

Vorbemerkung

Dank an die vielen Studienersteller

Dank an das BMWI für die Energiedatenbank

Zweijähriger Analyse und Diskussionsprozess
(Orangebuch AG Energiepolitik)

Entwicklung dieses Konzeptes

Masterplan Energiewende

Piratenpartei Deutschland, Dr. Michael Berndt

(michael.berndt3@ewetel.net)

Berlin, 29.08.2017

Frage

Windenergie, Sonnenenergie, Erdwärme sind im Überfluss vorhanden und können für die Energieversorgung genutzt werden.

Wie intelligent ist es, trotzdem endliche fossile Energieträger aus dem Boden zu holen?

Vorgabe für die Zukunft:

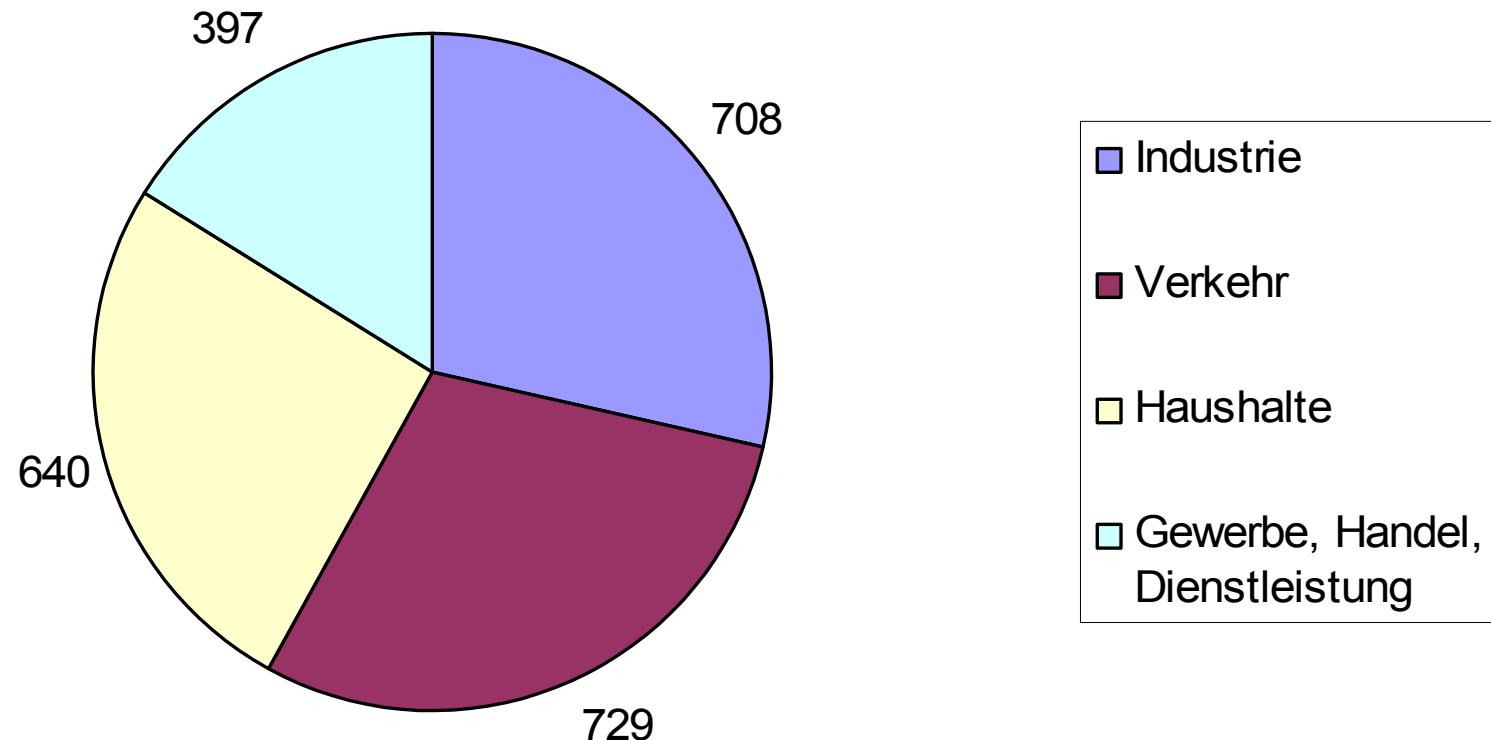
**Nachhaltige Gesellschaft mit einer
nachhaltigen Energieversorgung**

Ausgangspunkt

**Wieviel Energie wird in Zukunft
benötigt?**

(End-)Energieverbrauch 2015

Endenergieverbrauch 2015 in TWh



Energie-Einsparmöglichkeiten

Individuelle Einsparung:	
• verbesserte Energienutzung	(z. B. Autofahren)
• bewusstes Einkaufen	(langlebige Güter)
• Wege-Optimierung	(Fahrgemeinschaft)

Energie-Einsparmöglichkeiten

Industrielle Einsparung:	
• Prozess-Optimierung	(z. B. bessere Nutzung von Stoff- und Energieströmen)
• Wege-Optimierung	(Verkürzung von Produktwegen)

Energie-Einsparmöglichkeiten

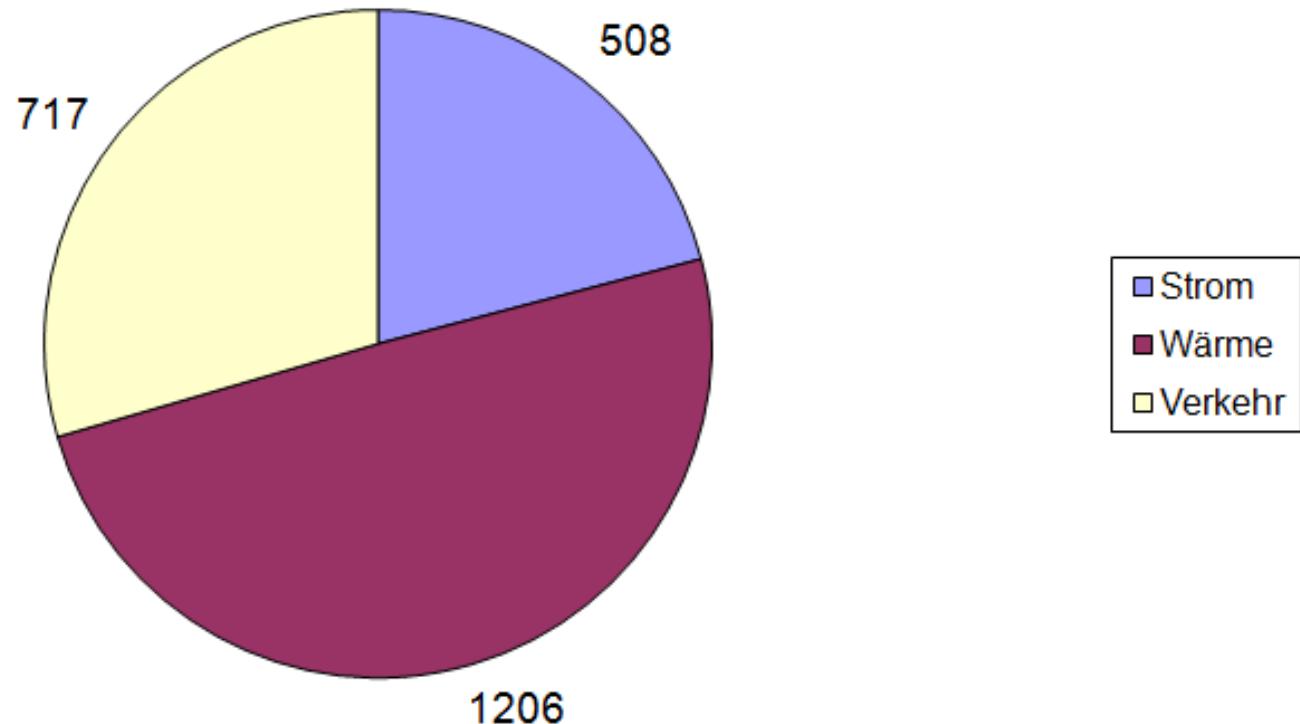
Technische Optimierung:	
• Verringerung von Verlusten	(z.B. Wärmedämmung)
• effizientere Maschinen	(z. B. Elektromotoren)
• Technologiewechsel	(z.B. Wärmepumpen)

Energieeinsparung

	Verbrauch in 2015	100% EE	CO2-neutral	100% EE
		Piratenpartei	UBA, 2014	IWES, 2014
	[TWh]	[TWh]	[TWh]	[TWh]
Industrie	708			
		772		
GHD	397			
Haushalte	640	210		
Verkehr	729	590 (mit intern.)		
Summe:	2474	1572	1323	1180

Endenergieverbrauch Strom und Wärme in 2015

Endenergie Strom, Wärme, Verkehr 2015 in TWh



Endenergieverbrauch Strom und Wärme nach der Energiewende

	100% EE	CO2-neutral	100% EE
	Piratenpartei	UBA, 2014	IWES, 2014
	[TWh]	[TWh]	[TWh]
Strom	966	1018	880
Wärme	499	305	300
Summe:	1465	1323	1180

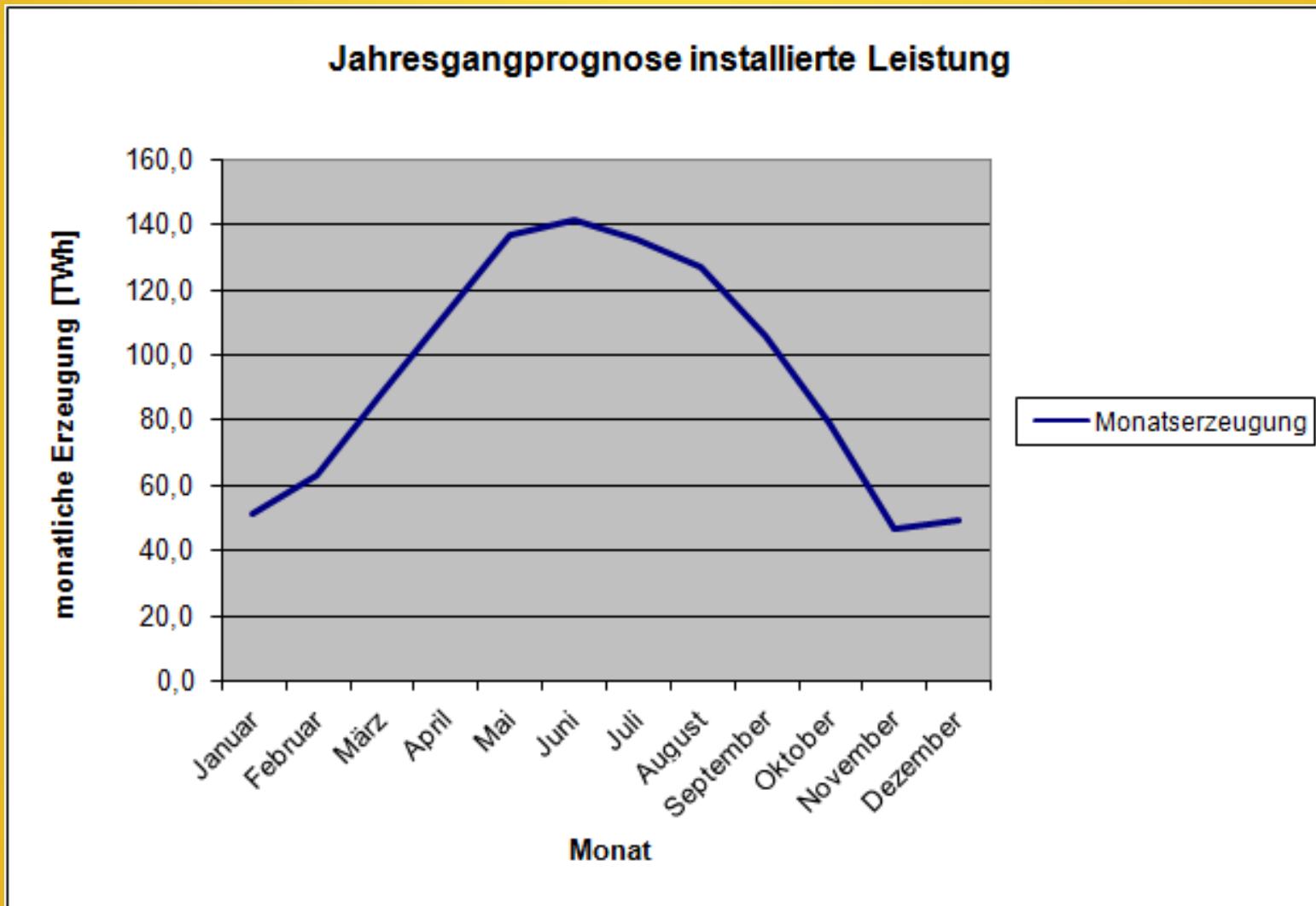
Erzeugungsmix Strom

	100% EE	CO2-neutral	100% EE
	Piratenpartei	UBA, 2014	IWES, 2014
Strom	[TWh]	[TWh]	[TWh]
Photovoltaik	900		220
Wind on-/offshore	270		780
weitere	30		
Summe:	1200	0	1000

Erzeugungsmix der Piratenpartei

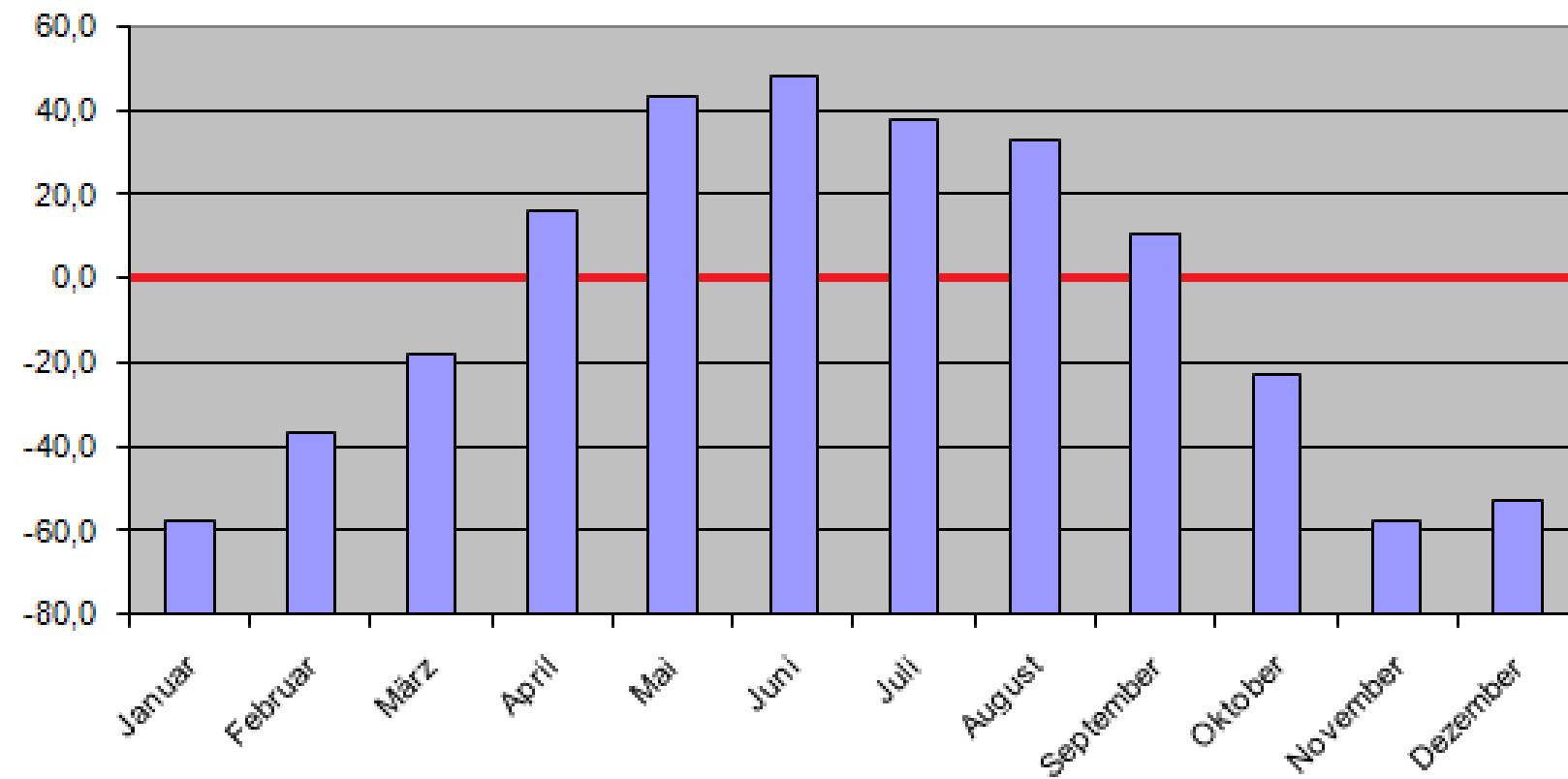
- Für die Photovoltaik besteht in Deutschland das größte Flächenpotential
(Beispielrechnung: bei 25% Wirkungsgrad wären 4200 km² Fläche erforderlich; „Szenarien zur Energieversorgung in Niedersachsen im Jahr 2050“, April 2016: 640 km²; Flächenanteil Niedersachsen 13%; daraus ergibt sich 4920 km²)
- Ausbau der Windkraft nur noch im Einverständnis mit den Bürgern und umweltverträglich
- Biomassenutzung beschränkt auf Reststoffe
- plus Spezialitäten (z. B. Laufwasser, Deponie- und Grubengas)

Monatliche Stromerzeugung

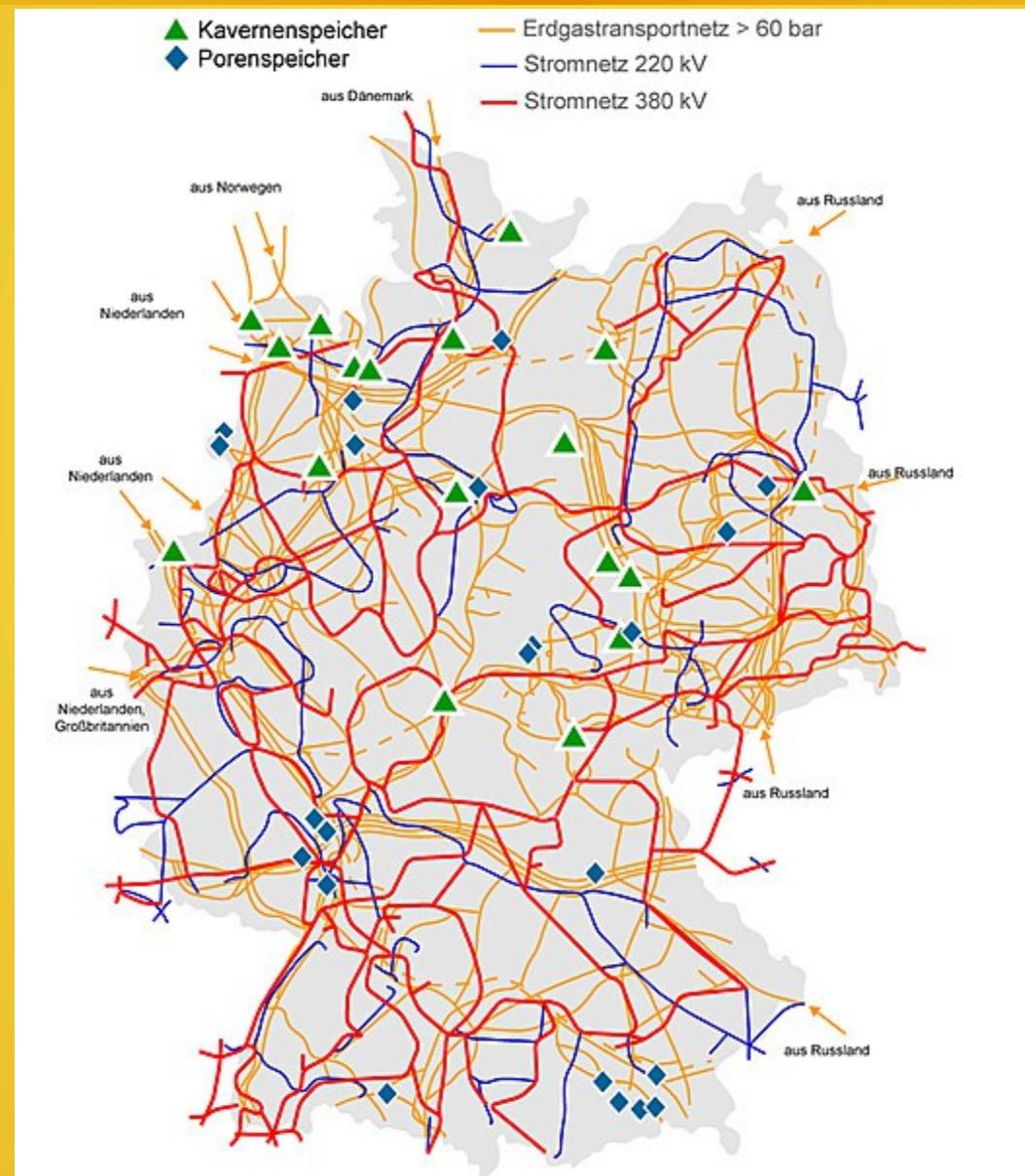


Monatlicher Saldo Stromerzeugung

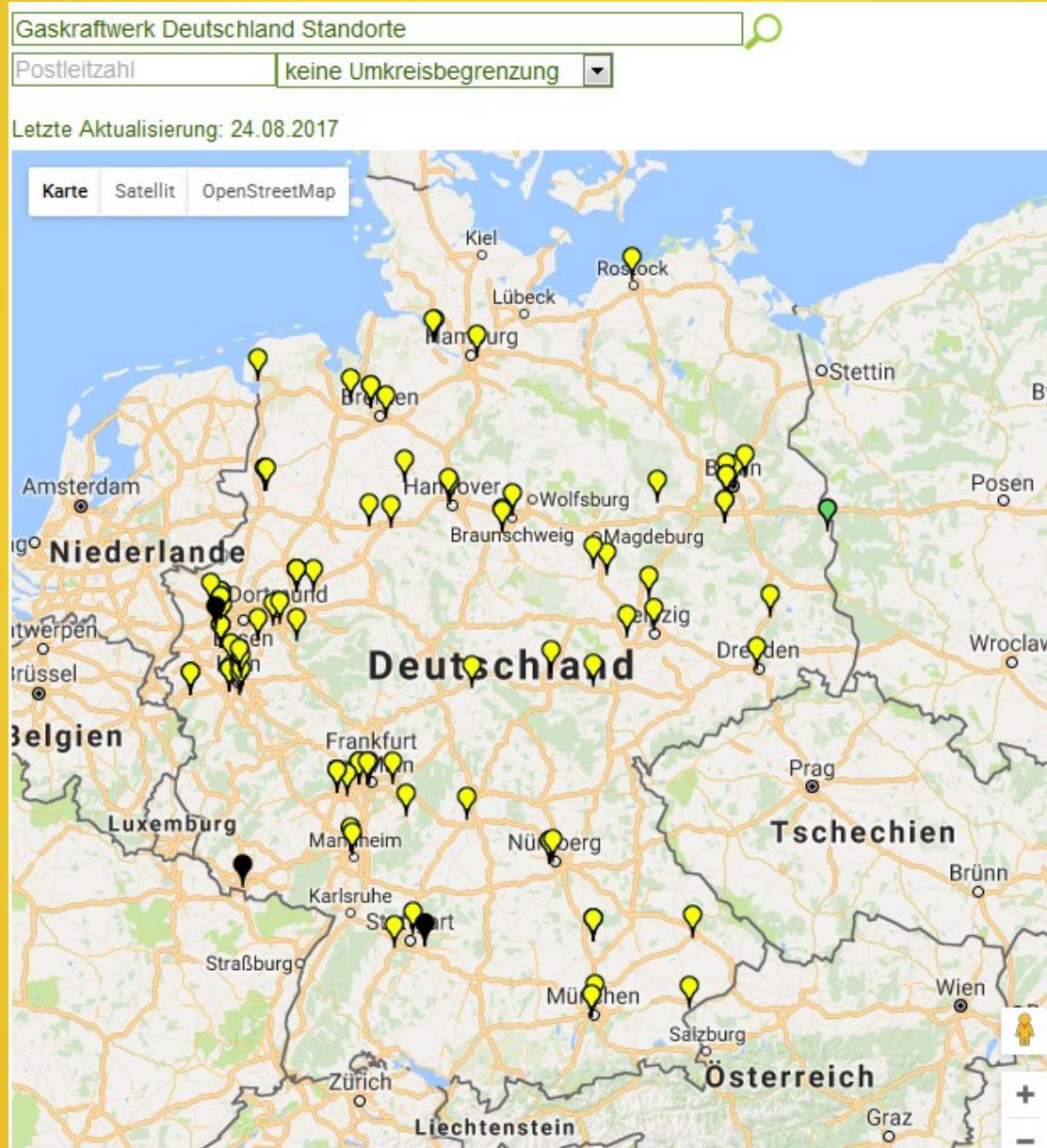
Monatlicher Saldo für die Stromerzeugung/Stromverbrauch im 1200 TWh-Modell



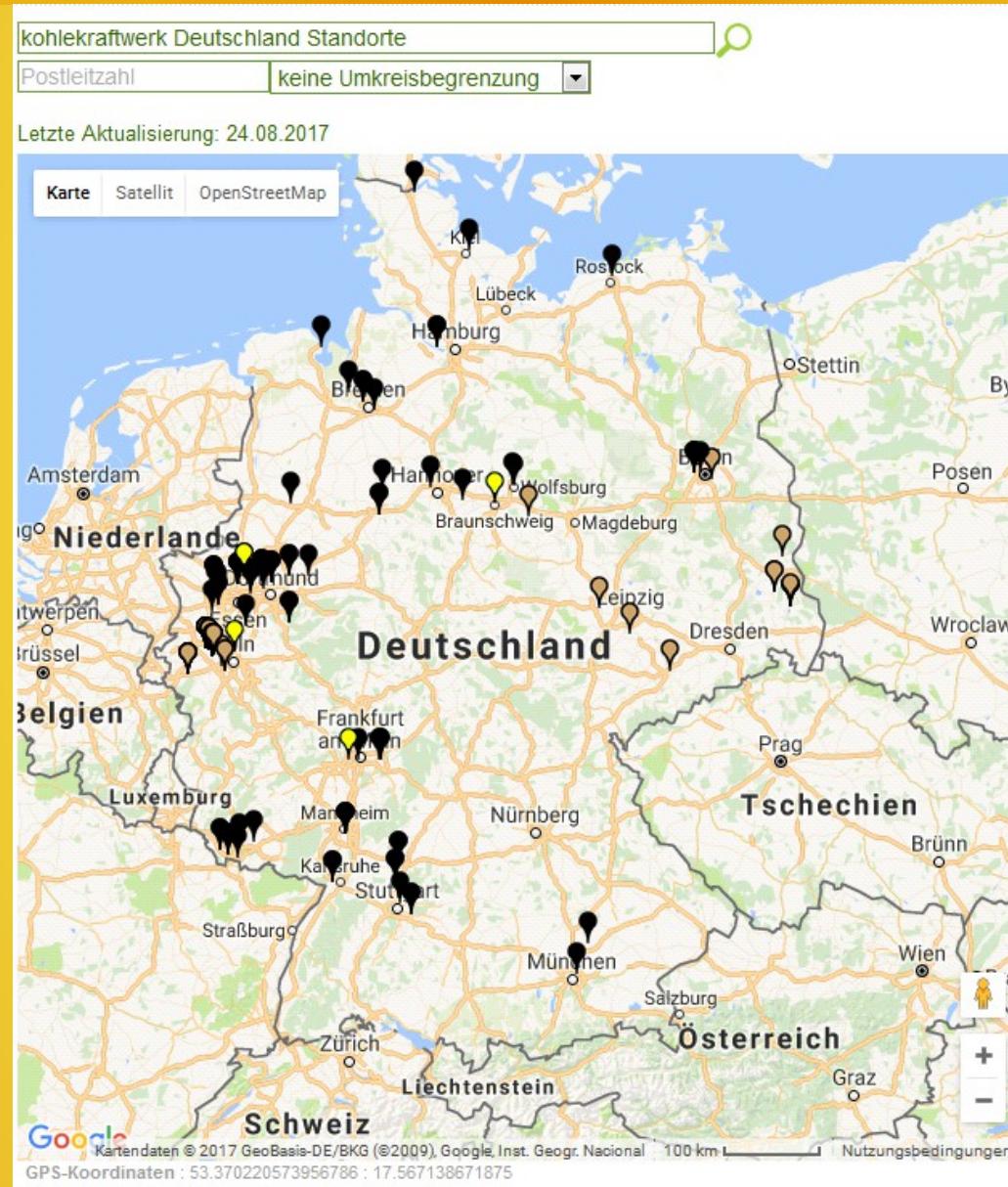
Erdgas- und Stromnetz



Gaskraftwerke



Kohlekraftwerke



Vorhandene Generatorleistung

	Anzahl Kraftwerksblöcke	Leistung gesamt	
		[MW]	
Braunkohle	19	2135	(stillgelegt)
	41	17369	(in Betrieb)
Erdgas	13	639	(stillgelegt)
	210	24584	(in Betrieb)
Steinkohle	20	3996	(stillgelegt)
	66	24623	(in Betrieb)
Mineralöl	2	49	(stillgelegt)
	50	4016	(in Betrieb)
mehrere Energieträger	11	1501	(stillgelegt)
	161	14275	(in Betrieb)
Summe:	593	93187	

Zukünftig erforderliche Generatorleistung

- Stromproduktion heute ca. 600 TWh; Spitztleistung ca. 84 GW
- zukünftig ca. 1200 Twh; Spitztleistung ca. 160 GW

Stromnetzausbau

1. Lokale Verbrauchsabschätzung
2. Feststellung der lokalen Erzeugungskapazität
3. Bottom-Up-Abschätzung des Stromtransports

Nichtstrombasierte Wärmeerzeugung

Technologien z. B.

Solarthermie

Wärmepumpe

(Prozess- und Abwärmenutzung)

Wirtschaftliche Aspekte

- Elektromobilität: keine Energiewendekosten
- Hausspeicher, Unternehmensspeicher: keine Energiewendekosten
- Kosten durch Stromnetzausbau auf der Versorgungsebene und Aufbau von „smart grids“, Verteilnetzebene; Ausbau des Übertragungsnetzes unklar
- Zusätzliche saisonale Speicherung (u. a. Generatorleistung)

Investitionsbedarf?

IWES, 2014: 1.500 Mrd.

- Brennstoffimporte 2016: 55 Mrd. € = Einsparung in 30 Jahren = 1.650 Mrd.
- Steigende Vermeidung volkswirtschaftlicher Kosten (z. B. Gesundheitskosten)
- Arbeitsmarkteffekte, nach der Investitionsphase massive Einsparung

Was ist erforderlich?

Produktions- und Konsumwende

Mobilitätswende (Elektrifizierung,
Reduzierung)

Strom-/Wärmeerzeugungswende

Was geht heute schon?

z. B.

Optimierung von Abläufen, Verbesserung der Energieeffizienz

Verkehrswende (Umstellung Lieferverkehr, ÖPNV, Zweitwagen auf Elektromobilität)

Eigenstromerzeugung von Unternehmen und privaten Haushalten

geringerer Einsatz von fossilen Brennstoffen zur Wärmeerzeugung

P.S.

Treibhausgas-Reduzierung

Ziel: Treibhausgas-Emission 2030
Deutschland - 338 Mio.t

2015:

Energiewirtschaft: 335 Mio.t

Verkehr: 161 Mio.t

verarbeitendes Gewerbe: 127 Mio.t

Feuerungsanlagen: 127 Mio.t

Interdisziplinäre Arbeitsgruppe:

- Vertreter der Wissenschaft
- Vertreter von Wirtschaftsverbänden
- Nichtregierungsorganisationen