

open_eGo

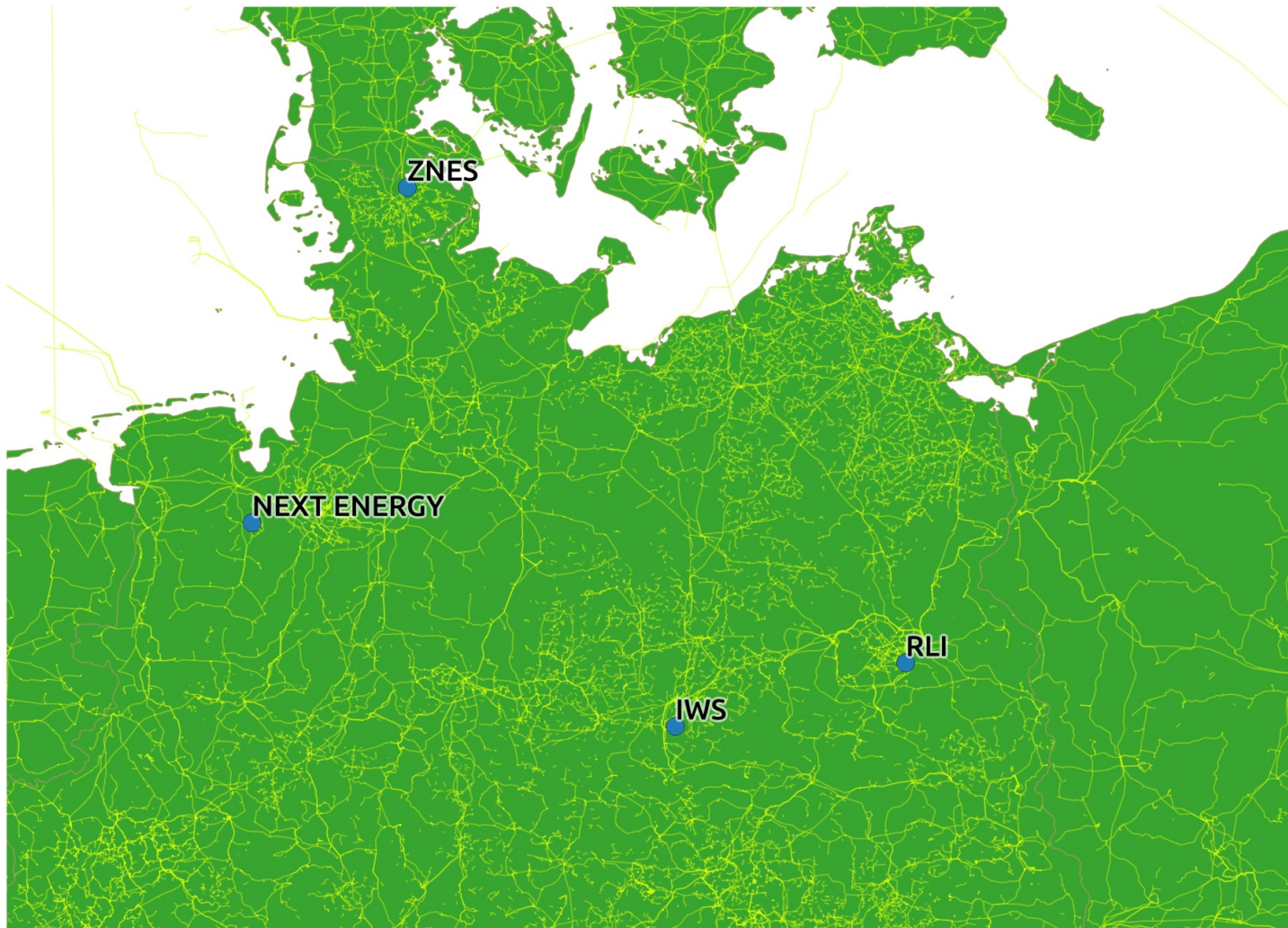
(open electricity Grid optimization)

Session B2: Open Power System Modelling & Data

EUM-Fachtagung

Flensburg, 31.03.2016

Verbundpartner / Förderung



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

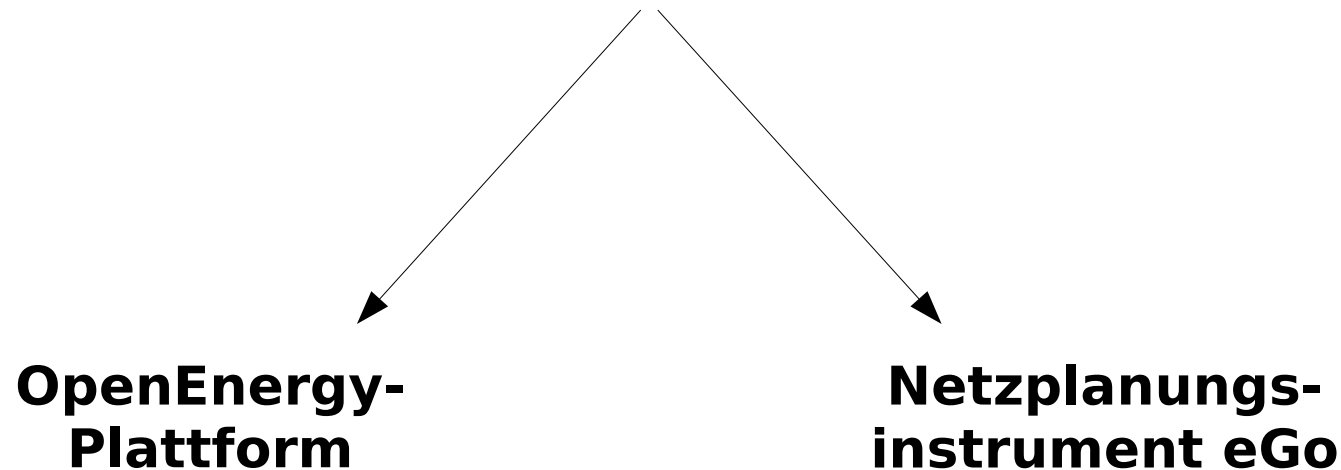
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Projektziel

Entwicklung eines Netzebenen-übergreifenden
Planungsinstruments

- zur Bestimmung des optimalen Netz- und Speicherausbaus in
Deutschland -

integriert in einer OpenEnergy-Plattform



Netzplanungsinstrument eGo

Stand der Wissenschaft

Netzplanung:

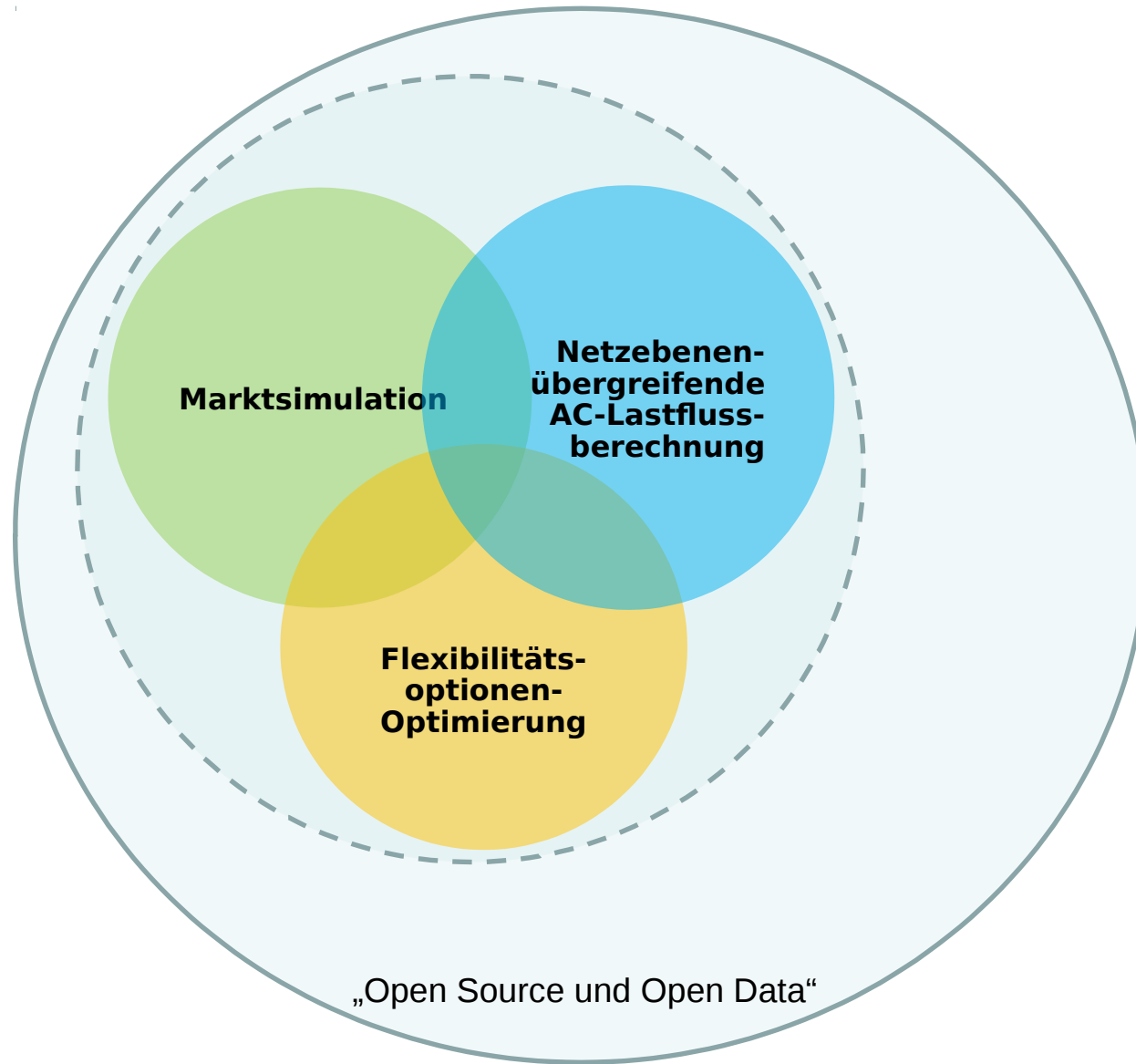
- *Netzentwicklungsplan*
- *Dena-Verteilnetzstudie*

Stromsystemmodelle:

- *genesys*
- *renpass*
- *REMix*
- *ELMOD*

→ „*Es fehlt derzeit an einem Spannungsebenen-übergreifenden, transparenten Netzplanungsinstrument, das volkswirtschaftlich-optimale, ortsscharfe Verteilungen von redispatch-Maßnahmen, Netz- und Speicherausbau für Deutschland bestimmt“*

Netzplanungsinstrument eGo



Marktsimulation – Datengrundlage und Vorgehen

- Merit Order für Marktgebiet DE/AT
- Berücksichtigung fluktuierender EE über Residuallast
- Inputdaten:

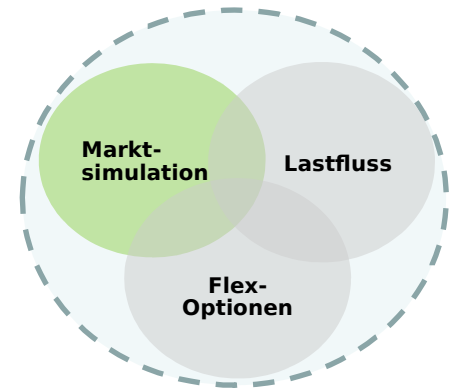
Erzeugung

- *Kraftwerksdaten über Anlagenregister*
- *Erzeugungsprognose fluktuierender EE mittels Wetterdaten*
- *Gebotspreise je Anlage oder Cluster*

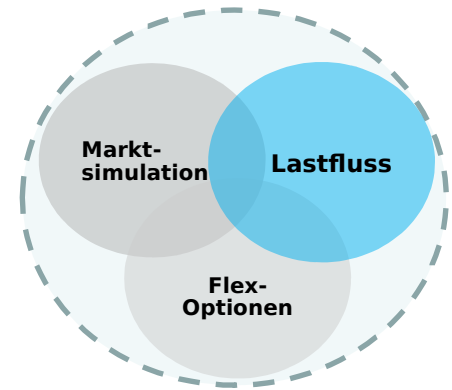
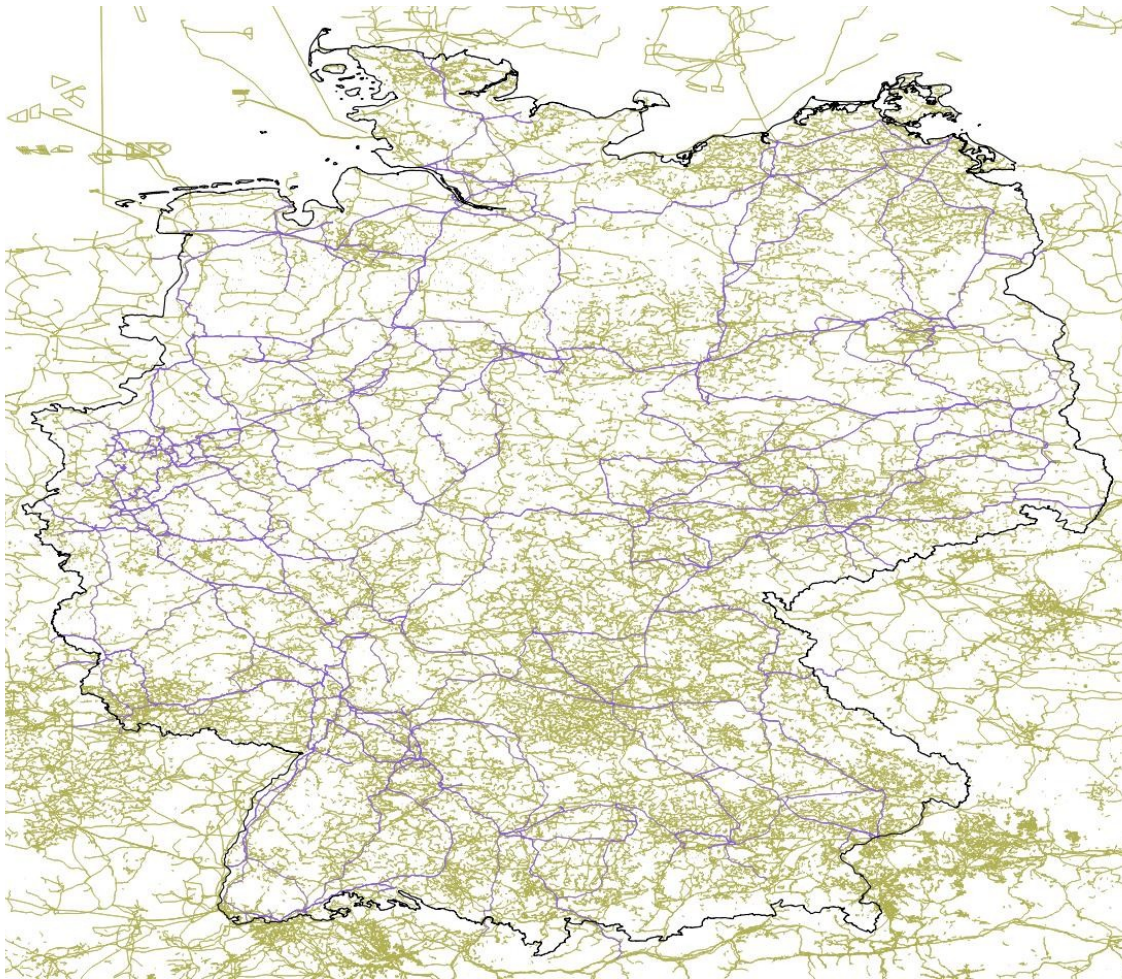
Verbrauch

- *Geographisch hochaufgelöste Nachfragekurve*
- *Methode zur zeitlichen und geographischen Verbrauchsverteilung*
- *Datenbasis: Statistische Ämter, SLP, ENTSO-E Lastgang*

- Outputdaten: Anlagenscharfer Kraftwerkseinsatz



Datengrundlage Lastflussberechnung



osm

Literatur

Netztopologie

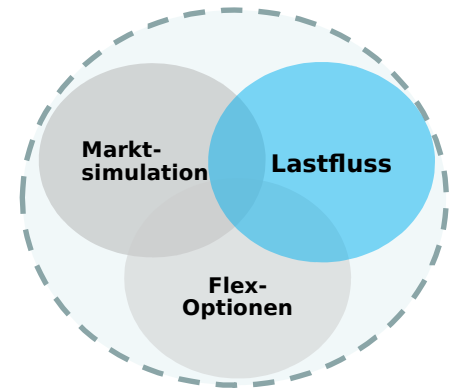
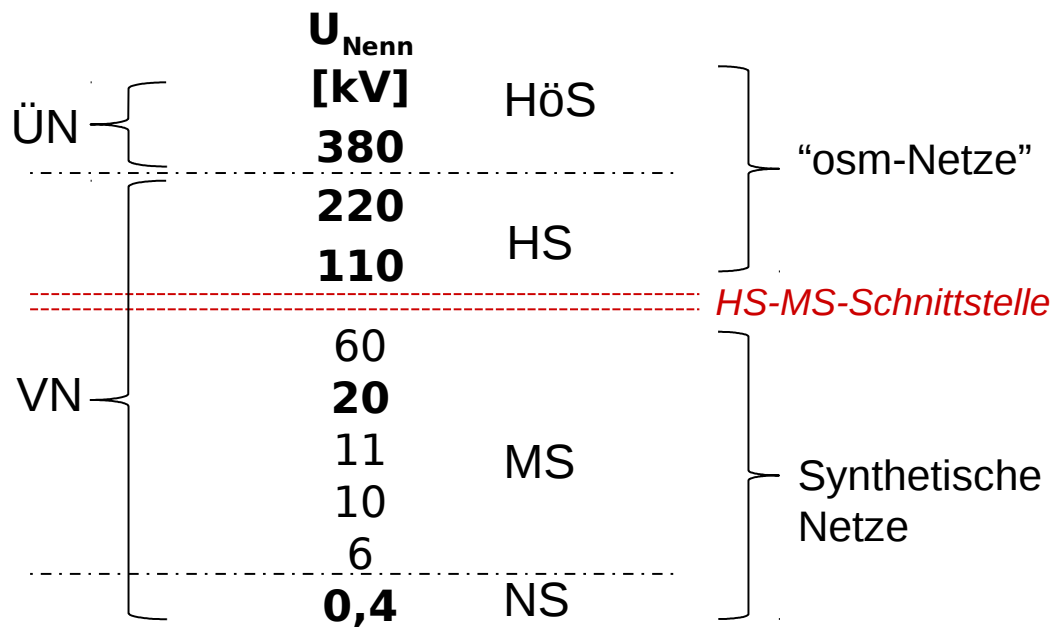
→ Knoten und Zweige

Spannungsebene [kV]

Leitungscharakteristika:

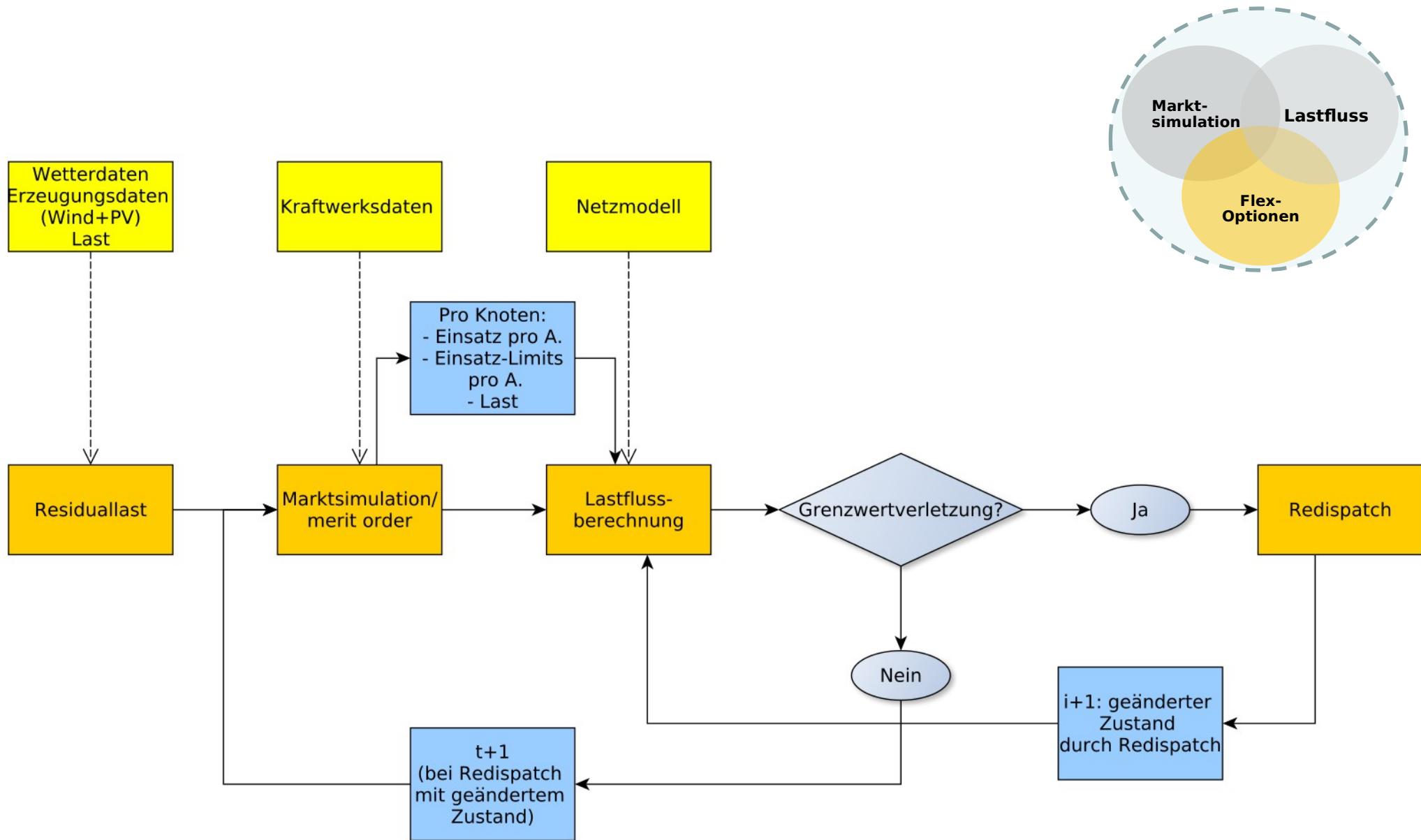
- Länge, l [km]
- Widerstand, r [Ω /km]
- Reaktanz, x [Ω /km]
- Kapazität, c [nF/km]
- Thermischer Grenzstrom, I_{th} [A]

Netzebenen-übergreifende Lastflussberechnung



1. Aggregation Ein- und Ausspeiser
 $U_{\text{Nenn}} \leq 110\text{kV}$
2. Lastflussberechnung der 110kV
3. Slack/Trafo Lastgänge an HöS-HS Knoten
220 - 110kV
4. Residuale Slack/Trafo P, Q und U plus alle
Ein- und Ausspeiser der 220kV-Ebene
5. Wiederholung 2. – 4. für HöS

Optimierung der Flexibilitätsoptionen



Workshop „Methodik und Datengrundlage auf Höchst- und Hochspannungsebene“ am 24. Mai 2016

Agenda

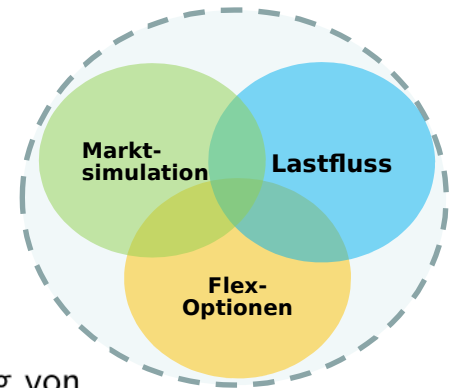
09:45 Uhr Anmeldung und kleiner Imbiss
10:15 Uhr Begrüßung
10:25 Uhr Einführung in das Forschungsprojekt open_eGo
10:40 Uhr Vorstellung und Diskussion der Methodik zu folgenden Schwerpunkten:

- Modellierung des Höchst- und Hochspannungsnetzes unter Berücksichtigung von Erzeugung und Verbrauch
- Wirtschaftliche und netzbetriebliche Optimierung auf Höchst- und Hochspannungsebene – Kopplung von Marktsimulation, AC-Netzberechnung und Flexibilitätsoptionen-Optimierung
- Volkswirtschaftliche Optimierung des Gesamtsystems – integriertes Optimum aus Flexibilitätsoptionen-Optimierung und Netzausbau

12:15 Uhr Einführung in die parallelen Sessions am Nachmittag
12:30 Uhr Mittagessen
13:30 Uhr **Parallele Sessions**

- Session A: Annahmen zur Methodik und Datengrundlage des Netzmodells
- Session B: Szenarienbasierte Annahmen zu Verbrauch und Erzeugung

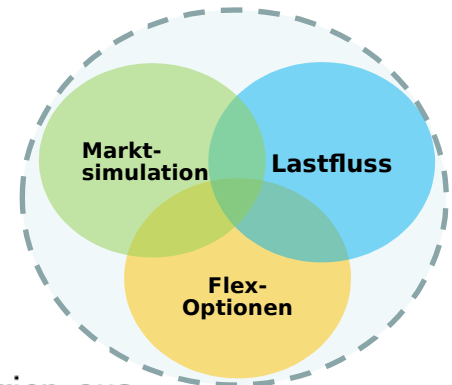
15:30 Uhr Kaffeepause
15:45 Uhr Zusammenfassung der Ergebnisse aus den Sessions und Ausblick
16:15 Uhr Ende der Veranstaltung
18:30 Uhr Möglichkeit zum gemeinsamen Abendessen in der Oldenburger Innenstadt



Workshop „Methodik und Datengrundlage auf Mittel und Niederspannungsebene“ am 25. Mai 2016

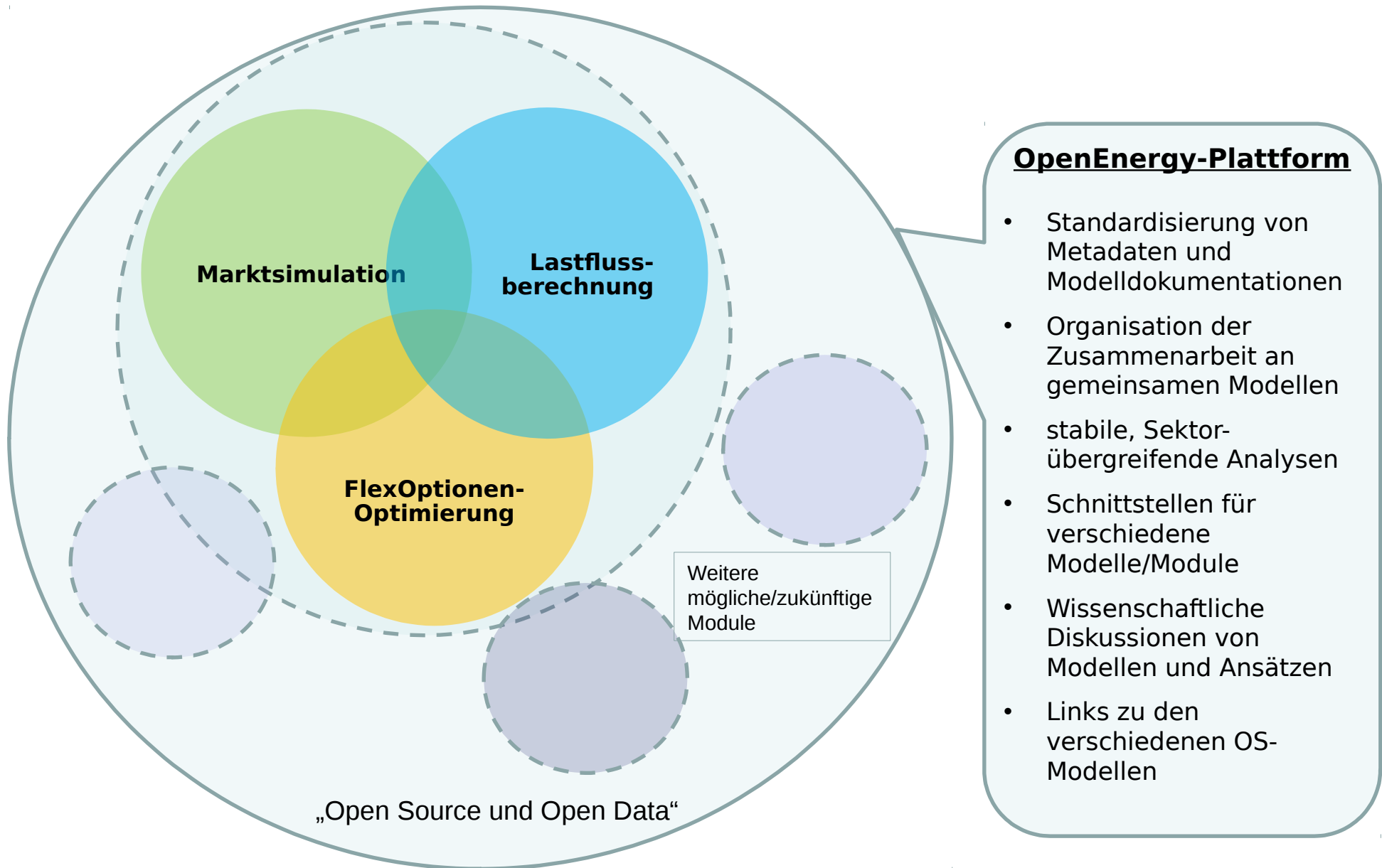
Agenda

- 09:45 Uhr Anmeldung und kleiner Imbiss
- 10:00 Uhr Begrüßung
- 10:10 Uhr Die Ziele des Forschungsprojekts open_eGo
- 10:20 Uhr Anforderungen an die Verteilnetzte bei hohen Anteilen erneuerbarer Energien aus Sicht der Übertragungsnetzbetreiber
- 10:35 Uhr Herausforderungen der Energiewende aus Sicht der Verteilnetzbetreiber
- 10:50 Uhr Das open_eGo-Tool zur offenen netzebenenübergreifenden Planung des deutschen Stromnetzes
- 11:30 Uhr Einführung in die parallelen Sessions am Nachmittag
- 12:00 Uhr Mittagessen
- 13:00 Uhr **Parallele Sessions**
- Session A: Das Planungsinstrument eGo für Verteilnetzbetreiber; Kompatibilität und Nutzen im Alltagsgeschäft
 - Session B:: Die Zukunft von Speichern im Verteilnetz: Perspektiven aus Wissenschaft und Praxis
 - Session C: Synthetisch generierte Verteilnetze
- 15:00 Uhr Kaffeepause
- 15:15 Uhr Zusammenfassung der Ergebnisse aus den Sessions und Ausblick
- 16:00 Uhr Ende

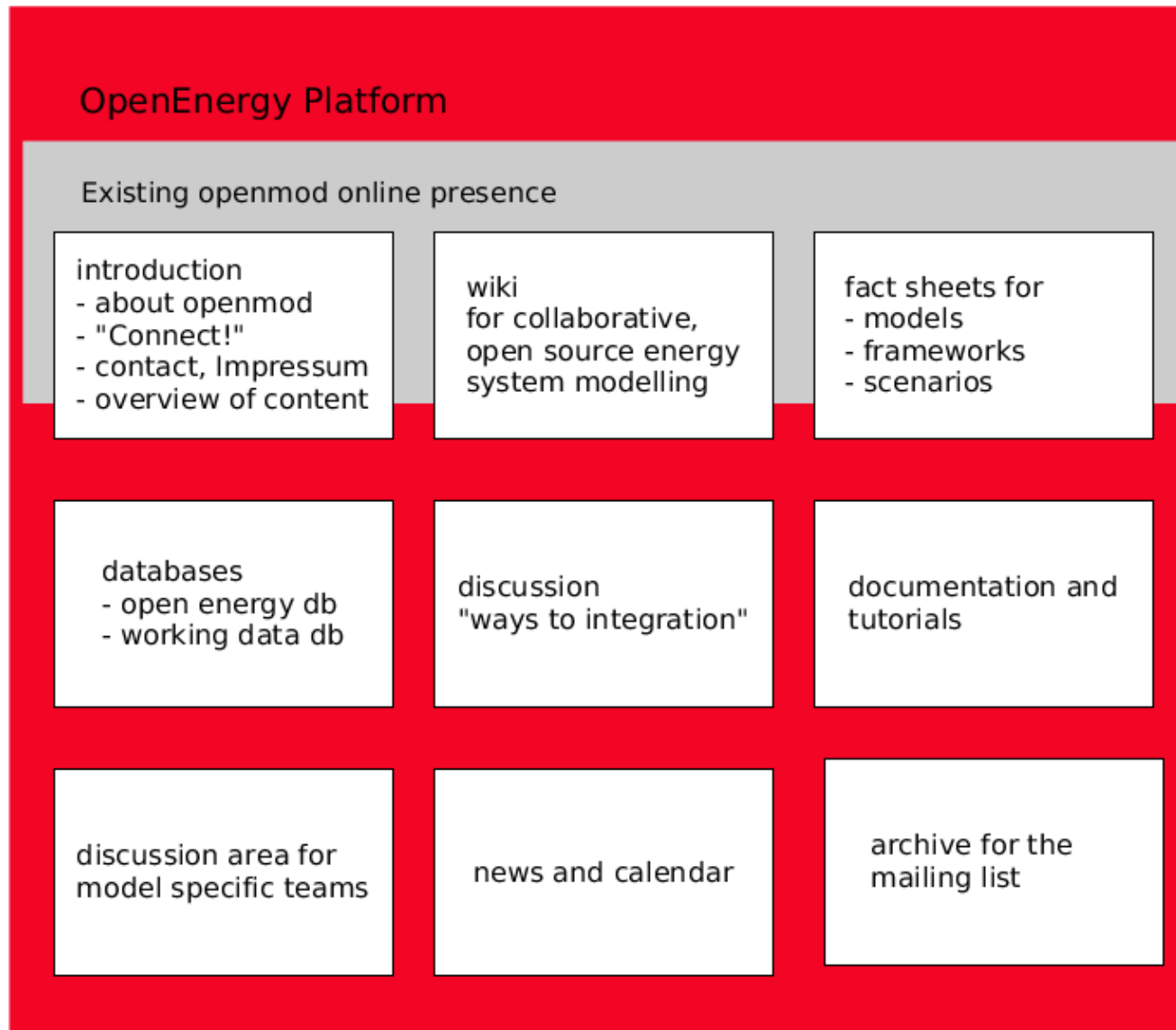


OpenEnergy-Plattform

OpenEnergy-Plattform als Teil von open_eGo



Aufbau der OpenEnergy Plattform



Beispiel für ein Framework Fact Sheet (1)

193.175.187.164/factsheets/frameworks/5/ Suchen

OEP Factsheets Discussion

open energy system modelling framework (oemof) Edit

▼ Basic Information

Name ?	open energy system modelling framework
Acronym ?	oemof
Institution(s)	RLI Berlin, ZNES Flensburg
Author(s) (Institution, working field, active time period)	Guido Plessmann, Uwe Krien, Caroline Möller, Simon Hilpert, Cord Kaldemeyer, Clemens Wingenbach, Wolf-Dieter Bunke, Stephan Günther
Current contact person ?	Guido Plessmann
Contact (e-mail) ?	Guido.Plessmann@rl-institut.de
Website	https://oemof.wordpress.com/
Logo	
Primary Purpose ?	oemof is a framework for energy system model development and its application in energy system analysis.
Primary Outputs ?	Containing a linear optimisation problem formulation library, feed-in data generation library and other auxiliary libraries it is meant to be developed further according to interests of user/ developer community.
Support / Community / Forum	✓
Framework ?	✗
Link to User Documentation ?	https://github.com/oemof
Link to Developer/Code Documentation ?	https://github.com/oemof
Documentation quality ?	expandable
Source of funding ?	?
Number of developers ?	less than 10

Feel free to create a fact sheet for your model/framework and the scenarios you want to talk about! If you have ideas to improve the fact sheets, you are welcome to add your comments on the discussion site of the [openmod-wiki page](#).

The design of this page is still highly volatile! Please focus on the contents of above factsheets.

Beispiel für ein Framework Fact Sheet (2)

193.175.187.164/factsheets/frameworks/5/ Suchen

OEP Factsheets Discussion

License Not decided yet


Source code available ✓

GitHub ✓

Link to source code <https://github.com/oemof/oemof>

Data provided some

Cooperative programming ✓

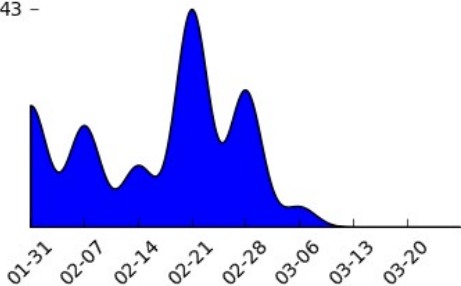
 **oemof** Python
Created by oemof

Star

Open Energy Modelling Framework - Base packages for energy system modeling and optimization oemof.wordpress.com

4 FORKS 15 STARS

GitHub Contributions Graph 43 -



01-31 02-07 02-14 02-21 02-28 03-06 03-13 03-20

Feel free to create a fact sheet for your model/framework and the scenarios you want to talk about! If you have ideas to improve the fact sheets, you are welcome to add your comments on the discussion site of the [openmod-wiki](#) page.

The design of this page is still highly volatile! Please focus on the contents of above factsheets.

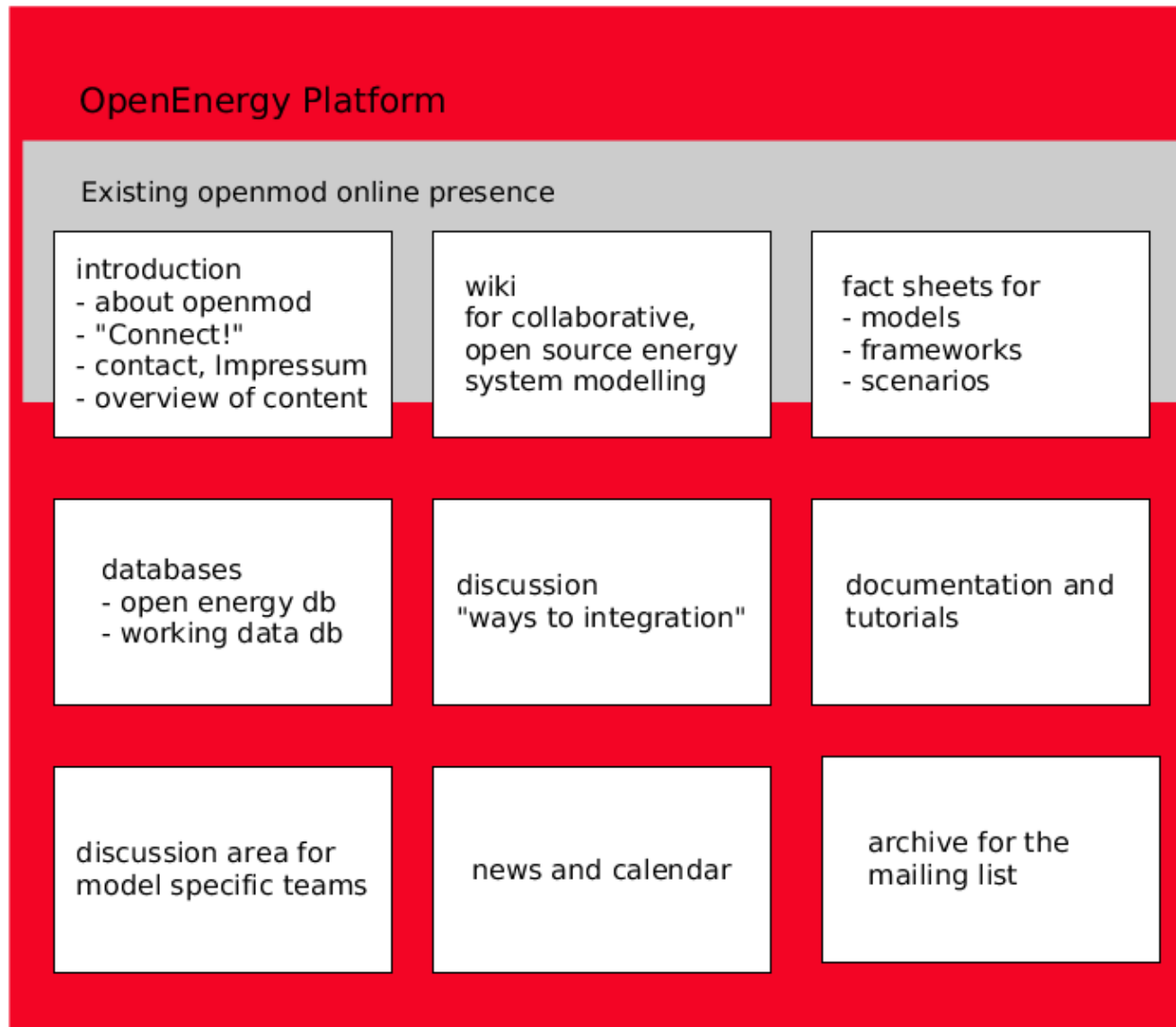
▼ Software

Modelling software Python (3.4)

Internal data processing software Pandas, Postgresql

External optimizer ✕

Aufbau der OpenEnergy Plattform



Mitdiskutieren und mitgestalten:

The screenshot shows a web browser window with the URL `wiki.openmod-initiative.org/wiki/Proposal_for_the_OpenEnergy_Platform`. The page is part of the OpenEnergy Platform wiki, powered by Energypedia. The main content area is titled "Proposal for the OpenEnergy Platform" and has a subtitle "Concept of expanding the openmod online presence to an OpenEnergy Platform". A navigation sidebar on the left lists various sections: Main page, Models, Data, Grid data, Open Licenses, Events, and Next Workshop. The "Discussion" tab is selected, and the "Contents" section is visible, listing six items: Preliminary note, Objectives of the OpenEnergy Platform (OEP), Users of the OpenEnergy Platform, Main page and where it links to, Log-in, and Search function for the entire platform / platform components. The "Preliminary note" section is expanded, showing text about the development of the OpenEnergy Platform and its objectives. It also lists alternatives for the platform name: openmod platform and openmod portal.

Navigation

- Main page
- Models
- Data
- Grid data
- Open Licenses
- Events
- Next Workshop

Search

powered by Energypedia

Page Discussion

Proposal for the OpenEnergy Platform

Actions

Concept of expanding the openmod online presence to an OpenEnergy Platform

Contents [hide]

- 1 Preliminary note
- 2 Objectives of the OpenEnergy Platform (OEP)
- 3 Users of the OpenEnergy Platform
- 4 Main page and where it links to
- 5 Log-in
- 6 Search function for the entire platform / platform components

Preliminary note

The concept of the OpenEnergy Platform is under development at the moment. These wiki pages are constantly updated and are meant to give an overview of the objectives as well as the current state of the concept and implementation of the different components forming the OpenEnergy Platform.

This platform has not got a final name, but the working title is OpenEnergy Platform (OEP). Alternatives are for example:

- openmod platform
- openmod portal

Ilka Cußmann
Zentrum für nachhaltige Energiesysteme (ZNES)

Telefon: +49 (0) 461 805 3017
E-Mail: ilka.cussmann@fh-flensburg.de

Eva Wiechers
Zentrum für nachhaltige Energiesysteme (ZNES)

Telefon: +49 (0) 461 805 3067
E-Mail: eva.wiechers@uni-flensburg.de

Lukas Wienholt
Next Energy - EWE-Forschungszentrum für Energietechnologie e.V.

Telefon: +49 (0)441 99906 115
E-Mail: lukas.wienholt@next-energy.de