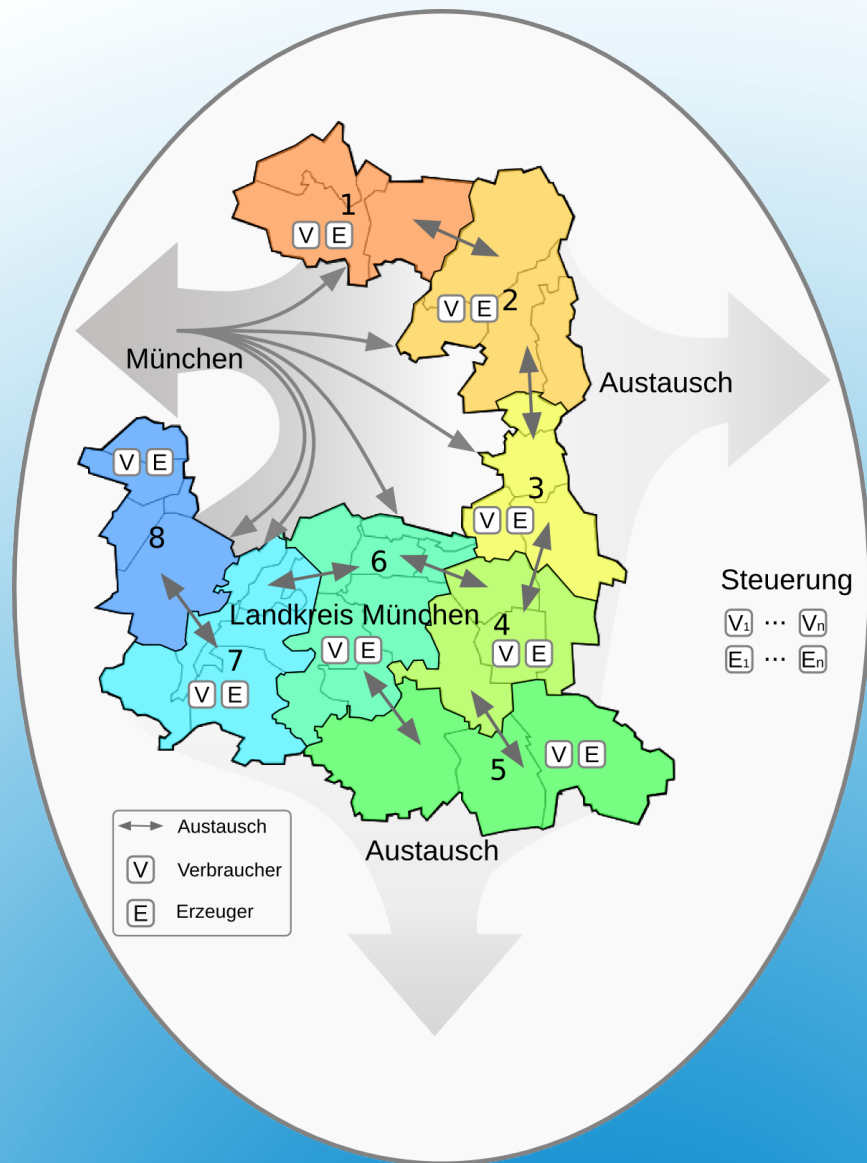




Simulation
zur Abbildung und Untersuchung von
Energieverbrauch
und eigener
Erzeugung
In den
Gemeinden
des
Landkreises München

SIMLA Solarinitiative München-Land e.V.
Dipl. Ing. Stefan Peter, München



Einteilung des Landkreises
in 8 Netzregionen
mit eigener
Erzeugung und Verbrauch
jeder Gemeinde

Modellgestaltung

Aufteilung des Landkreises in 8 Netzgebiete



Landkreis München

Pro Gemeinde beinhaltet die Simulation

- Energieerzeugung
 - Regenerativen Strom: PV, etc
 - regenerative KWK
 - Solarthermie
 - Geothermie
- Verbrauch
 - nach Sektoren: Haushalte, Gewerbe, Industrie, **Kommunen***
 - nach Strom / Wärme
- Derzeit werden in der Simulation Durchschnittswerte für Bayern verwendet

*) Daten zum kommunalen Verbrauch konnten durch den Energiebericht 2009 ergänzt werden

Hauptbestandteile der Simulation

Bestand Ende 2009

Gebiet	Biomasse	Geothermie	PV	Wasserkraft	Windkraft
Region 1	0	0	3.638	0	0
Region 2	880	0	4.325	1.330	0
Region 3	0	0	3.414	0	0
Region 4	255	0	4.220	0	0
Region 5	506	0	2.878	8	0
Region 6	4.688	3.600	3.675	604	0
Region 7	0	0	1.663	7.200	0
Region 8	40	0	1.521	40	0
Summen	6.369	3.600	25.336	9.182	0

Leistung der Erneuerbaren

Bestand nach aktueller Datenlage

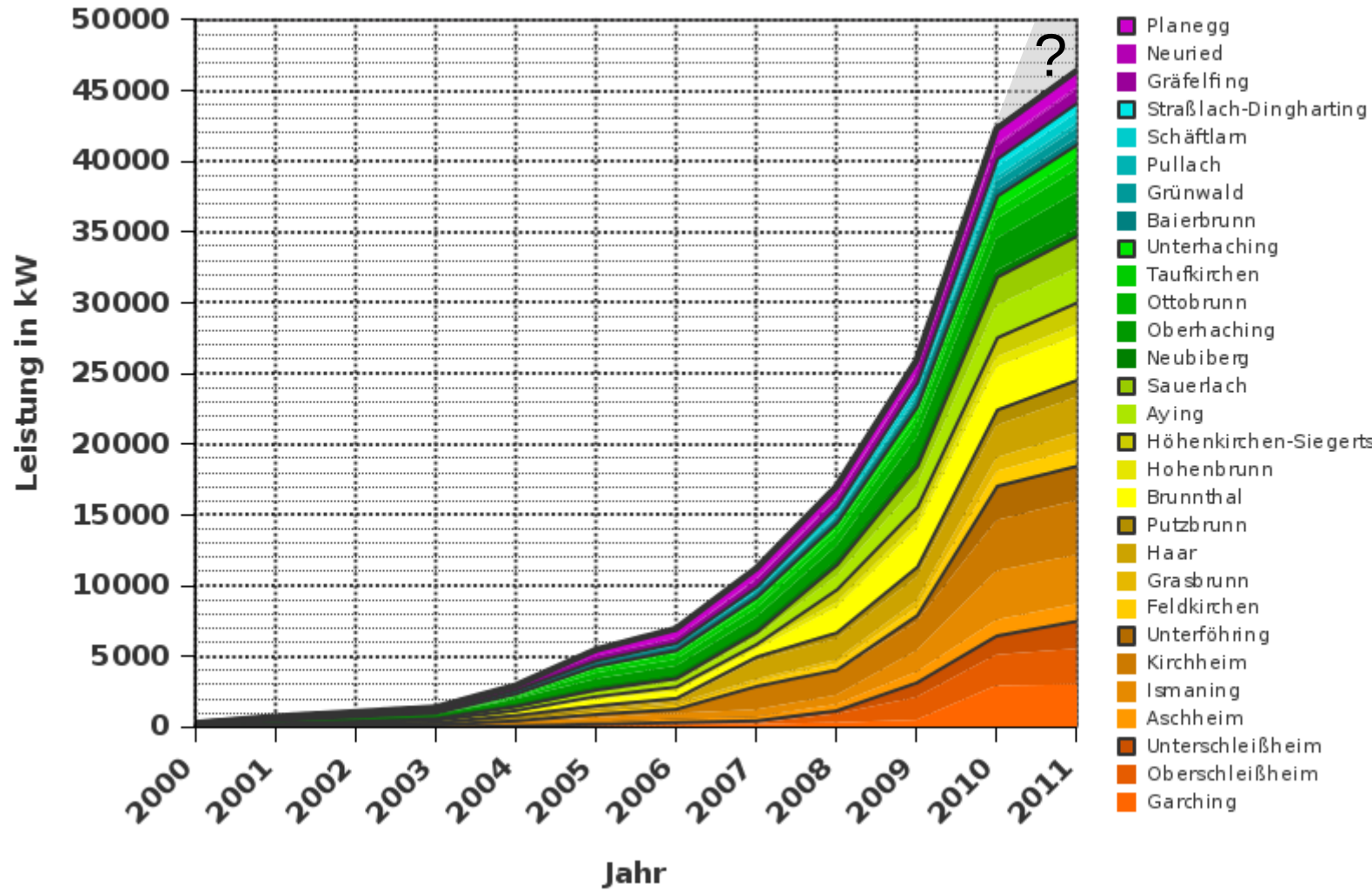
Gebiet	Biomasse	Geothermie ¹⁾	PV	Wasserkraft	Windkraft
Region 1	0	0	7.584	0	0
Region 2	880	0	10.959	1.330	0
Region 3	0	0	6.071	0	0
Region 4	701 ²⁾	0	5.468	0	0
Region 5	506	0	4.700	8	0
Region 6	4.688	3.600	6.480	604	0
Region 7	0	0	2.938	7.200	0
Region 8	40	0	2.201	46	0
Summen	6.815	3.600	46.401	9.188	0

1) Geplant ist geothermische Stromerzeugung auch in Sauerlach (Region 5), Dürrnhaar, Kirchstockach, Oberhaching und Taufkirchen (alle Region 6). Daten zu diesen Anlagen liegen bislang nicht vor.

2) Korrektur vormals falscher Daten, kein Neubau

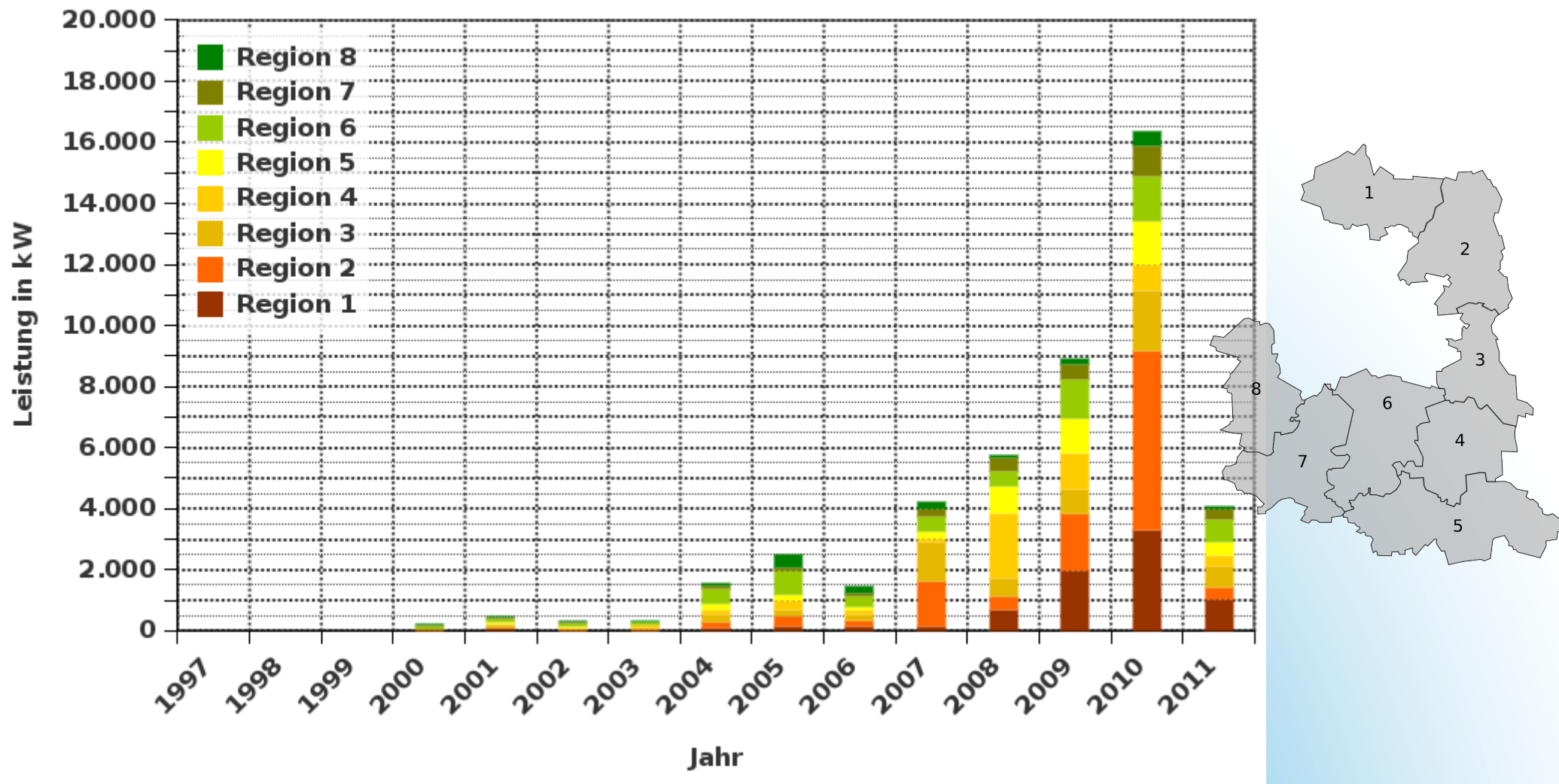
Leistung der Erneuerbaren

Photovoltaik: Verlauf der installierten Leistung

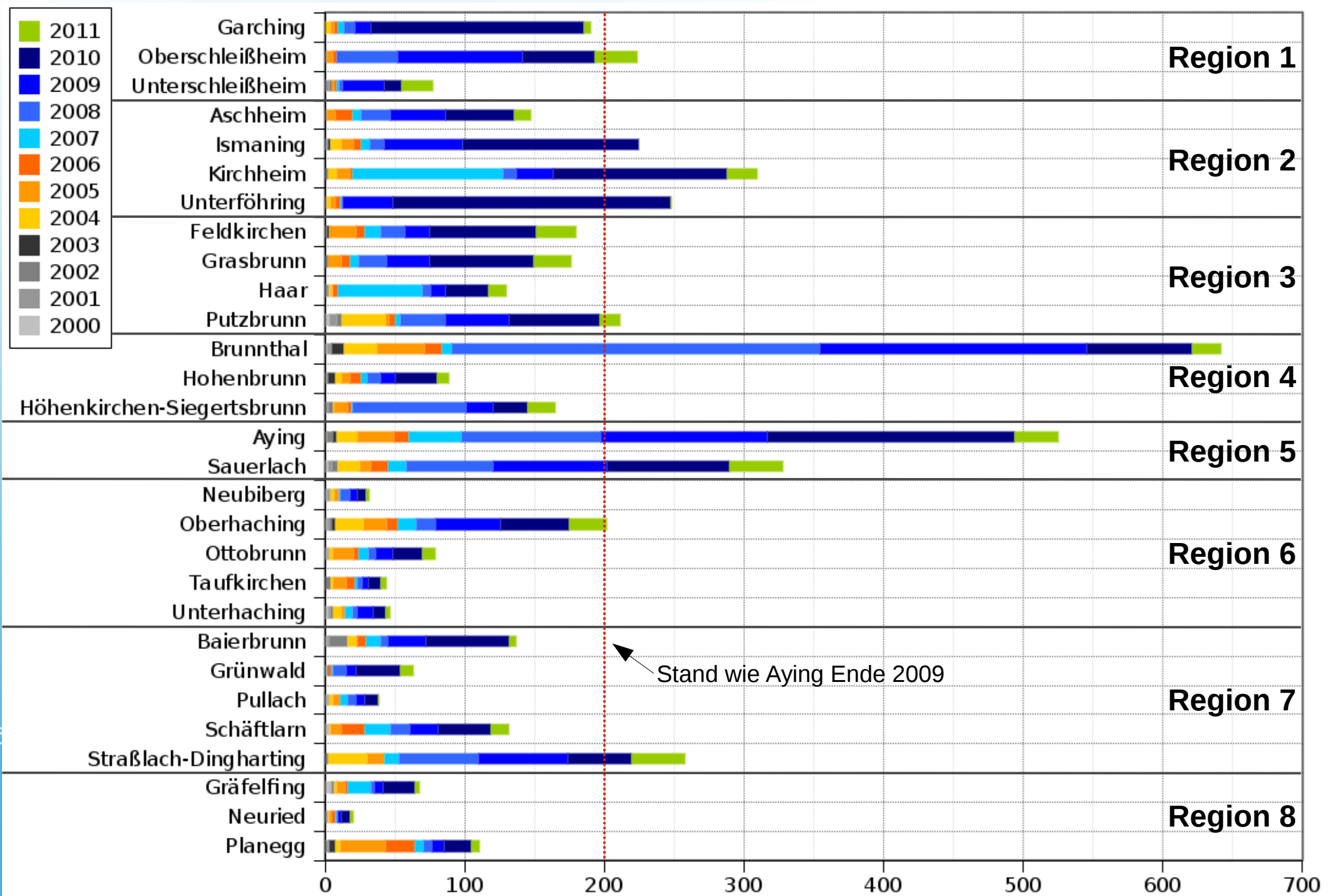


PV in den Regionen

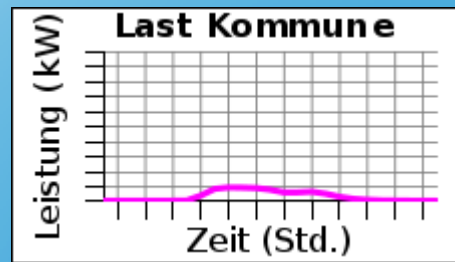
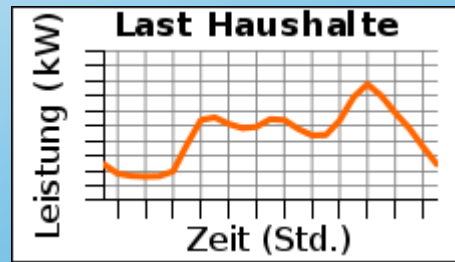
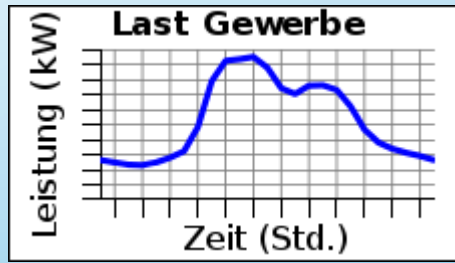
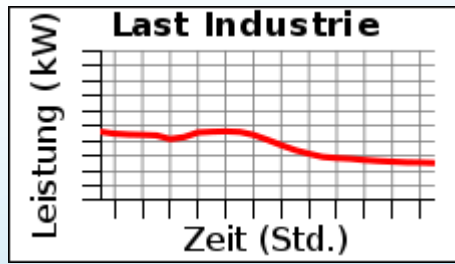
Photovoltaik: Zubau pro Jahr und Region



PV in den Regionen

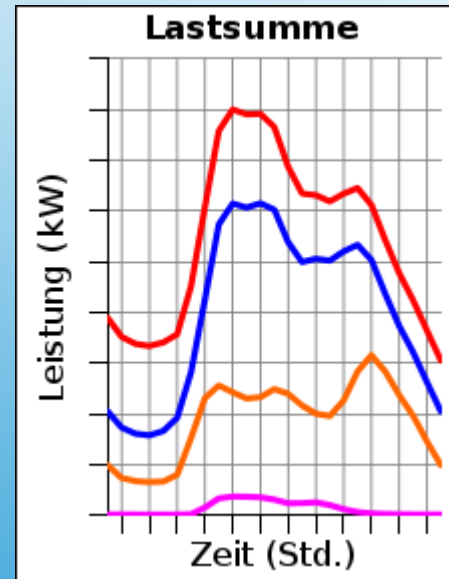


Durchlaufende Lastwerte für jede Stunde des Jahres, unterteilt nach Sektoren

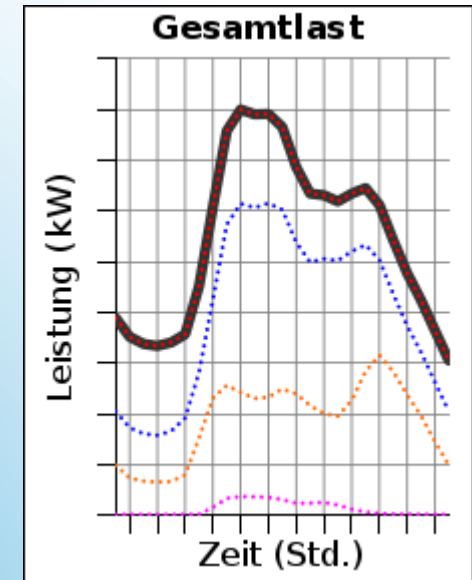


Verwendung von Lastprofilen der Energieversorger

- Pro Verbrauchssektor
- Pro Gemeinde des Landkreises



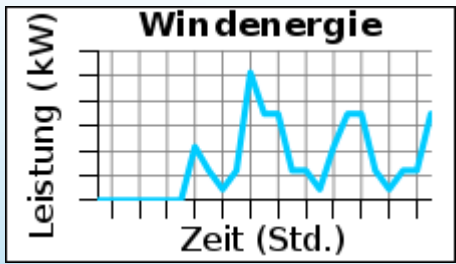
==



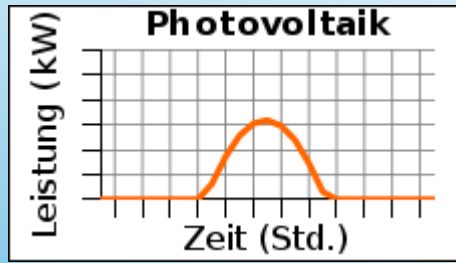
Stromlast in der Simulation

Erzeugung für jede Stunde des Jahres, unterteilt nach Technologien

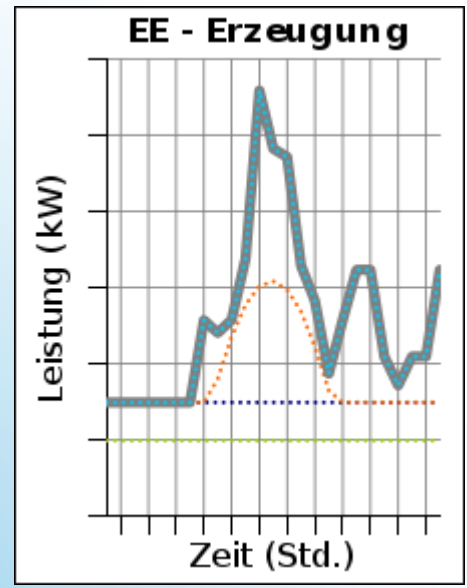
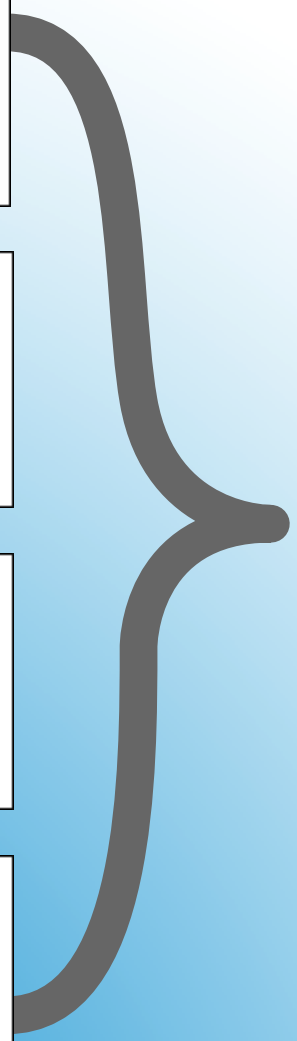
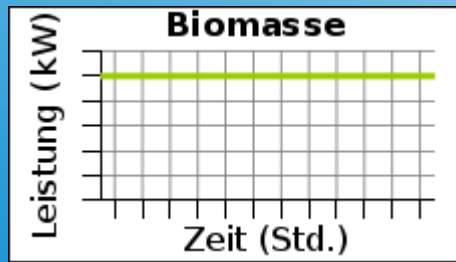
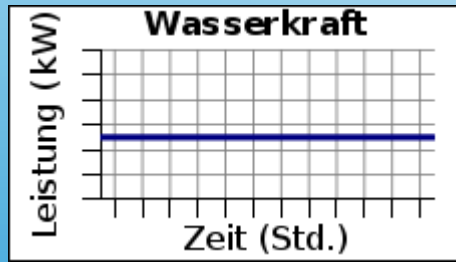
Messdaten
Windgeschwindigkeit



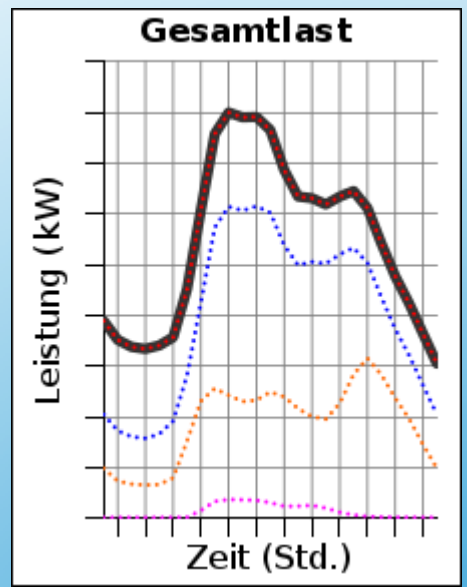
Messdaten
Solarstrahlung



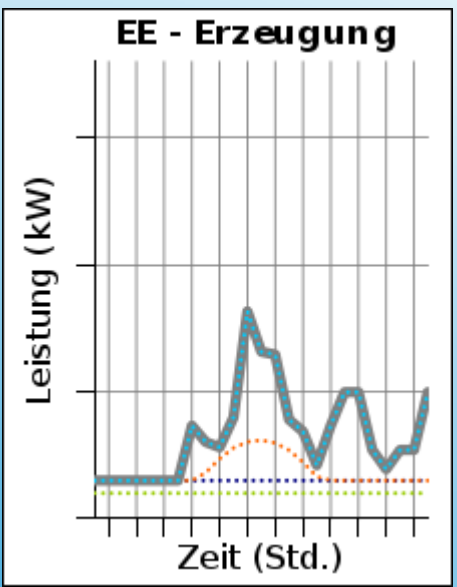
Leistungsvermögen



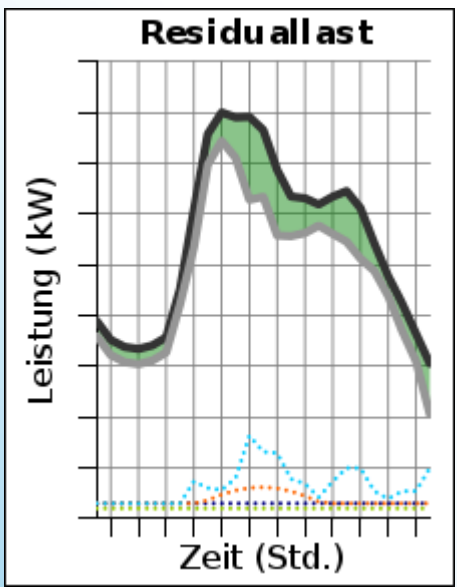
EE-Stromerzeugung in der Simulation



—

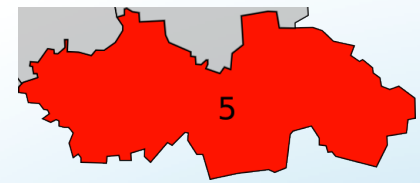


=



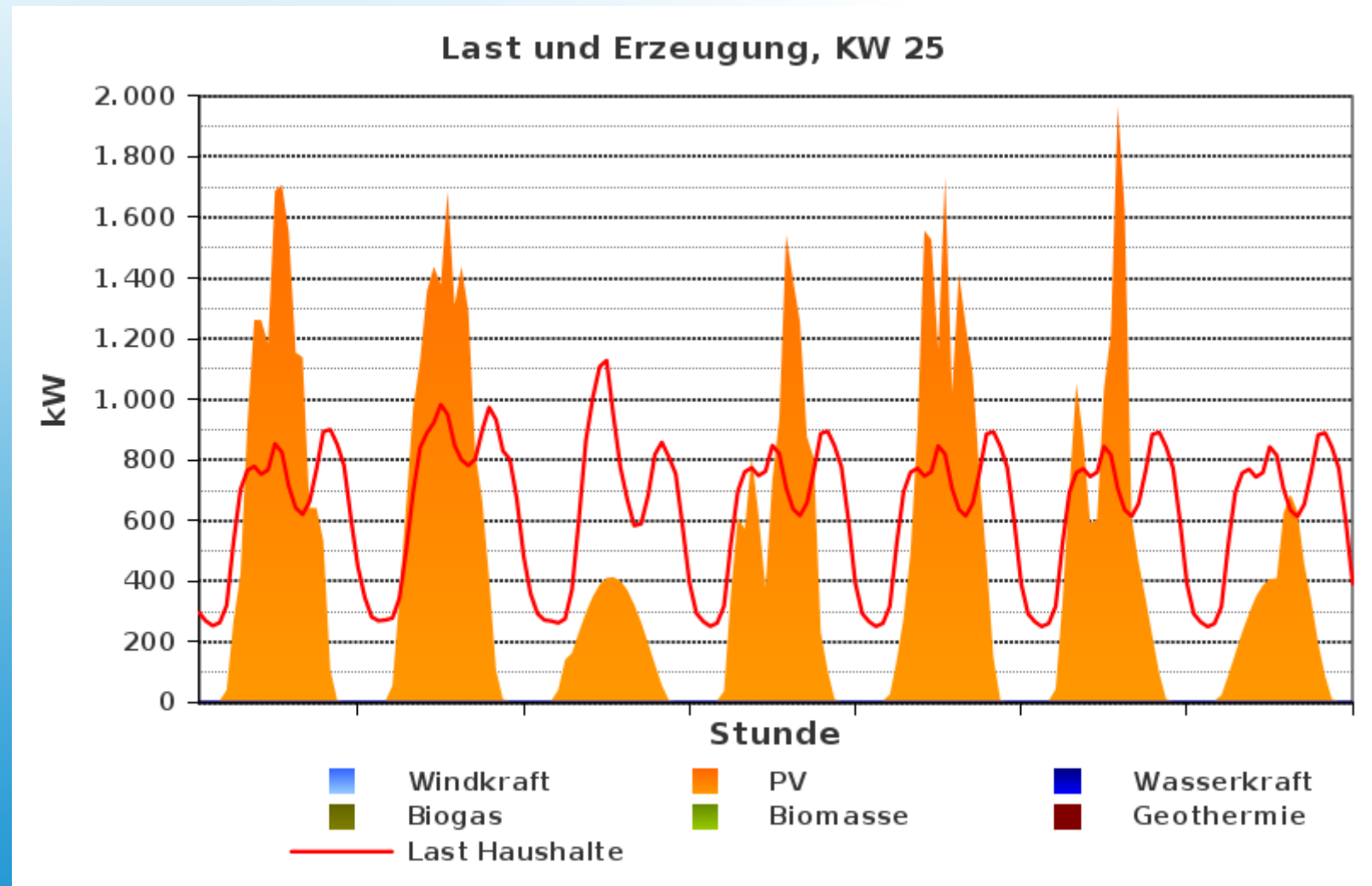
■ Deckungsbeitrag EE

Bilanzierung in der Simulation



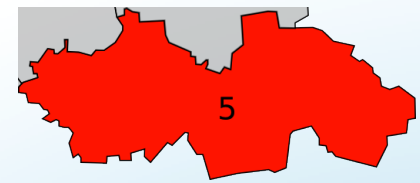
Aying
Sauerlach

Simulation: Aying, PV nach Stand Ende 2010



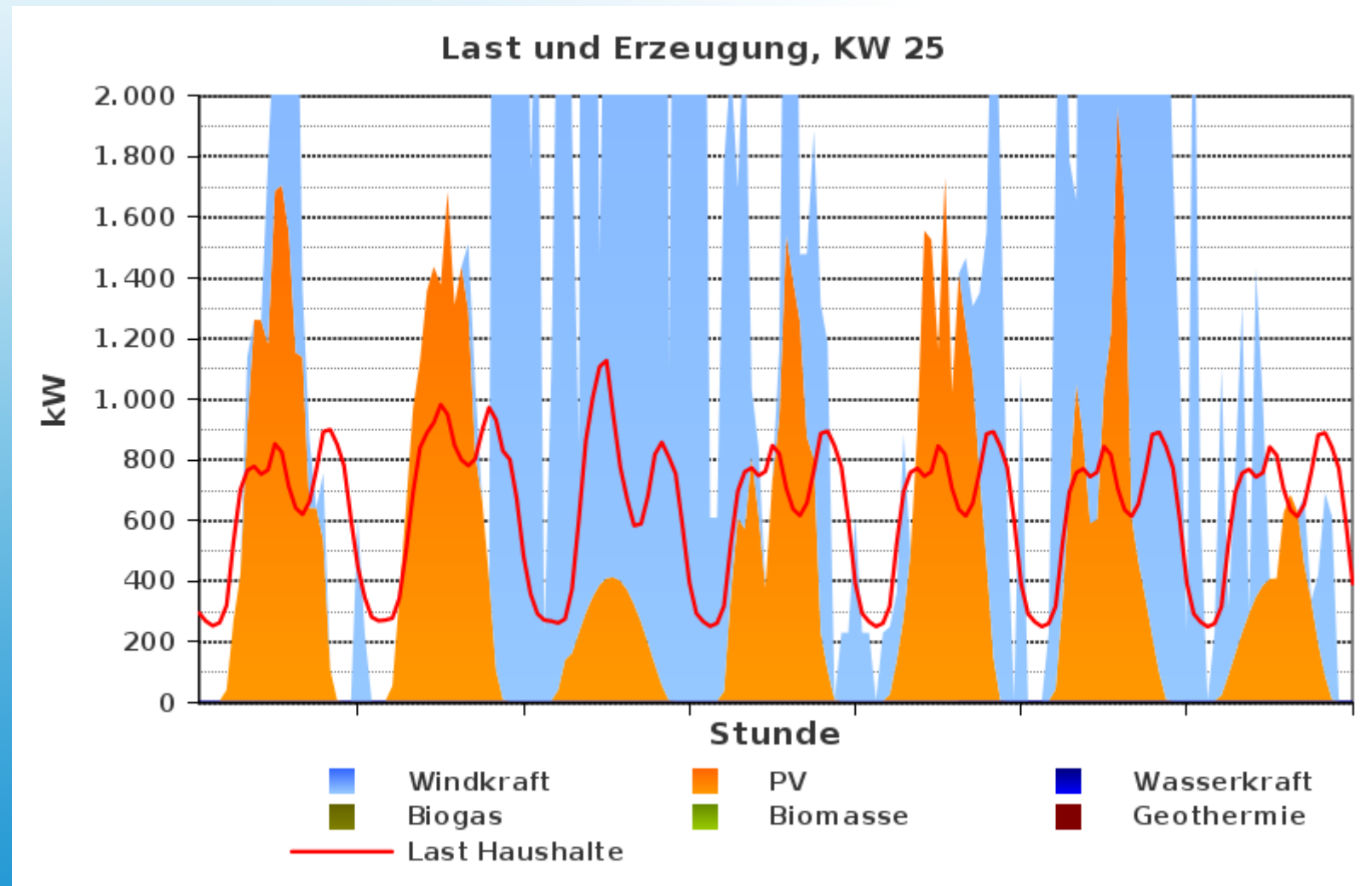
Jahresverlauf: Strom

Verbraucherlasten und EE Erzeugung: stündliche Werte für 1 Sommerwoche



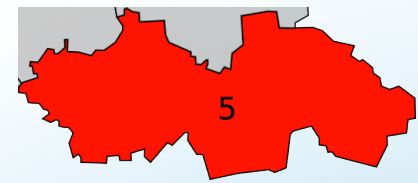
Aying
Sauerlach

Simulation 2010: zusätzlich 4 x 3 MW Wind in Aying



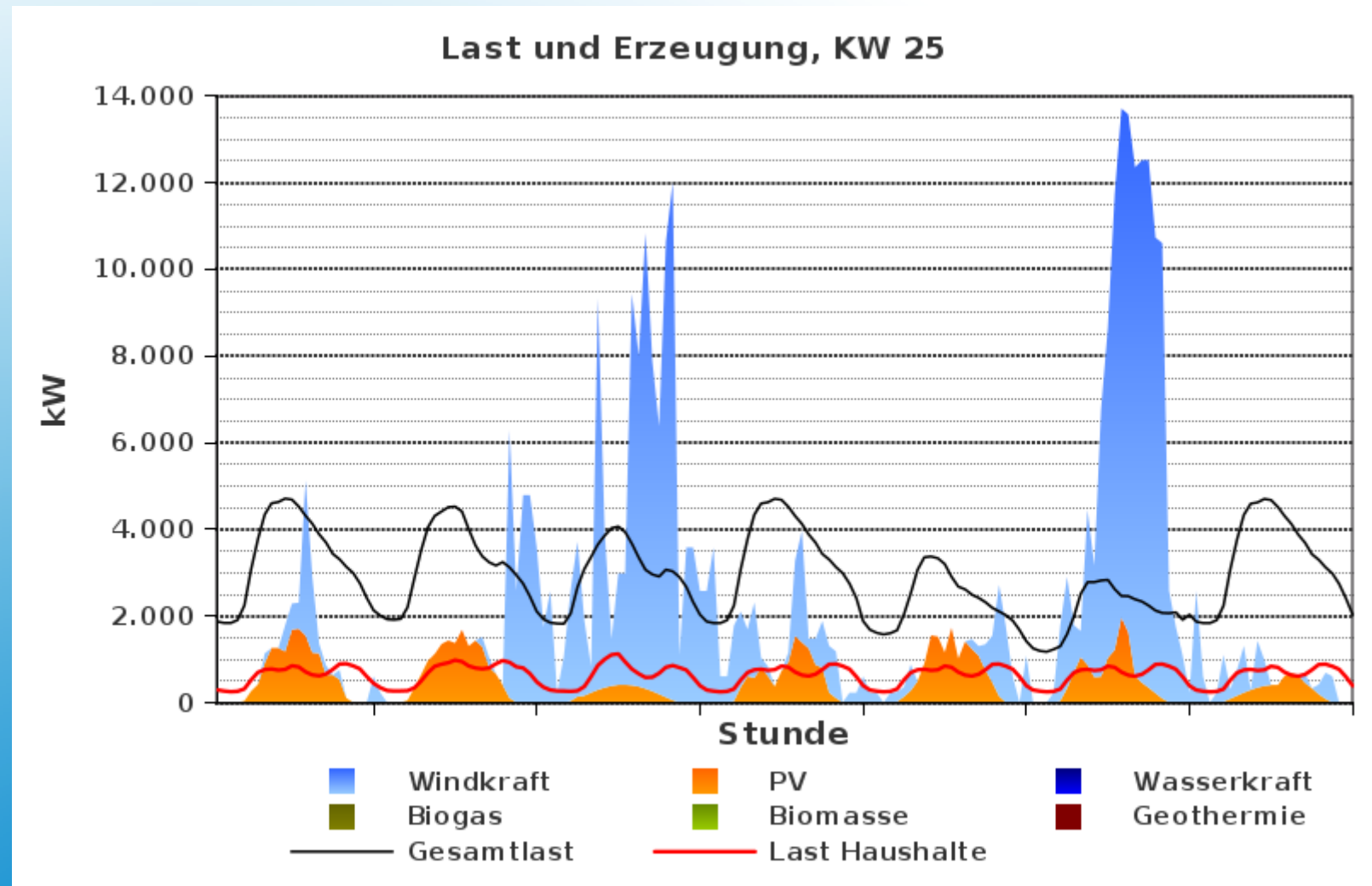
Jahresverlauf: Strom

Verbraucherlasten und EE Erzeugung: stündliche Werte für 1 Sommerwoche

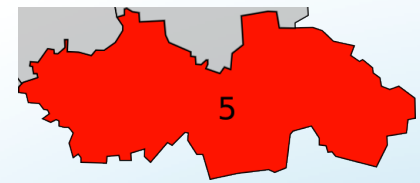


Aying
Sauerlach

Simulation 2010: zusätzlich 4 x 3 MW Wind in Aying

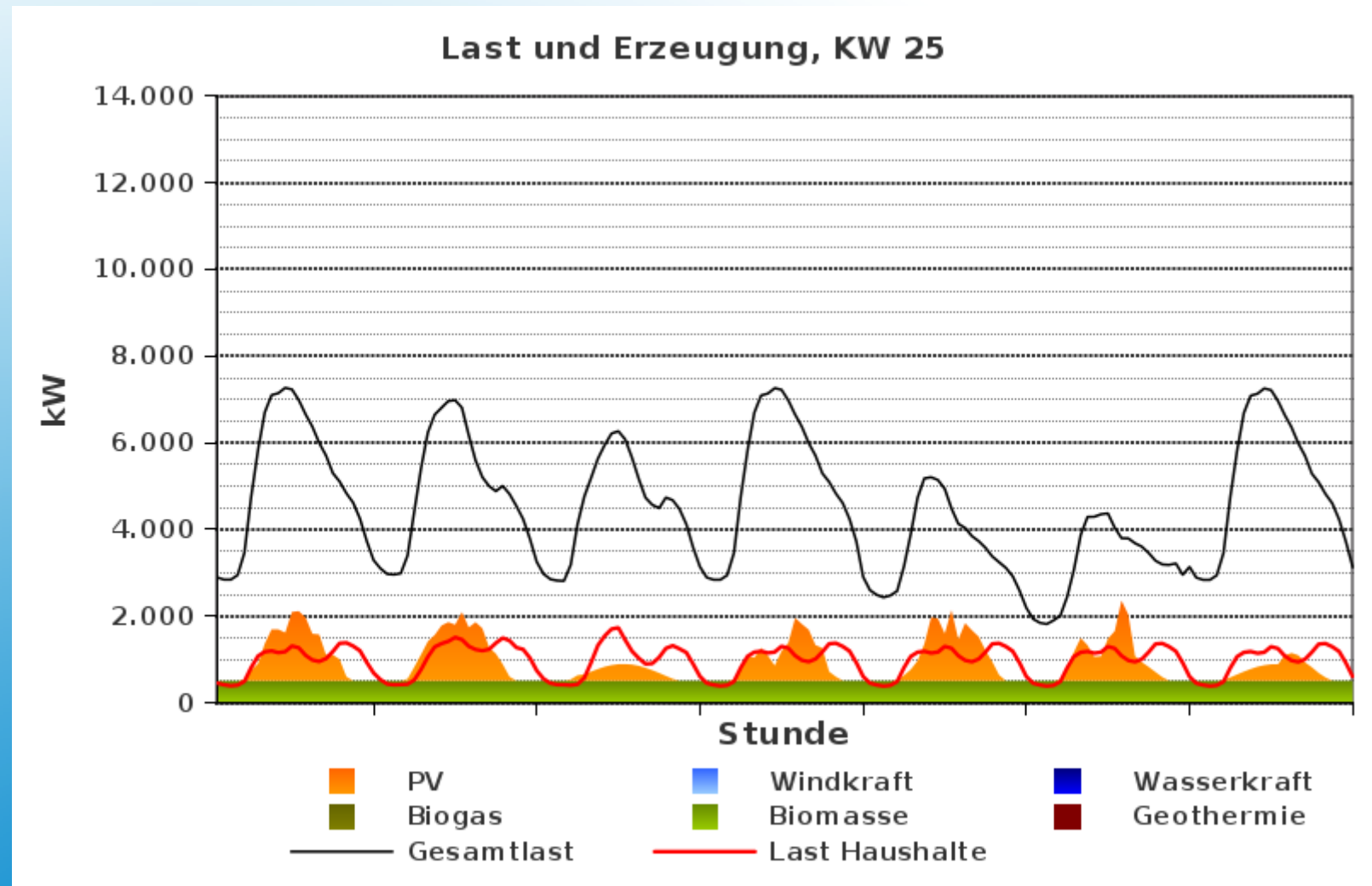


Jahresverlauf: Strom

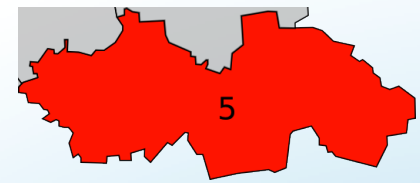


Aying
Sauerlach

Simulation 2010: nur Sauerlach

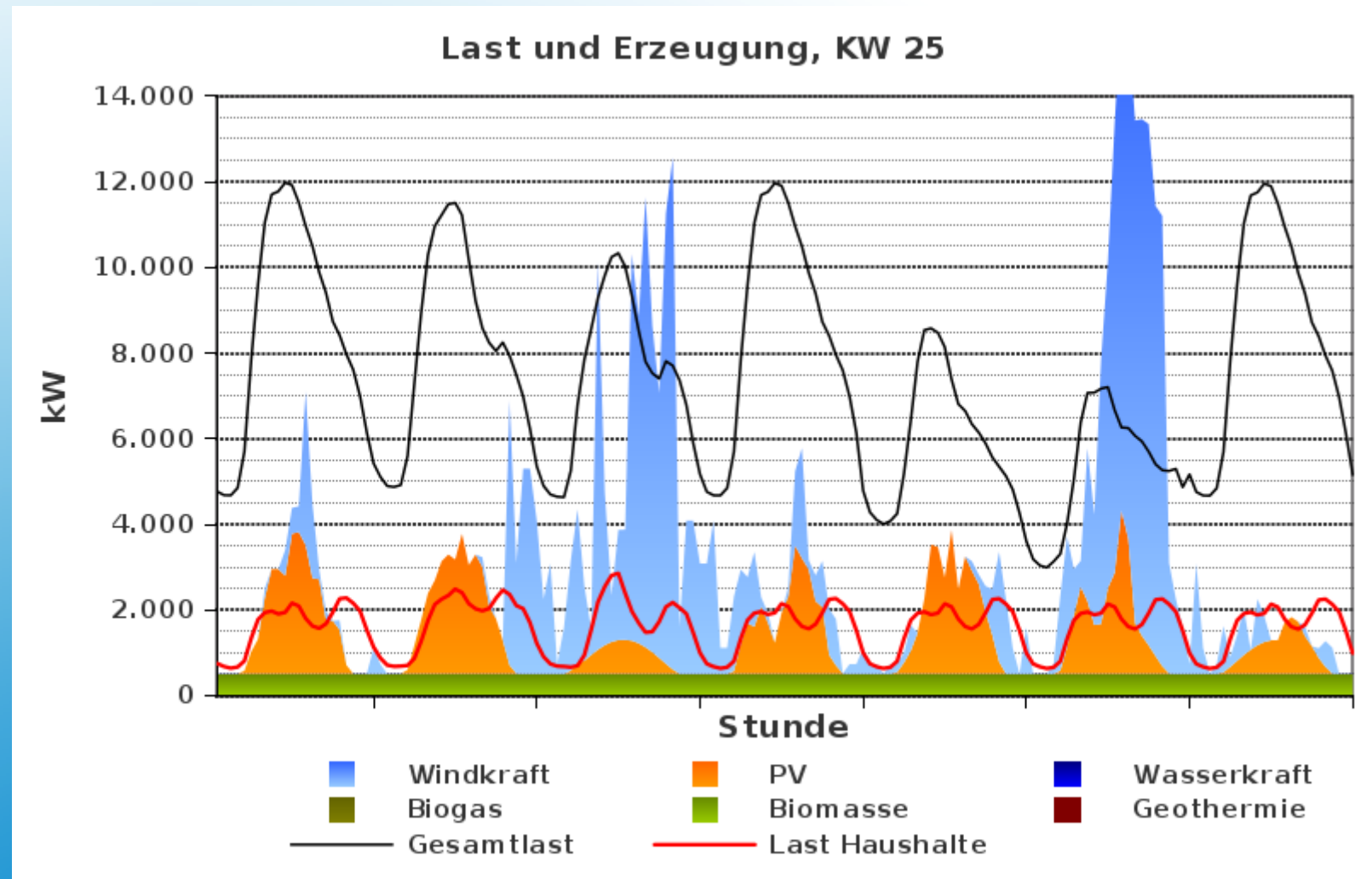


Jahresverlauf: Strom



Aying
Sauerlach

Simulation 2010: Aying und Sauerlach zusammen

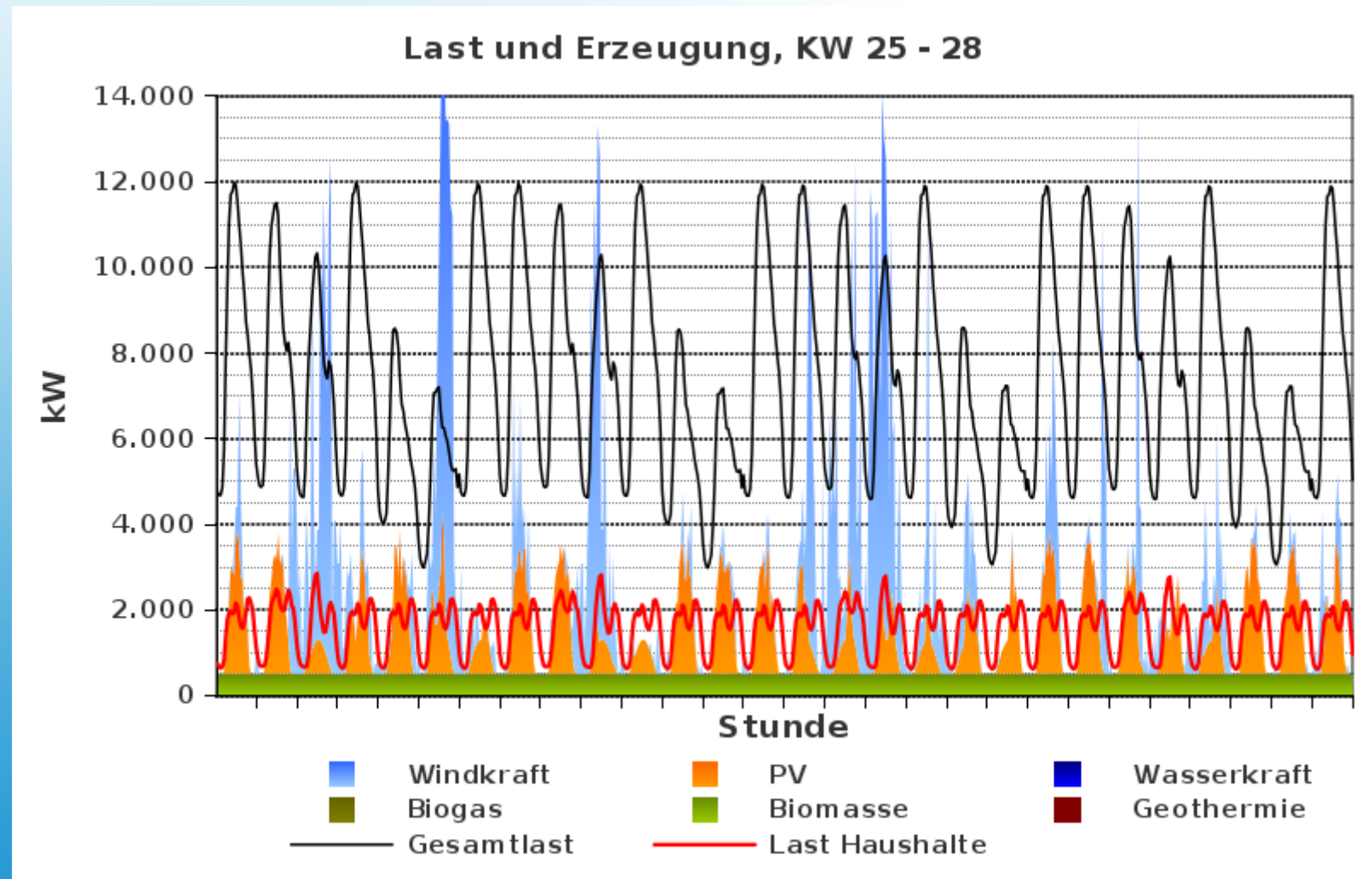


Jahresverlauf: Strom



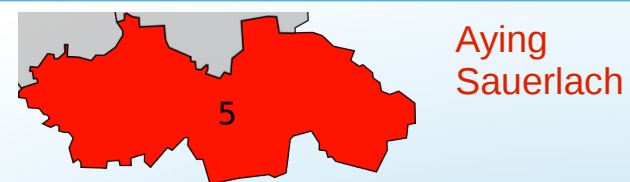
Aying
Sauerlach

Simulation 2010: Aying und Sauerlach zusammen



Jahresverlauf: Strom

Verbraucherlasten und PV Erzeugung: mittlere Tagesleistung

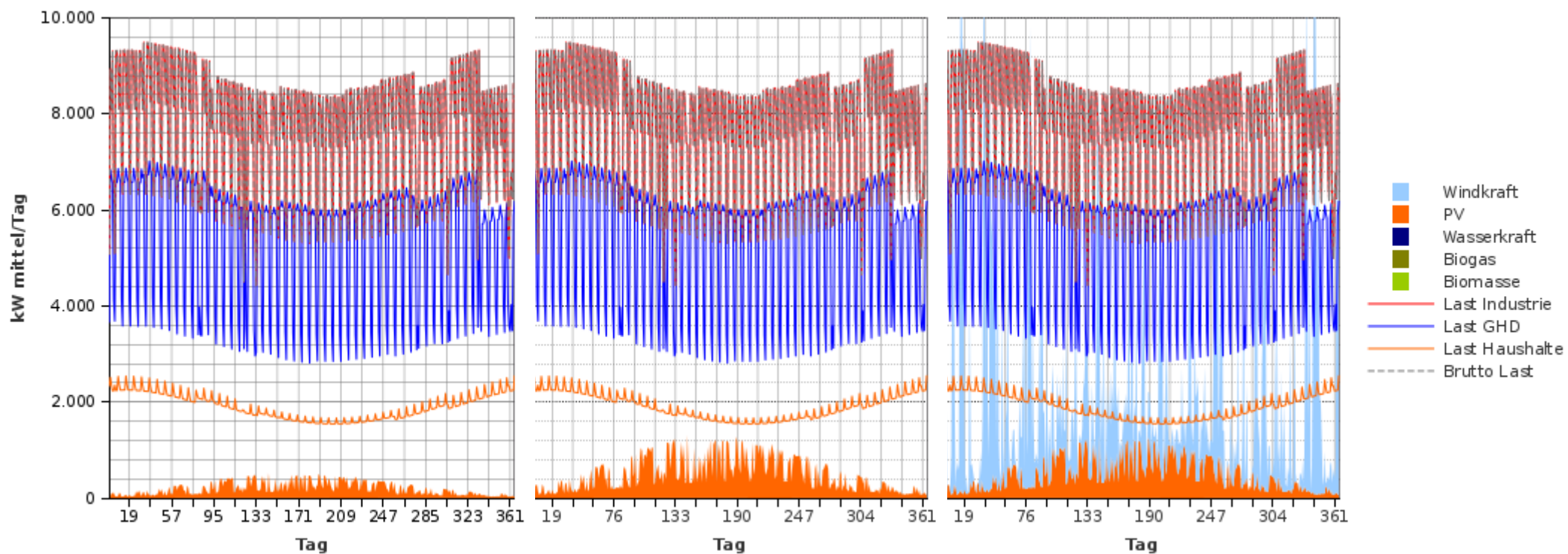


Aying
Sauerlach

Simulation 2009

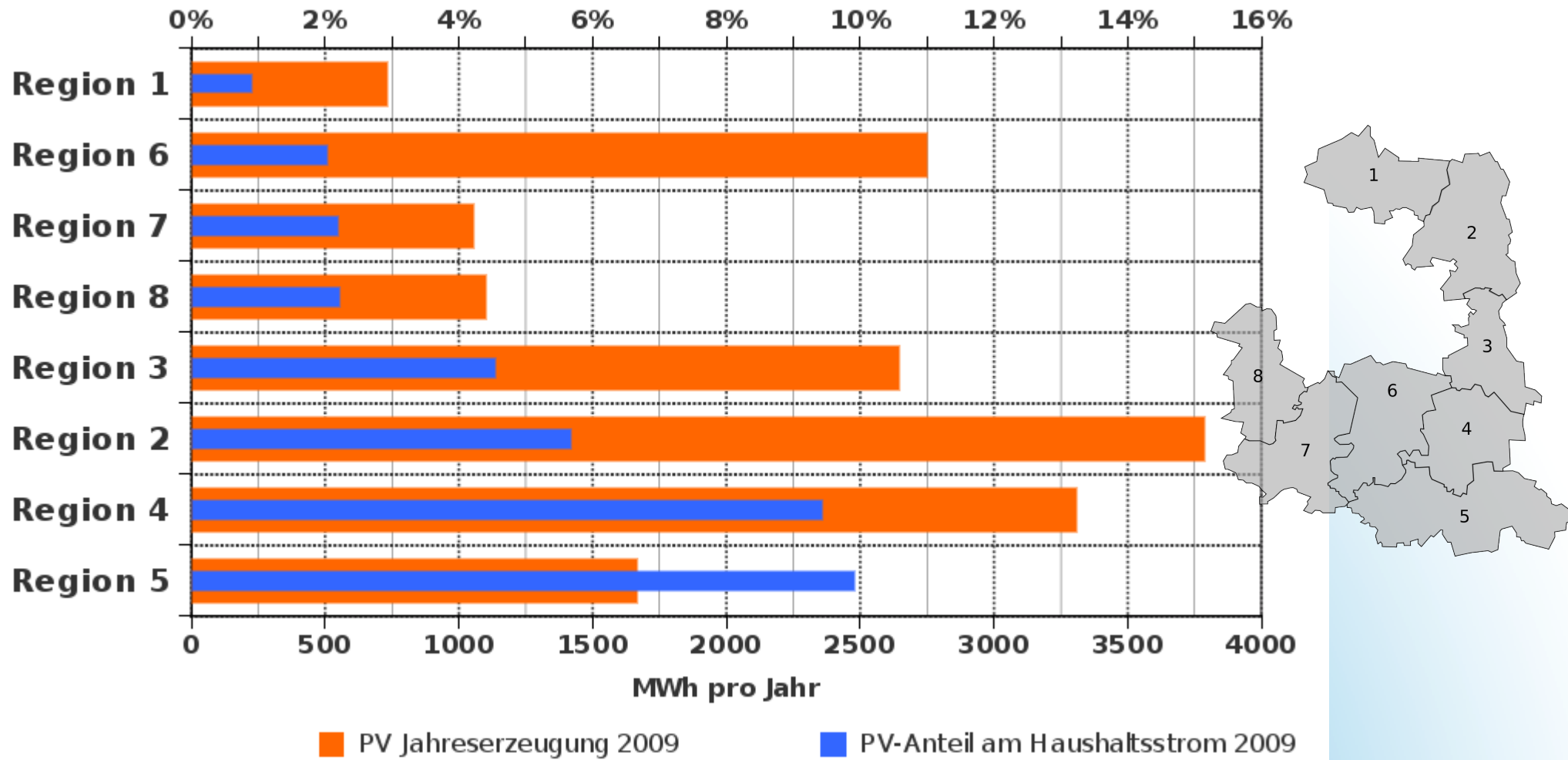
Simulation 2010

Simulation 2010 + Wind



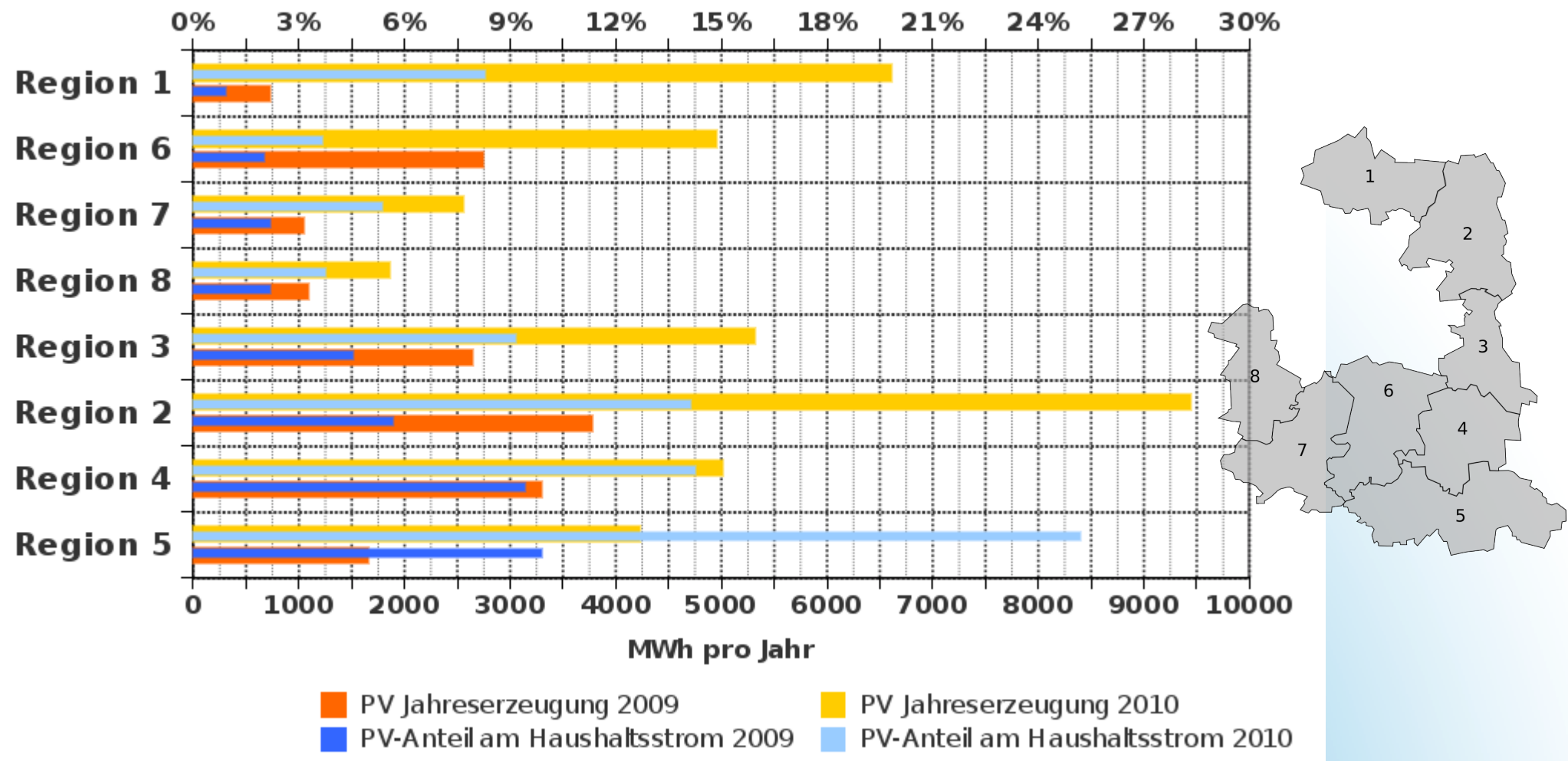
Jahresverlauf: Strom

PV: Erzeugung & Anteil am Haushaltsstrom

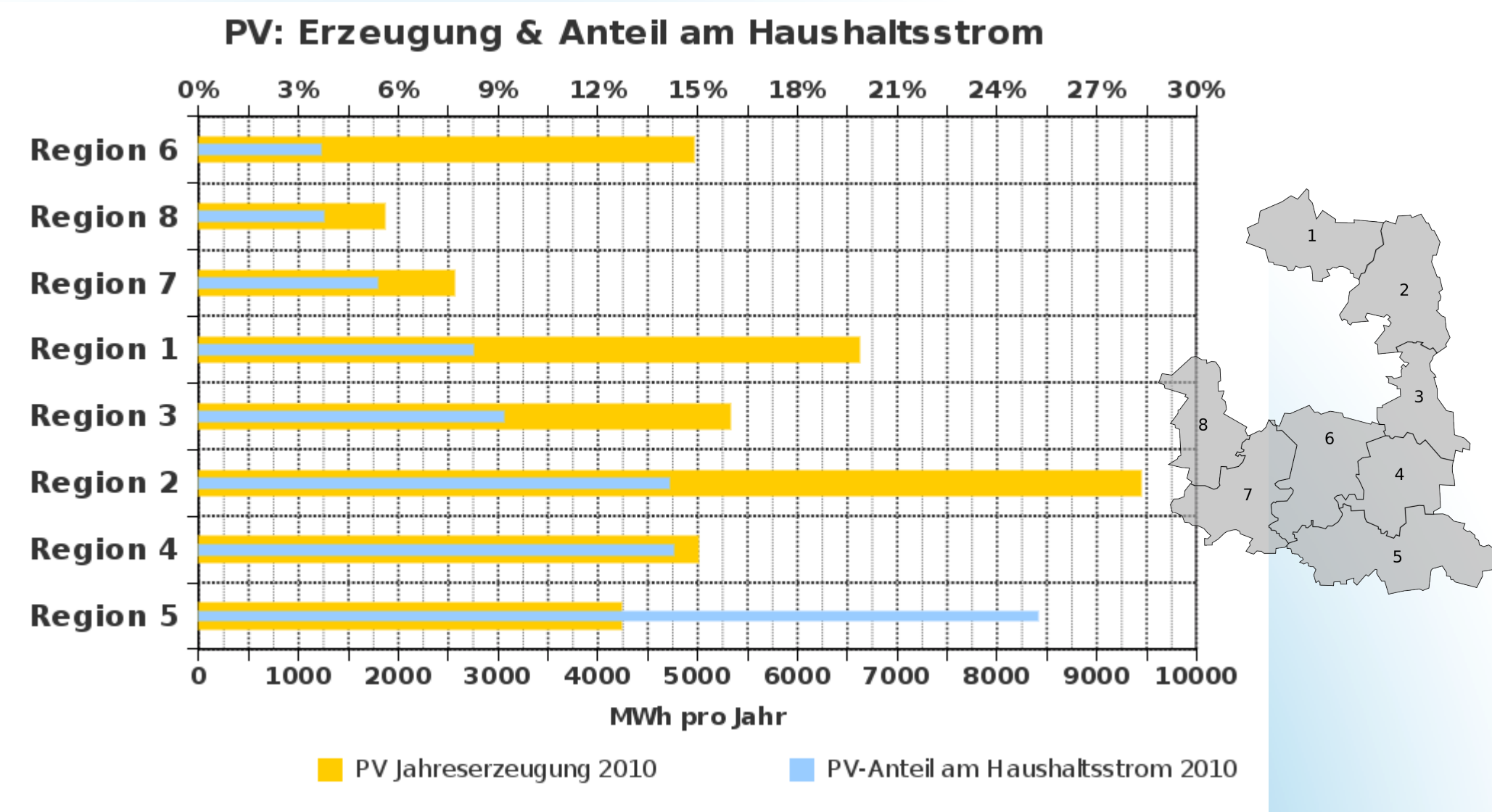


PV in den Regionen

PV: Erzeugung & Anteil am Haushaltsstrom



PV in den Regionen



PV in den Regionen

- Datengrundlage
 - Bayrische Durchschnittswerte für Strom- und Wärmeverbrauch
 - Kommunaler Verbrauch nach Energiebericht 2009
 - Lastverlauf nach sog. Standardlastprofilen für Strom
 - Gaslieferprofil für Verlauf des Wärmeverbrauchs
 - EE-Anlagenregister auf Gemeindeebene
 - Strukturdaten der Gemeinden

Datenbasis

- Datenlücken
 - Tatsächliche Verbrauchswerte für Strom und Wärme auf Gemeindeebene
 - Jahresverlauf d. Leistungsvermögens der Wasserkraft
 - Angaben zu thermischer und elektrischer Leistung von EE-KWK-Anlagen sowie Geothermie
 - Daten zu installierter Solarthermie

Datenbasis

Bestand nach aktueller Datenlage

Gebiet	Biogas	Festbiomasse ¹⁾	Geothermie ¹⁾	Solarthermie ²⁾	Wärmepumpen
Region 1	?	?	37.334 MWh	4.808 kW	?
Region 2	?	?	3.066 MWh	4.031 kW	?
Region 3	?	?	1.533 MWh	3.504 kW	?
Region 4	?	?		2.059 kW	?
Region 5	?	18.766 MWh		962 kW	?
Region 6	?	5.020 MWh	51.934 MWh	7.959 kW	?
Region 7	?	?	25.833 MWh	2.759 kW	?
Region 8	?	?		2.818 kW	?
Summen	?	23.786 Mwh + ?	119.700 MWh	28.929 kW	?

1) Derzeit nur Mengenangaben, jedoch keine Leistungsangaben verfügbar.

2) Solarthermie nach Durchschnittswerten für Bayern (0,356 m² pro Kopf in 2010), bei einer thermischen Leistung von 250 W/m²

Leistung der Erneuerbaren