© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

Ökostromgesetz im Spannungsfeld der Energiepolitik

Harald Proidl

E-CONTROL

Inhalt:

- Ausgangslage und Grundziele
- Die Rahmenbedingungen
- Energie- und Klimapolitik in Österreich
- Ökostrom in Österreich
- Ökostrom in Europa
- Strategische Aspekte
- Aspekte zum Ausbau der Erneuerbaren

1

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

E-CONTROL

Ausgangslage und Grundziele

2

Europäische Energiemärkte – eine Fülle an Herausforderungen

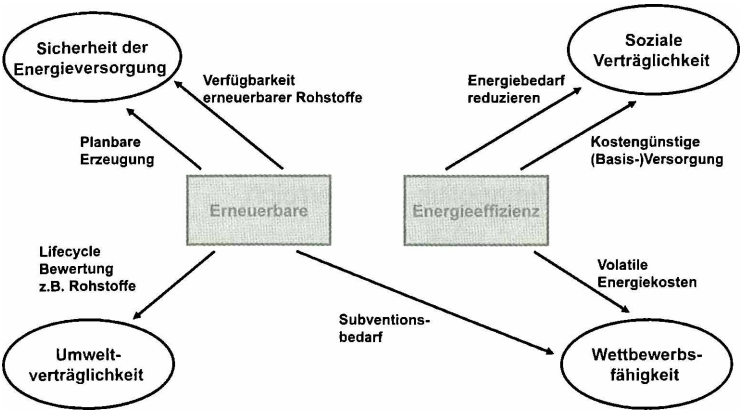
E-CONTROL

3

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

Aspekte einer nachhaltigen Energieversorgung

E-CONTROL



4

Grundziele der Energieversorgung

E-CONTROL

Versorgungssicherheit	Bedarfsgerechte Verfügbarkeit, zuverlässige Verteilung, Leistbarkeit, Wirtschaftlichkeit
Soziale Verträglichkeit	Leistbare Grundversorgung
Umweltverträglichkeit	Reduktion des Energieverbrauchs Reduktion fossiler Energieträger Effizienter Einsatz erneuerbarer Potenziale Intelligente Verbrauchsanpassung an Energieverfügbarkeit (Windkraft, PV)
Wettbewerbsfähigkeit, Marktstrukturen	Fairer Zugang für alle Erzeugungsanlagen und alle Verbraucher

5

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

E-CONTROL

Energie- und Klimapolitik in Österreich

6

Energie- und Klimapolitik in Österreich

E-CONTROL

- Umsetzung des 3. Energiebinnenmarktpakets 2009/72/EG und 2009/73/EG
- Umsetzung der Erneuerbaren Richtlinie 2009/28/EG
- Umsetzung der Energiedienstleistungsrichtlinie 2006/32/EG
- Klimastrategie
- Energiestrategie
- Ökostromgesetz
- Energieprogramme der Länder
- etc.

7

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

Bruttoinlandsverbrauch in Österreich von 1970–2009 in TJ

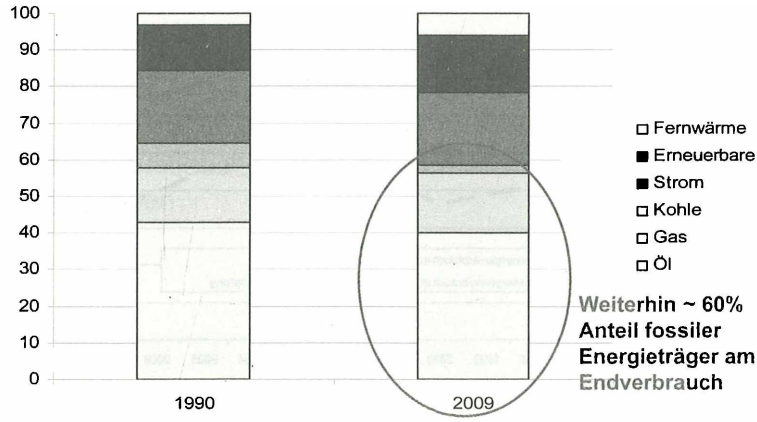
E-CONTROL

Quelle: Statistik Austria, Berechnungen E-Control

8

Energieträgermix (energetischer Endverbrauch) in AUT

E-CONTROL



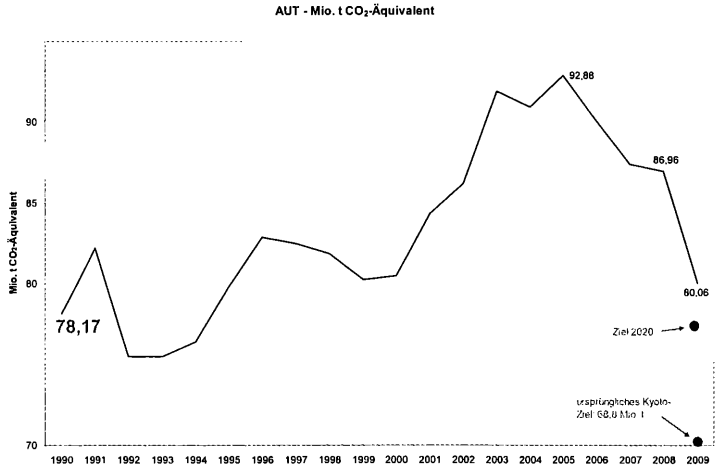
Quelle: Statistik Austria, Berechnungen E-Control

9

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

THG-Emissionen in Österreich in Mio. t

E-CONTROL

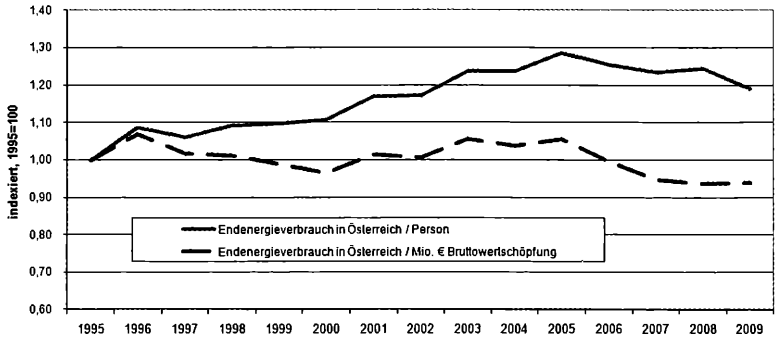


Quelle: UBA, Berechnungen E-Control

10

Energieverbrauch/Kopf vs. Energieverbrauch/Mio. Euro Wertschöpfung

E-CONTROL



Quelle: Österreichische Energieagentur, bmwfj

11

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

Zusammenfassung der Zielsetzungen in Österreich

E-CONTROL

- **Klima**: 68,8 Mio. t gemäß Kyoto – „where do we go Post-Kyoto"?
- **Erneuerbare**: 34% gemäß RL 2009/28/EG – aktuell rund 30%
- **Energieeffizienz**: 9% Steigerung bis 2016 gemäß 2006/32/EG – neue Richtlinie in Ausarbeitung

12

E-CONTROL

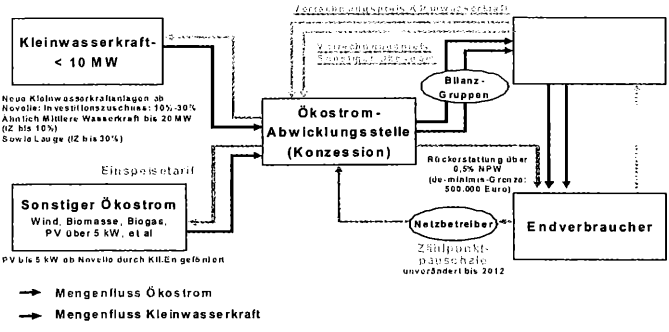
Ökostromausbau in Österreich – Entwicklungen, Zielsetzungen

13

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

Übersicht Fördersystem Ökostrom

E-CONTROL



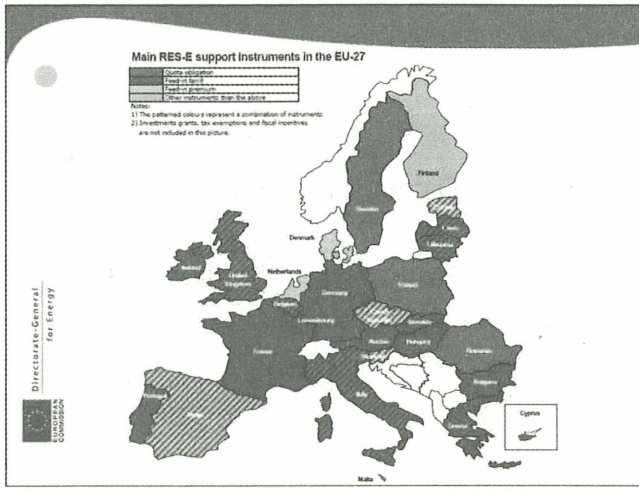
NEUES ÖSG2012:

- Veränderung von Rahmenbedingungen
- Neuer Aufbringungsmechanismus
- Neue Ziele
- Weiterentwicklung Herkunftsnachweise/Stromkennzeichnung

14

Übersicht Fördersysteme in Europa

E-CONTROL

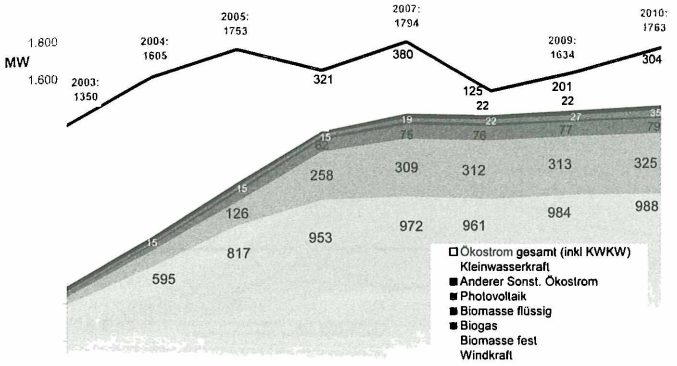


15

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

Ausbau Ökostromanlagen in MW installierte Leistung von 2003 bis 2010 (Vertragsverhältnis mit OeMAG)

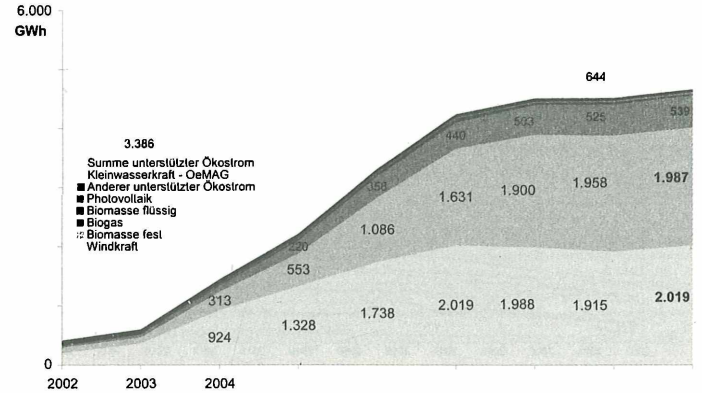
E-CONTROL



16

Ökostrommengen in Österreich in GWh von 2002 bis 2010 (abgenommen von OeMAG)

E-CONTROL



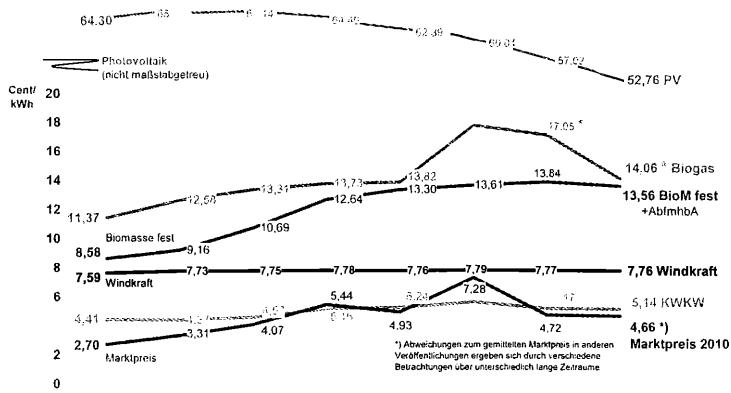
[Quellen: Energie-Control Austria, OeMAG]

17

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

Durchschnittlich ausbezahlte Einspeisetarife vs. Marktpreis in den Jahren 2003-2010

E-CONTROL

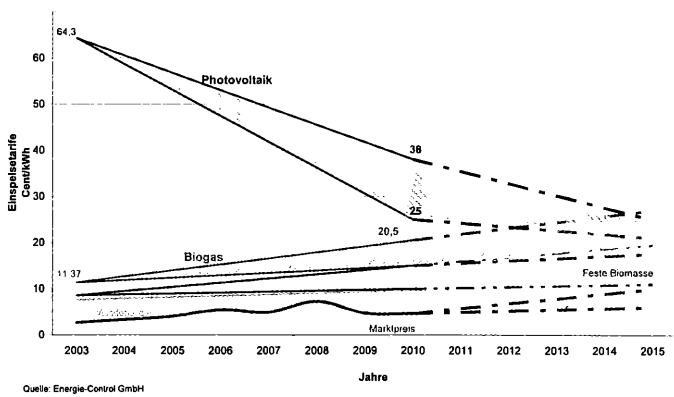


Fazit: Kaum Kostensenkungen, kaum Marktfähigkeit

18

Tatsächliche Einspeisetarife

E-CONTROL



Quelle: Energie-Control GmbH

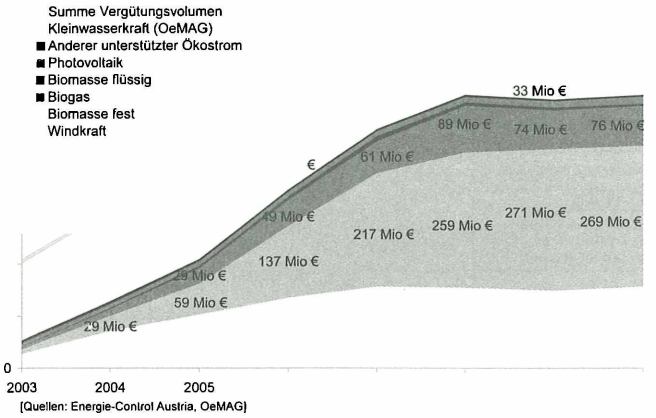
Fazit: PV-Kosten gesunken, andere Technologien gestiegen

19

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

Vergütungsvolumina in Mio. Euro

E-CONTROL



[Quellen: Energie-Control Austria, OeMAG]

20

11,4% geförderter Ökostrom im öffentlichen Netz

E-CONTROL

Anteil an Stromversorgung gesamt

	Millionen kWh (= GWh)	%
Windkraft	1.915	3,6%
feste Biomasse	1.958	3,7%
Biogas	525	1,0%
Photovoltaik	21	0,04%
Anderer geförderter Ökostrom (Biomasse flüssig, Deponie- und Klärgas)	85	0,16%
Kleinwasserkraftausbau durch Einspeisetarife	800	1,5%
Wasserkraftausbau bis 20 MW durch Investitionszuschüsse (genehmigt)	500	0,9%
Zusätzlicher Strom aus Ablauge durch Investitionszuschüsse (genehmigt)	300	0,6%
Summe Ökostromausbau durch Ökostromgesetz	**6.104**	**11,4%**
Zum Vergleich: Gesamt-Wasserkraft inklusive Großwasserkraft (exkl. Pumpstrom)	37.310	69,8%
Gesamtabgabemenge aus öffentlichen Netzen in 2009	**53.439**	**100,0%**

21

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

Ausbauplan gemäß ÖSG2012

E-CONTROL

Ausbauplan zur Zielerreichung gem. Ökostromgesetz 2012	Planwerte 2015	Ausbauplan-werte 2010 bis 2020
	GWh	GWh
Öffentliche Netze Abgabe an Endverbraucher (Prognose)	*57.789 *	*60.737 *
15 % Zielwert	**8.668**	
Summe geförderte Stromerzeugung aus Erneuerbaren Stand 2010		
itlere Wasserkraft		
Windkraft	1.500	
Biomasse und Biogas		
Summe Stromerzeugung aus Erneuerbaren gemäß Ausbauzielen ÖSG 2012 (exkl. Großwasserkraft)		
Gesamtanteil Stromerzeugung aus Erneuerbaren 2015		
Anteil Erneuerbare an der Abgabemenge an Endverbraucher aus öffentlichen Netzen	**17,7%**	

* Ausgangswert 2010 54.985 GWh, jährliche Steigerung 1 %

Quelle: E-Control

Ursprüngliches Ziel

Anteil aktuell: 11,4%

Anteil, wenn Planwerte erfüllt werden

E-CONTROL

Ökostrom in Europa

23

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

Vergleich Österreich (Ökostromgesetz) – Deutschland (EEG)

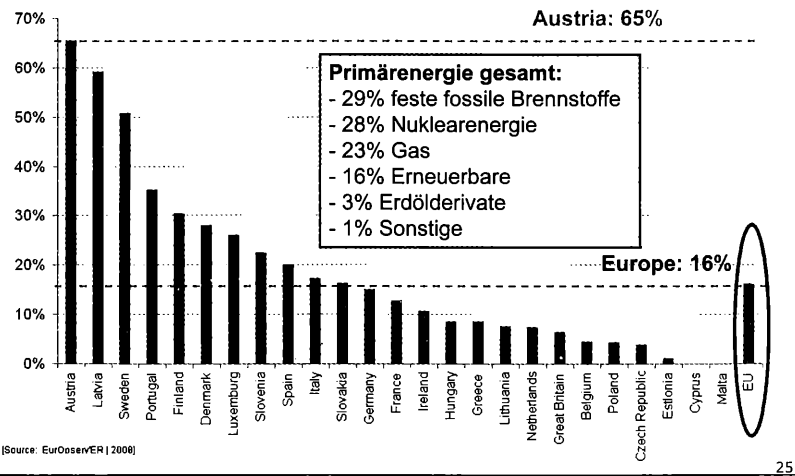
E-CONTROL

	Österreich	Deutschland
Anteil Strom aus Erneuerbaren	~ 70%	~ 18%
Anteil geförderter Ökostrom	~ 11% (Wind = 3%)	~ 14% (Wind = 8%)
Kosten für Ökostrom in Euro im Jahr 2010	340 Mio.	8.200 Mio. (davon 3 Mrd. für PV, obwohl nur 9% des geförderten Stroms und 2% der Gesamterzeugung; Steigerung der Förderung um 2 Mrd. in 2011 und Reduktion des Tarifes um 45%)
Kosten pro Haushalt in Euro	35	120

24

Stromerzeugung aus Erneuerbaren in EU27 (Anteil an gesamter Erzeugung in %)

E-CONTROL



[Source: EurOoserv'ER | 2008]

25

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

Windkraft in Europa

E-CONTROL

Land	MW Windkraft per Ende 2010	Einwohner	Einwohner pro MW Windkraft	Watt pro Einwohner
Dänemark*	3.752	5.450.700	1.453	688
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Irland	1.428	3.969.600	2 780	360
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Deutschland	27 214	82 422.300	3.029	330
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Niederlande*	2.237	16.491.500	7.372	136
Österreich	**1.011**	**8.192.900**	**8.104**	**123**
Griechenland	1.208	10.688.100	8.648	113
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Zypern	82	784.300	9 565	105
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Norwegen	441	4810900	10.456	96
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Luxemburg	42	474.500	11 298	89
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Großbritannien	5 204	60 609 200	11.647	86
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Bulgarien	375	7.385.400	19.694	51
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Finnland	197	5.231.400	26.555	38
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Polen	1.107	38.536 900	34 812	29
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Rumänien	462	22.303.600	48.276	21
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Türkei	1.329	70.175.100	52.803	19
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Schweiz	42	7 524.000	178.143	6
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Slowakei	3	5.439.500	1.813 167	1
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Slowenien	0.03	2.010.400	67.013.333	0.01
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Liechtenstein	0	34.000	-	0
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Mazedonien	0	2 050.600	-	0
GESAMT	**86.076**	**766.042.100**	**8.900**	**112**

* vorläufige Werte

[08 02 2011 | Quelle: Windstatus EWEA Datenstand Februar 2011, Einwohnerdaten www.web-in-zahlen.de April 2007]

	EW in Mio	Windkraft [kWh/EW]
Dänemark	5,53	
Spanien	45,98	
Portugal	10,63	
Irland	4,46	
Deutschland	81,80	
Schweden	9,34	
Österreich	8,37	
Niederlande	16,57	
Estland	1,34	
Griechenland	11,30	
UK	62,00	
Frankreich	64,71	
Belgien	10,83	
Italien	60,34	
Luxemburg	0,50	
Zypern	0,80	
Bulgarien	7,56	
Litauen	3,32	
Finland	5,35	
Ungarn	10,01	
Polen	38,16	
Tschechien	10,50	
Lettland	2,24	
Rumänien	21,46	
Slowakei	5,42	

26

PV in Europa

E-CONTROL

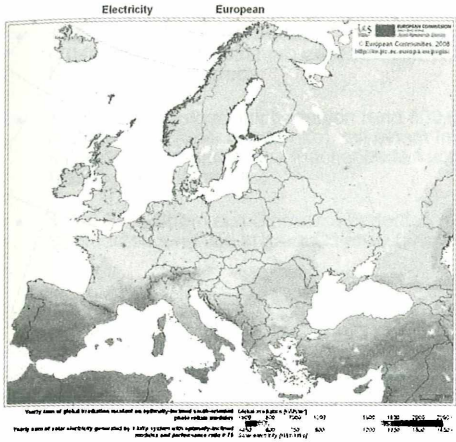
	EW in Mio.	Photovoltaik [kWh/EW]
Deutschland	81,80	
Spanien	45,98	
Belgien	10,83	
Tschechien	10,50	
Luxemburg	0,50	
Italien	60,34	
Portugal	10,63	
Slowenien	2,04	
Slowakei	5,42	
Griechenland	11,30	
Frankreich	64,71	
Zypern	0,80	
Niederlande	16,57	
Bulgarien	7,56	
Österreich	8,37	
Finland	5,35	
Dänemark	5,53	
Schweden	9,34	
UK	62,00	
Ungarn	10,01	
Irland	4,46	
Rumänien	21,46	
Estland	1,34	
Polen	38,16	
Lettland	2,24	
Litauen	3,32	

27

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

Ausbau von Erzeugungskapazitäten

E-CONTROL

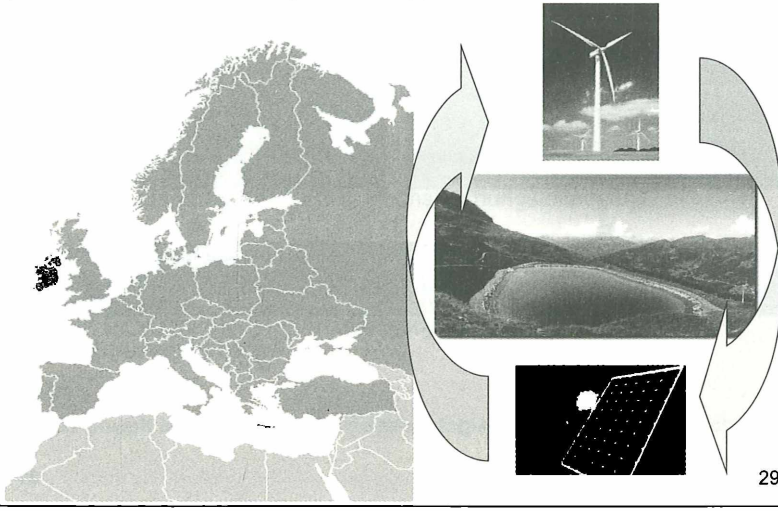


WINDKRAFT

28

Österreich als Energiedrehscheibe für Strom

E-CONTROL



29

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

E-CONTROL

Strategische Aspekte

30

Stromerzeugung in EU27 mit „CO_2- und Nuklearrucksack“

E-CONTROL

Strom aus fossilen Energieträgern

- 990 TWh aus Kohle
- 760 TWh aus Gas
- 115 TWh aus Öl

Strom aus Nuklearenergie

- 935 TWh

In Summe

~ 3.000 TWh Strom mit „schlechtem Image“

31

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

Umstellung auf CO_2- und nuklearfreie Stromversorgung bis 2050

E-CONTROL

1.000 TWh Windkraft bedeuten rund 350.000 MW Windkraftleistung (70.000 Windräder offshore oder 120.000 Windräder onshore), überwiegend in Nord-, Nordwesteuropa

1.000 TWh Photovoltaik bedeuten rund 600.000 MW PV-Anlagen, überwiegend in Südeuropa (oder Nordafrika), mit einem Investitionsvolumen von rund 1.800 Milliarden Euro und einem Flächenbedarf von rund 6.000 km^2 (die Hälfte der Fläche Oberösterreichs)

1.000 TWh Strom aus Biomasse bedeuten rund 100 mal so viel Holznutzung zur Stromerzeugung wie in ganz Österreich nachwächst

32

Anforderungen an Infrastruktur für eine CO_2- und nuklearfreie Stromversorgung bis 2050

E-CONTROL

Gewaltigen Netzausbau, um 350.000 MW Windkraft von Nordeuropa zu den Verbrauchern in Zentraleuropa zu leiten (entspricht 100 bis 200 Hochspannungsleitungen)

Gewaltigen Netzausbau, um 600.000 MW Photovoltaik von Südeuropa (Nordafrika) zu den Verbrauchern in Zentraleuropa zu leiten (entspricht 200 bis 300 Hochspannungsleitungen)

Neue Speichertechnologien zur Nutzung der neuen, volatilen Stromerzeugungstechnologien

Den Erzeugungs- und Verteilungsoptionen angepasste Verbraucherverhalten

Bis es soweit ist: Gas als Brückentechnologie noch lange erforderlich

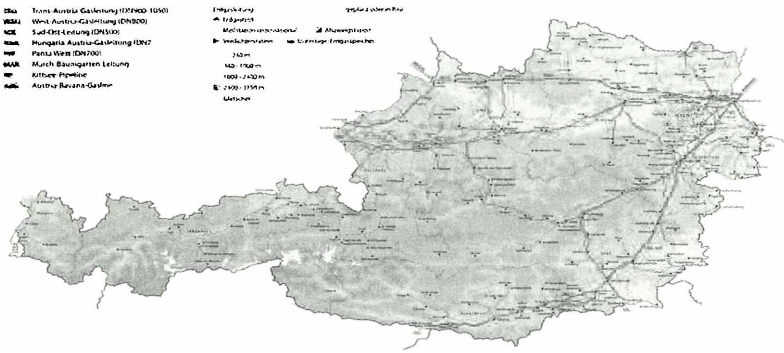
33

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

Österreich als Energiedrehscheibe für Gas

E-CONTROL

Erdgasleitungen & Erdgaslagerstätten in Österreich



Gas als Brückentechnologie für die Zukunft

E-CONTROL

Aspekte zum Ausbau der Erneuerbaren

35

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

Technologie und Auswirkungen (I)

E-CONTROL

Ausgangslage:

- Erneuerbare Energien müssen effizient, d.h. mit möglichst geringen Verlusten eingesetzt werden.

- Im heutigen Energiesystem bedeutet das eine Konzentration der biogenen Brennstoffe auf die Niedrigtemperatur (Heizung) und vor allem Nutzung der Der Einsatz der Biomasse im Verkehr und die Widmung von dafür notwendigen Flächen für deren Produktion ist derzeit weniger sinnvoll.

36

Technologie und Auswirkungen (II)

E-CONTROL

- Vor allem die steigende Windkraftproduktion wird ganz Europa vor wesentliche Herausforderungen stellen mit folgenden Auswirkungen:
  - Mehr starke internationale Transportleitungen
  - Geringere Ausnutzung von anderen (konventionellen) Kraftwerkstechnologien mit dadurch sinkenden Effizienzgraden vor allem bei Gaskraftwerken
  - Notwendigkeit schneller Regelmechanismen im Netz (Pumpspeicherkraftwerke, nachfrageseitige Regelmechanismen)

37

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

Technologie und Auswirkungen (III)

E-CONTROL

- Technologische Herausforderungen
  - Integration des Energieversorgungssystems
    - Die bisherige vor allem angebotsseitige Problemlösung wird zu teuer kommen
  - Informationstechnologie
    - Einführung des **Smart Metering und Smart Grids** zur situationsbedingenden Steuerung kleiner Erzeuger aber auch des Verbrauchs
    - Ermöglichung neuer Anwendungstechnologien (E-Mobility, Microgeneration außerhalb der Ballungsgebiete)

38

Technologie und Auswirkungen (IV)

E-CONTROL

Öffnung der Marktmodelle auch für kleinere Teilnehmer

- diese müssen auch diskriminierungsfrei aktiv am Markt teilnehmen können

Neugestaltung des Steuersystem um Verzerrungen zu vermeiden

- Einseitige Belastungen der Großtechnologie führen zu einseitigen Verlagerungen in kleinere Technologien, auch wenn dies mit Effizienzverlusten verbunden ist

39

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

E-CONTROL

Zusammenfassung

40

Neuorientierung für die Energieversorgung? Versuch einer Antwort (I)

E-CONTROL

Auch ein **Paradigmenwechsel** kann nicht alle Wünsche an eine **sozialverträgliche** und **nachhaltige** Energieversorgung mit ausreichender **Versorgungssicherheit** und **Wettbewerbsfähigkeit** mit einem Schlag erfüllen.

Schwerpunktverlagerungen sind notwendig:

- Auf **Energieeffizienz** optimierte Energieerzeugung, Umwandlung und Verbrauch
  - Mindestwirkungsgrade in der Erzeugung bzw. Umwandlung laufend an den Stand der Technik anpassen und ineffiziente Technologien nicht fördern.

    Gelder müssen vor allem in die Entwicklung von Technologien fließen, die zusätzliche Potenziale erneuerbarer Energie erschließen.

    Verbrauchsseitig sind dynamische Mindeststandards (siehe z.B. Japan) notwendig

41

© Verein für Ökologie und Umweltforschung; download unter www.zobodat.at

Neuorientierung für die Energieversorgung? Versuch einer Antwort (II)

E-CONTROL

- **Verstärkte Nutzung der Informations- und Steuerungstechnik zur Gesamtsteuerung des Versorgungssystems und Einbeziehung der Kleinverbraucher**

- Einseitige Fixierung auf Autarkie führt zu weniger Effizienz und überhöhten Kosten: So kann Sonnenenergie in Südeuropa aufgrund der höheren Sonneneinstrahlung mit wesentlich mehr Output (und entsprechend geringeren Kosten) genutzt werden. Windkraft ist in den windstarken Regionen Ostösterreichs wesentlich besser nutzbar als in Westösterreich.

- **Fokus auf Energieeffizienz und moderne Technologien**
- **Fokus auf Diversifikation bei der Energieversorgung**
- **DIE ENERGIEVERSORGUNG UND DIE NACHFRAGE MÜSSEN „SMART“ WERDEN!**

42

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Umwelt - Schriftenreihe für Ökologie und Ethologie

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: 38

Autor(en)/Author(s): Proidl Harald

Artikel/Article: Ökostromgesetz im Spannungsfeld der Energiepolitik. 27-48