

Die Energieversorgung der Erde

1 Energiequellen korrigierte Fassung 2018

a) Fossile Brennstoffe:

Braunkohle, Steinkohle, Müllverbrennung, Methan v. Lebewesen, Ölschiefer, Torf...

Vorteile: histor. u. heimische Arbeitsplätze, Grundlast- und variable Energieversorger,

Nachteile: senden CO₂- u.a. Gase in die Atmosphäre, Abwärme, Umweltveränderungen, werden zunehmend aus RF, PL, RSA, COL, AUS, USA ... eingeführt

b) Brennstoffe aus dem Erdmantel, die auch auf anderen Himmelskörpern und meist unterhalb der Zonen für Leben vorkommen: Erdgas, Erdöl, Methanhydrat

Vorteile: v.a. Grundlast- und Spitzen-Energieversorger,

Nachteile: senden CO₂- u.a. Gase in die Atmosphäre, Abwärme, kostenintensiv

c) Erneuerbare Energien, Nutzung natürl. Ressourcen:

Vorteile: keine Brennstoffe und Abgase, geringer Betriebsaufwand

Nachteile: begrenzte Kapazitäten

Wind (Mehrerzeugung als Verbrauch),

Nachteile: nicht ständig verfügbar, große Flächen, Gefahren für Tiere und Menschen

Sonnenenergie (Mehrerzeugung als Verbrauch),

Nachteile: nicht ständig, gr. Flächen, Gefahren bei Brand, Nutzungsdauer, Gifte, Kosten, dunkle Fläche (82% zusätzl. Erderwärmung)

Wasser WaKW, Flüsse

Nachteile: große Flächen, Flusssperren für Fischwege

Erdwärme = Thermische Energie; Wärmepumpen, geotherm.KW

Nachteile: Investitionsaufwand

Biomasse nachwachsende Rohstoffe + organ. Reststoffe

Nachteile: Agrarfläche geht verloren und doch Abgase

Vorteil: Abfallentsorgung

d) Kernenergie

Vorteile: keine Abgase, geringe Produktionskosten (<1Ct/kWh), gr. Leistung pro Fläche, variable Standorte (EU sagt umweltfreundlich!),

Nachteile: radioakt. Abfälle (eig. falsch), Sicherheitsrisiko(?), Abwärme

e) Energiespeicher:

Pumpspeicherwerke, Druck-, Wärme-, chem. Energie- und Elektrospeicher (Akkus)

Vorteile: Ausgleich von Energiespitzen, billiger Nacht- gegen teuren Tagstrom

Nachteile: begrenzte Kapazitäten, Investitionsaufwand, zusätzl. $\eta < 100\%$, Forschungsbedarf

Bem.: Durch unregelmäßige E-Zufuhr und Nutzung muss stets mehr Energie erzeugt werden.

Wind- u. Solarenergie bewirken Überschüsse zur falschen Zeit u. werden v.a. mit F beglichen.

Überspannungsverhinderung: drosseln, abschalten, zus. Widerstand, speichern

2 Energiebegriff

Die Energie **E** ist eine physik. Größe (Zustandsgröße). Sie ist die Fähigkeit Körper zu bewegen, verformen, beschleunigen (mechan. Arbeit verrichten), Wärme abzugeben oder Strahlung auszusenden. Einheiten: 1J = 1Ws = 1Nm = 0,001kJ / 1kWh = 60kWmin = 3,6Mio.Ws = 3600kJ = 3,6MJ

Beispiele für E₁ = 1kJ: 1. Wasser $\Delta s_1 = 1K, V_1 = 1/4l$, 2. Körper $m = 1t, h = 10cm$, 3. Lampe $P = 20W, 50s$
4. Sonne auf 1m² in 0,7s 5. Diesel 0,016ml 6. U-Brennstab 1,25µg

Die größten Kraftwerke der Erde (2018)			η	Probleme
WaKW	1. 3-Schluchten /CN	22.500 MW	} $\approx 90\%$	Naturfläche, Sedimente
	2. Itaipú/BR-PY	14.000 MW		
KKW	1. Kashiwazaki-Kariwa/J	8.212 MW	} (i.Ruhe) $\approx 30\%$	Wärmeabstrahlung, Sicherheit, Restenergie
	2. Bruce /CDN, .ca	6.830 MW		
WäKW	1. Taichung / RC, .tw	5.834 MW	} $\approx 50\%$	Abgase, Abwärme
	2. Ekibastus /KAZ	5.000 MW		
SolarKW	1. Ninxia Solar Park /CN	2.730 MW	} (30%) $\approx 18\%$	Lebensdauer, unkontin., Giftstoffe bei Herstellung
	2. Longyangxia /CN	850 MW		
WindKW	1. Walney (Ir.See) /UK	659 MW	} $\approx 80\%$	unkontinuierlich, Stürme, Tiere, Gesundh.
	2. London Array (Nordsee)	630 MW		

Bem.: 1985 1. WäKW Boxberg 3.520 MW - jetzt 1.900 MW