

Tagung des BWK-Landesverbandes Sachsen-Anhalt e.V., Hochschule Harz Wernigerode, 24.10.2012

Die Bedeutung der Erneuerbaren Energien im Klimaschutzprogramm 2020 des Landes Sachsen-Anhalt, aktuelle Entwicklungen und Ausblicke

Dipl.-Phys. Erik Köhler Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt, Referat 32

Technische Gestaltung Christin Klähn, Studentin an der HS Harz



Gliederung

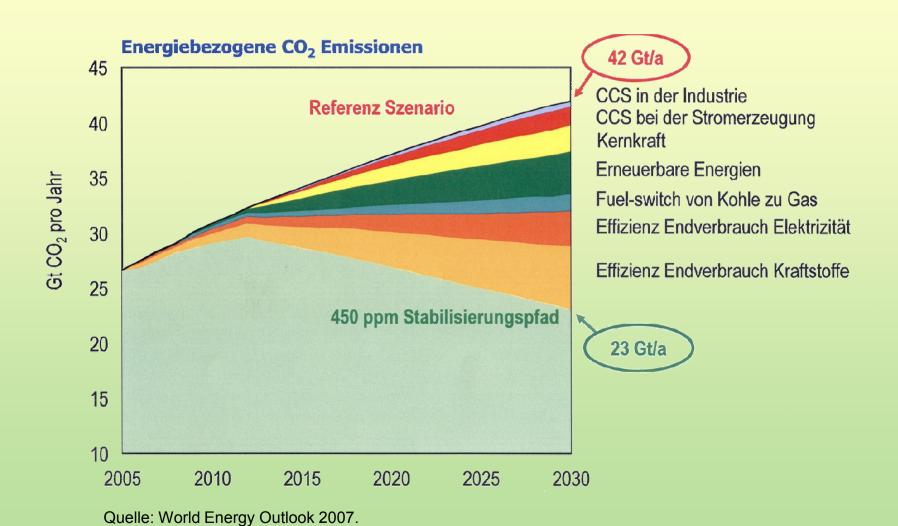
- 1. Die Globale Emission
- 2. Ein Exkurs in die Umweltökonomik
- 3. Verhältnis des ETS zum EEG
- 4. Erneuerbare Energien in Sachsen-Anhalt
 - 4.1 Rolle der EE im KS-Programm
 - 4.2 Novelle EEG 2012
 - 4.3 Novelle EEG Solar
 - 4.4 Plattform EE Bund/Länder
- 5. Stand und Ausblick



1. Die Globale Emission – Schwerpunkte und Entwicklungstrend

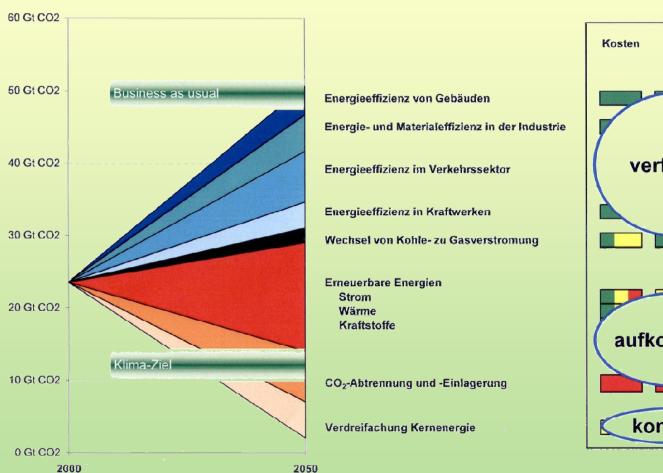


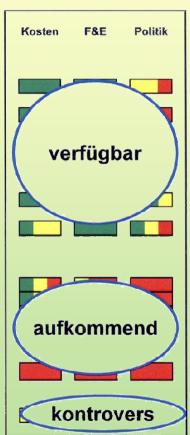
Herausforderung Klimaschutz: Zeithorizont 2030





Herausforderung Klimaschutz: Zeithorizont 2050



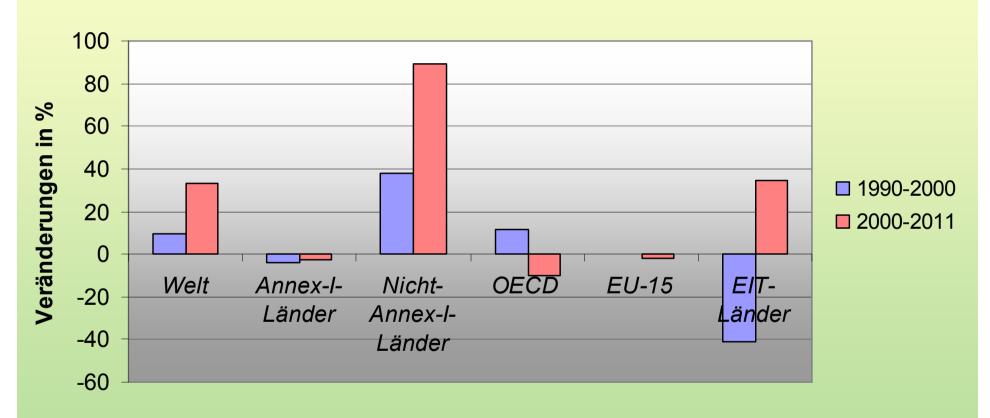


Quelle: Öko-Institut.



Wachstum der Globalen CO₂ - Emissionen

Jährliche Durchschnitte in Prozent

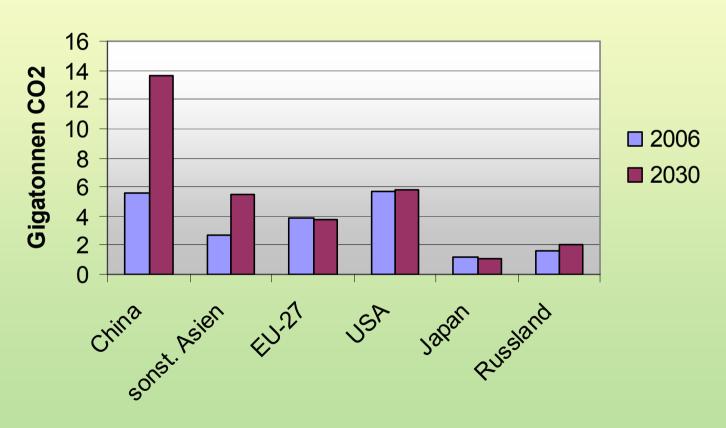


Quelle: UNFCCC; IEA; BP.



Entwicklung der globalen CO₂-Emissionen

Milliarden Tonnen CO₂ nach IEA Reference Scenario



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an IEA.



2. Exkurs Umweltökonomik – Wie kann ein öffentliches Gut geschützt werden?





Folgen eines öffentlichen Gutes

- Marktversagen (keine effektive Allokation)
- externe Effekte (Kostenabwälzung, meist auf Gesellschaft)
- soziales Dilemma (individuelle Rationalität des Einzelnen im Widerspruch zur kollektiven Rationalität)

<u>Aber:</u> Globaler Klimaschutz fordert kollektive Entscheidungen für kollektives Handeln



Aufgabe des Staates/ der Staaten

- → Klimaschutz ist originäre Aufgabe für den Staat/die Staaten
- → Zu einem Post-Kyoto-Regime gibt es keine Alternative
- → striktes Effizienzgebot für staatliche Klimaschutzpolitik, auch Geld ist eine begrenzte Ressource





Anforderungen an die Klimapolitik: effiziente CO₂ Minderung

Problem: Vielfalt der CO₂-Quellen und Vermeidungsoptionen

- Unlösbare Aufgabe für den Staat, die Grenzvermeidungskosten zu kennen

Vorteil: CO₂ ist ein homogenes Gut, d.h. Ort der Emissionsvermeidung unerheblich

- Emissionsvermeidung wo am billigsten
- Der Staat gibt lediglich Ziele und Spielregeln vor:
 Inhaber der privaten Informationen = Player, die Ort und Technologie der Emissionsminderung frei wählen



3. Verhältnis der wichtigsten Klimaschutzinstrumente: Emission-Trading-Systems und Erneuerbare-Energien-Gesetz



Die Leistungen des Kyoto-Protokolls 1997

- = Völkerrechtlicher Rahmen für weltweite Klimavorsorge
- Absolute Minderungsziele und Zeitpläne für Industrieländer
- Flexible marktwirtschaftliche Instrumente:

Artikel 6: Joint Implementation

→ zwischen Industrieländern, projektbezogen, nach baseline, ab 2008, Emission Reduction Units für Investoren

Artikel 12: Clean Develop Mechanism

→ zwischen Industrie- und Entwicklungsländern, ab 2003 einreichbar, Certified Emission Reductions für Investoren

Artikel 17: Emission Trading

→ zwischen Industrieländern und deren Unternehmen, ab 2008, freie Assigned Amount Units handelbar

Basis des EU-Emissionshandels (Emission-Trading-System)



Grundstruktur des EU-Emissionshandels

- Handel auf Unternehmensebene EU-weit ab 2005 / 2008 / 2013
- Anlagenbezug, energieintensive Sektoren (Anhang I der RL)

Cap-and-Trade-System

- EU-weite Festlegung der Gesamtmenge erlaubter Emissionen
- Erteilen einer Genehmigung, dass Berechtigungen in Höhe der tatsächlichen Emissionen vorgehalten und im Folgejahr gelöscht werden müssen
- Unternehmen mit überzähligen Berechtigungen können diese verkaufen, Unternehmen mit Unterdeckung müssen zukaufen
- Zuteilung der Berechtigungen auf die einzelnen Emittenten (kostenlose Zuteilung sukzessive zurückgeführt)
- Emissionen werden monetär bewertbarer Faktor, Ausrichtung am Markt nach den eigenen Grenzvermeidungskosten
- Ökonomisch effizient und ökologisch zielgenau (Vorteil gegenüber Steuer)
- ► Cap sichert Klimaschutz, Trade sichert Kosteneffizienz: Das ETS funktioniert unabhängig von der gegenwärtigen Überallokation



Entwicklung der gezahlten EEG-Durchschnittsvergütung (eigene Berechnungen)

Angaben in ct/kWh	EEG-gesamt	Solarstrom	Wind-onshore	Biomasse
2003	9,16	49,10	9,06	9,38
2004	9,29	50,80	9,01	9,70
2005	9,99	52,90	8,96	10,84
2006	10,87	53,00	8,87	12,26
2007	11,40	52,00	8,85	12,50
2008	12,25	50,20	8,40	13,73
2009	14,36	47,90	8,79	16,10
2010	16,33	43,90	8,85	16,80
2011	16,40	40,20	9,20	19,20
Trend seit 2003	179,04	81,87	101,55	204,69

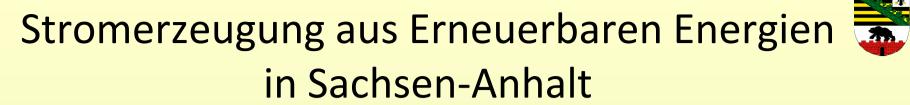


Das EEG

- Das EEG ist redundant zum ETS, die gesamte EE-Förderung muss bei der Nachsteuerung des Cap berücksichtigt werden
- Das EEG ist effektiv als Anschub, hat aber durch fehlenden Wettbewerb Effizienzschwächen.
- Die CO2-Vermeidungskosten sind hoch: Ø 225 €/t für 2010
 (Wind 121 €/t, Biomasse 242 €/t, Photovoltaik 653 €/t)
- Wegen des Systems der Gemeinlastfinanzierung schafft sich das EEG später quasi selbst ab (Verkleinerung der finanzierenden Solidargemeinschaft)
- Bislang mit der Festpreisvergütung kaum Anreize zur Marktintegration der EE, mit der großen EEG-Novelle 2011 neues Marktprämienmodell (guter Start)

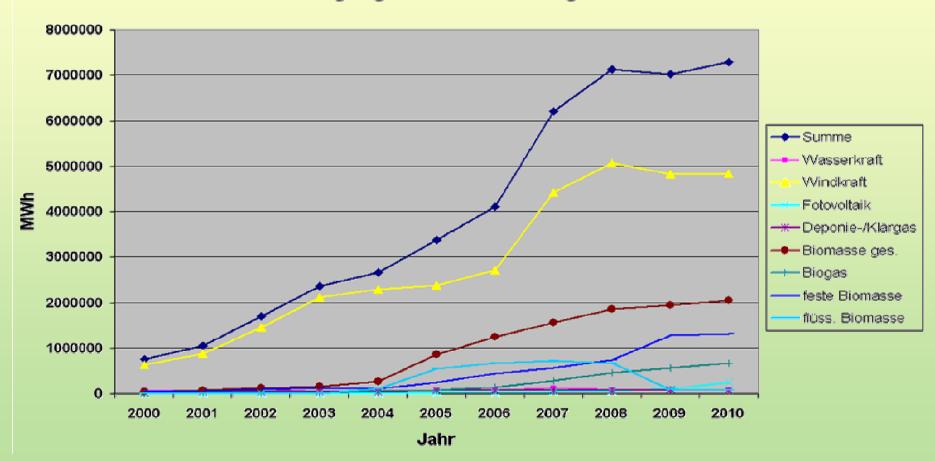


4. Erneuerbare Energien in Sachsen-Anhalt





Nettostromerzeugung erneuerbare Energien bis 2010



Quelle: StaLa Sachsen-Anhalt.



Daten zur Grünstromentwicklung in Sachsen-Anhalt in MWh

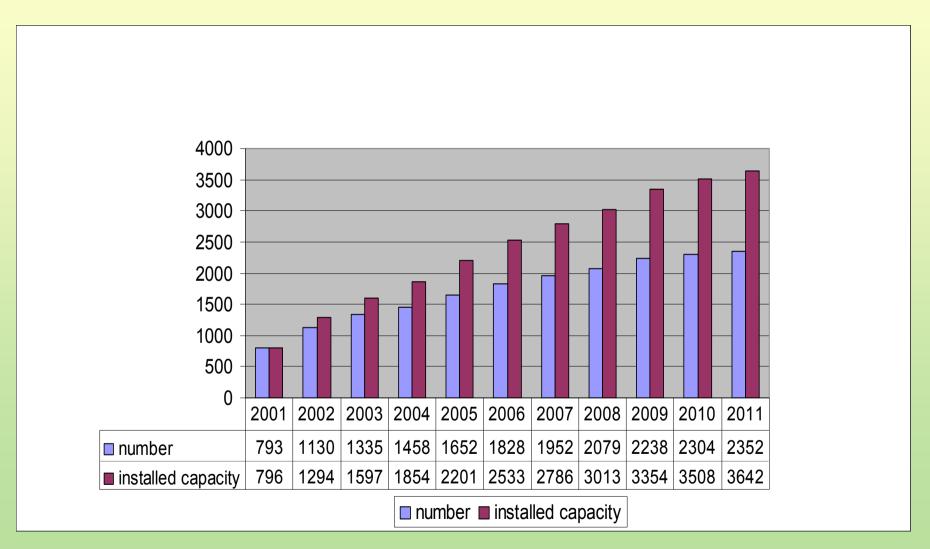
	Summe	Wasser	Wind	Solar	DG	Klärgas	BioM. ges.	Biogas	feste BM	flüss. BM
2009	7016829	76926	4817993	110258	60137	19157	1932358	564158	1276246	91954
2010	7224530	93542	4845941	244514	45069	18849	1976615	658568	1241920	76127
Trend zum Vorjahr	2,96 %	21,59 %	0,58 %	121,76 %	-25,06 %	-1,61 %	2,29 %	16,7 %	-2,69 %	-17,21 %

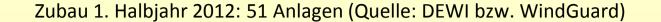
Quelle: StaLa Sachsen-Anhalt.



Ausbau Windenergie Sachsen-Anhalt

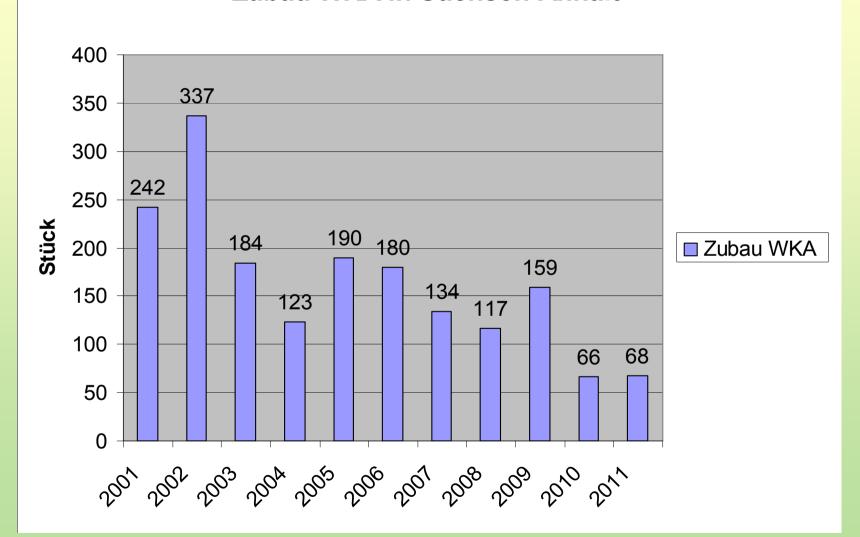
(Daten: DEWI bzw. WindGuard, installierte Leistung in MW)







Zubau WKA in Sachsen-Anhalt





Feste Biomassenutzung in Sachsen-Anhalt

(Quelle KONARO)

- Anzahl Biomasseheizkraftwerke: ca. 11
- install. elektrische Leistung: ca. 41 MWel.
- größtes Werk mit 20 MWel. (Wittenberg)
- älteste Anlage aus 1996
- Zubau 2009 von 3 Anlagen
- Dampferzeugung für Unternehmen überwiegt
- Extra: Zellstoffwerk Arneburg, mit 95 MWelektr. größte Biomasse-Anlage Deutschland (Rinden- und Laugenkessel)
- Zuwachs vorrangig KUPs oder Importholz



Biogasnutzung in Sachsen-Anhalt

- Biogasanlagen Bestand 12/2011
- Anzahl (Bau/Betrieb): 275
- Inst. elektr. Leistung gesamt: ca. 146 MWel.
- Ø Inst. elektr. Leistung: ca. 530 kWel.
- (Deutschland: 4.984 Anlagen/ Ø 380 kWel.)
- 73 % mit KWK-Bonus (Wärme für Stallanlagen, örtliche Gewerbe, Kommunen)
- 7 Anlagen zur Aufbereitung von Biogas zu Biomethan und Einspeisung in Gasnetze (größte in Zörbig und Könnern mit 15 Mio m3 Rohgas/ Jahr), 9 Aufbereitungsanlagen in Planung
- ► Wegen Konkurrenzen bei der Flächennutzung nach Biomassepotenzialstudie 2 des MLU Potenziale hauptsächlich noch bei Grünschnitt, Energiepflanzen und etwas biogenen Abfällen



4.1 Ausrichtung des KS-Programms 2020



Vermeidung von
Emissionen durch
Energieeinsparung und
effiziente
Energienutzung

2. Ausbau EE

Substitution des Einsatzes fossiler Brennstoffe durch Erneuerbare Energien



Allgemeine Ziele

- Anstreben eines ausgewogenen Energiemixes mit zunehmenden Anteilen der EE
- Anteil EE am Endenergieverbrauch von 13,2 % (2007) auf 20 % (2020)
- EE mit 35 % größter Posten im Klimaschutzprogramm
- Stärkere Anreize für erneuerbaren Wärmebereich



Die Erneuerbaren Energien im Einzelnen

Windenergie

 Sicherstellung einer räumlich geordneten Entwicklung, begrenzte Ausweisung neuer Vorrang-/Eignungsgebiete, Zuwachs ab etwa 2016 vorwiegend durch Repowering

<u>Solarenergie</u>

 Derzeit Schwerpunkt Freiflächenanlagen, zukünftig Erschließung Dachflächen. Treiber des Ausbaus: Netzparität bereits unterschritten, Renditen auch nach EEG-Novelle 2012 nach Branchenangaben ausreichend



Die Erneuerbaren Energien im Einzelnen

<u>Bioenergie</u>

- Unterstützung der Kaskadennutzung (stoffliche vor energetischer Nutzung).
- Beim Biogasausbau strikte Eingrenzung der Flächennutzungskonkurrenzen und ihrer Folgen, 2011 war Höhepunkt
- Fortschreibung Biomassepotenzialstudie bzgl. biogener Abfälle
- Rahmenbedingungen für Auslastung der Produktionskapazitäten für Biokraftstoffe der 1. Generation.

Geothermie (derzeit nur Wärmenutzung, punktuell und bescheiden)

- Entwicklung der Nutzung durch Förderrichtlinie "Klimaschutz – Erneuerbare Energien"
- → Erkundung von Pilotprojekten in ST



Die Erneuerbaren Energien im Einzelnen

Wasserkraft

- Aktivitäten der Talsperren-Wasserkraft Sachsen-Anhalt GmbH
- Potenziale bei kleinen Laufwasserkraftwerken ist begrenzt
- Neues Pumpspeicherwerk im Harz erste Überlegungen



4.2 Novelle EEG 2012

Markt-, Netz- und Systemintegration

- optionale Marktprämie für alle EEG-Anlagen
- Ab 2014: Marktprämie für neue Biogasanlagen ab 750 kW verbindlich
- Marktprämie = Differenz zwischen anlagenspezifischer EEG-Vergütung und durchschnittlichem Börsenpreis
- Flexibilitätsprämie: fördert Investitionen in Fähigkeit zur marktorientierten Stromerzeugung von Biogasanlagen
- Befreiung der Speicher von Netzentgelten; ressortübergreifendes Speicherforschungsprogramm inkl. Demonstrationsanlagen
- Ausbauziele Energiekonzept (28. September 2010) in EEG
- → Anteil EE 2020: mind. 35 %



4.3 Novelle EEG Solar

23. August 2012

- Gesetz zur Änderung des Rechtsrahmens für Strom aus solarer Strahlungsenergie und weiteren Änderungen im Recht der erneuerbaren Energien
- Voraussichtlich rückwirkendes Inkrafttreten: 1.4.2012



Die Vergütungsklassen

- Dachanlagen: vier Vergütungsklassen: Anlagen bis 10 kW installierter Leistung, bis 40 kW, bis 1.000 kW und über 1.000 kW
- Freiflächenanlagen erhalten eine einheitliche Vergütung.
- Anlagen größer als 10 MW: Vergütung nur für den Teilbereich bis 10 MW
- Zur Vermeidung der Aufsplittung in mehrere 10-MW-Anlagen
 -> Anlagen = eine Anlage, wenn sie innerhalb von 24 Monaten
 im Umkreis von 2 km im Gebiet derselben Gemeinde in
 Betrieb gehen

Ins	Freiflächen-			
	anlagen			
bis 10 kW	bis 40 kW	bis 1.000 kW	bis 10 MW	bis 10 MW
19,5 ct/kWh	18,5 ct/kWh	16,5 ct/kWh	13,5 ct/kWh	13,5 ct/kWh

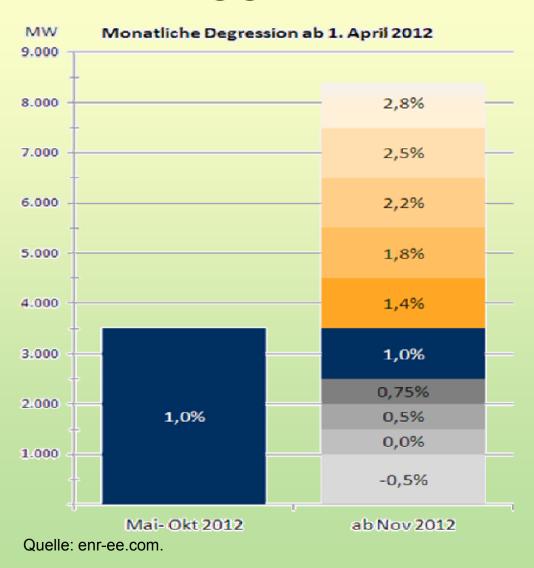


Zubaukorridor und Gesamtausbauziel

- EEG: Gesamtausbauziel für PV = 52 GW
- jährlicher Ausbaukorridor = 2.500 3.500 MW
- Ist das Gesamtausbauziel erreicht -> keine Vergütung mehr für neue Anlagen
- Einspeisevorrang weiterhin gesichert



Die Zubauabhängige monatliche Degression



24.10.2012 Dipl.-Phys. Erik Köhler 34



Marktintegrationsmodell

- Bei Anlagen zwischen 10 kW und 1.000 kW wird pro Jahr nur noch 90% der gesamten erzeugten Strommenge vergütet
- Bei kleinen Anlagen bis 10 kW und bei Freiflächenanlagen und sonstigen Anlagen bis 10 MW erfolgt die Vergütung zu 100% der erzeugten Strommenge
- → ab 1. Januar 2014 erfolgt Begrenzung der vergütungsfähigen Strommenge

4.4 Plattform EE: Bund, Wirtschaft, Wissenschaft und Länder



 Forum zur Identifizierung der Herausforderungen, zur Entwicklung gemeinsamer Lösungen und zur Ableitung von Handlungsempfehlungen, die sich beim weiteren EE-Ausbau im Hinblick auf eine harmonische und kosteneffiziente Entwicklung des Gesamtsystems der Energieversorgung einstehen bzw. notwendig werden. (harmonische= Anpassungsfähigkeit nicht überfordern)

• 1 Steuerungskreis, 3 Arbeitsgruppen



Die Arbeitsgruppen

1

Markt- und Systemintegration, zukünftiges EEG



3.

Zusammenwirken von EE, konventionellen Energien und der Nachfrageseite 2.

Koordinierung des Ausbaus EE zwischen Bund und Ländern



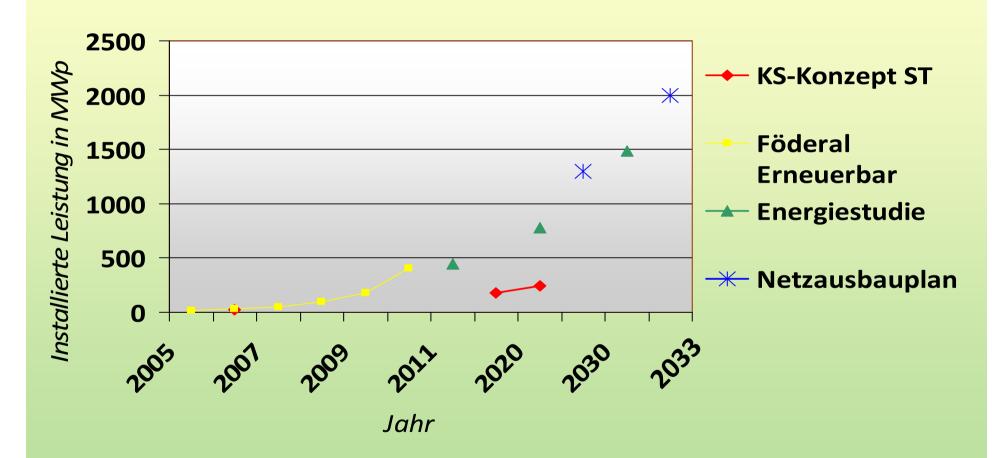
5. Stand und Ausblick

Stand der Diskussionen in der Plattform EE

- AG 1: Präferenz für Fortentwicklung des EEG, aber auch stärkere Kostenbegrenzung und Ausbausteuerung (atmender Deckel), mehr Marktintegration
- AG 2: Ausbaukoordinierung noch schwierig. Berechnung der Szenarien in Gutachten (Frühjahr 2013). Unterer Pfad nach Energiekonzept, oberer nach Netzentwicklungsplan.
- AG 3: Aufgabe: Glättung der residualen Last = Optimierung des Gesamtsystems. Identifizierung Flexibilitätsoptionen. Abschätzung Potenziale, Kosten und Hemmnisse. Zu beachten auch zeitliche Notwendigkeiten!

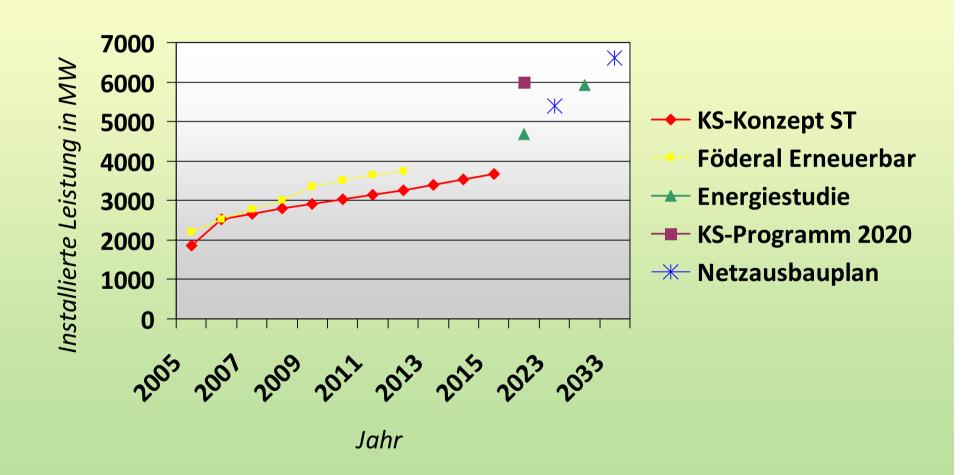
Installierte Leistung Photovoltaik in Sachsen-Anhalt Stand und Prognosen





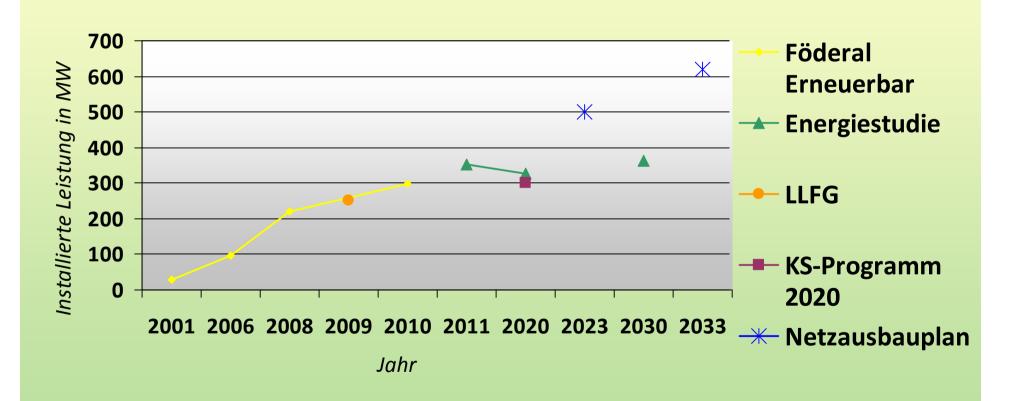
Installierte Leistung Windenergie in Sachsen-Anhalt Stand und Prognosen







Installierte Leistung Biomasse in Sachsen-Anhalt Stand und Prognosen





Eine Jahrhundertaufgabe

Das Energiekonzept der Bundesregierung bezeichnete die Sicherstellung einer zuverlässigen, wirtschaftlichen und umweltverträglichen Energieversorgung mit Recht als eine der größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

(Foto: E. Köhler)

