

Energiewende: Was die Stromerzeugung ohne Kernkraftwerke kostet

Die angegebenen Mehrkosten gelten in Relation zu neuen Kernkraftwerken.

Zur Feststellung der gesamten Mehrkosten sind diese mit der Anzahl der stillgelegten Kernkraftwerke zu multiplizieren!

In Relation zu vorhandenen (bereits abgeschriebenen) Kernkraftwerken ist die Kostendifferenz noch erheblich größer. Ein „Masterplan“ des Umweltministers vom 12.12.2012 soll die verschiedenen Handlungsebenen verknüpfen.

Der Ausstieg aus der Kern-Energie war schnell beschlossen, obwohl über die Alternativen noch keine Klarheit herrschte. Jetzt geht die Energiewende ins zweite Jahr, und es wird immer deutlicher, dass sie nicht gelingt.

Energiewirtschaftlich basierte Strompreisberechnung			
$\text{Kosten} = \text{Fixkosten} + \text{variable Kosten}$ $\text{Anlage, Personal, Wartung} + \text{Brennstoff, Entsorgung}$			
Kostenbasierter Strompreis: $K = p_L \cdot P_{\max} + p_A \cdot W_J$			
Durchschnittspreis: $p_\phi = p_L / T + p_A$			
Daten der Stromerzeugungsanlage türkis, Ergebnisse orange unterlegt			
Kernkraftwerk:			
Leistung P_n :	1.500 MW	Betriebszeit:	60 Jahre
Spez. Kosten p_{KKW} :	4.000 €/kW		
Anlagekosten:	6.000 Mio. €	Kapitalzins p :	8 %
Brennstoffkosten einschl. Entsorgung	1 ct/kWh		
Personal, Personalkosten:	500	100.000 €/MÄ	Kapitalzins
spezifische Personalkosten:	33 €/kW		
Jährliche Wartungskosten in % der Anlagekosten:	1 %	60,0 Mio. €/a	
Annuität der Kapitalkosten a :	8,080 %	$a = \frac{q^n (q - 1)}{q^n - 1}$	
Spezifische jährliche Kapitalkosten:	363 €/kW	$q = 1 + \frac{p}{100}$	
Benutzungsdauer der Nennleistung (Volllastdauer):	7.500 h	6.000 h	4.000 h
Stromkosten:	6,29 ct/kWh	7,61 ct/kWh	10,91 ct/kWh

Variation der Volllastdauer:

Wind- + Gaskraftwerke:	8,68 ct/kWh
Jährliche Mehrkosten:	269 Mio. €

Photovoltaikanlagen + Gaskraftwerke:	10,57 ct/kWh
Jährliche Mehrkosten:	482 Mio. €

Windpark-Kraftwerk (zeitgleiche Leistungseinspeisung):			
Leistung 300 WEA je 5 MW:	1.500 MW	Betriebszeit:	25 Jahre
Spez. Kosten p_{KKW} :	3.000 €/kW		
Anlagekosten:	4.500 Mio. €	Kapitalzins:	8 %
Brennstoffkosten einschl. Entsorgung	0 ct/kWh	Mengenanteil:	60 %
Personal (2 x 300):	600	80.000 €/MÄ	
spezifische Personalkosten:	32 €/kW		Windanteil einstellen
Jährliche Wartungskosten in % der Anlagekosten:	1 %	45,0 Mio. €/a	
Annuität der Kapitalkosten:	9,368 %		
Spezifische jährliche Kapitalkosten:	311 €/kW		
Benutzungsdauer der Nennleistung (Volllastdauer):	4.500 h	3.000 h	2.000 h
Stromkosten:	7,62 ct/kWh	11,43 ct/kWh	17,15 ct/kWh

Gasturbinen-Kraftwerkspark:			
Leistung 5 GTK je 300 MW:	1.500 MW	Betriebszeit:	20 Jahre
Spez. Kosten p_{KKW} :	500 €/kW		
Anlagekosten:	750 Mio. €	Kapitalzins:	8 %
Gas-Brennstoffkosten	3 ct/kWh Gas	Wirkungsgrad:	40 %
Brennstoffkosten	7,50 ct/kWh Strom	Mengenanteil:	40 %
Personal (5 x 100):	500	80.000 €/MÄ	
spezifische Personalkosten:	27 €/kW		
Jährliche Wartungskosten in % der Anlagekosten:	1 %	7,5 Mio. €/a	
Annuität der Kapitalkosten:	10,185 %		
Spezifische jährliche Kapitalkosten:	56 €/kW		
Benutzungsdauer der Nennleistung (Volllastdauer):	7.500 h	3.000 h	2.000 h
Stromkosten:	8,60 ct/kWh	10,25 ct/kWh	11,63 ct/kWh

Stromkosten für die Kombination aus Wind- + Gas-Stromerzeugung (bei insgesamt 7.500 h): **8,68 ct/kWh**

Solarpark-Kraftwerk (zeitgleiche Leistungseinspeisung):			
Leistung 300 WEA je 5 MW:	1.500 MW	Betriebszeit:	30 Jahre
Spez. Kosten p_{KKW} :	2.000 €/kW		
Anlagekosten:	3.000 Mio. €	Kapitalzins:	8 %
Brennstoffkosten einschl. Entsorgung	0 ct/kWh	Mengenanteil:	10 %
Personal (100 x 8):	120	80.000 €/MÄ	
spezifische Personalkosten:	6,40 €/kW		Solaranteil einstellen
Jährliche Wartungskosten in % der Anlagekosten:	1 %	30,0 Mio. €/a	
Annuität der Kapitalkosten:	8,883 %		
Spezifische jährliche Kapitalkosten:	178 €/kW		
Benutzungsdauer der Nennleistung (Volllastdauer):	2.000 h	1.500 h	900 h
Stromkosten:	10,20 ct/kWh	13,60 ct/kWh	22,67 ct/kWh

Gasturbinen-Kraftwerkspark:			
Leistung 5 GTK je 300 MW:	1.500 MW	Betriebszeit:	20 Jahre
Spez. Kosten p_{KKW} :	500 €/kW		
Anlagekosten:	750 Mio. €	Kapitalzins:	8 %
Gas-Brennstoffkosten	3 ct/kWh Gas	Wirkungsgrad:	40 %
Brennstoffkosten	7,50 ct/kWh Strom	Mengenanteil:	90 %
Personal (5 x 100):	500	80.000 €/MÄ	
spezifische Personalkosten:	27 €/kW		
Jährliche Wartungskosten in % der Anlagekosten:	1 %	7,5 Mio. €/a	
Annuität der Kapitalkosten:	10,185 %		
Spezifische jährliche Kapitalkosten:	51 €/kW		
Benutzungsdauer der Nennleistung (Volllastdauer):	7.500 h	3.000 h	2.000 h
Stromkosten:	8,60 ct/kWh	10,25 ct/kWh	11,63 ct/kWh

Stromkosten für die Kombination aus Solar- + Gas-Stromerzeugung (bei insgesamt 7.500 h): **10,57 ct/kWh**

Quelle:
Gerd Held:
„Schleichende
Energiekrise“,
Leitartikel in
„Die Welt“
vom 17.1.2012