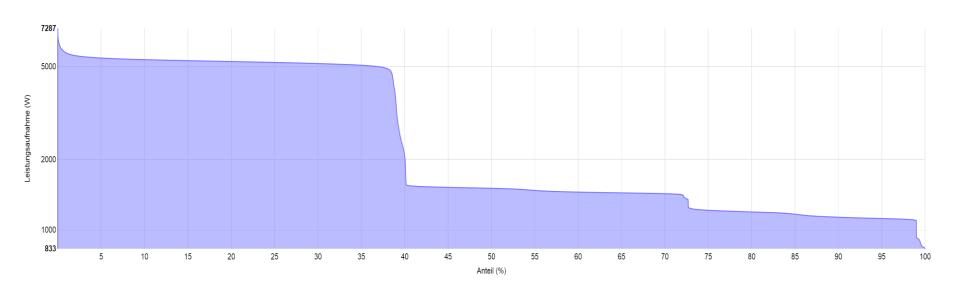
$\begin{tabular}{ll} \hline \textbf{Histogramm} & gesamter \ Datenbest and \\ \hline \end{tabular}$

Das Histogramm zeigt die Verteilung der Leistungsaufnahme für den Datenbestand des Zählers. Ausreißer und Cluster im Histogramm können auf den Verbrauch einzelner Gerätegruppen hindeuten.



Jahresdauerlinie gesamter Datenbestand

Die Jahresdauerlinie ist eine spezielle Variante des Histogramms. Sie ist ein wichtiges Werkzeug zur Dimensionierung von z.B. Blockheizkraftwerken und stellt die Homogenität des Bezugs anschaulich dar.



Demand Response & Control

- CHPs
- Heat pumps
- Storage
- E-mobility
- Household appliances

Hosting:

InterXion, Frankfurt

Connectivity:

EuNetworks, 1Gbit Fiber

Stack:

• Linux (Ubuntu, latest LTS)

Java, Python, Scala

Database:

SQL → NoSQL → SQL

mySQL:

- Scaleability through sharding
 - 1 meter → 1 table
- Generic measurment storage with variable columns
- Finetuned to optimize for high sequential and random access throughput
- TokuDB as storage engine:
 - avg compression factor 4, max 5, at 3x throughput

Storage:

- Raid10 for peak performance
- 12 x 6TB spinning discs / server
- System designed to sustain > 50k meters at 1 measurement / s per server.
- Possible to go up to 100k meters with extra finetuning.
- Bounded by storage capacity:
 - 28.8 k meter years uncompressed
 - 115.2 k meter years compressed
- → Reconsidering which RAID?

Meter Hardware:

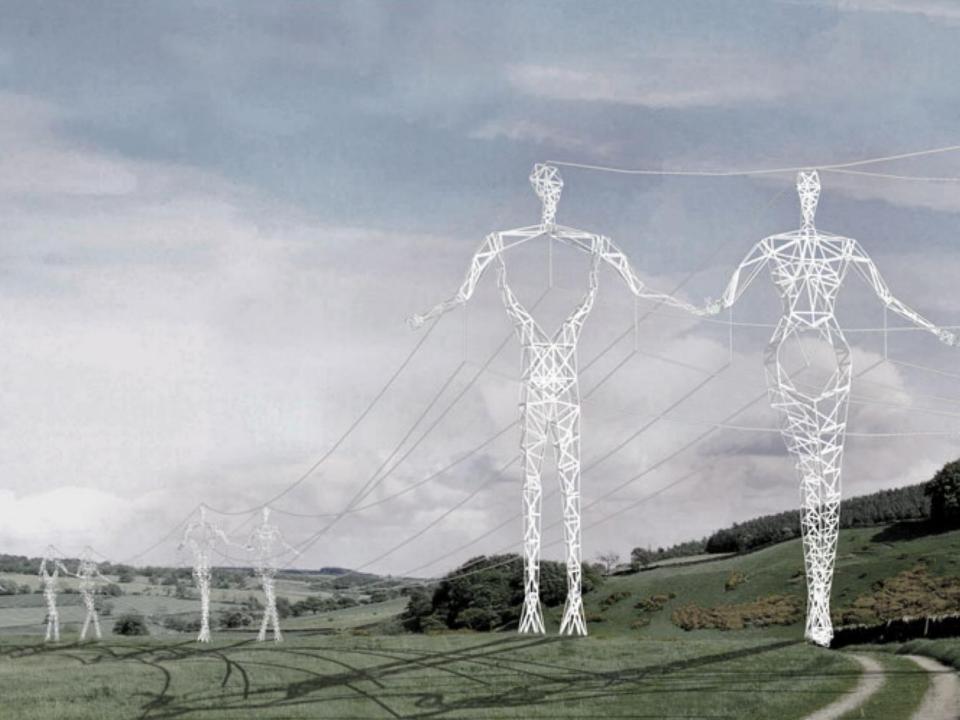
- Today: Real power for each phase at 0,5 Hz
- Future: I (24bit), U (16bit) for each phase at 8kHz
- → Better appliance recognition
- → Frequency detection for DR
- → Replacement of ripple control receivers (Rundsteuerempfänger)
- But: New possibilities -> New problems
- Preprocessing
- Compression

NILM (Non Intrusive Load Monitoring) (i.e. pattern recognition in time series data from electricity meters)

- Supervised vs. unsupervised
 - What is our groundtruth?
- Realtime vs Batch
- Which machine learning approach works?
- Today: Low hanging fruits only 🗵, 33% load attributed correctly
- Tomorrow: > 90%? In real time?

Challenges





DISCOVERGY

ENTDECKE DEINE ENERGIE



+49 173 649 8526 NS@DISCOVERGY.COM

