

Fakten zur Energiewende



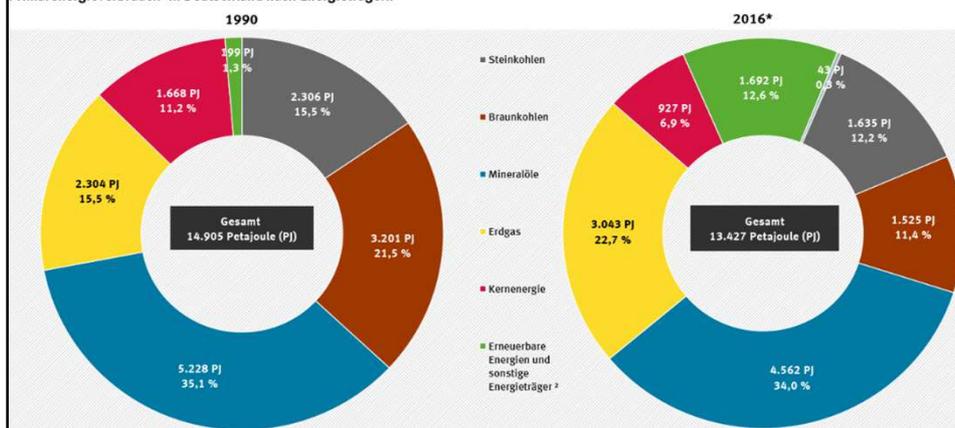
Verlauf und Perspektiven

www.Goeppel.de

1

Wo stehen wir?

Primärenergieverbrauch¹ in Deutschland nach Energieträgern



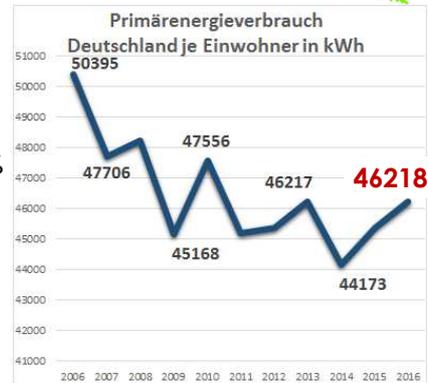
Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen

www.Goeppel.de

2

Wo stehen wir?

- Primärenergieverbrauch EU-28: **34 500 kWh/Kopf** (Stand: 2014)
- Das unverbindliche **EU-Ziel**: Senkung des Energieverbrauchs um **27% bis 2030** gegenüber Trend
- **Wärme-Strom-Mobilität** verknüpfen
- Trend zu individuelleren und leichteren Produkten (3-D-Druck) senkt Energiedurchsatz
- Problem: **Sparen ist unspektakulär**



Quelle: BMWi „Energiedaten 2016“

www.Goeppel.de

3

Pariser Klimavertrag 2016

Die wichtigsten Punkte des Pariser Klimaabkommens:

- Ziel: Temperaturanstieg deutlich unter 2 Grad
- Die Dekarbonisierung ist jetzt völkerrechtlich verbindlich. Die Investitionsströme werden aus den fossilen Stoffen heraus geleitet.
- Deutschland hat seinen nationalen Klimaschutzplan am 14. November 2016 beschlossen. Die Zielsetzung: Treibhausgasreduktion um 80-95% bis 2050.



www.Goeppel.de

4

Situation 2017

Klimaziele sind akut gefährdet!

- 2016 **Anstieg** der **Treibhausgasemissionen** um 4 Mio. Tonnen im Vergleich zu 2015 auf 906 Mio. Tonnen
- **3,4 %** höherer Ausstoß im Verkehrssektor
 - niedrige Spritpreise
 - Zunahme des Güterverkehrs auf der Straße
- Seit 2009 keine erheblichen Einsparungen von CO₂
- **Klimaziele für 2020 ohne vermehrte Anstrengungen nicht erreichbar**

Quelle: Umweltbundesamt

www.Goeppel.de

5

Enzyklika „Über die Sorge für das gemeinsame Haus“

- „**Wir vergessen, dass wir selber Erde sind.** Unser Körper ist aus den Elementen des Planeten gebildet.“ (Vers 2)
- „Es ist dringend geboten, den **Ausstoß von Kohlendioxid zu reduzieren** indem man die Verbrennung von fossilem Kraftstoff ersetzt und Quellen **erneuerbarer Energie** entwickelt.“ (Vers 26)

Quelle: Enzyklika Laudato si,
Papst Franziskus, Mai 2015



www.Goeppel.de

6

In den Rhythmen der Natur



Erneuerbare Energien

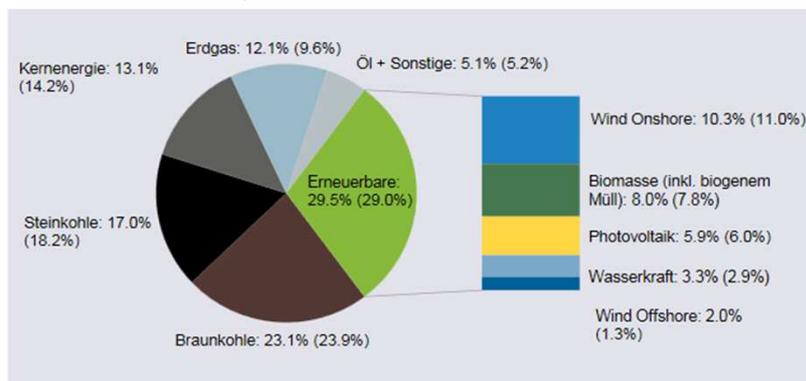
- nutzen überwiegend **kostenfreie Naturgüter**
- **Erzeugung** im eigenen Land
- haben kaum Betriebskosten
- Schwankungen mit Informationstechnik immer besser beherrschbar (Prognosegenauigkeit 72 Stunden voraus heute 90%)
- **kleinteilig und dezentral** sind Merkmale der **Industrie 4.0**

www.Goeppel.de

7

Erneuerbare Energien an Platz 1

Strommix 2016, Werte für 2015 in Klammern



Quellen: Agora Energiewende, AG Energiebilanzen

www.Goeppel.de

8

Erneuerbare Energien in Deutschland Ende 2016

- **1,5 Mio.** Solarstromanlagen
- **27.270** Windenergieanlagen an Land
- **947** Offshore-Windenergieanlagen
- **9.928** Biogasanlagen
- **7.300** Wasserkraftanlagen
- **350.000** Geothermieanlagen
- Anteil Stromerzeugung **32 %**
- durchschnittlich vermiedene Energieimporte pro Jahr (2010-2014): **8,3 Mrd. €**
- gesamte Wertschöpfung der Energieversorgung **55 Mrd. €/ Jahr**



Quellen: BDEW, BWE, Fraunhofer ISE, Fachverband Biogas, BDW, BMWi 2016, Bundesverband Geothermie

www.Goeppel.de

9

Windkraft in Deutschland



- Bayern: 21 kW/km²
- Schleswig-Holstein: 325 kW/km²
- Durchschnitt: 108 kW/km²

Quelle: Fraunhofer Umsicht 2015

www.Goeppel.de

10

Windkraft nach Bundesländern

Region / Bundesland	Kumulierte Leistung [MW] Status: 31.12.2016	Kumulierte Anzahl Status: 31.12.2016	
Norden	Niedersachsen	9.324	5.857
	Schleswig-Holstein	6.449	3.581
	Mecklenburg-Vorpommern	3.091	1.844
	Bremen	174	85
	Hamburg	72	51
Mitte	Brandenburg	6.337	3.630
	Sachsen-Anhalt	4.914	2.804
	Nordrhein-Westfalen	4.604	3.345
	Hessen	1.703	998
	Thüringen	1.333	793
	Sachsen	1.156	880
	Berlin	12	5
Süden	Rheinland-Pfalz	3.159	1.612
	Bayern	2.233	1.061
	Baden-Württemberg	1.041	572
	Saarland	310	152
	45.911	27.270	

Quelle: www.windguard.de

www.Goepfel.de

11

Biogas nach Bundesländern

2014	Leistung* in MW	Anzahl
Baden- Württemberg	345	893
Bayern	790	2.360
Berlin	2	1
Brandenburg	212	384
Bremen	0	0
Hamburg	12	2
Hessen	84	198
Mecklenburg- Vorpommern	273	511
Niedersachsen	884	1.562
Nordrhein- Westfalen*	400	1.076
Rheinland- Pfalz	400	149
Saarland	7	15
Sachsen	111	270
Sachsen- Anhalt	183	322
Schleswig- Holstein	319	711
Thüringen	122	272

Quelle:
Fachverband Biogas

* Elektrische Leistung ohne Berücksichtigung der Biomethanverstromung.

www.Goepfel.de

12

Photovoltaik nach Bundesländern

Installierte

Leistung (in Megawattpeak) im Jahr 2016

Baden- Württemberg	5.393
Bayern	11.637
Berlin	125
Brandenburg	3.270
Bremen	44
Hamburg	52
Hessen	1.881
Mecklenburg- Vorpommern	1.555
Niedersachsen	3.641
Nordrhein- Westfalen	4.498
Rheinland- Pfalz	2.009
Saarland	422
Sachsen	1.691
Sachsen- Anhalt	2.201
Schleswig- Holstein	1.529
Thüringen	1.314

Quellen:
Bundesnetzagentur; BSW

www.Goeppel.de

13

Eigentumsstreueung im Energiesektor



Zentrale Großkraftwerke



Eigentum bei Konzernen



Erneuerbare Energien



Eigentum bei Bürgern und
mittelständischen Unternehmen

www.Goeppel.de

14

Wertschöpfung für wen?



„Der **Sieg der Erneuerbaren** ist **nicht** mehr umstritten.

Jetzt geht es darum, **wer macht dieses Geschäft?**

Bleibt die **Bürgerbeteiligung** erhalten oder gibt es einen **Rückfall in anonyme Großstrukturen?**“

Josef Göppel beim Treffen der deutschen Energiegenossenschaften 2016

Rückfall in anonyme Großstrukturen droht!

www.Goeppel.de

15

Was kostet die Energiewende?

- Vergütung für Erneuerbaren Strom **lag 2015 bei 28,7 €**
- Umlage für Stromkunden steigt 2017 leicht von **6,35 ct/kWh** auf **6,88 ct/kWh**
- bisherige **Subventionen** für Kernkraftstrom **7,5 ct/kWh** ohne Kosten für Endlagerung

www.Goeppel.de

16

Preisentwicklung erneuerbarer Energien

- 1990 **56 ct/kWh**
- 2009 **40 ct/kWh**
- 2016 **9 ct/kWh**

Produktionskosten **neuer Kraftwerke** für Kohle und Atom laut internationaler Energieagentur mit **7,2 bis 9 ct/kWh** auf **demselben Niveau** wie Wind und Sonne



www.Goeppel.de

17

Kosten für Erneuerbare Energien sinken weiter

Vergütung für Solarstrom in Deutschland

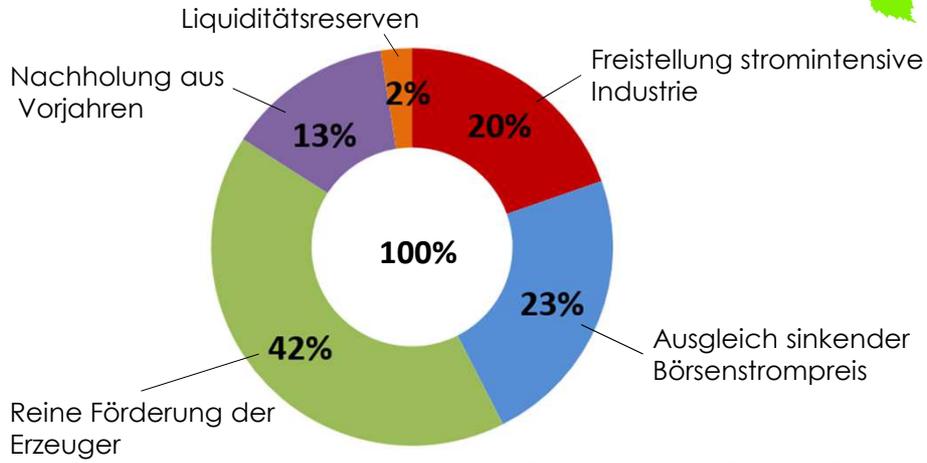


Quelle: Agora Energiewende, Bundesnetzagentur

www.Goeppel.de

18

Bestandteile EEG-Umlage



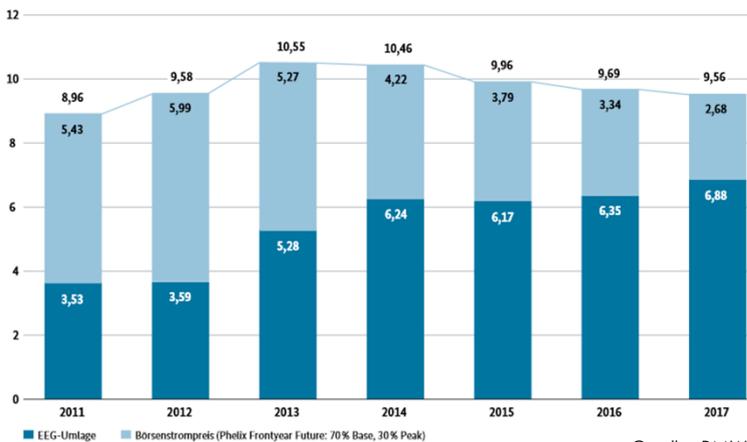
Quellen: Bundesverband Erneuerbare Energie, 2014
Solar Technology AG, 2014

www.Goeppel.de

19

Sinkender Börsenstrompreis gleicht EEG-Umlage aus

Abbildung 1: Summe aus Börsenstrompreis und EEG-Umlage in Cent/kWh

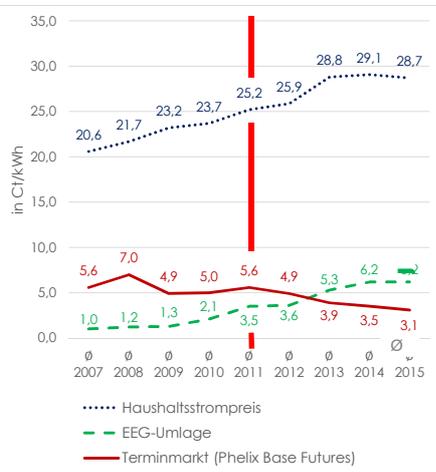


Quelle: BMWi

www.Goeppel.de

20

Entwicklung der Strompreise



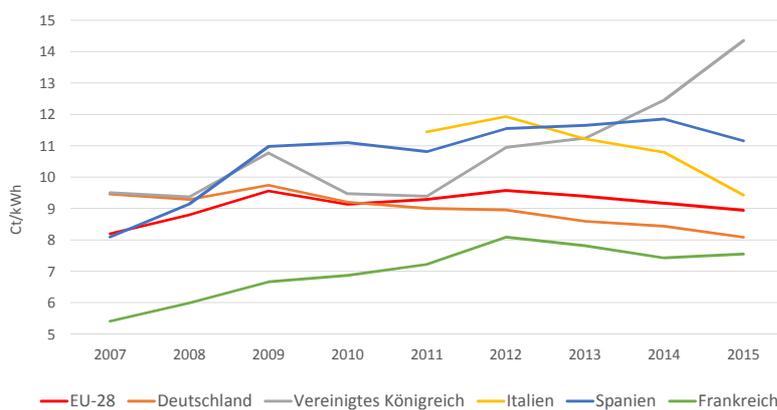
Quelle: BDWE 01/2016

- **2000 - 2007:** Haushaltsstrompreis von **14 auf 20 Ct/kWh**
- 2007 Börsenbetrieb startet
- 2011 Beginn Energiewende
- Ausbau der Erneuerbaren senkt Börsenpreis
- Wer profitiert davon?

www.Goeppel.de

21

Industriestrompreise im Vergleich



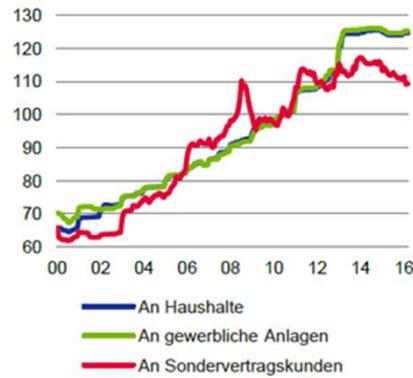
Strompreise für industrielle Verbraucher mittlerer Größe (500-2000 kWh), ohne Steuern und Abgaben Quelle: Eurostat 2016

www.Goeppel.de

22

Industriestrompreis sinkt!

Erzeugerpreisindex Strom bei Abgabe an verschiedene Kunden, 2010=100



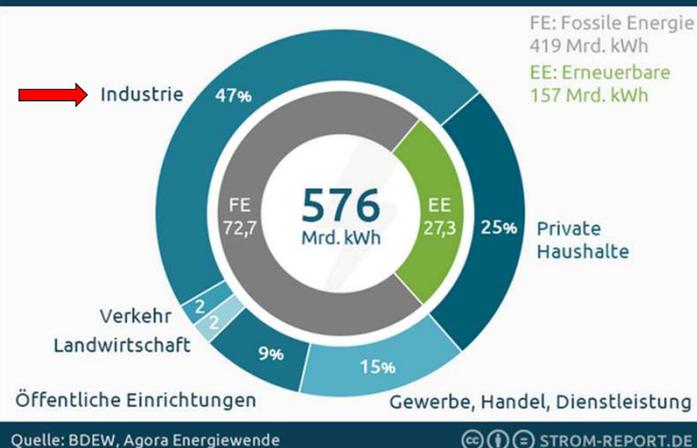
Quelle: Statistisches Bundesamt

www.Goeppel.de

23

Stromverbrauch nach Sektoren

Energiebedarf nach Gruppe und Anteil der Energiequellen am Strommix



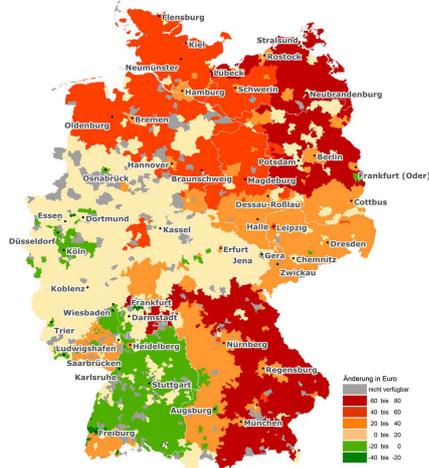
www.Goeppel.de

24

Stromnetzgebühren 2017

Änderungen Stromnetzgebühren 2017
bei einem Jahresverbrauch von 4.000 kWh

verivox



- Netznutzungskosten steigen 2017 für Haushaltskunden im Durchschnitt um **7%**
- Grafik: regional sehr unterschiedlich verteilt

www.Goeppel.de

25

Trassenverlauf südlink, südostlink

Vorschläge für Stromtrassen

Der genaue Verlauf der Erdkabel wird erst in einigen Jahren festgelegt. Die Stromtrassen sollen frühestens 2025 in Betrieb gehen.

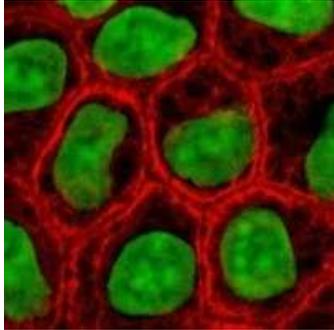


www.Goeppel.de

26

Der zellulare Ansatz

Organisation des Lebens



Zellen regeln den Großteil der Lebensvorgänge selbstständig

Verband der Elektrotechnik:

- Beste Integration erneuerbarer Energien durch zellularen Ansatz
- Lokale **Erzeugung** und **Verbrauch** auf den niedrigsten machbaren Ebenen **ausgleichen**
- **Zellen** überregional **verknüpfen**
- **Sektoren** Strom, Wärme, Verkehr **lokal am besten verknüpfbar**

Quelle: Studie „Der zellulare Ansatz“, Verband der Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik e.V., Juni 2015

www.Goeppel.de

27

Lösung: Netzausbau vermeiden

Zellularer Ansatz schluckt jede zweite Stromautobahn



STUDIE Wird Erzeugung, Speicherung und Verbrauch von Energie lokal ausbalanciert, würde sich der Netzausbau um mehr als die Hälfte verringern

–NÜRNBERG – Was wäre, wenn sich die Rahmenbedingungen zum Ausbau der Übertragungsnetze ändern? Wenn der Süden Deutschlands seinen Strom so intelligent produzieren und verteilen könnte, dass die Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungs-(HGÜ)-Trassen hinfallig würden? Mit diesen Fragen beschäftigt sich eine aktuelle Studie der Prognos AG und der Friedrich Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg.

Untersucht wurde, wie sich veränderte Parameter – optimales Einspeisemanagement, Redispatch, die Installation flexibler Verbraucher in Regionen mit hoher erneuerbarer Erzeugung – auf den geplanten Ausbau des Übertragungsnetzes auswirken. Besonderes Augenmerk gilt der Abhängigkeit der Kosten von Erzeugung, Verbrauch und Übertragungsnetz.

Würden all diese Maßnahmen im heutigen Marktfeld umgesetzt, ließe sich der Netzausbau demnach mehr als halbieren. In Zahlen heißt das: Von den 14 geplanten HGÜ-Leitungen wären acht überflüssig. Die daraus resultierende jährliche Kosteneinsparung beläuft

47 000 Photovoltaik-, Wind-, Wasserkraft- und Biomasseanlagen mit rund 2000 MW ein. Hinzu kommen etwa 300 MW bei nachgelagerten Netzbetreibern. Das entspricht laut dem Versorger bundesweit Platz sechs unter den Stromnetzbetreibern. Allerdings: »Die heutige Netzausplanung wird den vielen technischen Entwicklungen zur Integration der Erneuerbaren nicht gerecht«, so N-Ergie-Chef Josef Hasler. Insgesamt investierte der fränkische Versorger in den vergangenen zehn Jahren mehr

»Die heutige Netzausbauplanung wird den vielen technischen Entwicklungen nicht gerecht.«

Herunterladen der Studie unter www.n-ergie.de

Quelle: Zeitschrift für kommunale Wirtschaft, November 2016

www.Goeppel.de

28

Übertragungsbedarf im zellularen Ansatz



Grundlage einer erfolgreichen, regionenübergreifenden Energiewende

ETG

VDE

- Erneuerbare Energien sind **dezentral**
- Der **Ausbau** sollte deshalb **verbrauchsnahe** erfolgen
- Gegenüber den Planungen der Netzbetreiber bedeutet das mehr Windkraft in Süddeutschland und weniger Meereswindkraft
- In den VDE-Szenarien **sinkt** damit der **Übertragungsbedarf** bei vollständiger EE-Versorgung von 602 TWh auf 394 TWh/Jahr
- Die 4 Gleichstromkorridore sind überdimensioniert!

www.Goeppel.de

29

Strommarkt der Zukunft



Die drei Ebenen des Strommarkts der Zukunft:

1. **Eigenerzeugung** und Verbrauch ohne Nutzung des öffentlichen Netzes
2. Erzeugung und Verbrauch innerhalb einer **Region**
3. **Überregionaler Ausgleich** von Erzeugung und Verbrauch

Quelle: Agora 2017 – Energiewende und Dezentralität

www.Goeppel.de

30

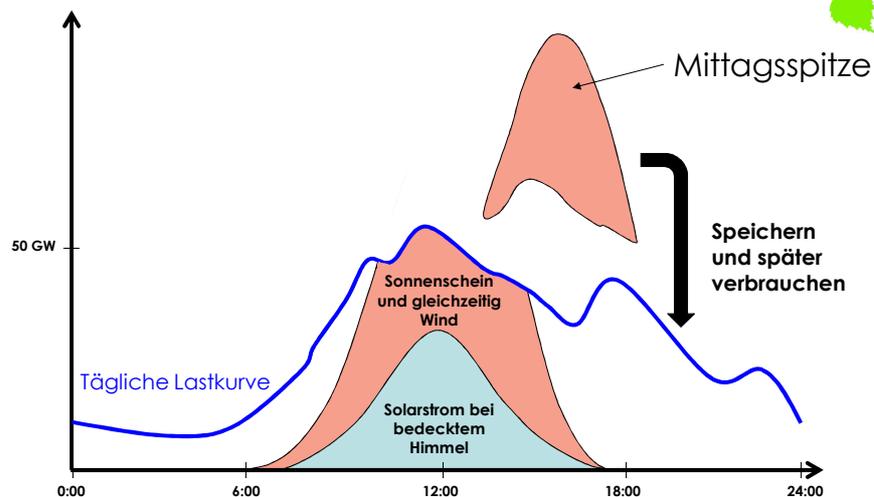
Herkunftsnachweis für Strom

- **Herkunftsnachweis:** Anlagenscharfer Nachweis für Strom aus der Region möglich
- **Regionale Kombikraftwerke:** Innovationsausschreibungen für regionalen Abgleich von Erzeugung und Verbrauch auf erneuerbarer Basis
- **Zukunft „Blockchain“:** Direkter Austausch von Strom zwischen Erzeugern und Nutzern über standardisierte Abrechnungsverträge, die nach dem Vorbild von Onlinewährungen zeitgleich und manipulationsicher verschlüsselt mit jeder Stromlieferung ohne Zwischenhändler über das Internet übertragen werden

www.Goeppel.de

31

Der Zwang zu Speichern



www.Goeppel.de

32

Wie lässt sich erneuerbarer Strom speichern?

Speichertechnologien:

- **Pumpspeicherkraftwerk**
Wirkungsgrad 80%
- **Flüssige chemische Speicher**
Prof. Arlt aus Erlangen: Carbazol als flüssiger chemischer Träger für Wasserstoff
Wirkungsgrad 40%
- **Druckluftspeicher**
Wirkungsgrad 50%, bis zu 70%
- **Batteriespeicher**
Wirkungsgrad 70%
- **Wasserstoff/Methanisierung**
Wirkungsgrad 40%



www.Goeppel.de

33

Batteriespeicher im Großmaßstab

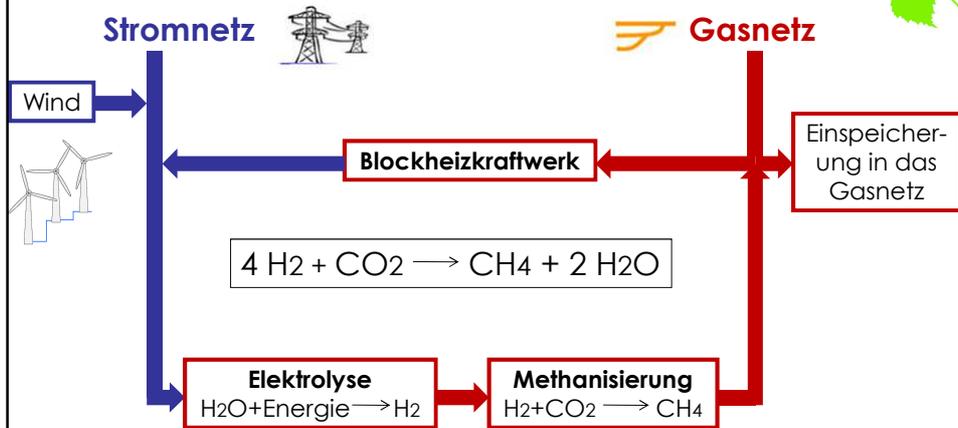
- Werden zum wichtigen **Bestandteil der Netzinfrastruktur**
- Standorte an PV-Freiflächenanlagen, Windparks, Netzknoten oder energieintensiven Unternehmen
- **Systemdienstleistungen** wie Primärregelenergie und Blindleistung zur Spannungshaltung oder Schwarzstartfähigkeit
- Aufnahme von Spitzenerzeugung
- **Alternative zum Verteilnetzausbau**



www.Goeppel.de

34

Überschüssigen Windstrom speichern im Gasnetz



Quelle: Büro Göppel nach Vorlage des Zentrums für Solare Wasserstoffforschung Stuttgart 2011

www.Goeppel.de

35

Solarstromspeicher für Eigenverbrauch

- **25.000 installierte** Solarstromspeicher
- **Preis für Lithium-Speicher innerhalb eines Jahres um 25% gefallen auf 800 bis 1000 Euro je kWh**
- **KfW-Förderprogramm** zur Eigenverbrauchsoptimierung an PV-Anlagen: (zinsgünstiger Kredit+19% Tilgungszuschuss)
- **Verlängerung der Förderung bis Ende 2018** parlamentarisch durchgesetzt

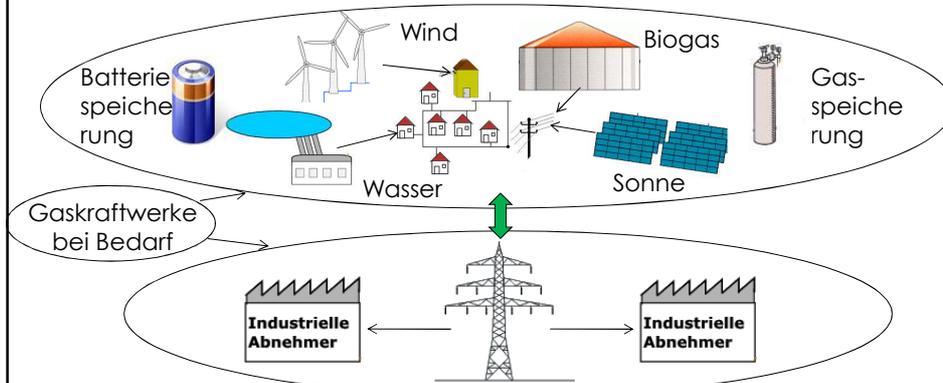


www.Goeppel.de

36

Erneuerbarer Strom im Netz

Weitgehender Ausgleich von Erzeugung und Verbrauch im Niederspannungsnetz für ca. 60% des Stromverbrauchs



Überregionale Versorgung mit Hochspannungsnetz für industrielle Abnehmer

Konzept: Büro Göppel 2011

www.Goeppel.de

37

Windenergie an Land



Besuch bei Windpionier Christiansen in Nordfriesland

- schnell erschließbar
- derzeit günstigste Form der regenerativen Stromerzeugung: 7 Cent
- „Brennstoff“ kostet nichts
- dezentral
- geringer Flächenverbrauch
- abwärmefreie Stromerzeugung
- gleichmäßige Verteilung in Deutschland bringt hohe Netzstabilität

www.Goeppel.de

38

Windwellen in Deutschland



Quellen: Deutscher Wetterdienst „Windpotenzial in Deutschland“, 2012
Studie „Windpotenzial im räumlichen Vergleich“,
Stiftung 100% erneuerbar, 2012

- Wind weht stärker im **Winter** als im Sommer
- Ab 80 m Höhe Maximum der Windgeschwindigkeit in der **Nacht** und am frühen Morgen
- Seestandorte haben die höchsten Windgeschwindigkeiten (9,1 m/sec), sind aber instabil
- Raumzeitliche Ergänzung zum Norden in den südwestlichen **Mittelgebirgen** (8,5 m/sec)
- Fazit: Windangebot in Deutschland durch breite **räumliche Verteilung am besten** erschließbar

www.Goeppel.de

39

Kriterien für Windstandorte in Bayern

- Abstandsregeln: Standortgemeinde kann von 10-H-Regelung abweichen - Windenergieerlass vom 1. September 2016 bleibt Richtschnur:
 - Wohnbebauung **800 m**
 - Mischgebiete **500 m**
 - Gewerbegebiete **300 m**
- Gesetzliche Grenzwerte:
 - Schall: **40 dB nachts (Grenzwert für Straßenneubau 49 dB!)**
 - Schattenwurf: 30 Min/Tag, max. 30 Std./Jahr



www.Goeppel.de

40

Wertschöpfung aus Windkraft



- Die Gesamtinvestition je Windkraftanlage beträgt zwischen 4 und 5 Mio. €
- An einem durchschnittlichen süddeutschen Standort erzeugt eine moderne 2,5 MW-Windkraftanlage ca. 6 Mio. kWh im Jahr
- Bei einem Erlös von 8,9 ct/kWh (Marktprämie+Verkaufserlös) ergibt das 534 000 €/Jahr

www.Goeppel.de

41

Erneuerbare Energien und Tourismus

Studie für **Schleswig-Holstein**:

- 65% der Urlauber nehmen Windkraftanlagen wahr
- 6% empfinden Windkraftanlagen als störend
- **1%** wollen norddeutsche Küste **wegen Windkraft künftig meiden**



Quelle: Studie des Instituts für Tourismus- und Bäderforschung in Nordeuropa 2014

www.Goeppel.de

42

Infraschall



- Schall mit einer Frequenz unter 20 Hz (menschliche Eigenfrequenz 30 Hz), wahrnehmbar bei hohen Schalldruckpegeln wie z.B. vor Basslautsprechern einer Diskothek
- Entsteht bei **jeder Lärmquelle** (Fernstraßen in Wohngebieten bis 80 dB)
- Landesamt für Umwelt Baden Württemberg Februar 2015: Infraschallpegel bei laufenden Windrädern bis 80 dB. Bei **700 m Abstand Absenkung auf natürliches Niveau.**

www.Goeppel.de

43

Energiebilanz der Windkraft



Lebenszyklusanalyse zu verwendeten Materialien und bei Herstellung und Aufbau verbrauchter Energie nach EN ISO 140 40

Ergebnis:

1. Ein Windrad im Süddeutschen Binnenland erzeugt in **8 Monaten so viel Energie**, wie für seine Erstellung an Rohstoffen und Energie aufgewendet wurde.
2. Rechnet man die eingesparten fossilen Brennstoffe dazu, so werden **80 mal so viele Treibhausgasemissionen** vermieden, wie für die Erstellung des Windrads anfielen.

Quelle: Studie Kraft, HS Osnabrück 2015

www.Goeppel.de

44

Freiflächenphotovoltaik

- Ständerwerk wird in den Boden gebohrt
- **Kein Betonfundament!**
- Problemloser Rückbau
- Natürliche Bodenschichtung bleibt erhalten



Quelle: Belectric



www.Goeppel.de

45

Zweitnutzung von Solarfeldern öffnen



Quelle: IBC Solar



Anlage FH Weihenstephan-Triesdorf
(Quelle: Dr. V. Koch)

- Landwirtschaftliche **Nutzung** möglich und sinnvoll
- **Deutliche Zunahme** Vogelarten, Tagfalter und Heuschrecken
- Fundamente mit **Stahlschrauben**:
 - Keine Störung der Bodenstruktur
 - Kompletter Rückbau möglich

www.Goeppel.de

46

Mieterstrom

Erneuerbare Energien kommen in die Stadt



1. Strom vom Hausdach für Mieter ohne Netzgebühren, Stromsteuer und Konzessionsabgabe
2. Zuschlag aus dem EEG für Mehrkosten der Messung
3. Mieter sparen 10 % der Durchschnittsstromkosten
4. Strom muss im selben Gebäude erzeugt und verbraucht werden
5. Bis zu einer installierten Leistung von 100 Kilowatt

Quelle: www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Service/Gesetzesvorhaben/mieterstrom-entwurf.html
www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/M-O/mieterstrom-referentenentwurf-zum-gesetz-zur-foerderung.html

www.Goeppel.de

47

Regionale Wertschöpfung

- Erneuerbare Energien bringen Arbeitsplätze im Handwerk und in mittelständischen Unternehmen
- Einkommen, Gewinne, Pachteinnahmen und kommunale Steuereinnahmen kommen den Menschen vor Ort zugute
- Beispiel: Ein 2 MW-Windrad bringt pro Jahr **7000 Euro Gewerbesteuer**; insgesamt in 20 Jahren **2,3 Mio. Wertschöpfung** vor Ort
- Beispiel: Eine 20 kW-Photovoltaikdachanlage bringt über 20 Jahre **4100 Euro** Steuern und eine Wertschöpfung von **62 000 Euro**



www.Goeppel.de

48

Ursprung der Bürgerenergie im Norden

- landwirtschaftliche **Grenzertragsböden** und rückläufige Einkommen
- Suche nach neuer **Wertschöpfung**
- **1991 – Gründung** der ersten Bürgerwindparks in Schleswig-Holstein



www.Goeppel.de

49

Energiegenossenschaften im Süden

- Idee von Raiffeisen: **Das Geld des Dorfes dem Dorfe**. Das Geld der Region in der Region investieren. Genug Geld ist da.
Geldvermögensbildung **1500 Euro/Einwohner/Jahr**
Sparvermögen **52.000 Euro/Einwohner**
- Dachorganisation für die Sammlung regionalen Kapitals und Vermarktung des Stroms aus vielen Einzelanlagen.
- **Möglichst viele Verarbeitungsstufen** in der Region bringen mehr Wertschöpfung.



www.Goeppel.de

50

Vorteile von Energiegenossenschaften

- Breitere Verteilung der **Pachtzahlungen**,
zum Beispiel 1,5 bis 2% Pachtzins vom Jahresertrag, davon
 - 20% für den Eigentümer des Standorts
 - 20% für die Eigentümer innerhalb der Abstandsflächen
 - 60% für die übrigen Eigentümer im weiteren Umkreis
- Verwendung der Eigenkapitalrendite über 4 % für **gemeinnützige Zwecke**
- Offenlegung der Planungs- und **Managementkosten**
- Bürgernahe Stückelung der **Anteile**
 - Mindestanteil **500** Euro
 - Höchstanteil **10%** der Baukosten
- gleiches Stimmrecht für alle!

www.Goeppel.de

51

Vorschlag der EU-Kommission für neue EE-Richtlinie

1. Elemente der Bürgerenergie erstmalig europarechtlich verankert
2. Recht für Endverbraucher und lokale Initiativen auf Erzeugung, Speicherung und Veräußerung von Strom. Vergütung auf Marktniveau
3. Kombination von Eigenverbrauch und Verkauf überschüssiger Energie wird möglich
4. Begünstigung von Bürgerenergie in Ausschreibungen
5. Herkunft muss für Verbraucher deutlich erkennbar sein

Quellen: <http://stiftung-umweltenergierecht.de/e-letter/e-letter-maerz-2017/das-winterpaket-der-eu-kommission/>
<http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/europaeische-energiepolitik.html>

www.Goeppel.de

52

Regionale Direktvermarktung

vom Erzeuger zum Endkunden

Beispiel:  Regionalstrom
Franken eG

- **Bündelt** die Strommengen der Kleinerzeuger
- Geschäftsanteil einmalig 100€
- Nachschusspflicht ausgeschlossen
- Schnürt aus Wind, Sonne, Wasser und Biogas bedarfsgerechte **Angebote**
- Liefert **über** Regional- und **Stadtwerke** an die Endkunden in der Region
- Im Netzgebiet Main-Donau 46 000 Stromerzeuger und 36 Stadtwerke



www.Goeppel.de

53

Kontakt

 Regionalstrom
Franken eG

Günther Heidingsfelder
Lauterbach 19, 91608 Geslau
www.regionalstrom-franken.de
info@regionalstrom-franken.de

www.Goeppel.de

54

Zentral und dezentral in Afrika



Das Großprojekt NOOR I in der südmarokkanischen Steinwüste. In kilometerlangen Parabolrinnen zirkuliert ein Thermoöl, das Dampf und schließlich Strom zu 12 Cent/kWh erzeugt. In weiteren Ausbaustufen folgen Solarfelder und Windräder. Das gesamte Areal umfaßt 3 000 Hektar. Es soll am Ende 1,3 Mio Menschen mit Strom versorgen. Über Land gibt es jedoch keine Leitungen.



Ein Bauernhof erzeugt Strom für das Haus und die Tröpfchenbewässerung der Felder - noch die große Ausnahme

www.Goeppel.de

55

Energiepartnerschaften mit Afrika



Josef Göppel im Gespräch mit dem Energieminister Kameruns, Basile Atangana-Kouna

- **Ausbildung** junger Afrikaner im Elektrohandwerk
- Starthilfen für **Unternehmensgründungen**
- **Partnerschaften** mit deutschen Stadtwerken und Energiegenossenschaften

www.Goeppel.de

56

Solarhandwerker in Afrika



Foto Haase: Solarhandwerker in Bahir Dar, Äthiopien

- **80%** der ländlichen Gebiete in Afrika ohne elektrischen Strom
- Leitungen zu teuer
- dezentrale erneuerbare Energien sind wirtschaftlichste Lösung



Bundesminister Gerd Müller:

„80 Prozent der Afrikaner müssen noch abends mit dem Schein der Kerze und ohne Strom leben. Wenn heute in China 170 Kohlekraftwerke im Bau sind, dann wissen Sie: An der Stelle wird sich in der Tat die Überlebensfrage der Menschheit entscheiden.“