

Energieland Rheinland-Pfalz

100%
erneuerbar

100 Prozent Strom aus erneuerbaren
Energiequellen bis zum Jahr 2030

Utopie...

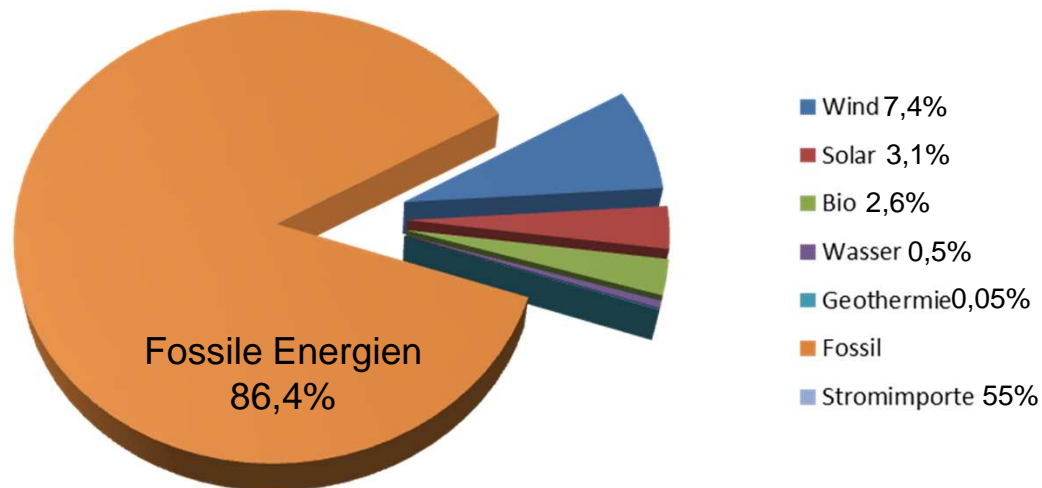


oder **reale Vision**

Rheinland-Pfalz heute: abhängig von Importen

100%
erneuerbar

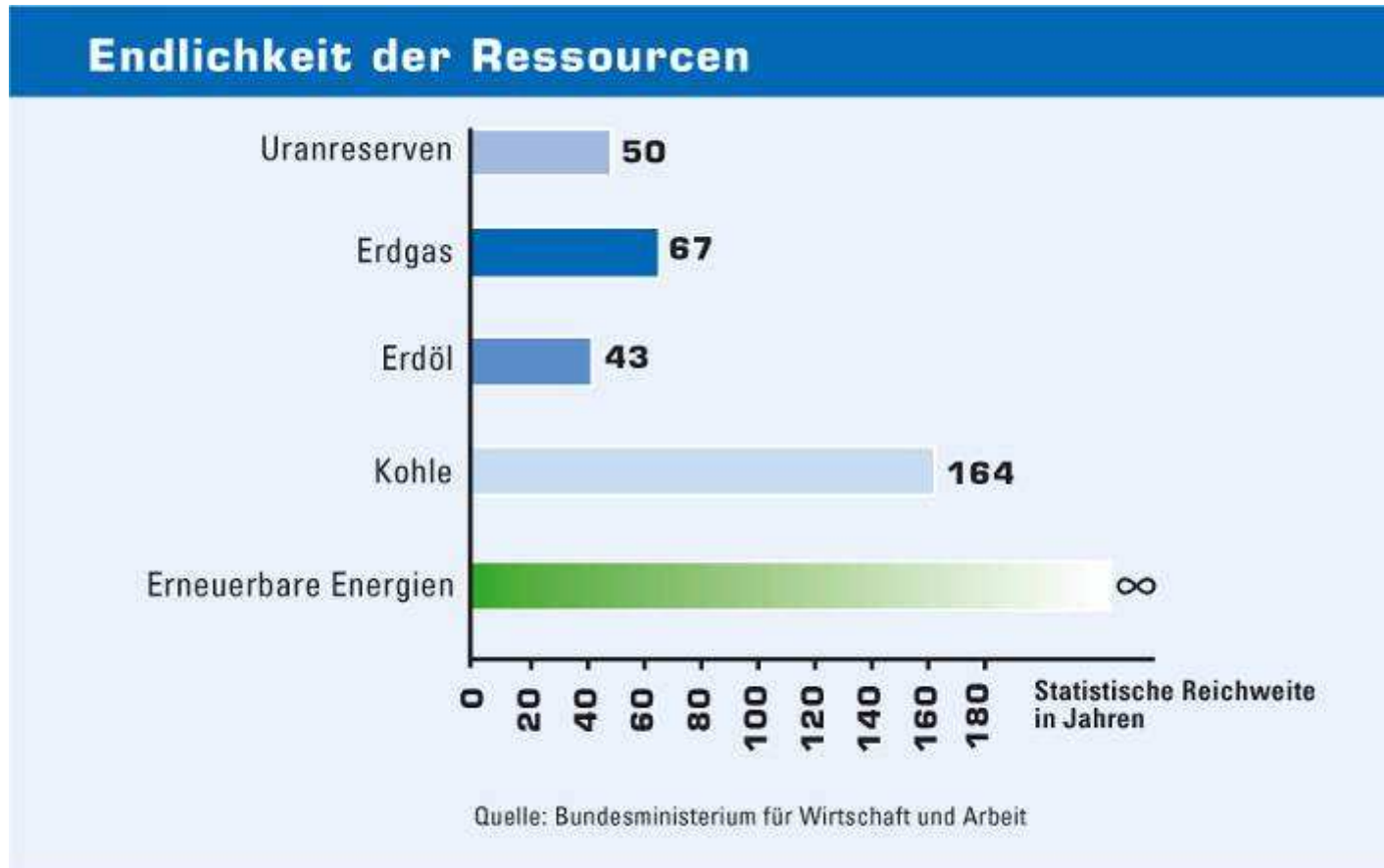
Strombedarf in RLP: ca. 30 TWh (Eigenstromerzeugung: ca. 45%)



**Situation heute:
überwiegend auf Basis
fossiler Energien**

Gesamtstromerzeugung EE: 4,05 Mio. MWh / Jahr (Stand: Oktober 2011)

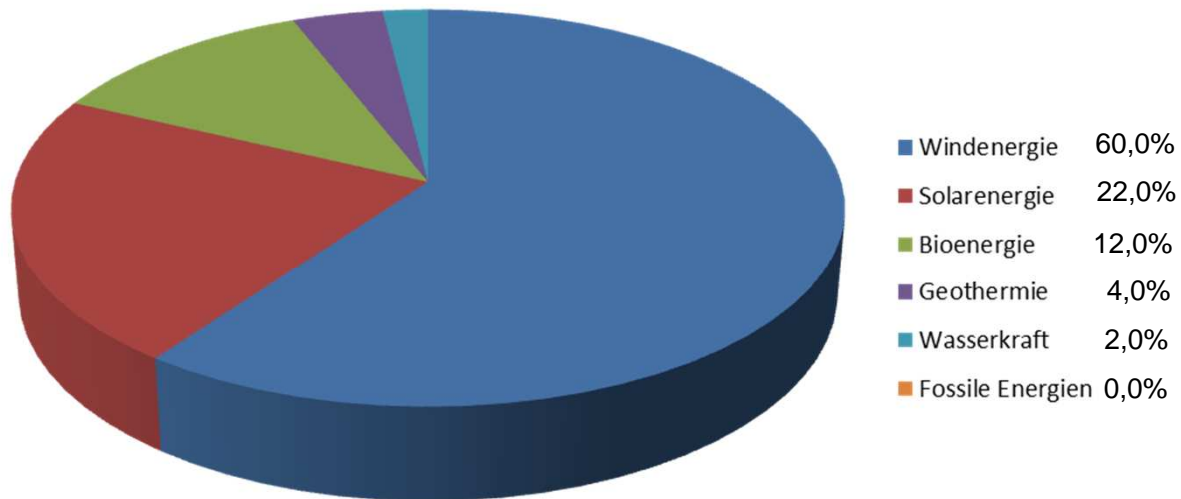
Das Ende des fossilen Zeitalters



Rheinland-Pfalz 2030: Der Mix macht uns unabhängig!

100%
erneuerbar

Strombedarf im Jahr 2030: ca. 24 TWh
(Eigenstromerzeugung: 100%)



**Annahme:
Reduzieren des
Stromverbrauchs
um ca. 20%**

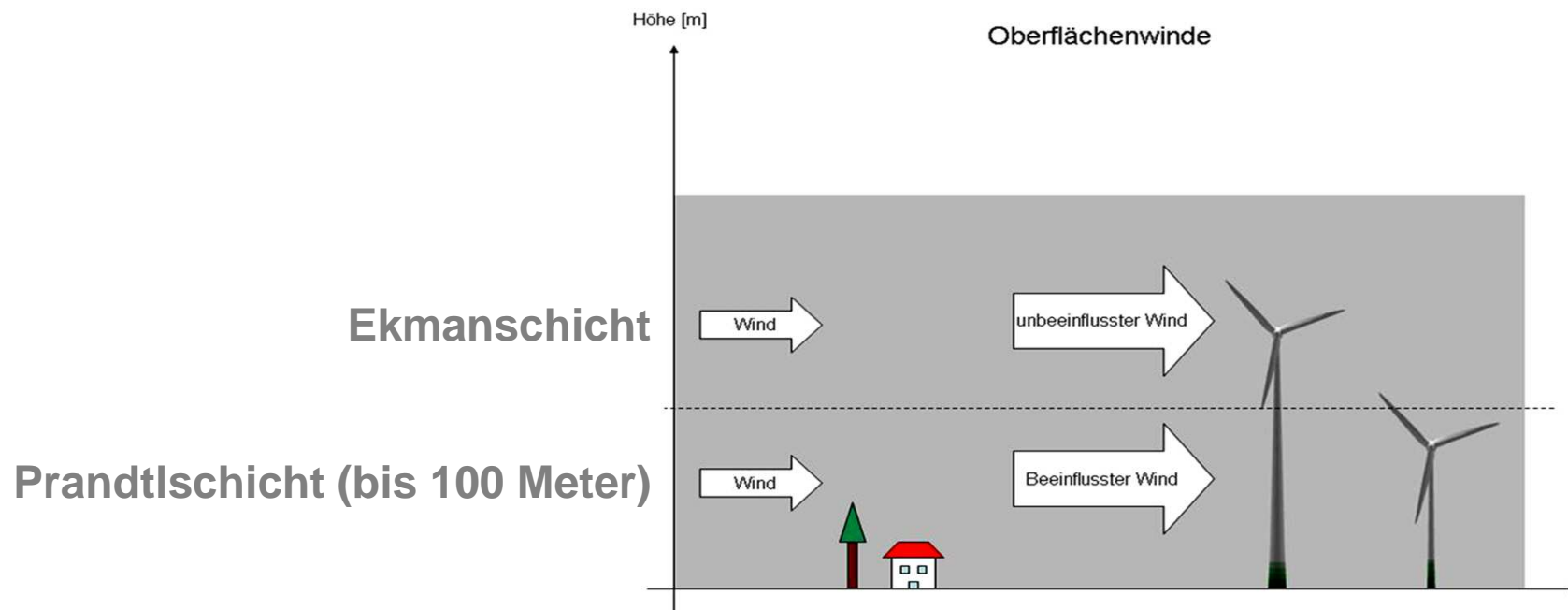
Technologiesprünge in der Windenergie

100%
erneuerbar

Aufgrund der verbesserten Technik wird künftig nicht nur die Anlagenzahl abnehmen, sondern auch der durchschnittliche Jahresertrag pro Anlage wird deutlich steigen.

Vor allem zwei Aspekte der modernen Windenergietechnologie tragen dazu bei:

- ✓ höhere Nennleistung & größere Rotoren
- ✓ höhere Nabenhöhe



Technologiesprünge in der Windenergie

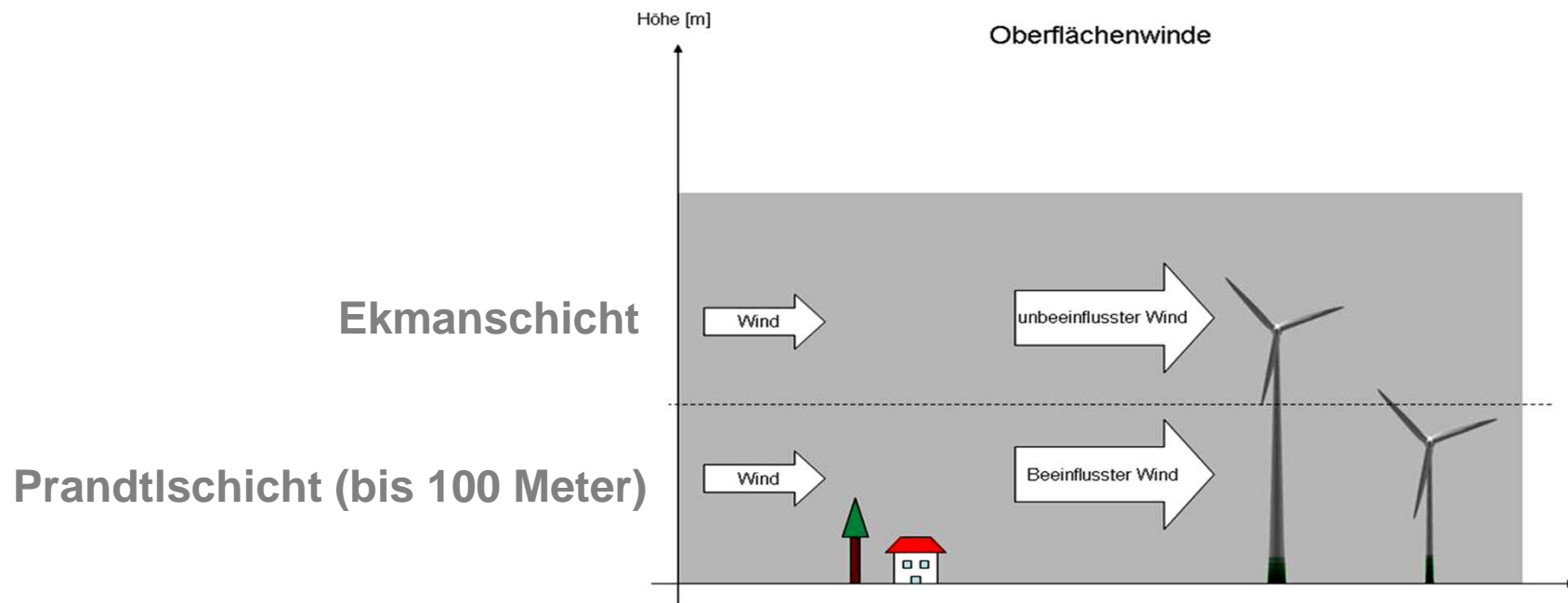
100%
erneuerbar

Steigerung des Energieertrages einer Windanlage:

- ✓ Beste Voraussetzungen in den Schichten oberhalb von 100 Metern
- ✓ Stromertrag steigt mit der 3. Potenz der Windgeschwindigkeit
- ✓ Bei doppelter Windgeschwindigkeit wird ein achtfacher Ertrag erreicht.

Konsequenz für den Bau von Windkraftanlagen:

- ✓ Gute, windhöfliche Standorte nutzen (auch im Wald, da meist gute Windverhältnisse)
- ✓ Höhere Anlagen mit größeren, optimierten Rotoren



100% erneuerbare Energien in Rheinland-Pfalz!

100%
erneuerbar

Beispiel Windenergie

Windenergie: ca. 60% (= 60,0 Mrd. kWh)

- ✓ 750 Anlagen der 6-MW-Klasse
- ✓ 125 Parks á 5 Anlagen
- ✓ entspricht einem Flächenbedarf von ca. 50 ha pro Park, insgesamt ca. 5.000 ha
- ✓ das sind ca. 1,0% der landwirtschaftlichen Fläche und ca. 1,0% der Waldfläche

Fazit:

Um rund 60% des Strombedarfs in RLP durch Windenergie zu gewinnen besteht nur ein minimaler Flächenbedarf.



Technologiesprünge in der Windenergie



Positive Auswirkungen auf die Jahreserträge dank moderner Windenergie-Technologie am Beispiel des Landkreises Alzey-Worms

Standorte im Landkreis Alzey-Worms	Hochborn	Spiesheim	Flornborn (alt)	Flornborn (aktuell)	Schneeberger Hof
Inbetriebnahme	1995	1997	1999	2003	2011
Leistung	250 kW	500 kW	1.000 kW	1.800 kW	6.000 kW
Nabenhöhe	40 m	65 m	70 m	65 m	138 m
Rotor	30 m	40 m	60 m	70 m	126 m
Jahresertrag	300 MWh	900 MWh	1.800 MWh	2.700 MWh	18.000 MWh
Ertragsfaktor (1 = Hochborn)	1	3	6	9	60

100% erneuerbare Energien im Landkreis

100%
erneuerbar

Windenergie im Landkreis Kaiserslautern heute:

Aktuell am Netz: 35 Anlagen, Leistung bis 2,5 MW

Gesamtleistung: 54 MW

Jahresertrag: 84 Mio. kWh

Dies entspricht dem Jahresverbrauch von über

21.000 Haushalten und einer CO₂-Einsparung

von ca. **40.000 Tonnen** pro Jahr.

Windenergie im Landkreis Kaiserslautern 2020:

2020 am Netz: 23 Anlagen à 6 MW

Gesamtleistung: 132 MW

Jahresertrag: 400 Mio. kWh

Im Jahr 2020 könnten rund **100.000 Haushalte** mit

regenerativem Strom versorgt und dabei etwa

230.000 Tonnen CO₂ eingespart werden.



100% erneuerbare Energien in Rheinland-Pfalz!

100%
erneuerbar

Beispiel Sonnenenergie

Photovoltaik: ca. 22%
(= 5,0 Mrd. kWh, heute ca. 0,2 Mrd. kWh)

- ✓ Privater und genossenschaftlicher Wohnungsbau
Strombeitrag: 1,8 Mrd. kWh pro Jahr;
entspricht einem Flächenbedarf von 1.600 Hektar
- ✓ Gewerbe- und Industriebauten
Strombeitrag: 1,8 Mrd. kWh pro Jahr;
entspricht einem Flächenbedarf von 4.000 Hektar
- ✓ Freiflächen-Anlagen
Strombeitrag: 1,4 Mrd. kWh pro Jahr;
entspricht einem Flächenbedarf von 4.000 Hektar

Fazit:

**In der Summe wird eine Fläche von ca. 96 Mio. m² (9.600 ha)
oder rund 4% der Siedlungs- und Verkehrsfläche benötigt**



100% erneuerbare Energien in Rheinland-Pfalz!

100%
erneuerbar

Beispiel Bioenergie

Biogas und Biomasse: ca. 12% (= 12,0 Mrd. kWh)

- ✓ 600 Biogasanlagen à 2,0 MW = 1.000 MW
- ✓ 50 Biomasse-Kraftwerke (Holz) à 5 MW = 250 MW

- ✓ entspricht je 10 Mrd. kWh aus Biogasanlagen und 2,0 Mrd. kWh aus Biomasse-Kraftwerken

Fazit:

Entspricht einem Flächenbedarf von rund 120.000 ha (bei einem Ertrag von ca. 25.000 kWh pro Hektar) oder rund 20% der landwirtschaftlichen Fläche.



100% erneuerbare Energien im Landkreis

100%
erneuerbar

Potentiale im Landkreis Kaiserslautern
(berechnet am Strombedarf von 700 Mio. kWh)

Windenergie: rund 50% (= 360 Mio. kWh / Jahr)
Bestand: 35 Anlagen, bis 2,5-MW-Klasse = 84 Mio. kWh
Bis 2020: 23 Anlagen der 6-MW-Klasse = 400 Mio. kWh

Solarenergie: rund 31% (= 220 Mio. kWh / Jahr)
Bestand: 2.700 Anlagen mit 40.000 kWh = 40,0 Mio. kWh
Bis 2020: X Anlagen mit X kWh = 220,0 Mio. kWh

Bioenergie: rund 19% (= 130 Mio. kWh / Jahr)
Bestand: 9 Anlagen mit 11.000 kWh = 37,0 Mio. kWh
Bis 2020: 18 Anlagen der 500-kW-Klasse = 80,0 Mio. kWh



Lokale und regionale Vorreiter



- **Morbach / Hunsrück**
400% seit 2009
- **Verbandsgemeinde Alzey-Land**
100% seit 2010
- **Rhein-Hunsrück-Kreis**
100% seit 2011
- **Rheinland-Pfalz**
100% bis 2030
- **Landkreis Kaiserslautern**
100% bis ?

Die Morbacher Energielandschaft

100%
erneuerbar

Erste ländliche Region, die zu mehr als 100% regenerativ versorgt wird
Investitionsvolumen: rund 40 Mio. Euro

Windkraft: 28 MW

- ✓ 14 Anlagen Vestas V80 / 2.0 MW
- ✓ Jahresenergieertrag: 45 Mio. kWh

Solarenergie: 1,1 MW_{peak}

- ✓ 8.400 PV-Module - Fläche: 10.1000 m²
- ✓ Jahresenergieertrag: 1,025 Mio. kWh

Bioenergie:

- ✓ Biogasanlage auf Basis NaWaRos
- ✓ Jahresenergieertrag: 500 kW elekt./
700 kW therm. = 3,8 Mio. kWh
- ✓ Holzpellets-Produktionsanlage
- ✓ Jahresproduktion: bis zu 20.000 Tonnen

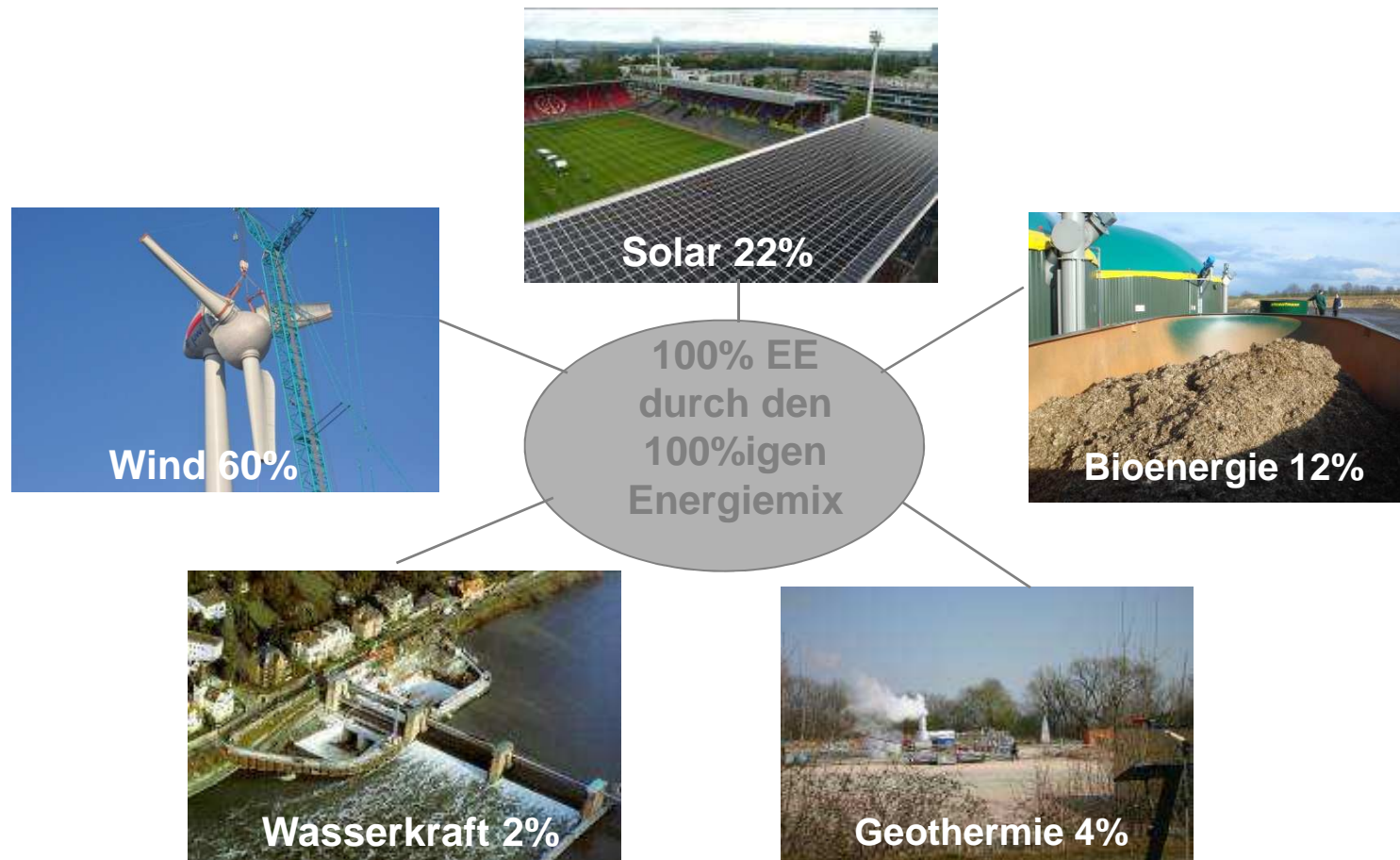
Gesamt-Stromertrag: 50 Mio. kWh
Entspricht Jahresverbrauch: 15.000 Haushalten
Einsparung Kohlendioxid (CO₂): 32.000 Tonnen/a



Der Mix macht's

100%
erneuerbar

Die 100%-ige Stromversorgung durch erneuerbare Energien ist machbar



Anteil Oktober 2011: Mehr als 20 % am gesamten Brutto-Strommix

Amortisationszeit von Kraftwerken

EE-Anlagen liefern mehr Energie, als für ihre Herstellung benötigt wurde

Energieträger	Energetische Amortisationszeit (für Herstellung, Betrieb und Entsorgung)
Windkraft	4 bis 7 Monate
Wasserkraft	9 bis 13 Monate
Photovoltaik	2 bis 5 Jahre
Konventionelle Kraftwerke	nie

Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Preistreiber Erneuerbare Energien?

100%
erneuerbar

Haushaltsstrompreis 2012 (Prognose)

Von insgesamt 26,4 Cent pro Kilowattstunde entfallen 3,6 Cent auf die Förderung Erneuerbarer Energien.



So setzt sich der Strompreis von **ca. 26,4 Cent** pro Kilowattstunde zusammen:

- 14,7 ct Erzeugung, Transport, Vertrieb
- 4,2 ct Mehrwertsteuer
- 3,6 ct Umlage gemäß EEG¹**
- 1,8 ct Konzessionsabgabe
- 2,1 ct Stromsteuer

¹ Erneuerbare-Energien-Gesetz

Quellen: ÜNB, BDEW, Eurostat, Verivox, eigene Berechnungen; Stand: 2/2012

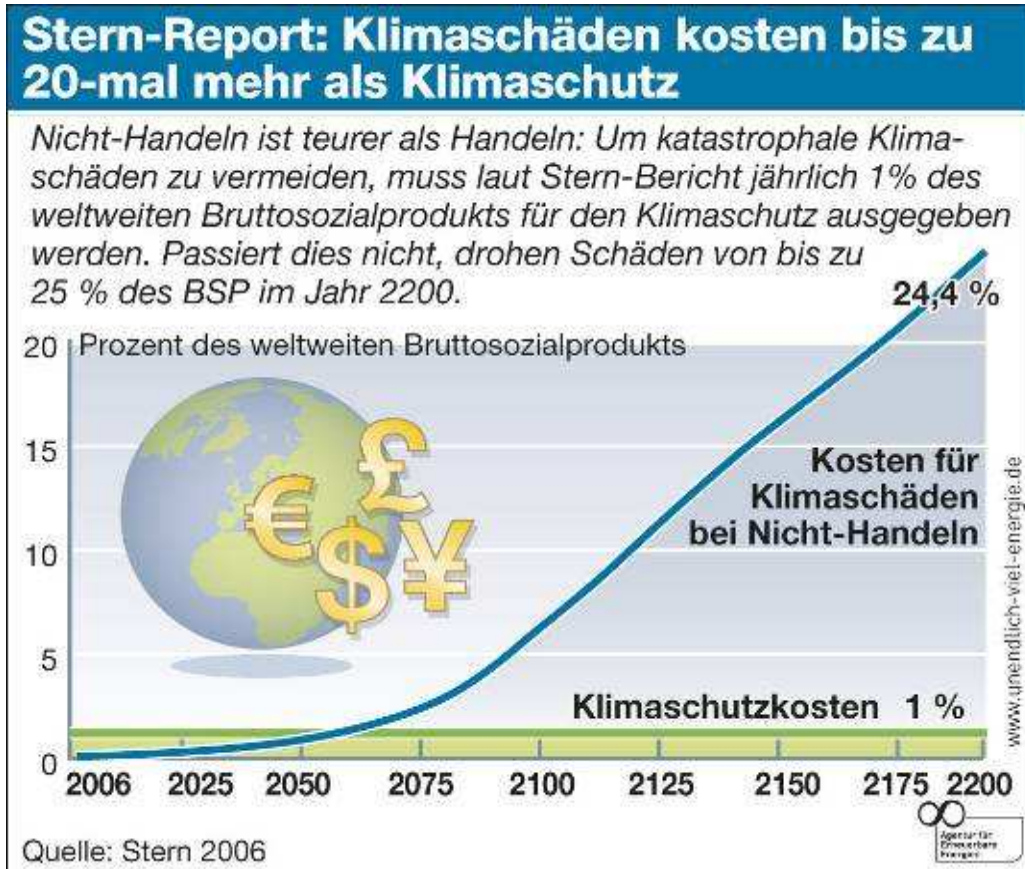
www.unendlich-viel-energie.de



Ein **durchschnittlicher Drei-Personen-Haushalt** (Jahresverbrauch: 4.000 kWh) **zahlt pro Monat 12 Euro** (= 144 € / Jahr) für eine **umweltfreundliche, nachhaltige Stromversorgung.**

Erneuerbare Energien sind Klimaschützer

100%
erneuerbar



1% des Bruttosozialprodukts (BSP) als jährliche Investition in den Klimaschutz verhindern bis 2200 bis zu 25 Prozent BSP-Kosten für Klimaschäden.

Chancen für Rheinland-Pfalz



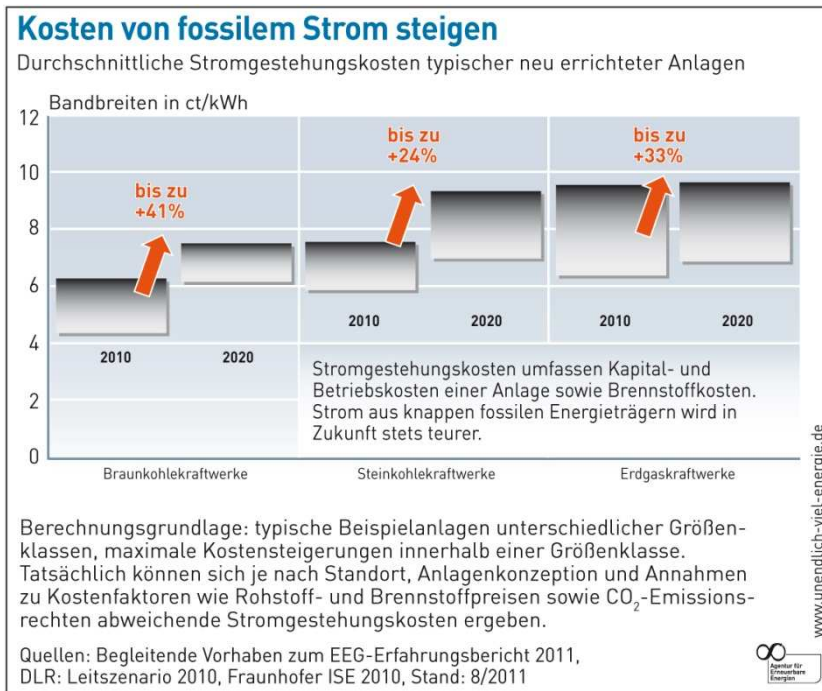
Wählen wir die Vorreiterrolle

- dann profitieren wir davon im Jahr 2030 in mehrfacher Hinsicht durch

- ✓ eine saubere Energieversorgung;
- ✓ dauerhaft stabile Strompreise mit Erzeugungskosten von wenigen Cent / kWh
- ✓ und deutlich unterhalb der zu erwartenden Erzeugungskosten konventioneller Kraftwerke;
- ✓ die Unabhängigkeit von Energieimporten;
- ✓ mehr Versorgungssicherheit durch viele dezentrale Kraftwerke.

Chancen für Rheinland-Pfalz

100%
erneuerbar



Während die Kosten bei der Stromerzeugung aus **erneuerbaren Energien** durch die hohe Investitionsgeschwindigkeit der Branche sowie Skaleneffekte weiter kontinuierlich sinken werden, ist bei **fossilen Anlagen** durch die knapper werdenden Rohstoffe und Einpreisen indirekter Kosten - etwa über CO₂-Zertifikate - von steigenden Erzeugungskosten auszugehen.

Chancen für Rheinland-Pfalz

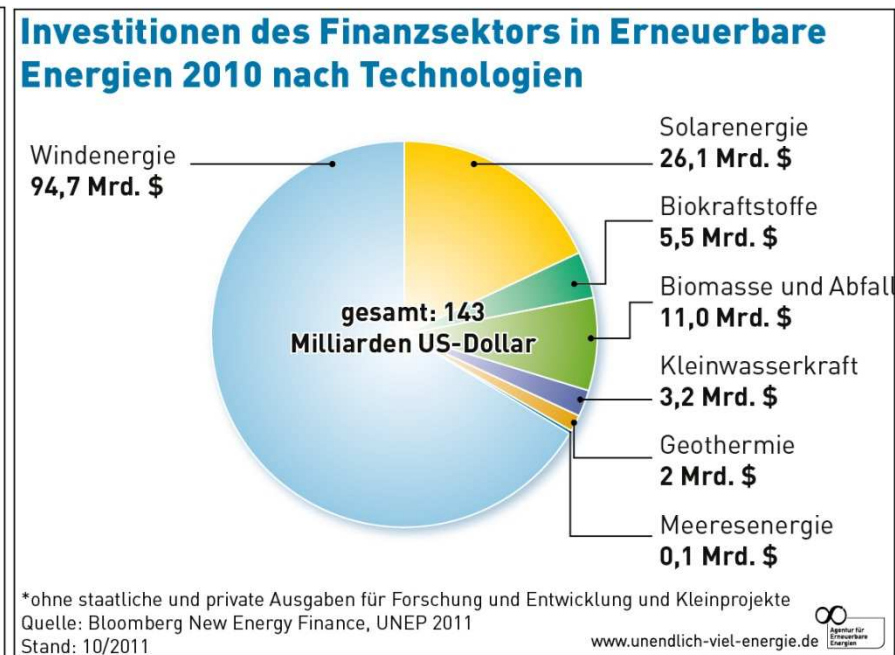
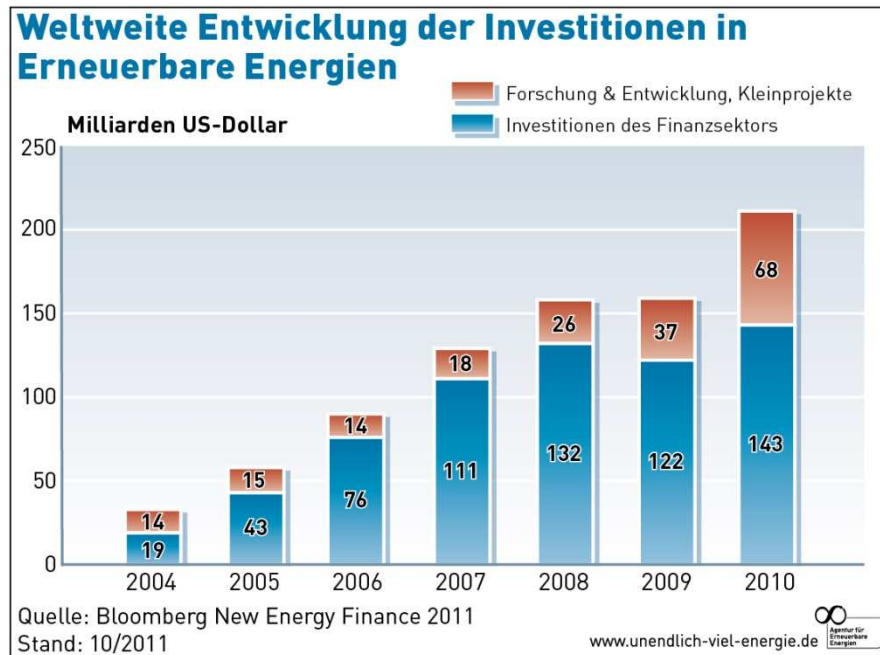


Wählen wir die Vorreiterrolle

- dann profitieren wir davon im Jahr 2030 in mehrfacher Hinsicht durch

- ✓ Investitionen von rund 15 Milliarden Euro im Land Rheinland-Pfalz;
- ✓ jährliche Umsatzerlöse aus dem Betrieb regenerativer Kraftwerke von rund zwei Mrd. Euro und damit eine Erhöhung der regionalen Wertschöpfung;
- ✓ bis zu 50.000 neue Arbeitsplätze allein in Rheinland-Pfalz (Stand November 2011: 367.000 bundesweit);
- ✓ gute Exportchancen auf dem Weltmarkt dank moderner Technologien;
- ✓ touristische Vermarktung innovative Konzepte.

Chancen für Rheinland-Pfalz



Steigerung des Investitionsvolumens 2004 auf 2010: 23 auf 211 Mrd. US-Dollar
Effekt: **Wertschöpfung** weltweit und in der jeweiligen Region.

100% Verein und Stiftung

100%
erneuerbar

100%
erneuerbar

Die Präsentation im Internet



Ziel: „100% erneuerbar“ soll zu dem Internetportal für erneuerbare Energien werden.

Gemeinsam auf zukunftsfähigen Kurs



Die **100% erneuerbar-Vision** soll durch vielfältige Maßnahmen

- ✓ in Kindergärten
- ✓ in Schulen
- ✓ in Universitäten
- ✓ mit gesellschaftlich relevanten Gruppen wie Vereinen und Verbänden

in die gesamte Gesellschaft getragen werden.

Dazu wollen wir Botschafter aus allen Gesellschaftsschichten gewinnen, um noch viele „Grenzen durchbrechen“ zu können - insbesondere in den Köpfen.

Dazu gehören auch Veranstaltungen auf allen Ebenen für das gemeinsame Ziel „**100% erneuerbar bis 2030 in Rheinland-Pfalz**“.

Wir alle haben es in der Hand

100%
erneuerbar



**Es kommt auf jeden von uns an!
Je schneller wir handeln,
desto schneller erreichen wir 100%.**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

100%
erneuerbar



Michael Lengersdorff
Vorstand der Stiftung 100% erneuerbar
Energieallee 1 • 55286 Wörrstadt
Tel. 06732 / 9657-1204 • E-Mail: lengersdorff@100-prozent-erneuerbar.de