

Erneuerbare Energien
Die Lösung für Energiesicherheit
und Klimaschutz

Sennfeld 8.2.2015

Hans-Josef Fell
Präsident Energy Watch Group
MdB (1998 -2013)

Politische und gesellschaftliche Debatte zu Erneuerbaren Energien

- Wachstum EE bremsen
- Kosten bremsen
- Vergütungen senken
- Subventionen für fossile Kraftwerke
(Kapazitätsmärkte)

Dies alles ist gegen Klimaschutz und
Ressourcenschutz gerichtet

Politische Herausforderungen

- Erderwärmung, Biodiversitätsverluste
- peak oil, Energiesicherheit
- Atom- und Umweltbelastungen
- Ölkriege, Armut, Flüchtlinge, Wirtschaftskrisen

Alle diese Herausforderungen sind verbunden mit fossilen und nuklearen Energien und Rohstoffen

Erneuerbare Energien und Rohstoffe tragen entscheidend zur Lösung bei

Erdölkonflikte und Erdölkriege weltweit

- Erdölkonflikte z.B. Sudan, Nigeria, Libyen, Venezuela, Kolumbien (auch um Kohle)
China-Japan; China-Vietnam
- IS Terroristen in Iraq und Syrien sind finanziert durch Erdöl; auch Al Quaida und andere

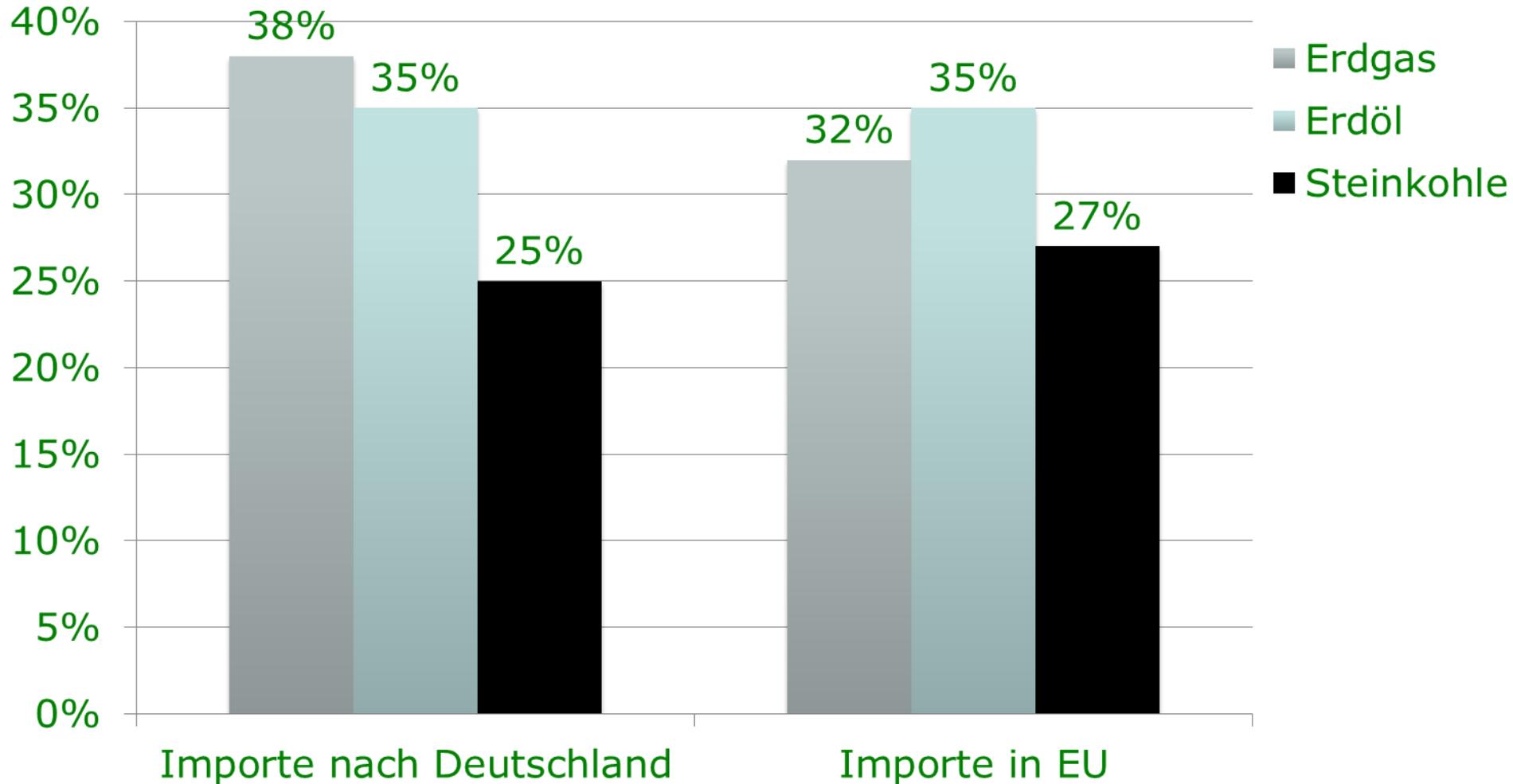
Der Wechsel zu EE gibt eine Chance zur Lösung solcher Konflikte und stoppt die Terroristenfinanzierung

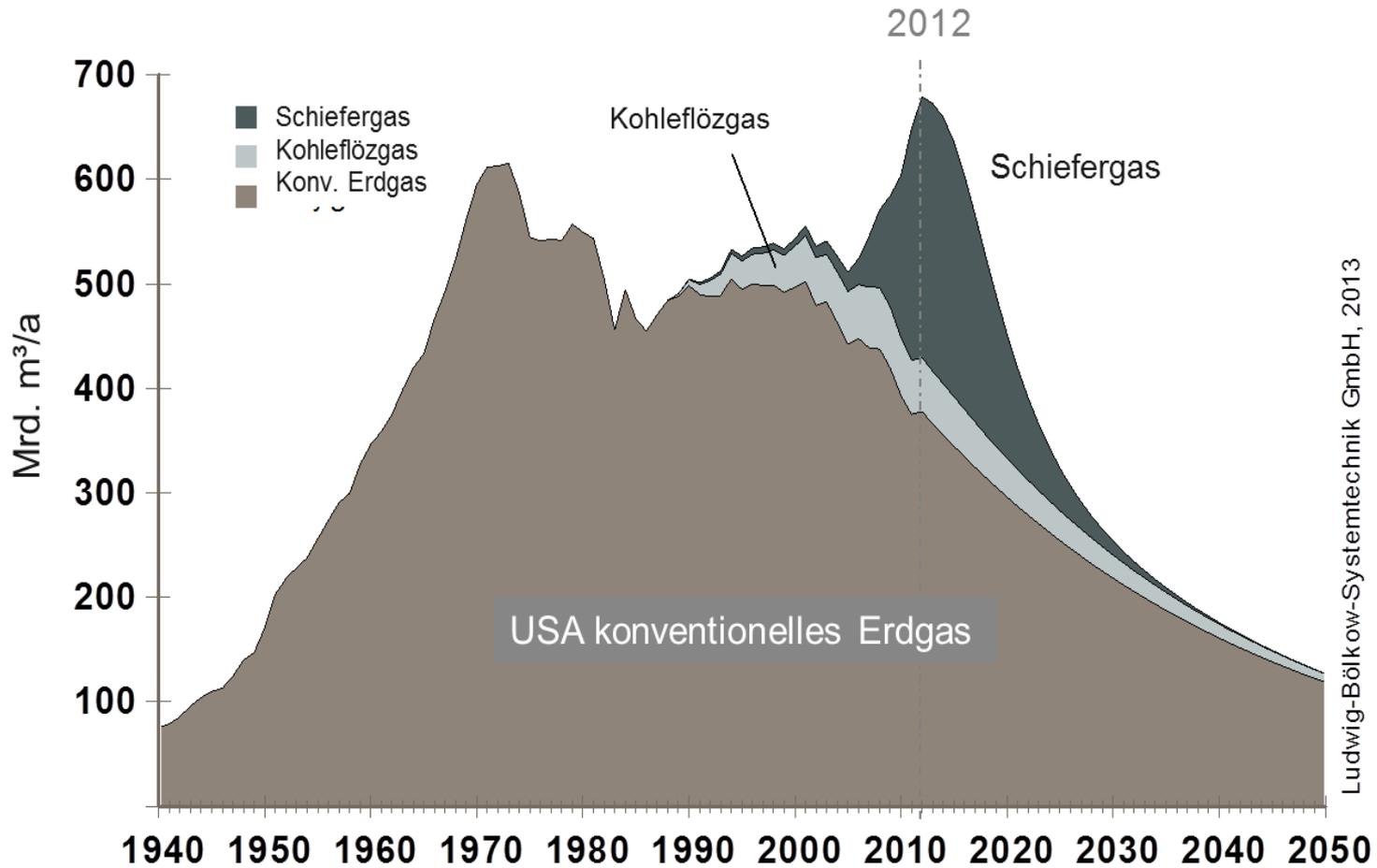
Klimaschutz mit Erneuerbaren Energien ist unverzichtbar für den Weltfrieden

Ukraine-Krise ist eine Erdgaskrise

- Die Energieabhängigkeit der Ukraine und EU von Russland wurde über Jahrzehnte massiv verstärkt.
- Die Abhängigkeit von russischer Energie ist Ursache für politische Ohnmacht der EU.
- EU-Gipfel und G7 beraten ergebnislos, wie EU-Abhängigkeit von russischen Energieimporten verringert werden kann.
- Erneuerbare Energien schaffen Energieunabhängigkeit und politische Handlungsfähigkeit

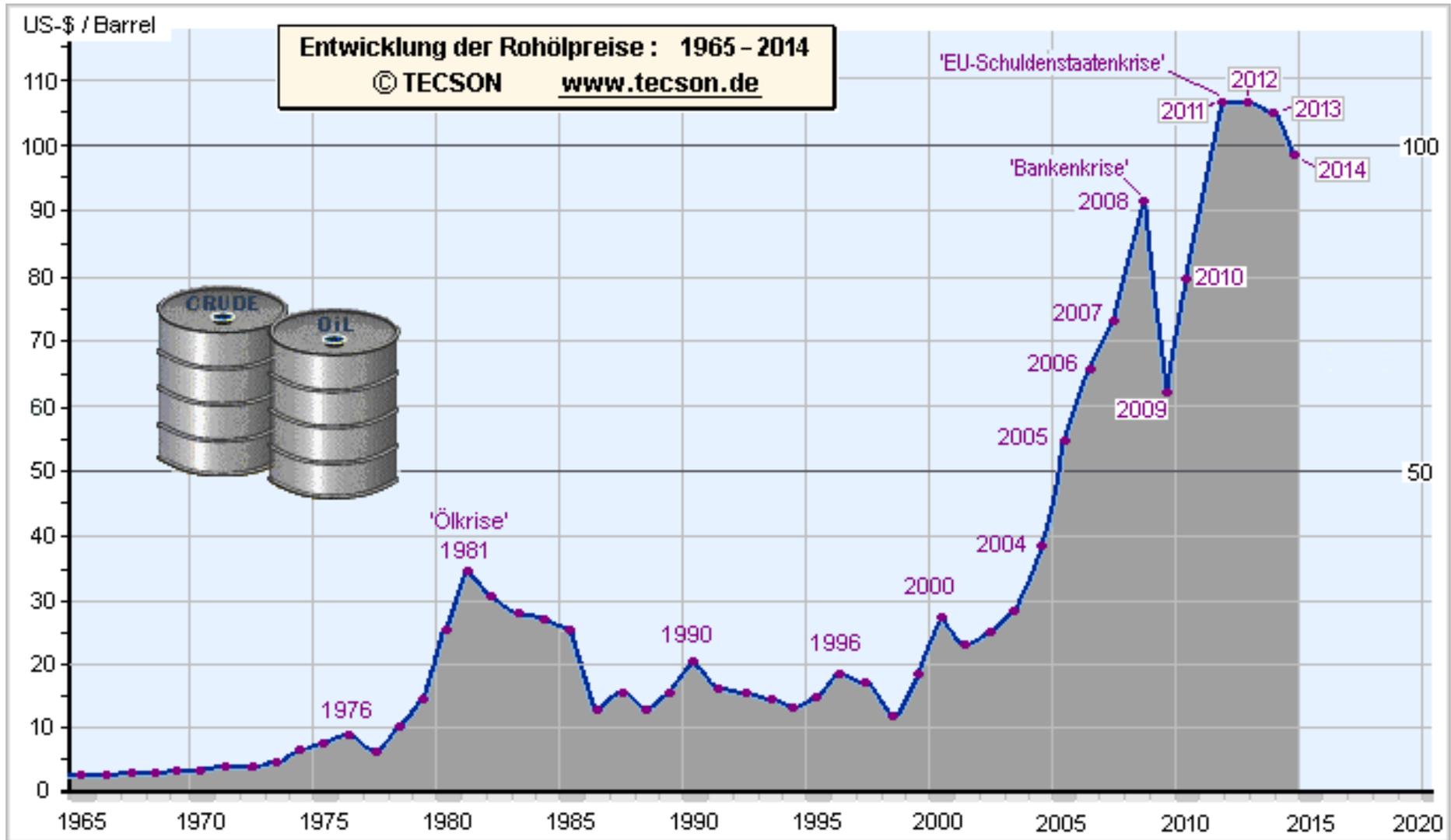
Energie-Importanteile aus Russland





Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH, 2013

Entwicklung der Rohölpreise 1965-2014



US Öl- und Gasfrackingindustrie ist massiv unter Druck (Januar 2015)

- Schlumberger hat 9000 Leute entlassen (Januar 2015)
- Stahlkonzern US Steel plant die Schließung von zwei Rohrwerken.
- Insolvenz WBH Energy, Austin, Texas
- Öldienstleister Baker Hughes streicht 7000 Stellen.
- BHP Billiton baut bis Juli 10 von 26 US-Frackinganlagen ab

Erderwärmung

Wetterextreme nehmen zu.

Überflutungen, Stürme, Trockenheiten,
Waldbrände, Meeresspiegelanstieg



Schaden Hurrikan Sandy: 100 Mrd US Dollar

Einzigste Möglichkeit für Klimaschutz

Abkühlung der Erde

Und das ist
möglich!

So wird die Erde wieder abgekühlt:

1. Stopp der Klimagasemissionen

(nicht Reduktion der Emissionen)

- Durchdringung Nullemissions-Technologien (100% EE)
- Beendigung der Nutzung atomarer & fossiler Energien, fossiler Chemie und industrieller Landwirtschaft

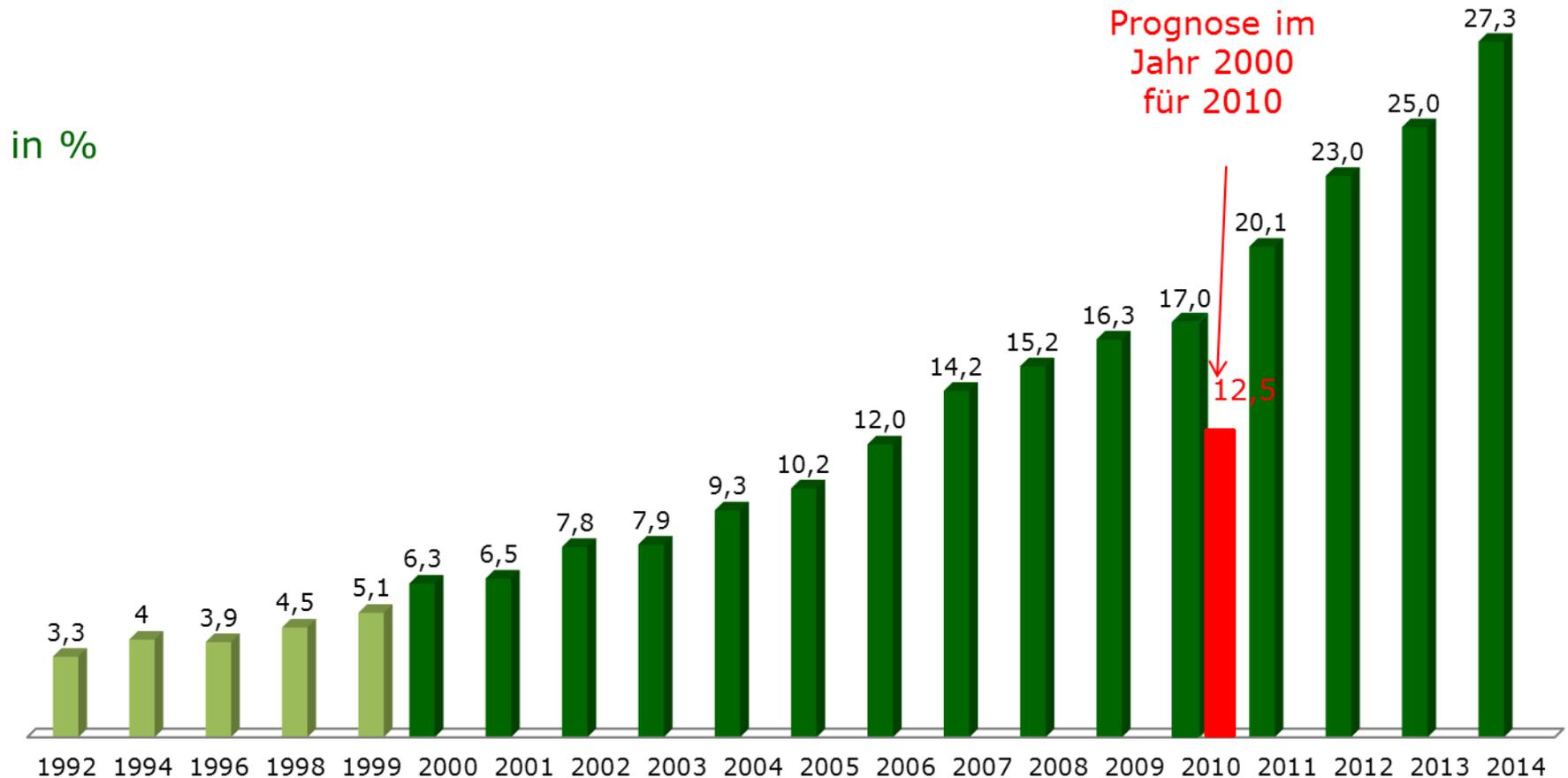
2. Herausholen des Kohlenstoffes aus der Atmosphäre

- Humusaufbau (Pflanzenreststoffe, Biokohle)
- großflächige Aufforstungen, Grünlandbeweidung
- biologische Landwirtschaft

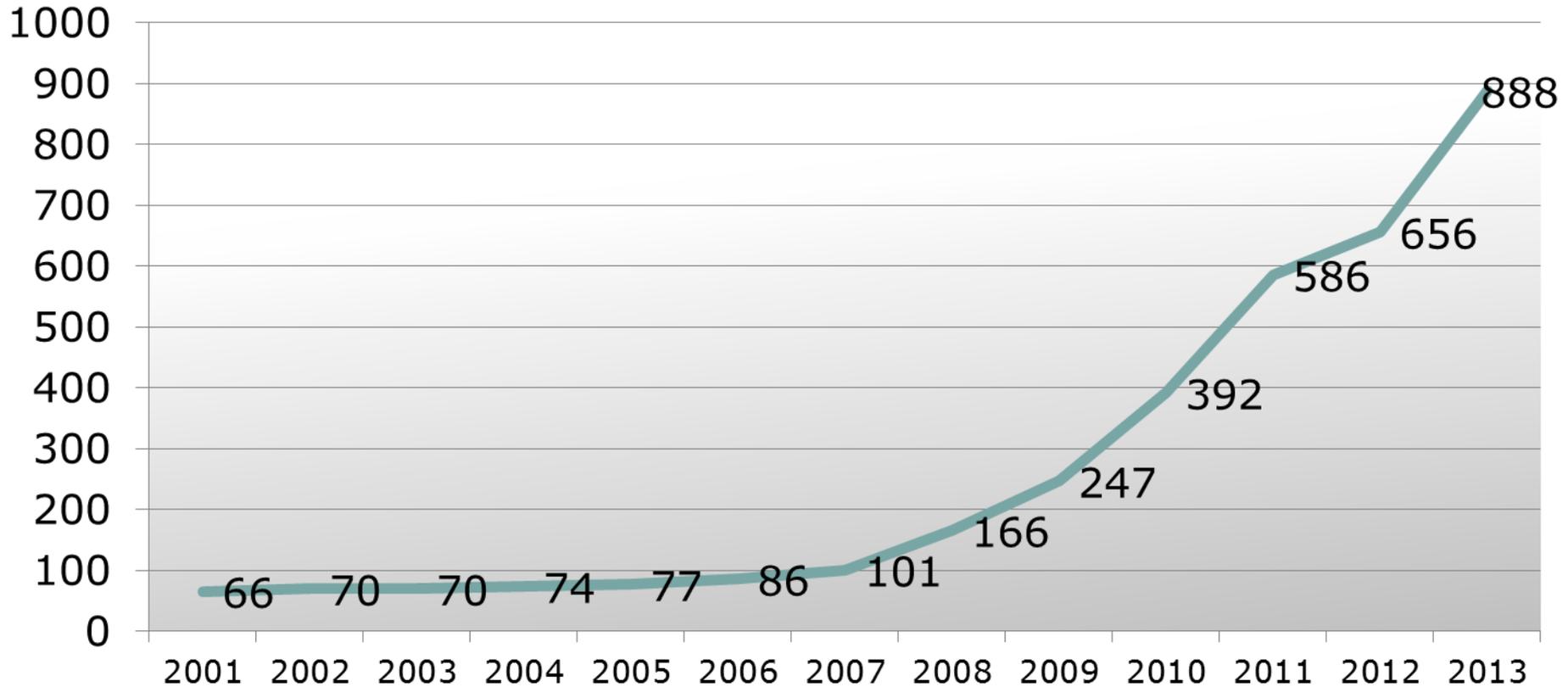
Ziel: 330 ppm (heute: 400 ppm CO₂)

Erneuerbare Energien können mit politischer Unterstützung sehr schnell wachsen

(Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch in Deutschland)



Entwicklung der Energiegenossenschaften in Deutschland



7 Jahre Energiewende in Großbardorf



Jahresverbrauch Strom 2011

ca. 1.600.000 kWh

Jahreserzeugung in EE-Anlagen:

ca. 7.600.000 kWh

Jahresverbrauch Wärme 2011

ca. 3.200.000 kWh

Jahreserzeugung in EE-Anlagen:

ca. 2.880.000 kWh

Initiative Neue Soziale Marktwirtschaft (organisiert von Kohle- und Atomwirtschaft)

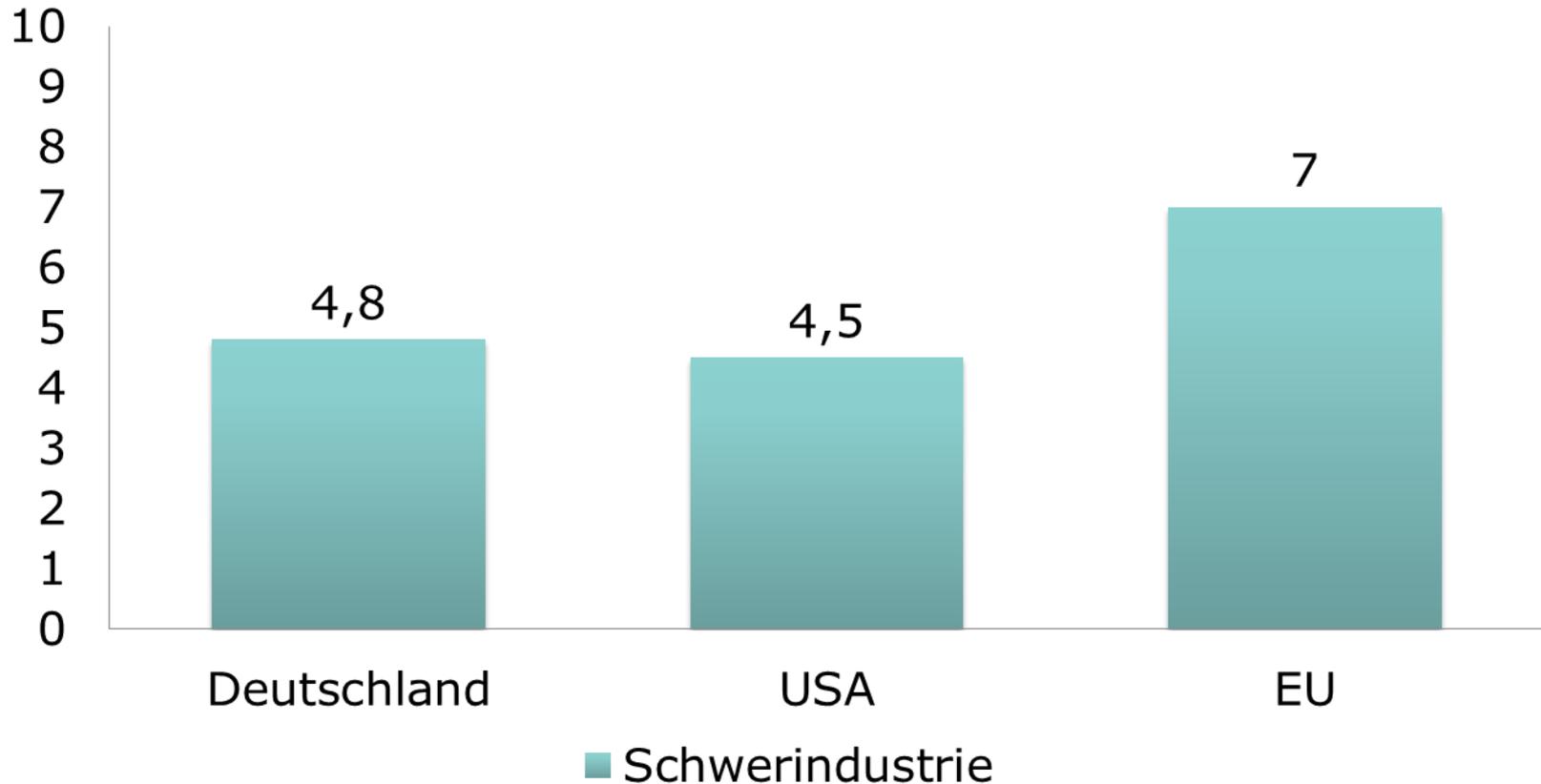
Kampagne gegen Erneuerbare Energien:

- EE seien zu teuer
- Strompreistreiber
- jagen Industrie aus dem Lande
- Abschaffung EEG

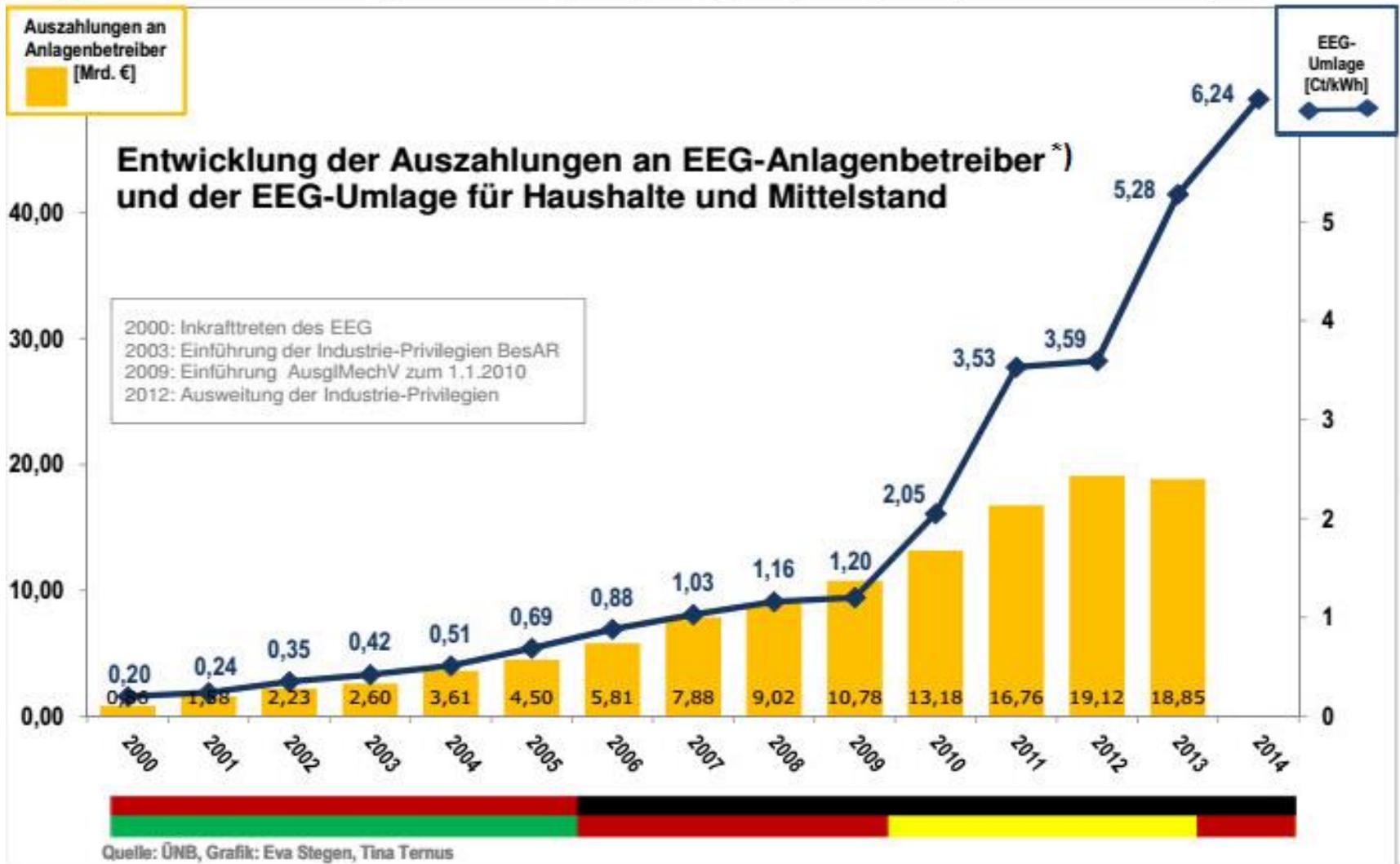


Kein Unterschied zwischen USA und Deutschland beim Industriestrompreis

In ct/kWh

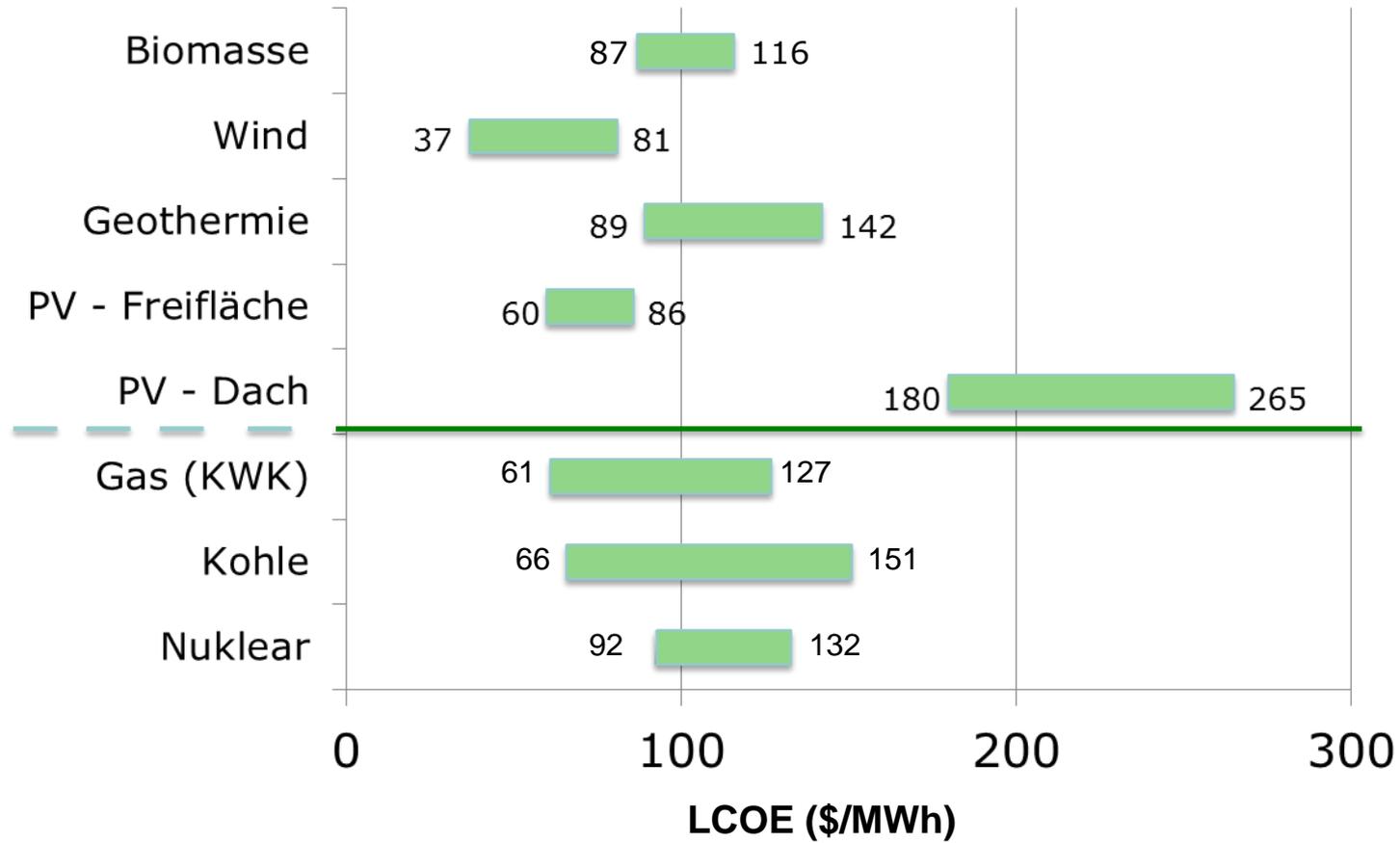


umlagefinanzierte EEG-Auszahlungen inkl. EEG-Vergütung, Marktprämie, Managementprämie und Flexibilitätsprämie Biomasse



Vergleich Stromerzeugungskosten

Minimal- und Maximalpreis in den USA



Sind Erneuerbare Energien ein Problem für den Naturschutz?

- Windräder verschandeln die Landschaft?
- Windkraftwerke töten Vögel?

Braunkohle Tagebau bei Cottbus



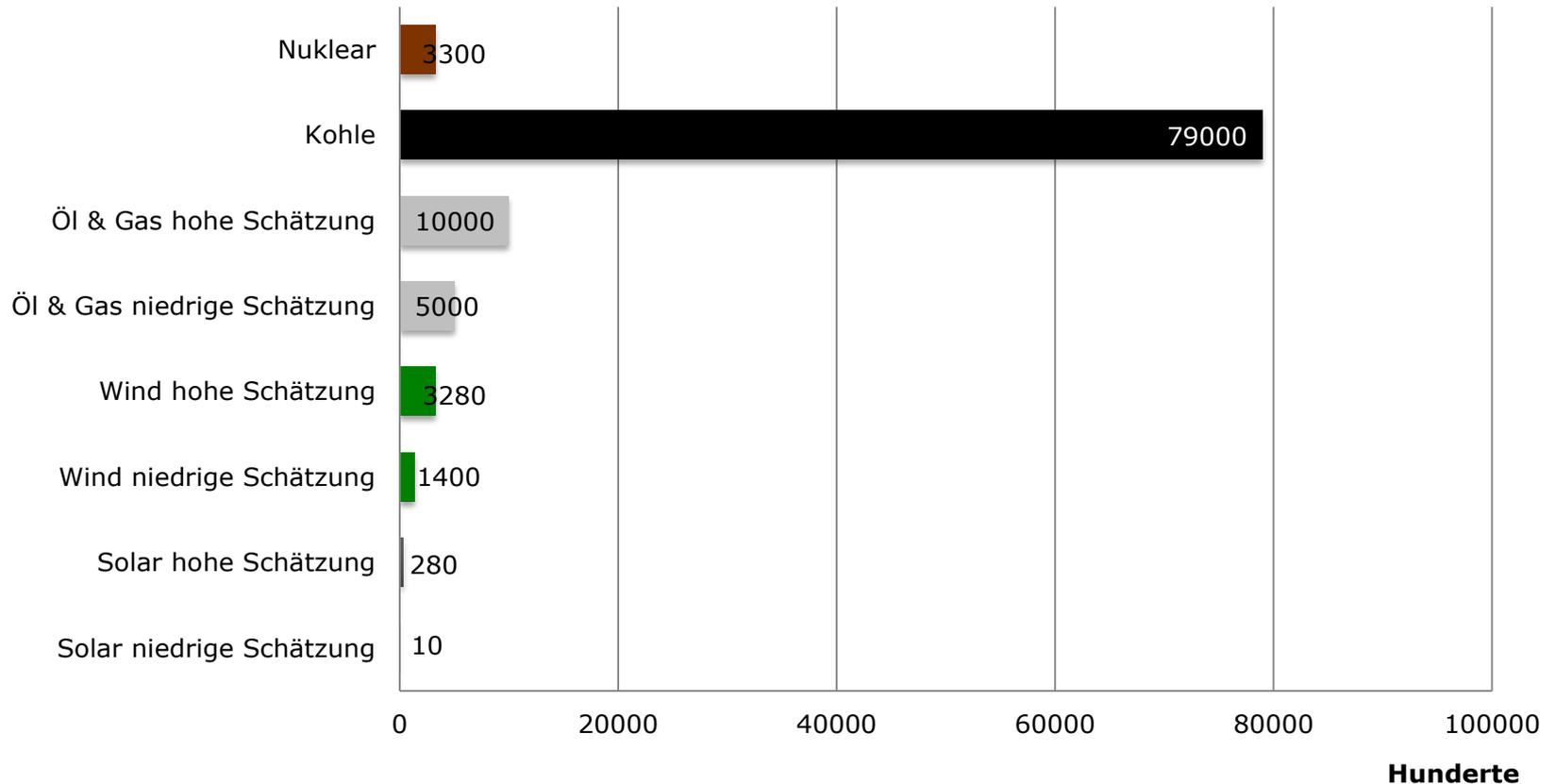
Agro-PV in Italien

Doppelte Ernte: Solarstrom und Korn



Vogeltod nach Energiequelle in USA

Kohle tötet Vögel, fast nicht die Windkraft



Quellen:

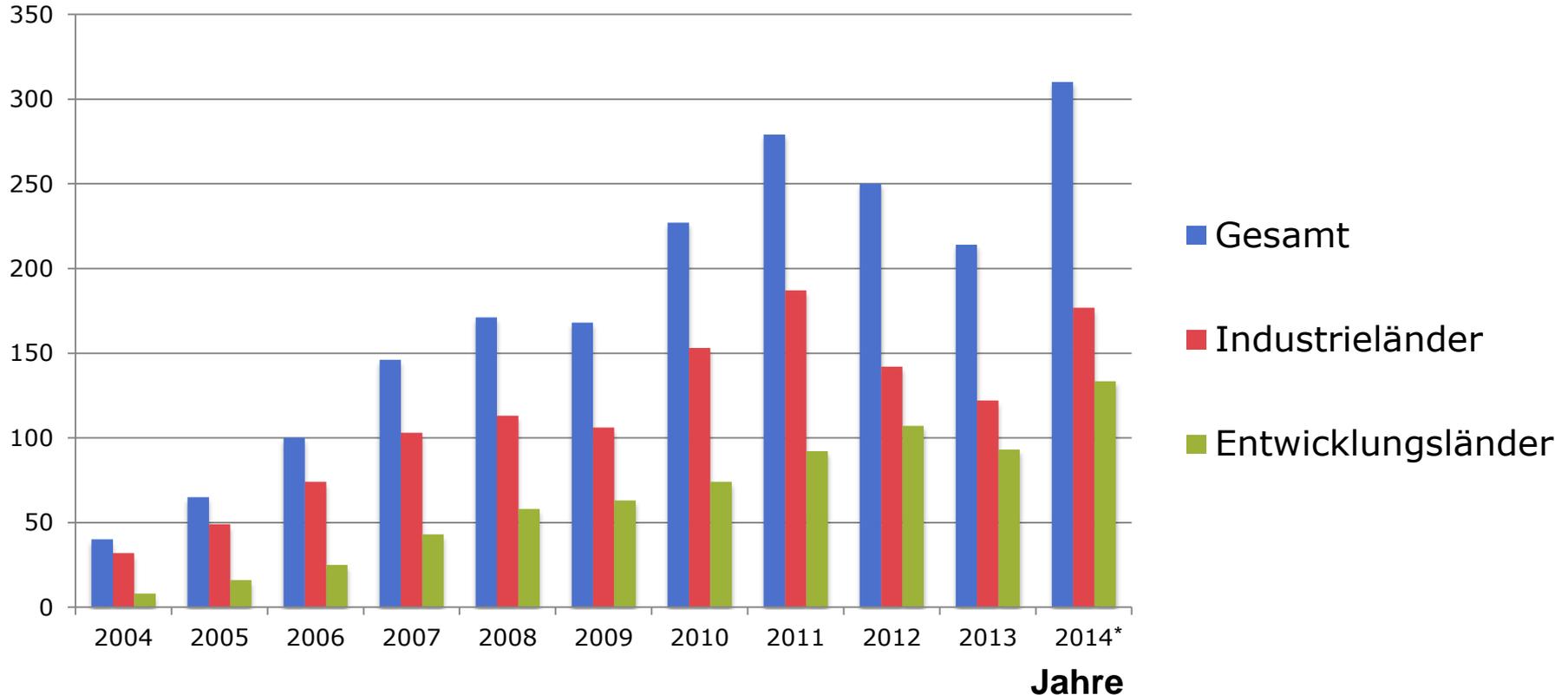
Loss, S.R.; Marra, P.P.; Will, T. (2013)
Estimates of Bird Collision Mortality at Wind Facilities in the Contiguous United States
Elsevier Ltd.
Sovacool, B.K. (2012)
The Avian Benefits of Wind Energy: A 2009 Update
Elsevier Ltd.

United States Department of the Interior (2012)
Fluid Minerals Operations – Reducing Preventable Causes of Direct Wildlife Mortality
Bureau of Land Management, Washington D.C.

Hans-Josef Fell, MdB
www.hans-josef-fell.de

Entwicklung der weltweiten Investitionen in Erneuerbare Energien seit 2004

Milliarden
US Dollar

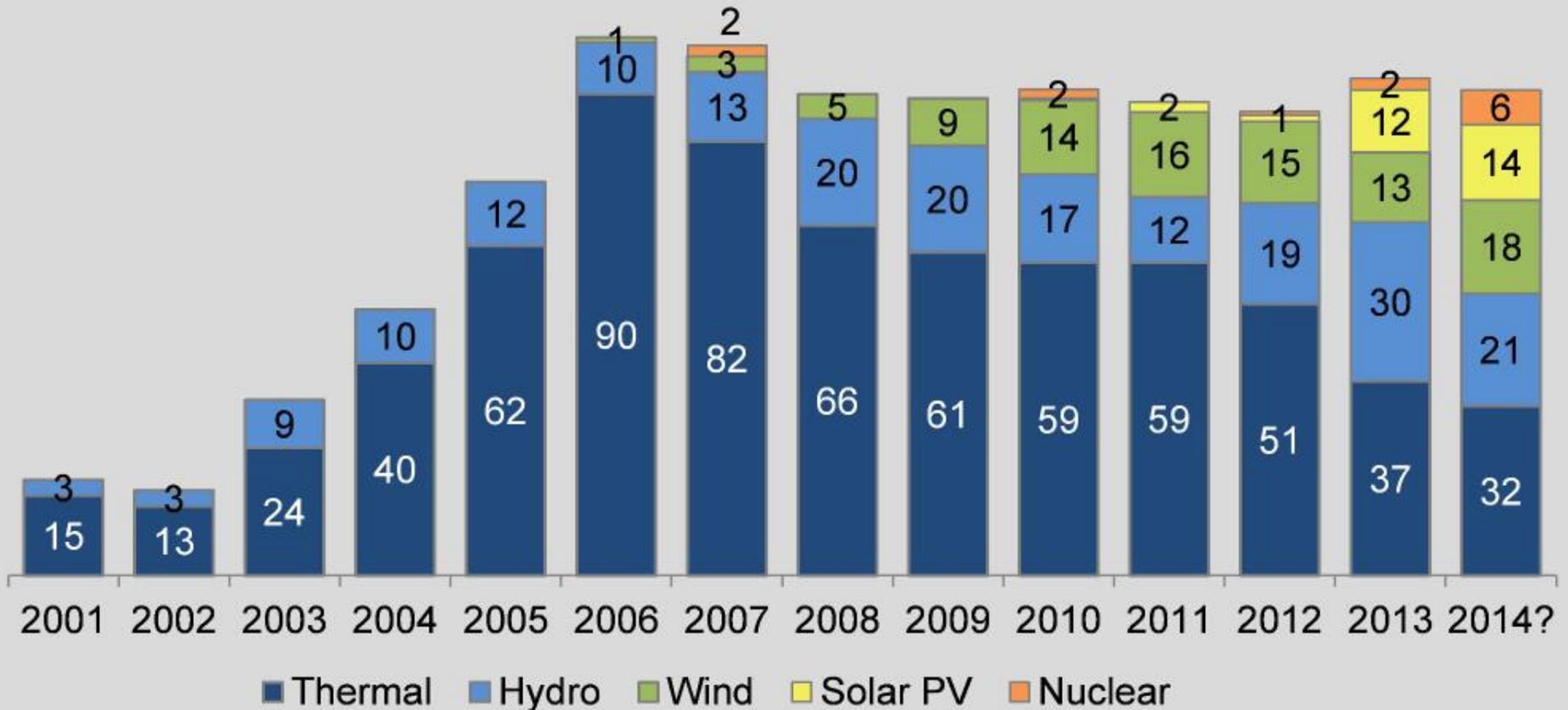


Quelle: FS-UNEP Collaborating Centre for Climate & Sustainable Energy Finance, 2014
Global Trends in Renewable Energy Investment 2014

* Entwicklungsländer und Industrieländeranteil geschätzt

Hans-Josef Fell, MdB
www.hans-josef-fell.de

Energieausbau in China: Fast 2/3 der Neuinvestitionen in EE



Note: 2014 is CEC projection. Thermal figures are mostly coal but also include a small amount of gas and biomass-fired power plants; Source: China Electricity Council, Global Wind Energy Council

Ziel: 100% Erneuerbare Energien, Unabhängig vom Energiekonzern

- Schaffen Sie:

Eigene Strom-, Wärme-, Transportenergie

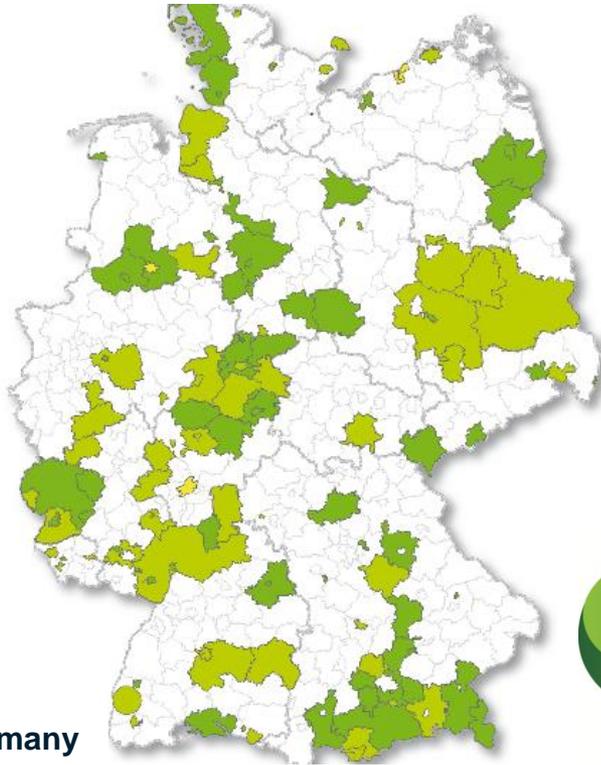
- Billiger als eingekaufte Konzernenergie
- Versorgungssicher, Sommer wie Winter
- Emissionsfrei mit Erneuerbaren Energien

- In:

- Privathaus oder Mietergemeinschaft
- Dörflichen Energiegemeinschaft
- Stadtteilgemeinschaften, mit Stadtwerken

100% Erneuerbare Energien Regionen

Globale Kampagne: GO 100 %



Länder mit 100% EE Ziel

Dänemark; Schweden;

Schottland; Island; Costa Rica

Oberösterreich; Rheinland- Pfalz

Städte mit 100% EE Ziel

Barcelona, Spanien; Masdar City, UAE;

München, Deutschland; San Francisco, USA;

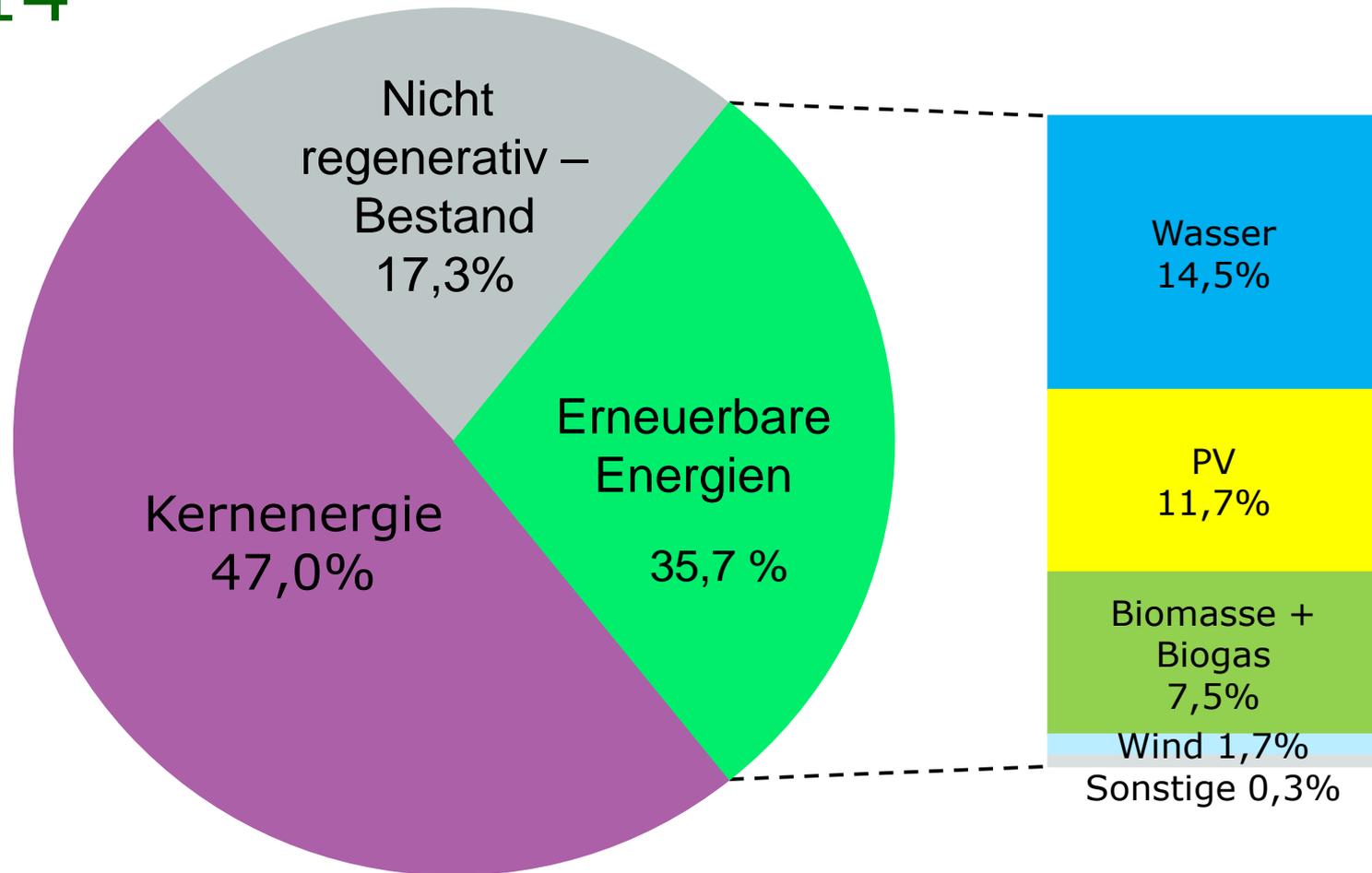
Masheireb Downtown Doha, Qatar;



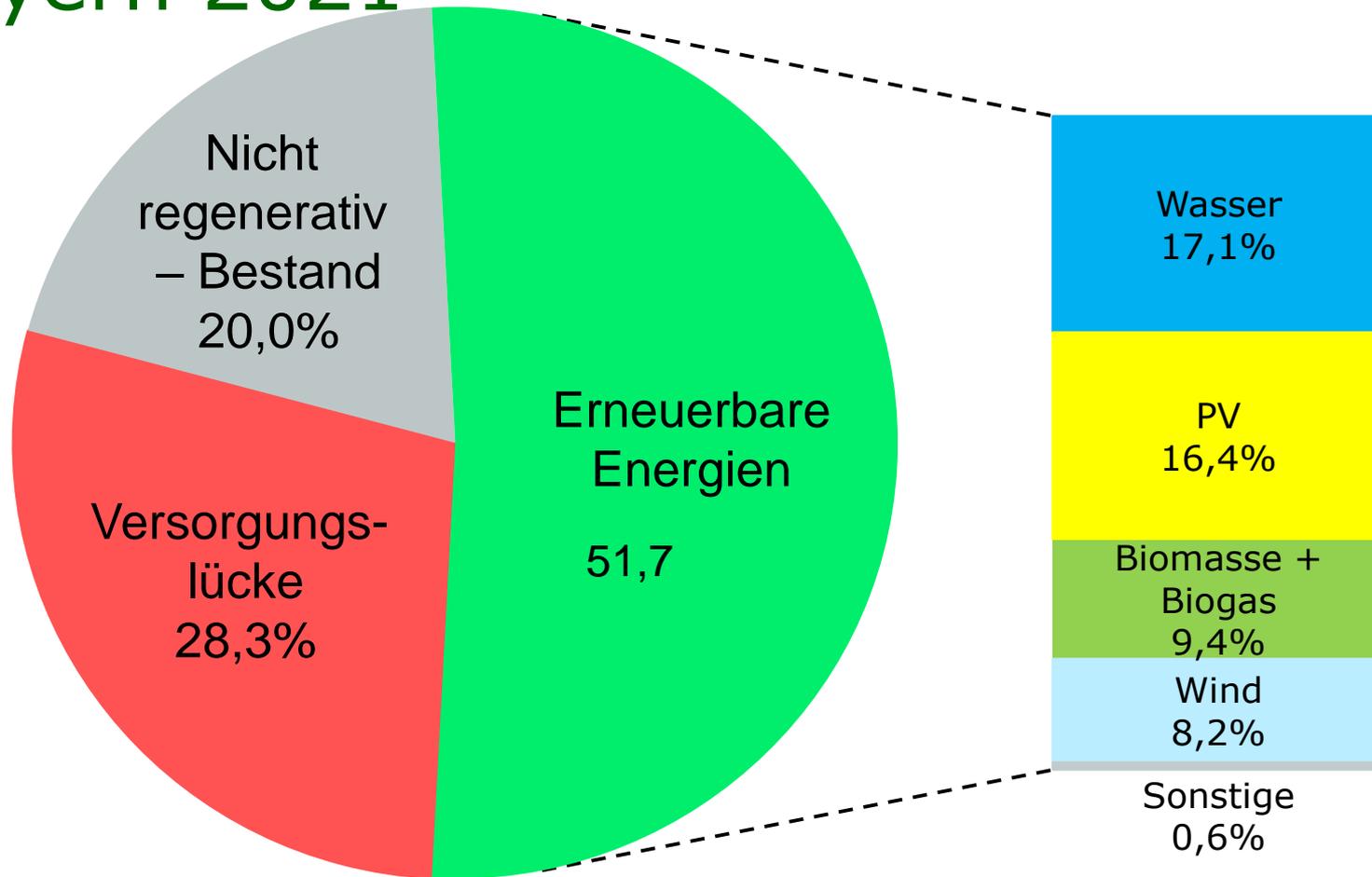
The logo for the GO 100% Renewables campaign. It features a stylized green infinity symbol on the left, followed by the text '100%' in a large, bold, green font, and 'RENEWABLES' in a bold, black font below it.

www.go100re.net

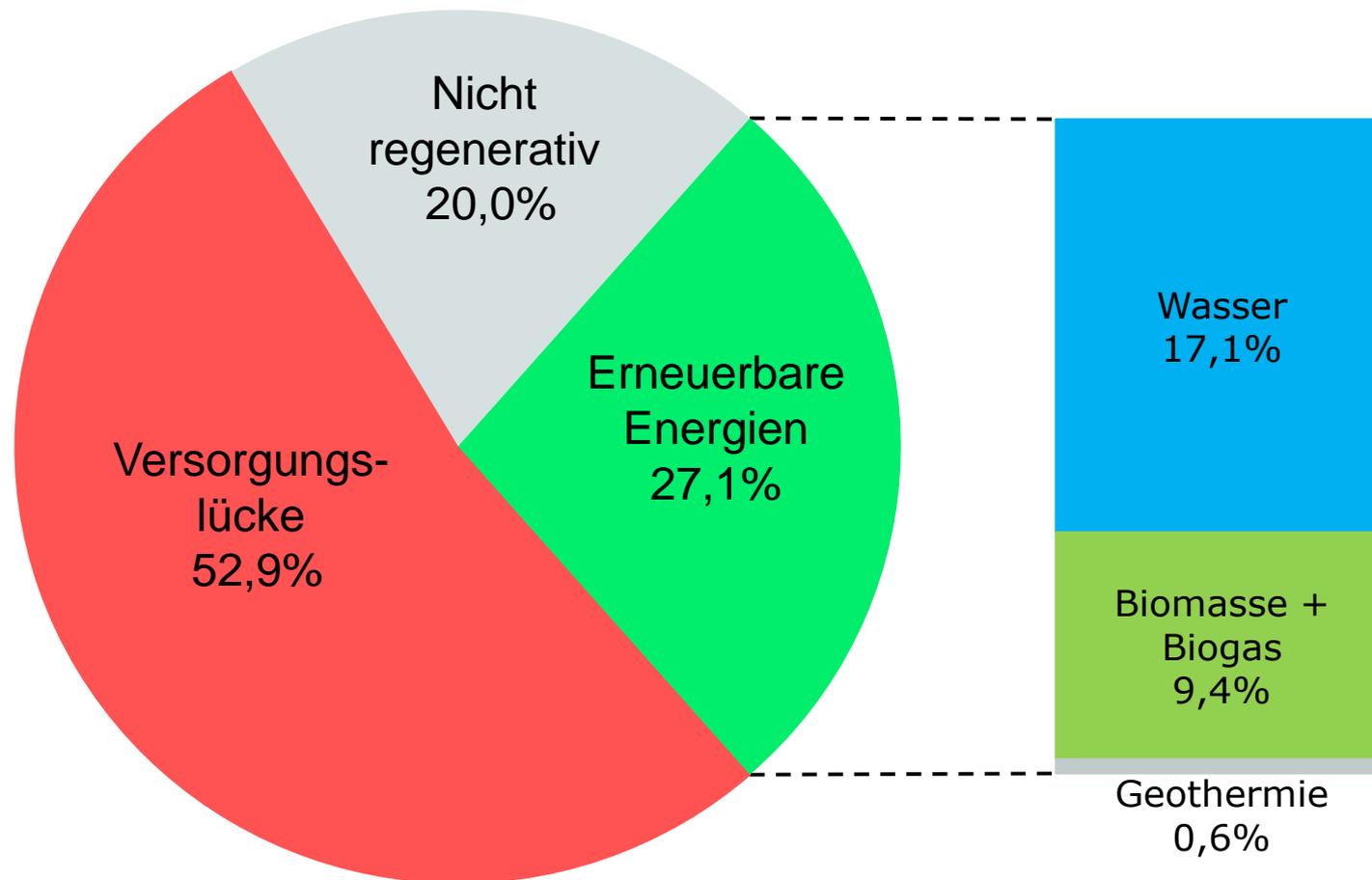
Geschätzte Stromerzeugung in Bayern 2014



Ziel: Durchschnittliche Stromerzeugung in Bayern 2021



Durchschnittliche Stromerzeugung in Bayern ohne PV und Wind 2021



Klagegemeinschaft Pro Windkraft

- Klagen gegen rechtswidrige bayerische Regionalpläne
- Klagen gegen neue Abstandsregelungen (10H)
- Rechtsgutachten zur Unterstützung von Einzelklagen

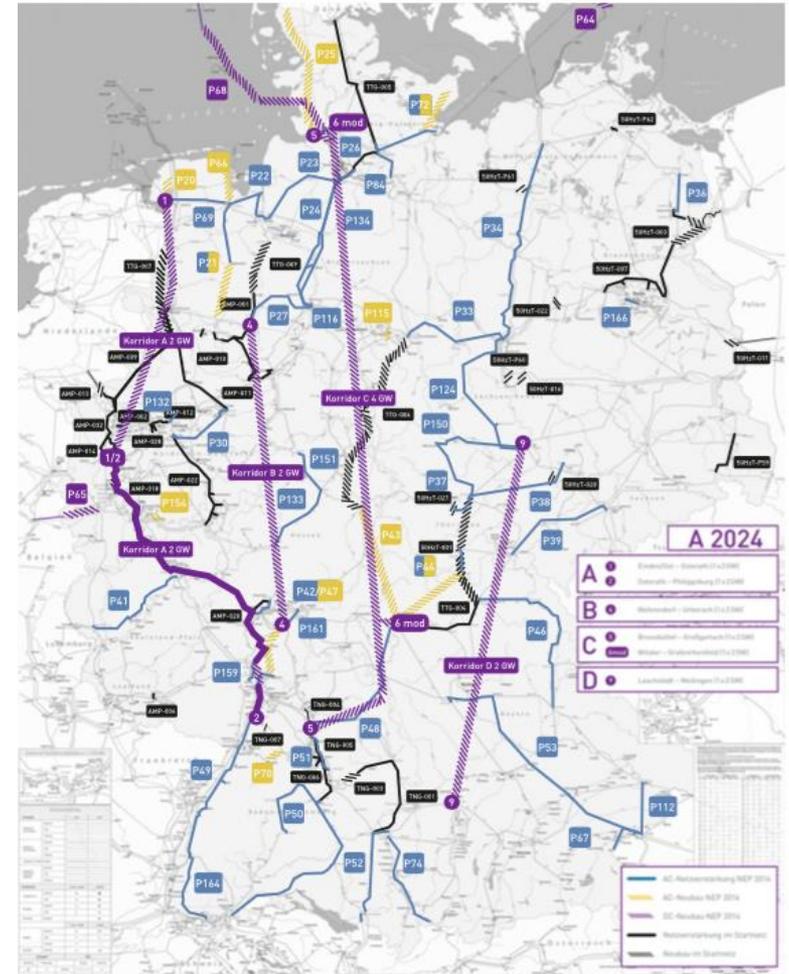
www.bayernsenergie.de/Klage

Spenden finanzieren die Klage

Neue Stromtrassen bis 2024



Stand 2012



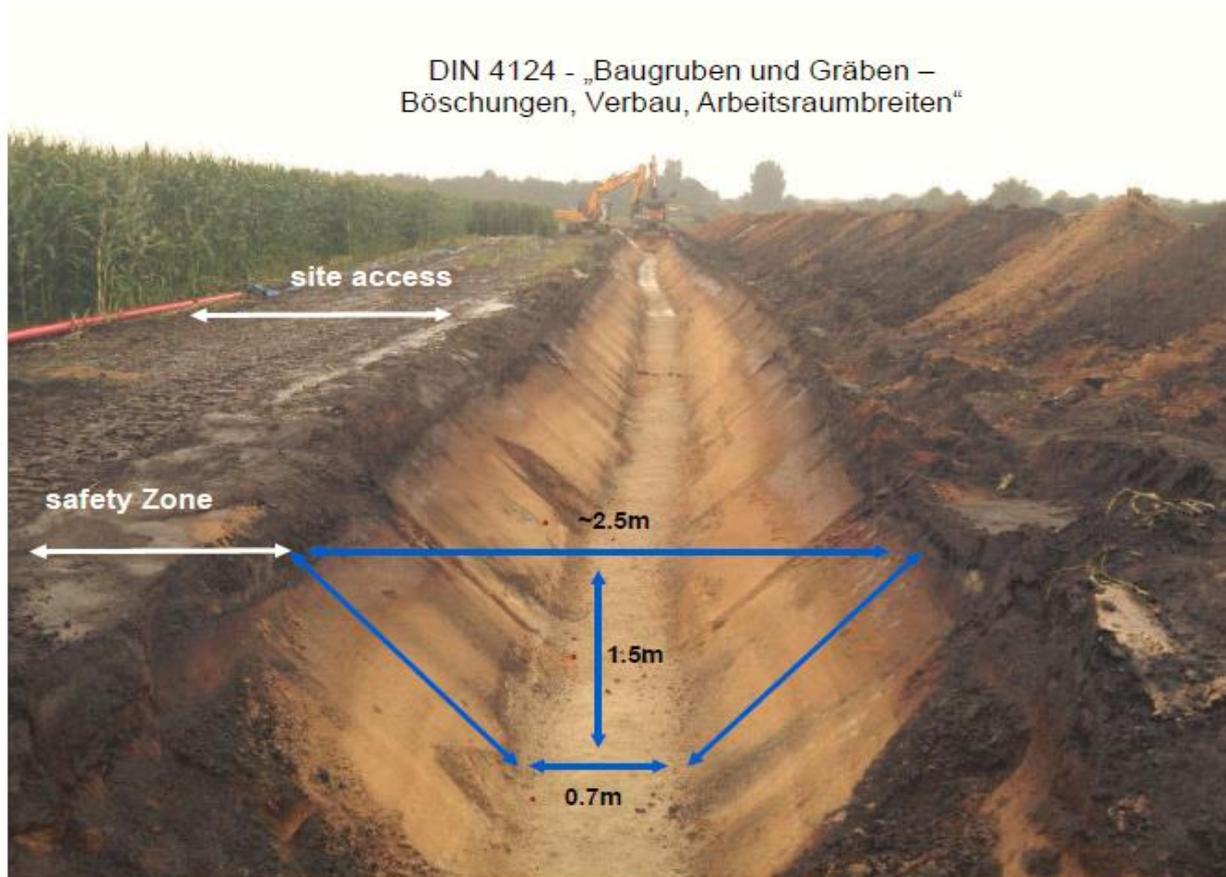
Ziel 2024

Hochspannungskabel Kabeltypen

	XLPE-Kabel bis 420 kV		Wechselstrom
Gleichstrom	MI-Kabel bis 525 kV	XLPE-Kabel bis 525 kV	
Landkabel			
Seekabel			

Arbeiten auf der Baustelle

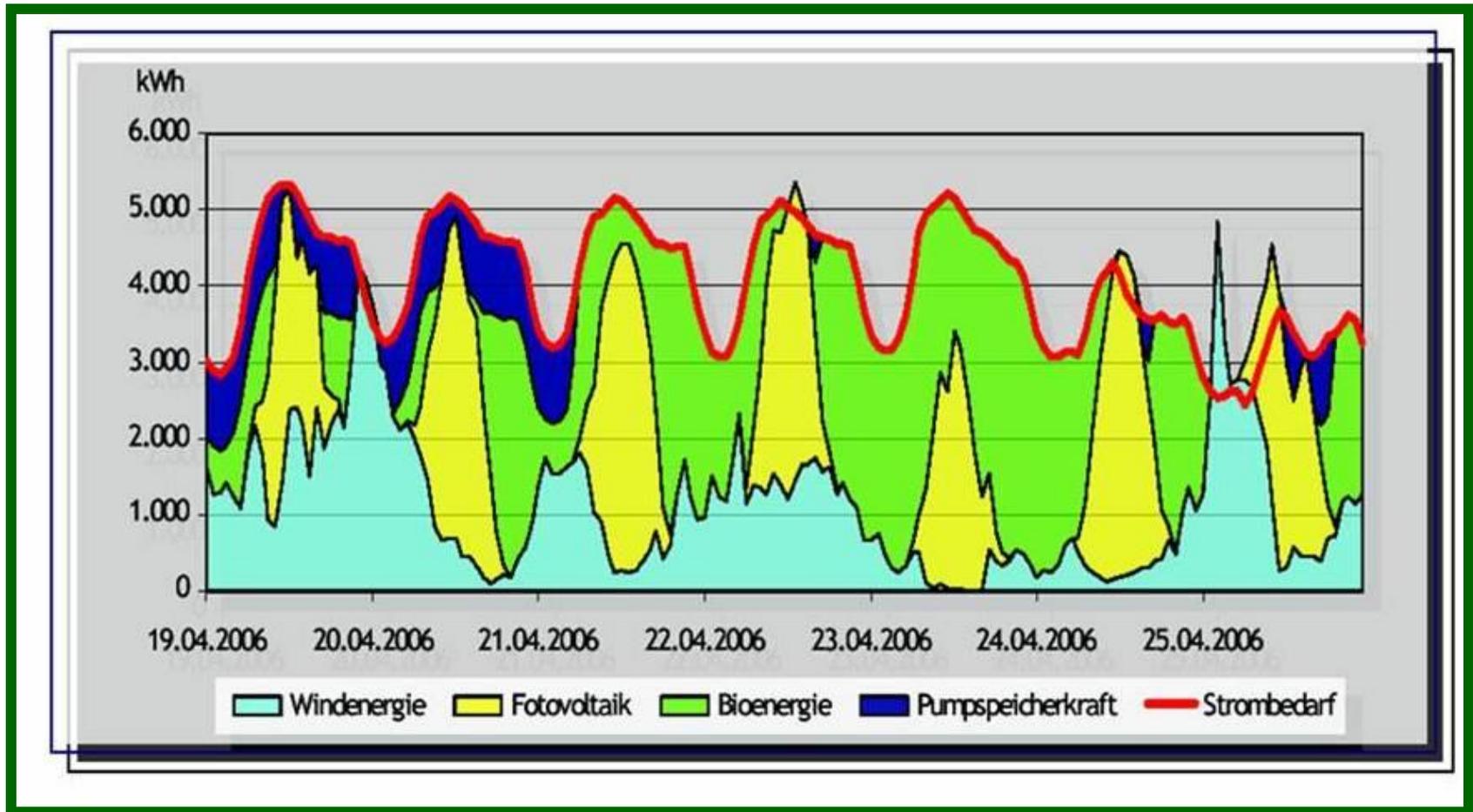
Grabenaushub



Arbeiten auf der Landkabelbaustelle Sektion nach Bauabschluss



Die Simulation der Nachfragedeckung

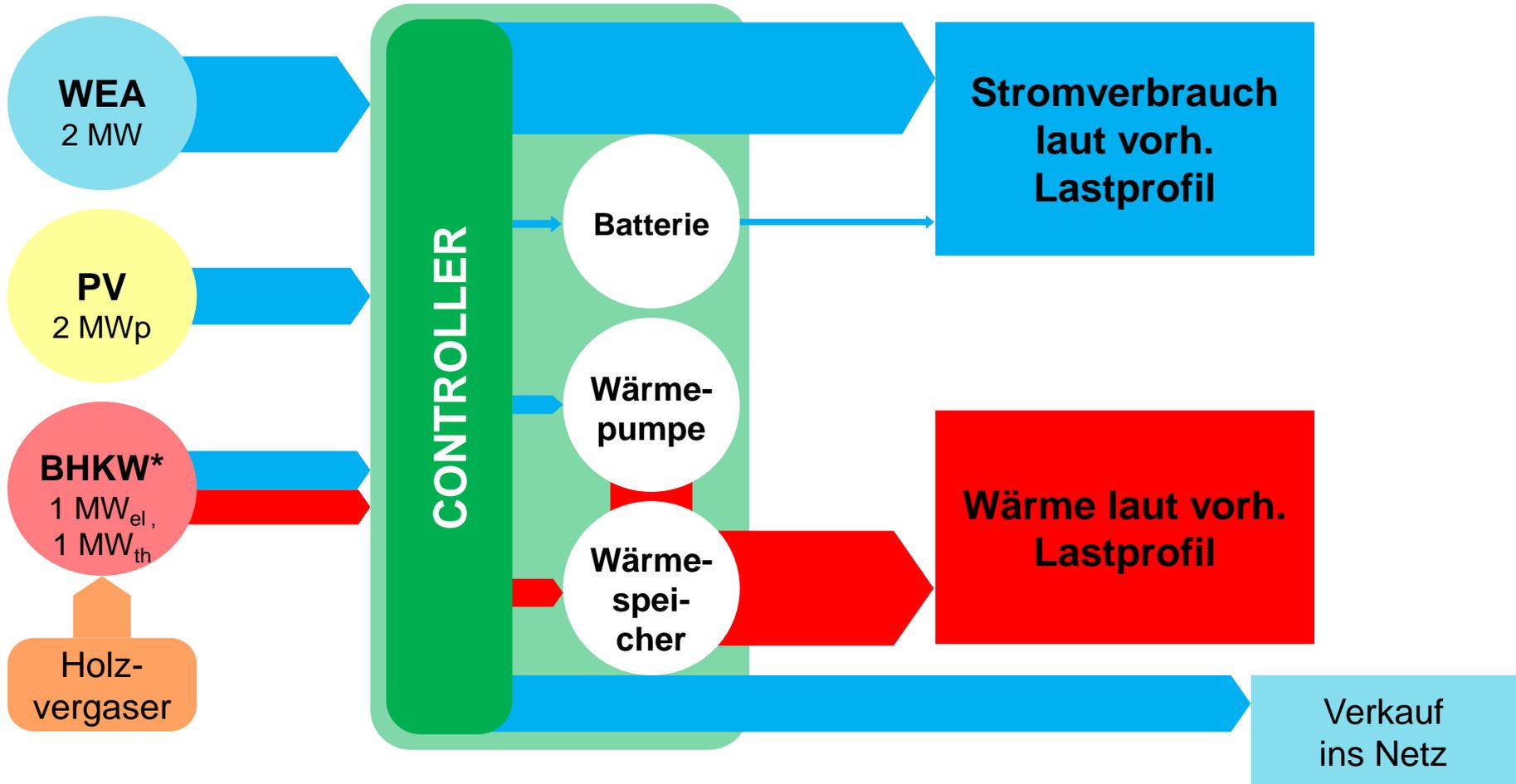


→ 100 % Strom-Bedarfsdeckung durch EE

Ausgleich der Schwankungen von Solar- und Windstrom

- Flexibilisierung Stromerzeugung
 - Wasserkraft, Bioenergie, Geothermie müssen Ausgleichsenergie liefern
- Flexibilisierung Stromverbrauch
 - Stromkunden richten sich nach Stromangebot
- Vielfalt Speicherinvestitionen
 - Pumpspeicher, Batterien, Druckluft, Windgas
- Netzausbau: vor allem dezentral

Energieflüsse im Kombikraftwerk



*BHKW liefern Maximallast zzgl. notwendige Redundanz

Autarkiegrad 100%, Eigenverbrauchsanteil ca. 75%

Energieeffizienz: Altbau aus den 60ern

Linke Haushälfte:
4000 Liter Heizöl/Jahr

Rechte Haushälfte:
300 Liter Holzpellets/Jahr
(plus Dämmung, TWD, usw.)



Energieeffizienz



Dämmstoffe
(am besten aus
nachwachsenden
Rohstoffen)



Einsparung

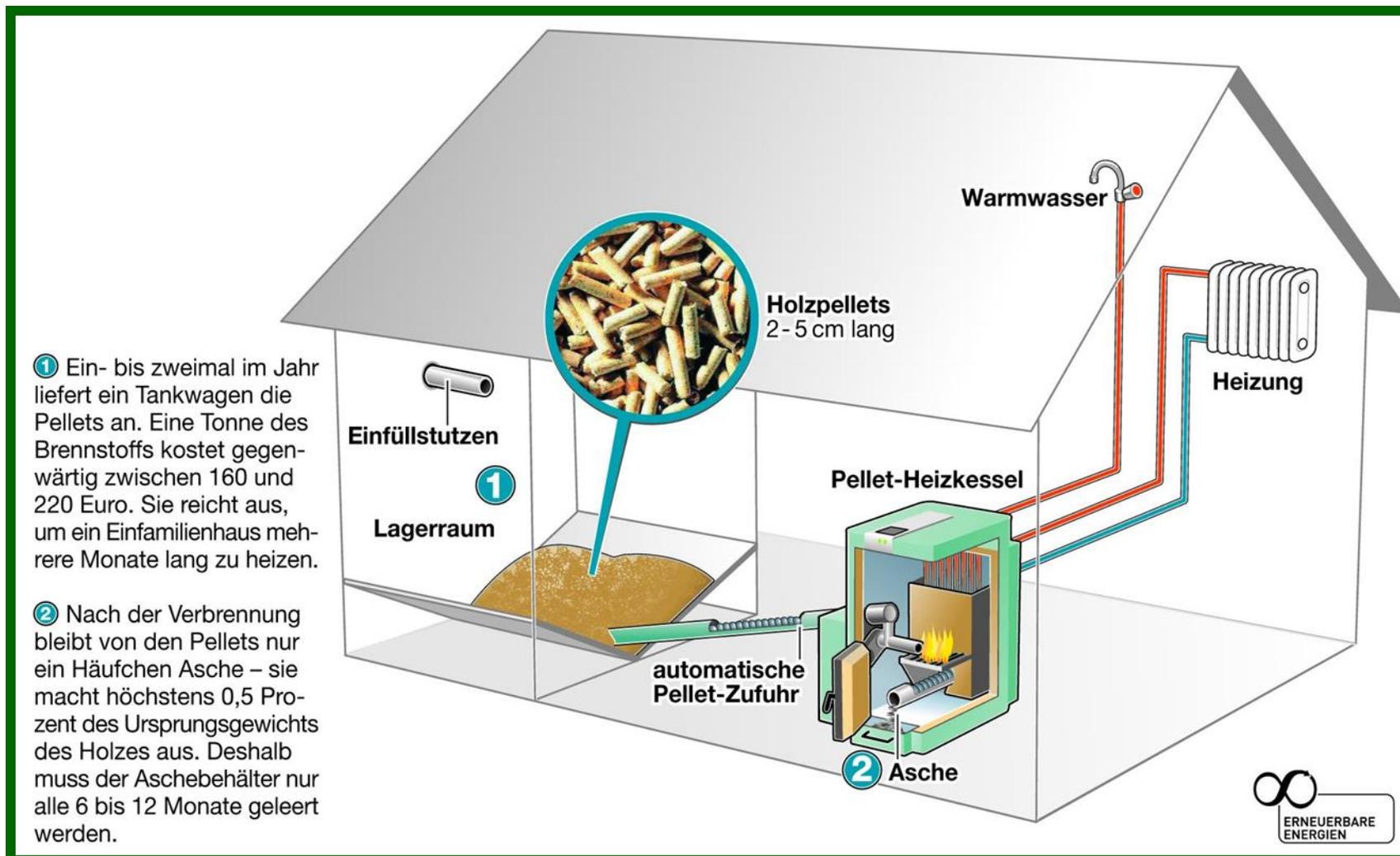


Gebäude-
thermografie

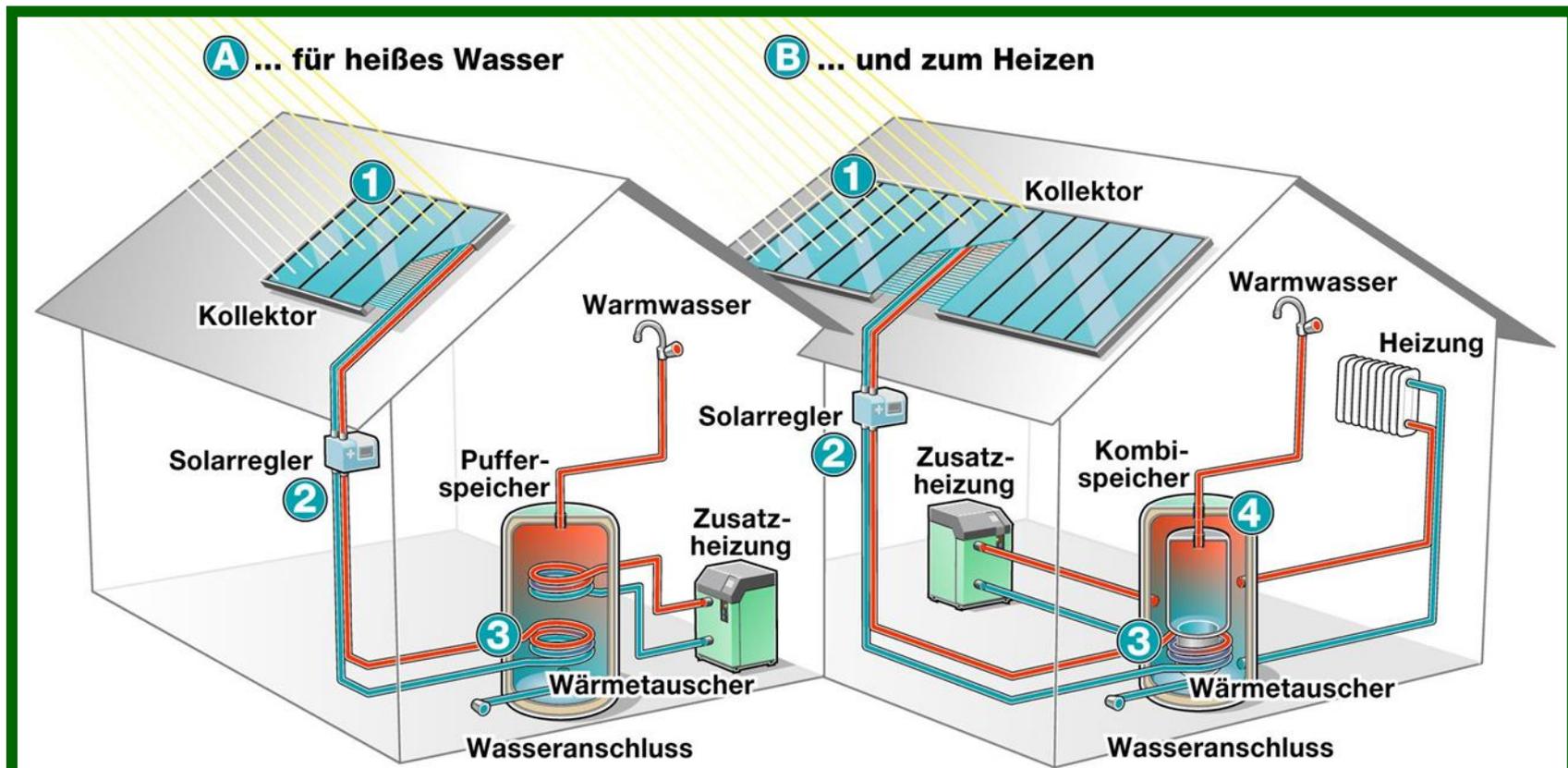


LED

Wärme und heißes Wasser mit Pellets



Wärme von der Sonne...



① Sonnenstrahlen erwärmen den Kollektor und das darin enthaltene Wasser.

② Das bis zu 90°C heiße Wasser zirkuliert zwischen Kollektor und Pufferspeicher

③ Der Wärmetauscher gibt Solarwärme an das Wasser im Pufferspeicher ab

④ Der Pufferspeicher stellt die Wärme auch nachts und an kalten Tagen zur Verfügung



ERNEUERBARE
ENERGIEN

Hohenlohe – Größte Solarthermieanlage Deutschlands

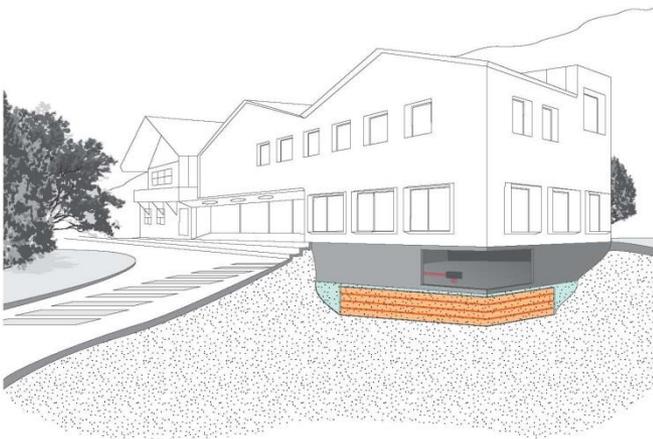


© Stadtwerke Crailsheim

eTank – Was ist das?

Der eTank ist eine besondere Art von Erdspeicher, der unter der Bodenplatte (Neubau) oder neben dem Gebäude (Sanierung) gebaut wird.

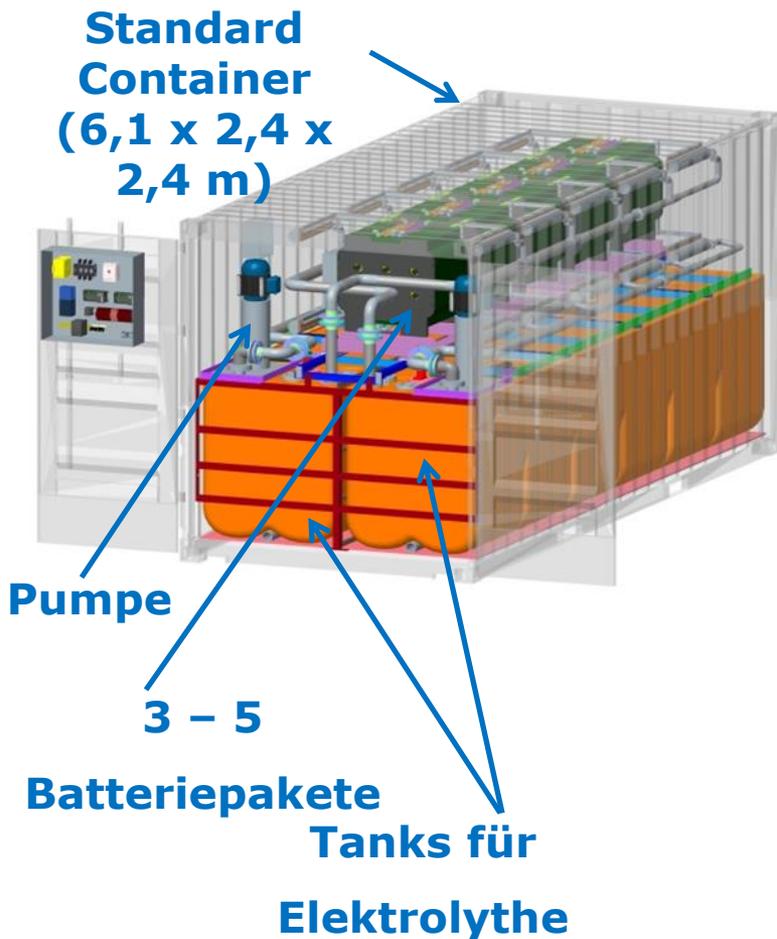
Er besteht aus mehreren Schichten Erdreich, indem ein System aus Leitungen verlegt wird. Durch diese Leitungen fließt ein Wärmeträgermedium wodurch das Erdreich erwärmt wird.



3 MW Solarkraftwerksblock Belectric



Z20 - Energie-/Stromspeicher von BlueSky Energy



- ✓ **Technologie:** Zink-Eisen Redox-Flow-Batterie
- ✓ **Anwendung:** PV-Anlagen und Windparks
- ✓ **Green Technology:** schadstofffrei, nicht toxisch, nicht brennbar, nicht explosiv
- ✓ **Nachhaltigkeit:** Rohstoffe weltweit "unbeschränkt" und kostengünstig verfügbar
- ✓ **Skalierbarkeit:** eine Batterie (Container) bietet 48 – 80 kW Leistung → 120 – 160 kWh Energie; skalierbar bis zu mehreren MWh
- ✓ **Wirtschaftlichkeit:** kostengünstigste und sicherste Technologie aller Großbatterien. Kosten pro kWh: derzeit ca. 0,10 €/kWh; Tendenz fallend Amortisationszeit ca. 7 Jahre **Lebensdauer:** 20+ Jahre bei
- ✓ 7.000 Lade- / Entlade-zyklen

Batteriespeicher Tinningstedt



So funktioniert eine Vanadium Redox-Flow Batterie

Operation principle of a vanadium redox-flow battery

Strom, z. B. von einem Windrad, wird in die Batterie eingespeist. Die elektrische Energie wird in der Zelle umgewandelt und in den Elektrolyten gespeichert.

Elektrolyte zirkulieren in zwei von Pumpen angetriebenen Kreisläufen. Beide Elektrolyten enthalten Vanadium-Ionen als Ladungsträger.

Beim Entladen wird die gespeicherte Energie in der Zelle wieder in elektrische Energie umgewandelt. Damit kann ein Verbraucher betrieben werden.

Electrical energy, e.g. from a wind turbine, is stored in the battery. The cell stack converts the electrical energy to chemical energy, which is stored in the electrolyte.

The electrolyte circulates in two pump-driven closed loops. Both electrolytes contain vanadium ions as charge carriers.

On discharge, the stored energy is converted back to electrical energy in the cell stack. The energy now can drive an external load.



BOSCH
Technik für alle

Erster Windpark in Deutschland, mit Vanadium Redoxflow Speicher. Windstromüberschüsse werden in Windflautenzeiten genutzt.

Technisches Management durch Plan 8 GmbH. www.plan-8.de

Begrünung von Wüsten: 20% weltweite Flächenbegrünung in Wüstenregionen mit Ölpflanzen kann den Erdölbedarf ersetzen



Ägyptische Wüste bei Luxor mit Jatropha begrünt

Hydrothermale Carbonisierung (HTC)



Prinzip:

Input: Pflanzen(-abfälle);

Output: Biokohle; dabei wird
Wärmeenergie frei

Biokohle- bzw HMF-verwendung:

- Brennstoff: 8 €/MWh (Steinkohle 22 €/MWh)
- chemischer Grundstoff HMF (Erdölersatz)
- Bodenverbesserer (Kohlenstoffspeicherung)

Mit Biokohle schnelle Begrünung für erodierte und degradierte Flächen

Juli 2010

August 2011

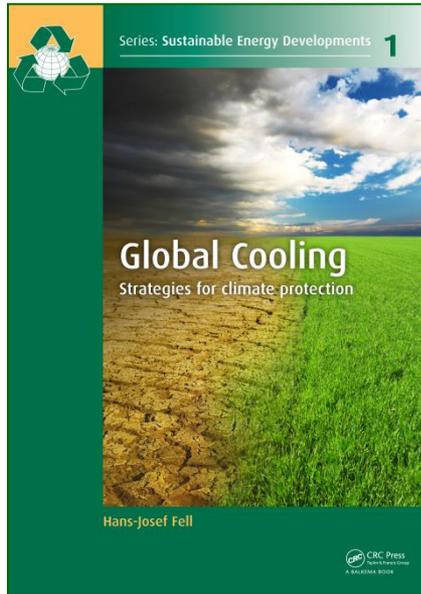


So sah es 60 Jahre lang aus So sieht es heute aus

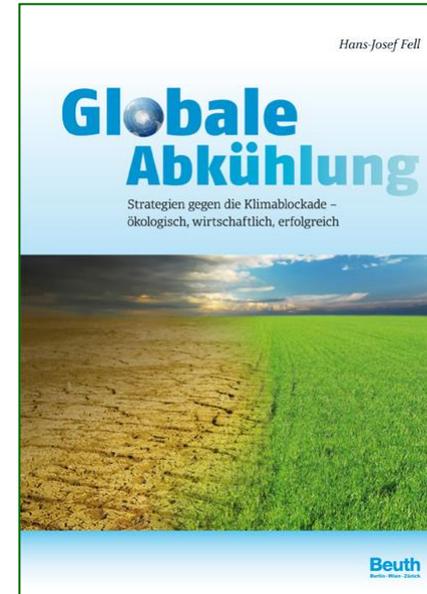
Abraumhalde einer US-Kohlemine

Global Cooling/Globale Abkühlung

Strategies for Climate Protection/Strategien gegen die Klimaschutzblockade



www.globalcooling-climateprotection.net



<http://www.beuth.de/de/artikel/globale-abkuehlung>

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

**HANS-
JOSEF
FELL**

www.hans-josef-fell.de