

Elisabeth Dunkelberg

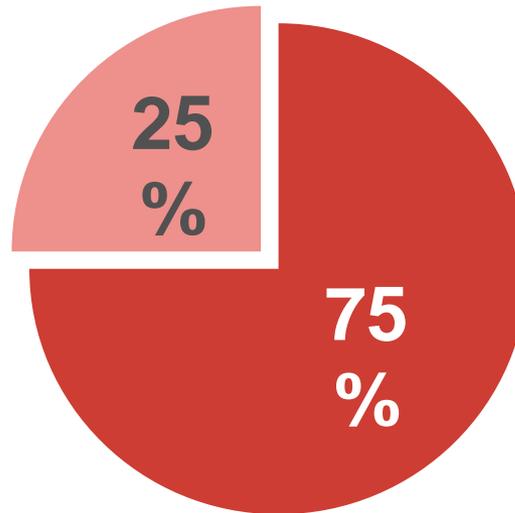
Stadtwerke Wolfhagen GmbH

DiGO - Alte und neue Herausforderung im Netz

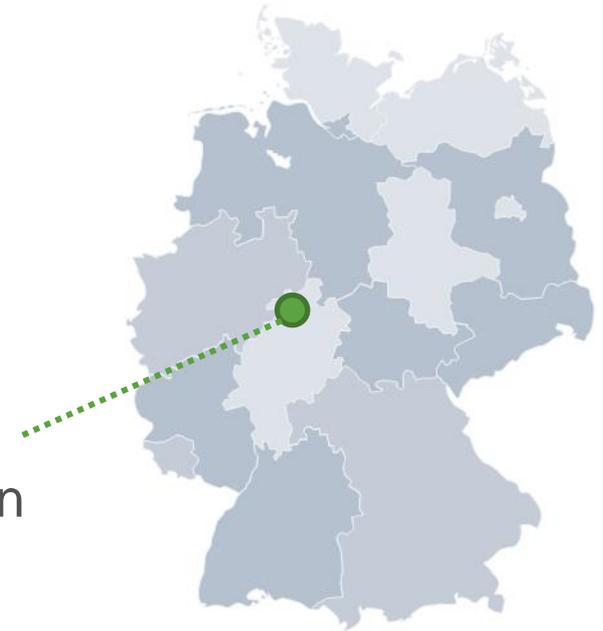
Cerberus Anwendertreffen 2018

07.11.2018

Bürgerenergie-
genossenschaft
Wolfhagen eG

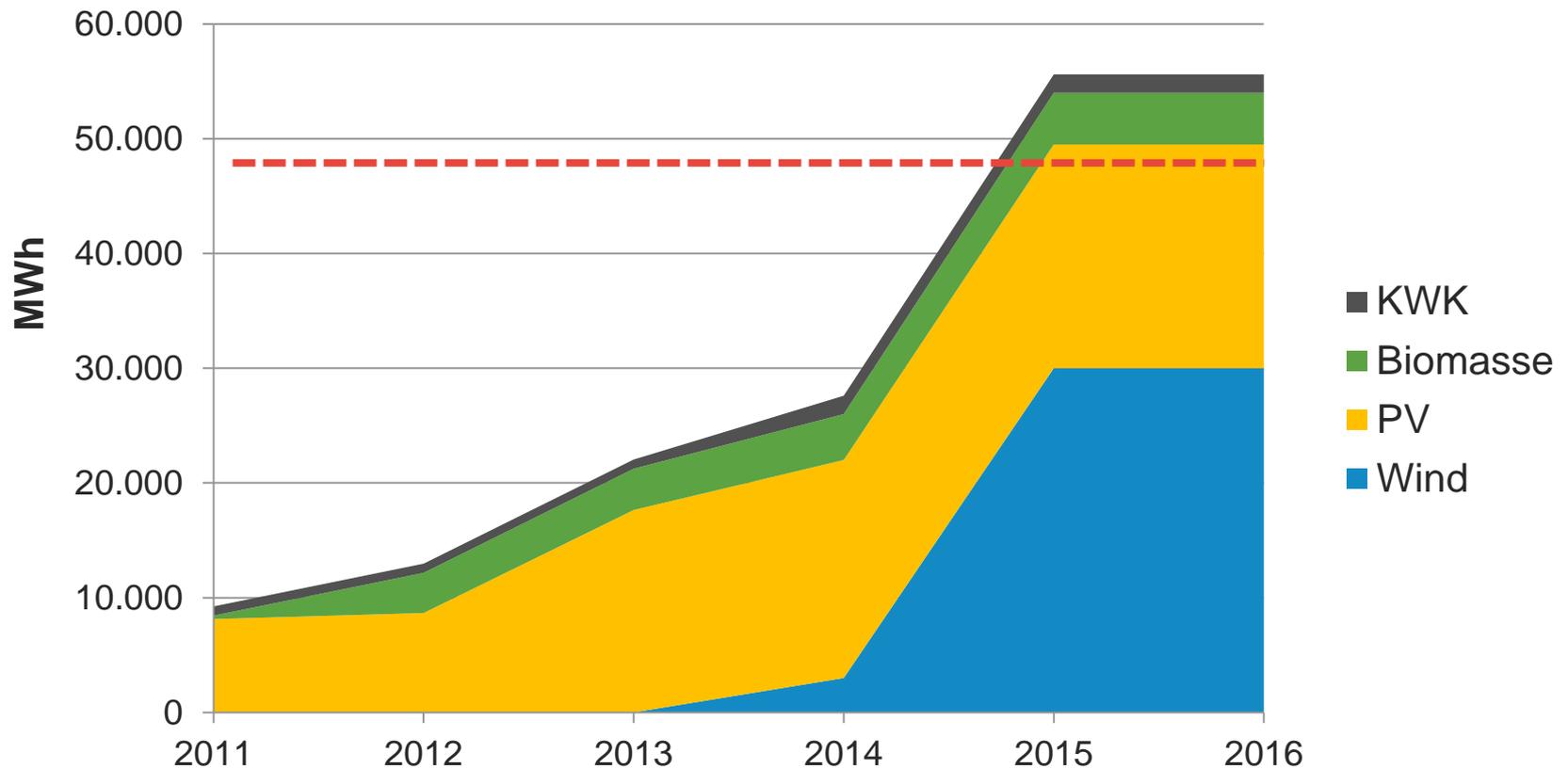


Stadt
Wolfhagen



- Versorgung von 13.500 Wolfhager Bürgern mit Strom, Wasser und Gas
- + 4.500 Fremdnetzkunden mit Strom und teilweise Gas

- 2008 Beschluss der Stadtverordneten zur Stromversorgung aus 100% EE



100 % EE in Wolfhagen



20 MW

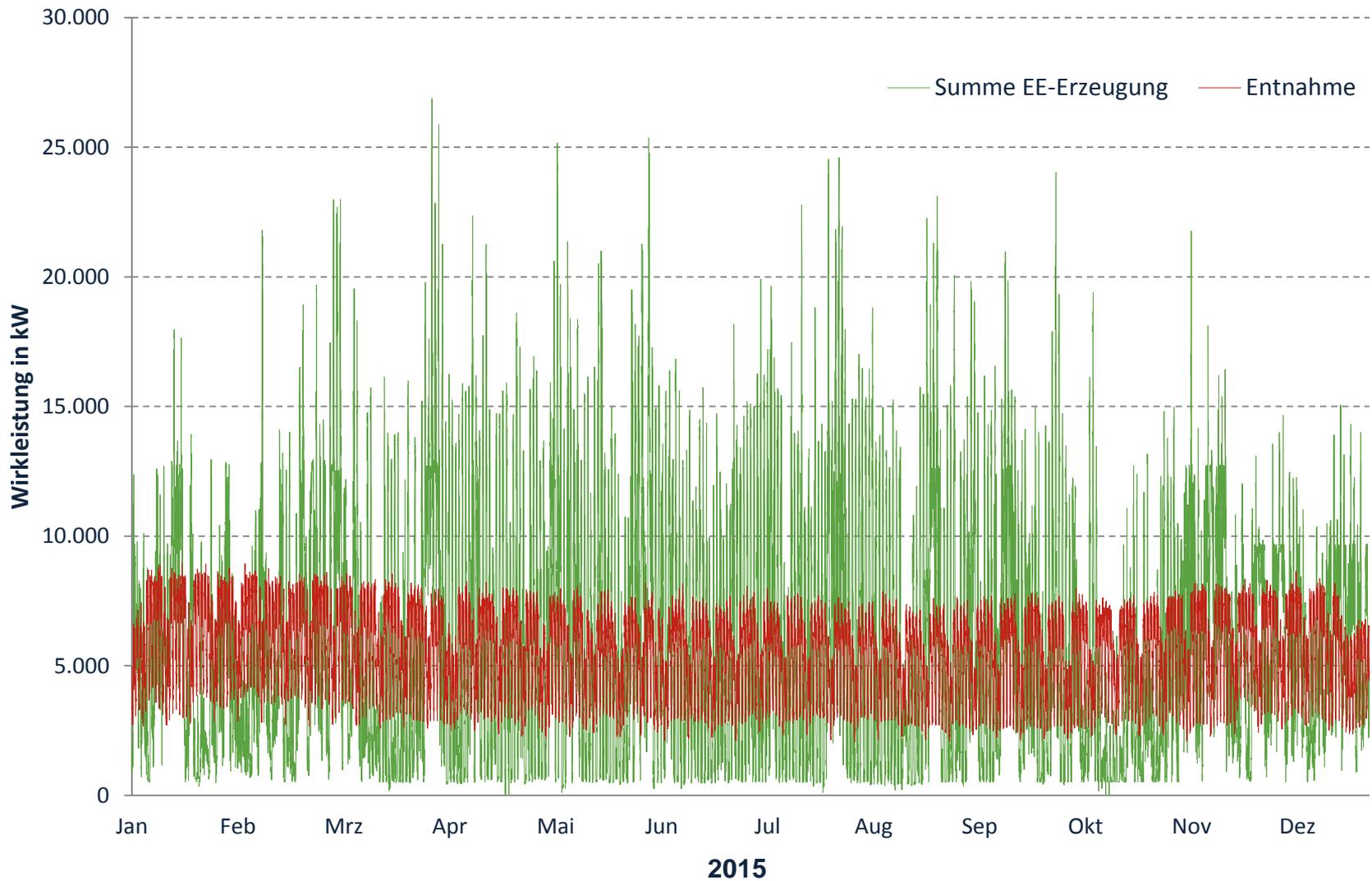


12 MW



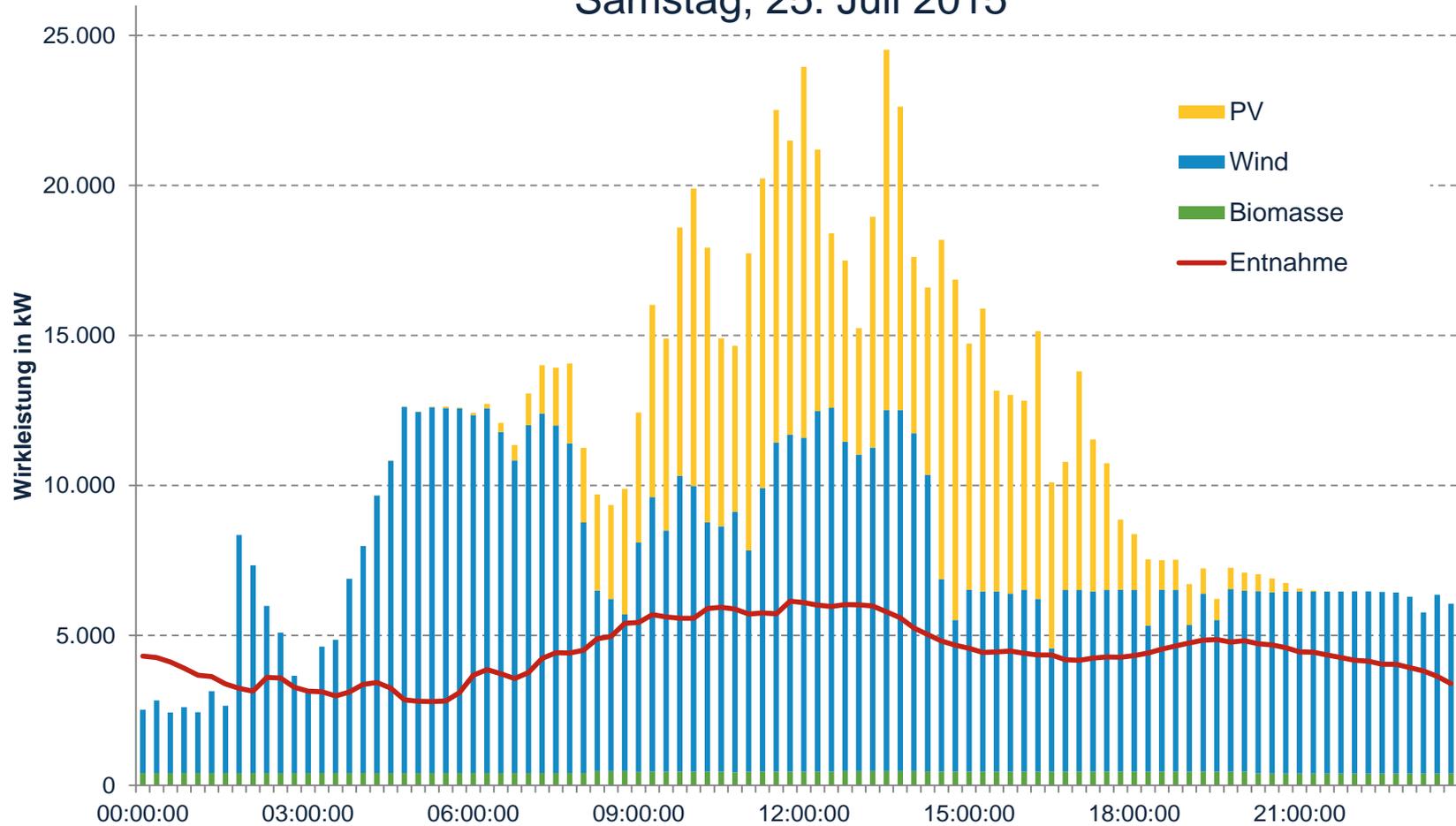
1 MW

Einspeisung und Entnahme



Einspeisung und Entnahme

Samstag, 25. Juli 2015



Ausbau
Erneuer-
bare
Energien

Integration
Elektro-
mobilität

bestehende
Netz-
engpässe

Regionale
Wert-
schöpfung

Vermeidung
Netzaus-
baukosten

Messtellen-
betriebs-
gesetz
(MsbG)

Technologie
entwicklung
Speicher?
[P2G, Batterie,
P2H...]

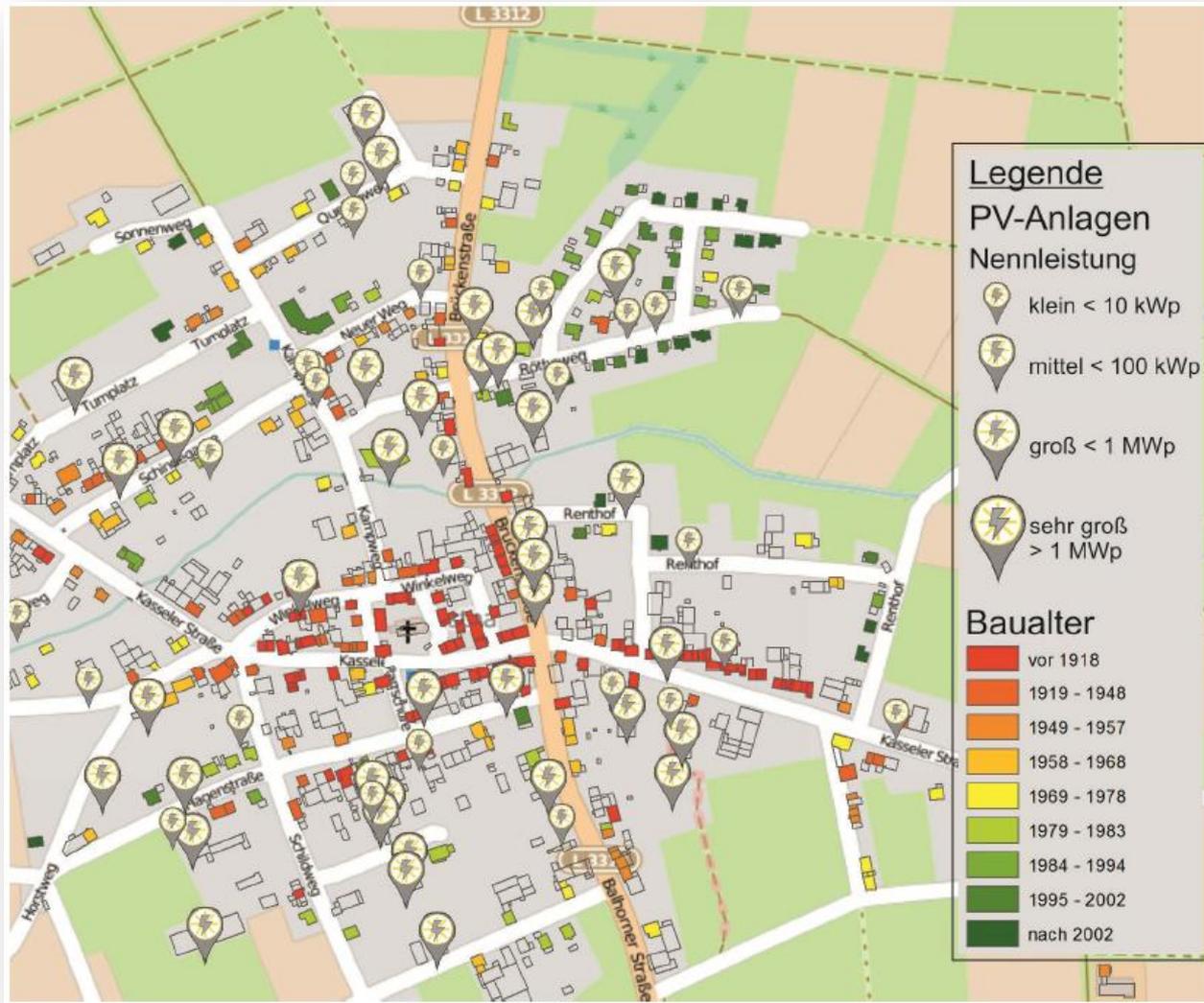
Markt-
entwicklung
[Demand Side
Management...]



Wolfhagen aktuell:

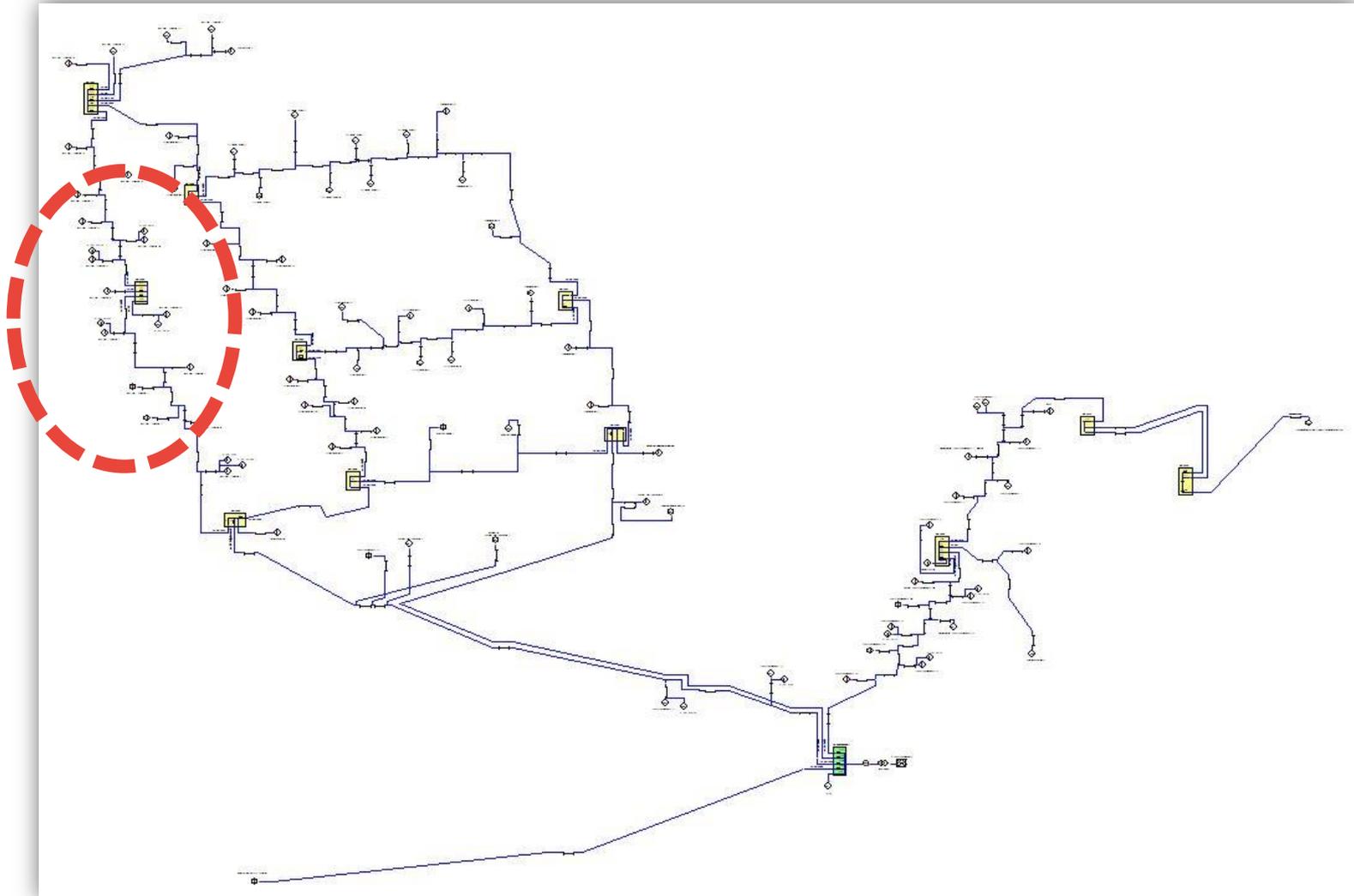
- ca. 20 - 25 Elektrofahrzeuge
- 4 öffentlich zugängliche Ladesäulen
- kostenloser Verleih e-up! durch Stadtwerke
- Förderung durch Umweltstiftung Energieoffensive Wolfhagen





Quellen:
Abschlussbericht „Wolfhagen 100 % EE – Entwicklung einer nachhaltigen Energieversorgung für die Stadt Wolfhagen Modul 1“ 2018

Cerberus in der Anwendung



Cerberus in der Anwendung

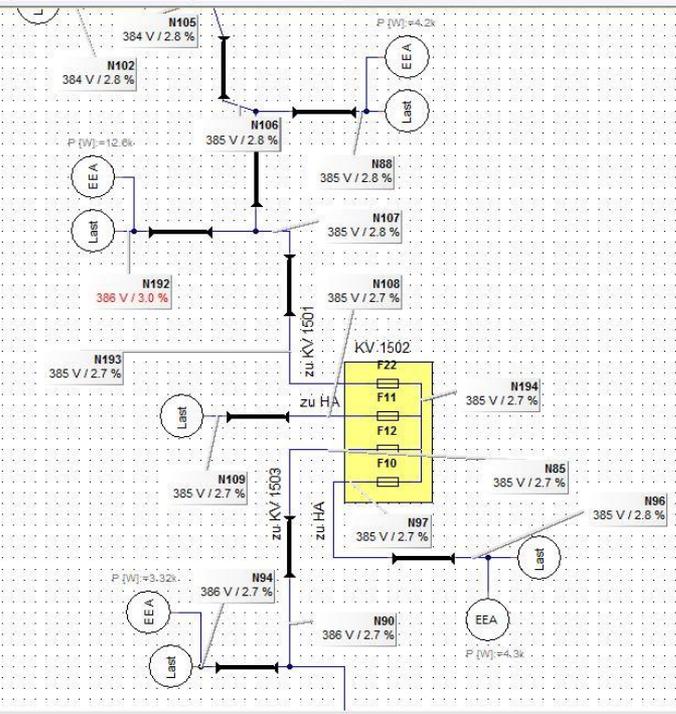
Cerberus - [DEMO_Kick-Off]

Datei Bearbeiten Ansicht Zeichnung Modellierung Zeichnen Analyse Fenster Hilfe
 KV619

Name	U1	dU1	U2	dU2	d...
N192	374 V	-6.4 %	386 V	-3.6 %	3.0 %
N96	375 V	-6.3 %	385 V	-3.6 %	2.8 %
N88	374 V	-6.4 %	385 V	-3.8 %	2.8 %
N107	374 V	-6.4 %	385 V	-3.8 %	2.8 %

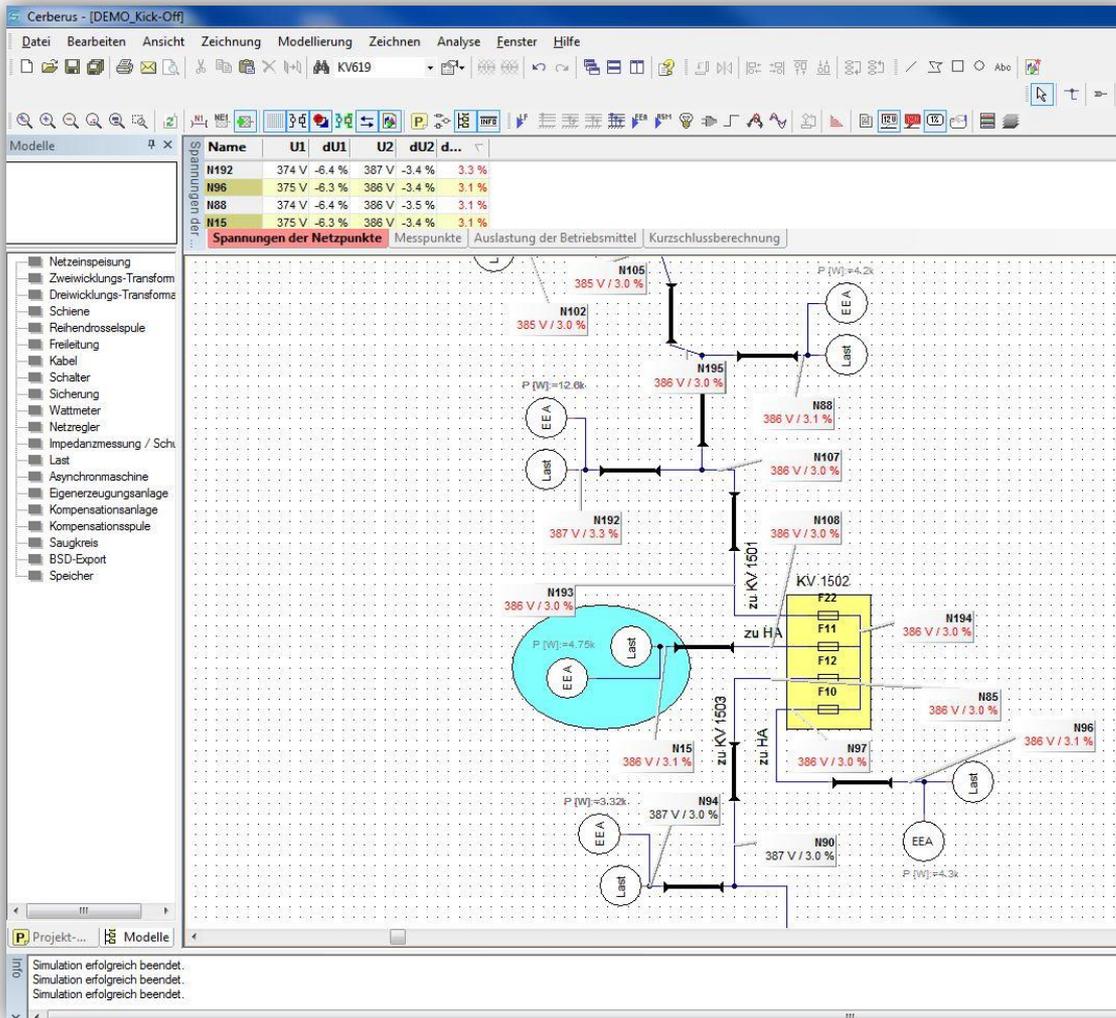
Spannungen der Netzknoten Messpunkte Auslastung der Betriebsmittel Kurzschlussberechnung

- Netzeinspeisung
- Zwe Wicklungs-Transform
- Dre Wicklungs-Transforme
- Schiene
- Reihendrosselspule
- Freileitung
- Kabel
- Schalter
- Sicherung
- Wattmeter
- Netzregler
- Impedanzmessung / Scht
- Last
- Asynchronmaschine
- Eigenerzeugungsanlage
- Kompensationsanlage
- Kompensationspule
- Saugkreis
- BSD-Export
- Speicher



Simulation erfolgreich beendet.
Simulation erfolgreich beendet.
Simulation erfolgreich beendet.

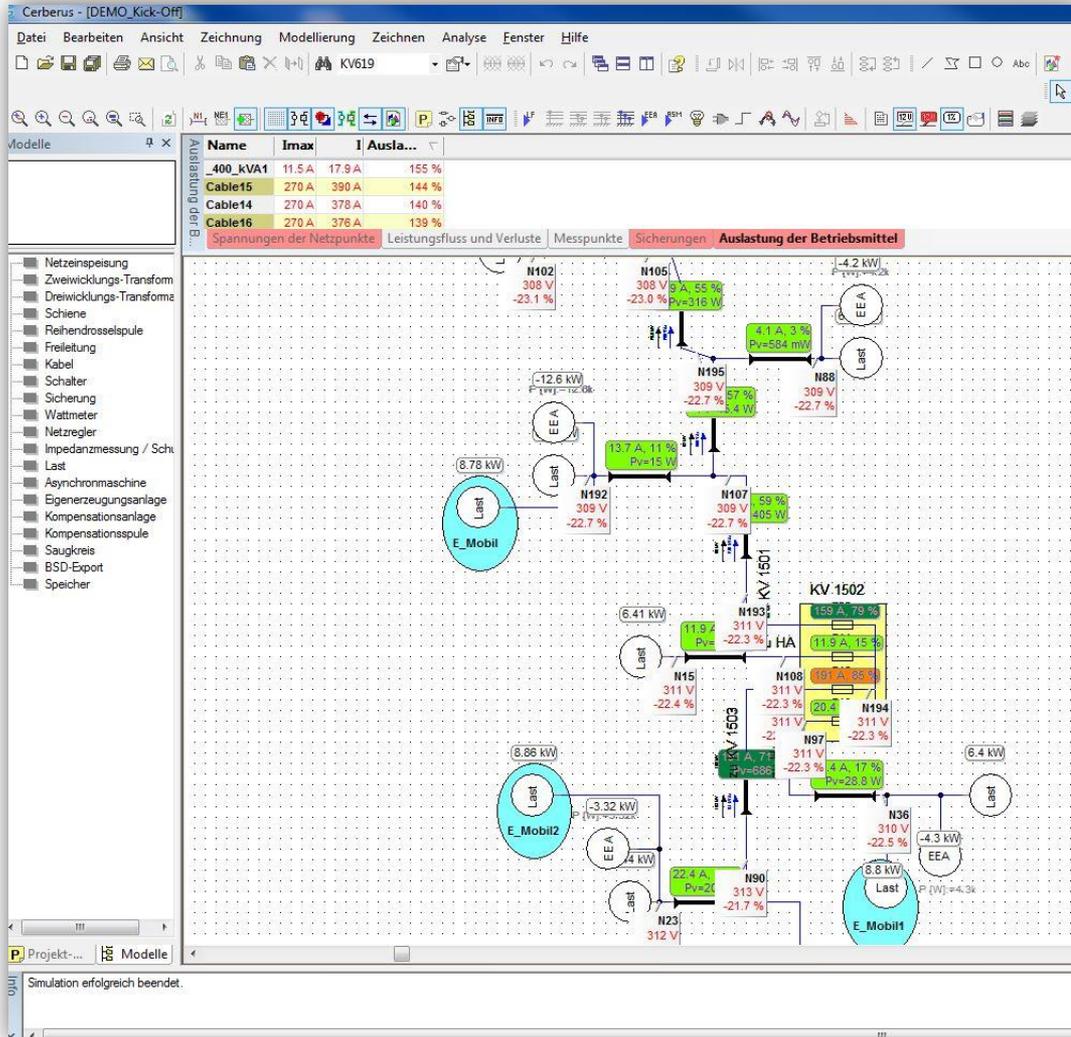
Beispiel: Ausbau PV



Name	U1	dU1	U2	dU2	d...
N192	374 V	-6.4 %	387 V	-3.4 %	3.3 %
N96	375 V	-6.3 %	386 V	-3.4 %	3.1 %
N88	374 V	-6.4 %	386 V	-3.5 %	3.1 %
N36	375 V	-6.3 %	386 V	-3.4 %	3.1 %
N107	374 V	-6.4 %	386 V	-3.5 %	3.0 %
N195	374 V	-6.4 %	386 V	-3.5 %	3.0 %
N102	374 V	-6.6 %	385 V	-3.7 %	3.0 %
N105	374 V	-6.5 %	385 V	-3.7 %	3.0 %
N193	375 V	-6.2 %	386 V	-3.4 %	3.0 %
N108	375 V	-6.2 %	386 V	-3.4 %	3.0 %
N97	375 V	-6.2 %	386 V	-3.4 %	3.0 %
N194	375 V	-6.2 %	386 V	-3.4 %	3.0 %
N85	375 V	-6.2 %	386 V	-3.4 %	3.0 %
N99	373 V	-6.7 %	384 V	-4.0 %	3.0 %
N104	373 V	-6.7 %	385 V	-3.9 %	3.0 %
N101	373 V	-6.7 %	384 V	-3.9 %	3.0 %
N98	373 V	-6.7 %	384 V	-3.9 %	3.0 %
N23	376 V	-6.1 %	387 V	-3.3 %	3.0 %
N100	373 V	-6.8 %	384 V	-4.0 %	3.0 %
N103	373 V	-6.7 %	384 V	-4.0 %	3.0 %
N90	376 V	-6.0 %	387 V	-3.3 %	3.0 %
N8	372 V	-7.0 %	383 V	-4.3 %	2.9 %
N7	372 V	-7.0 %	383 V	-4.2 %	2.9 %
N69	372 V	-6.9 %	383 V	-4.2 %	2.9 %
N12	372 V	-6.9 %	383 V	-4.2 %	2.9 %

Spannungen der Netzpunkte Messpunkte Auslastung der Betriebsmittel Kurzschlussberechnung

Beispiel: Integration Elektromobilität



Name	Imax	I Ausla...	
_400_kVA1	11.5 A	17.9 A	155 %
Cable15	270 A	390 A	144 %
Cable14	270 A	378 A	140 %
Cable16	270 A	376 A	139 %
Cable18	270 A	373 A	138 %
Cable13	270 A	366 A	136 %
Cable158	191 A	251 A	132 %
Cable6	270 A	355 A	131 %
Cable10	270 A	275 A	102 %
Cable106	270 A	261 A	97 %
Cable108	270 A	253 A	94 %
Cable9	270 A	251 A	93 %
Cable104	270 A	249 A	92 %
Cable157	270 A	247 A	91 %

Spannungen der Netzkpunkte Leistungsfluss und

- Übersicht der Forschungsprojekte

„Netzbewirtschaftung als neue Marktrolle“

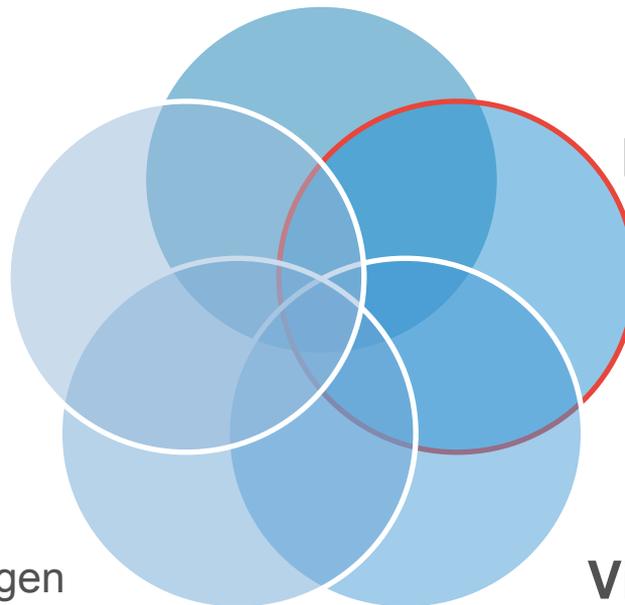
- NEMAR

Demand Side Management Potential der örtlichen Industrie

- Master-Thesis

Demand Side Management in Haushalten

- Wolfhagen 100 % EE -
„Entwicklung einer nachhaltigen
Energieversorgung für die Stadt
Wolfhagen

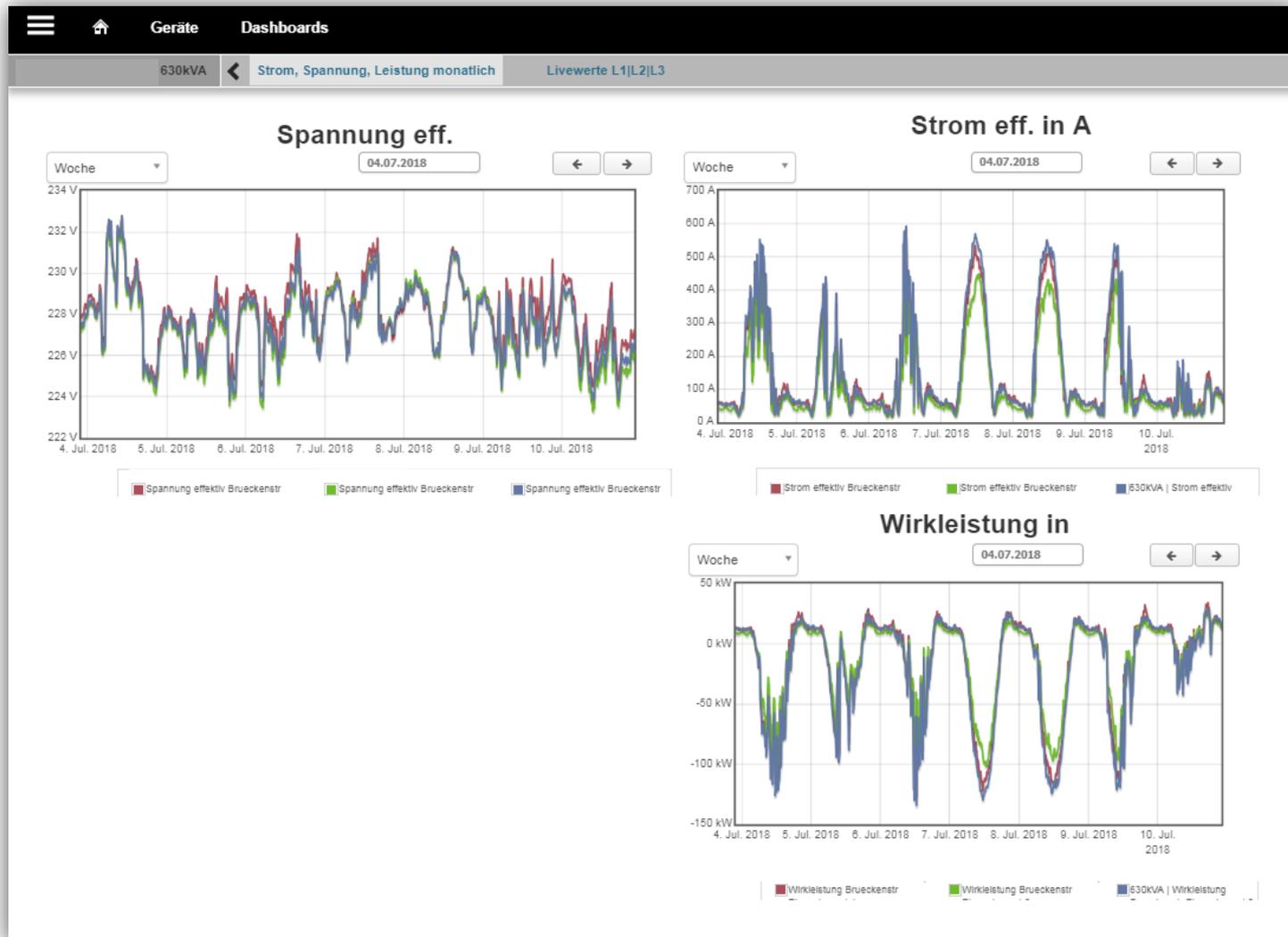


Optimierung der Netzausbauplanung

- DiGO (Distribution Grid
Optimization)

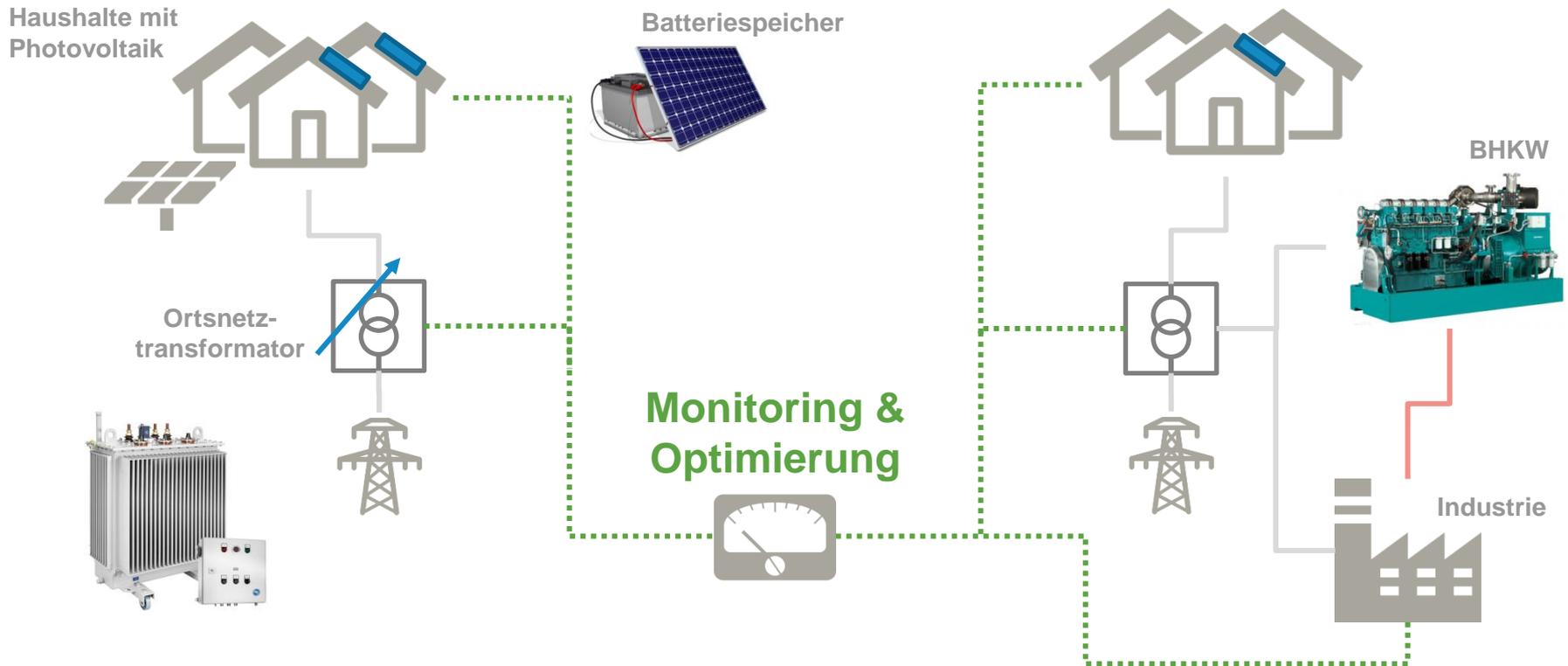
Regionales Virtuelles Kraftwerk Regio:VK

GridVis zur Netzüberwachung



Quelle:
Eigene Darstellung aus GRIDVIS.ENERGY von Janitza

Verteilnetzbetrieb der Zukunft?



Quellen:

Ortsnetztrafo: windenergie.ressource-deutschland.de

BHKW: <http://www.whg-anlagenbau.de>

Batteriespeicher: <http://www.pv-magazine.de>

Herzlichen Dank für ihre Aufmerksamkeit!

Dipl. Wirtsch-Ing. Elisabeth Dunkelberg M.Sc.

Projektingenieurin Technische Dienste

Tel.: 05692/99634-47

e-Mail: elisabeth.dunkelberg@stadtwerke-wolfhagen.de