

Beitrag der Urankosten zu den Stromerzeugungskosten der Kernkraftwerke

1. Weltweite Stromerzeugung und Uranbedarf der Kernkraftwerke im Jahr 2004:

Energieerzeugung durch Kernkraftwerke: 2.638 TWh
 Uranbedarf Kernkraftwerke: 67.320 tU

Quelle: Uranium 2005: Resources, Production and Demand (Red Book), IAEA/OECD, 2005

⇒ spez. Uranbedarf je kWh = $67.320 \text{ tU} / 2.639 \text{ TWh} = 67,32 \text{ gU} / 2.639 \text{ kWh} = 0,0255 \text{ gU/kWh}$

Für die Erzeugung einer kWh Strom werden im Durchschnitt 0,0255 g Uran benötigt.

2. Umrechnung des spezifischen Uranpreises von \$/lb U₃O₈ auf \$/kgU

Der Uranpreis wird meist in \$/lb U₃O₈ angegeben. Diese Angabe wird im folgenden auf \$/kg Uran umgerechnet.

1 kg Uranoxid (U₃O₈) enthält 0,848 kg Uran (U). [Rechengang: $1 \text{ kg U}_3\text{O}_8 = \frac{3 \cdot 238}{3 \cdot 238 + 8 \cdot 16} \text{ kg U} = 0.848 \text{ kg U}$]

1 lb = 453,6 g = 0,454 kg

⇒ $1 \text{ $/lb U}_3\text{O}_8 = 1 \text{ $} / 0,454 \text{ kg U}_3\text{O}_8 = 1 \text{ $} / 0,454 / 0,848 \text{ kg U} = 2,60 \text{ $/kg U}$

Der Uranpreis von 1 \$/lb U₃O₈ entspricht einem Preis von 2,6 \$/kg Uran.

3. Umrechnung von Dollar auf Euro:

Der Wechselkurs vom 25 April 2007 lautet 1 \$ = 0,7365 € (Quelle: www.google.de)

4. Beispiele

Die folgende Tabelle zeigt den Einfluss des Uranpreises auf die Stromerzeugungskosten. Zur Berechnung wurden die Daten unter 1., 2. und 3. verwendet.

Uranpreis [\$/lb U ₃ O ₈]	Uranpreis [\$/kg U]	spez. Uranbedarf [gU/kWh]	Beitrag zu den Strom- erzeugungskosten [US-Cents/kWh]	Wechselkurs [\$/€] (25.4.07)	Beitrag zu den Strom- erzeugungskosten [Euro-Cents/kWh]
50	130	0,0255	0,33	0,7365	0,24
100	260	0,0255	0,66	0,7365	0,49
200	520	0,0255	1,33	0,7365	0,98
300	780	0,0255	1,99	0,7365	1,47
400	1040	0,0255	2,65	0,7365	1,95
500	1300	0,0255	3,32	0,7365	2,45
600	1560	0,0255	3,98	0,7365	2,93
700	1820	0,0255	4,64	0,7365	3,42
800	2080	0,0255	5,30	0,7365	3,90
900	2340	0,0255	5,97	0,7365	4,40
1000	2600	0,0255	6,63	0,7365	4,88

Am 23. April 2007 betrug der Uranpreis 113 \$/lb U₃O₈ (http://www.uxc.com/review/uxc_Prices.aspx). Dies ergibt einen Beitrag zu den Stromerzeugungskosten von 0,55 Euro-Cents .

Allgemein lautet die Formel zur Umrechnung des Uranpreises von \$/lb U₃O₈ in Euro-Cents/kWh:

$x \text{ $/lb U}_3\text{O}_8 = 0.00663 \cdot x \cdot \text{pc} \cdot \text{Euro-Cents/kWh}$ mit $x = \text{Uranpreis in $/lb U}_3\text{O}_8$ (derzeit 113)
 $\text{pc} = \text{Wechselkurs \$} \rightarrow \text{€}$ (derzeit 0,7365)

Datenzusammenstellung und Beispielrechnungen: J. Schindler, W. Zittel, LBST, 25. April 2007