

## Erhebung der Investitionen in Maßnahmen für den Umweltschutz

**Erläuterung 12:** Energieeffizienzsteigerung in Kraftwerken und Heizkraftwerken

Diese Referenzliste dient als Hilfe zur Ermittlung der Höhe der Umweltschutzinvestitionen bei der Wirkungsgradsteigerung von **Großkraftwerken**. Eine Investition wird dann als eine Investition in den Umweltschutz gewertet, sobald die Technologie, in die investiert wird, den durchschnittlichen elektrischen Wirkungsgrad "Stand der Technik" überschreitet. Der elektrische Wirkungsgrad in der angegebenen Literatur wird verwendet wie der Begriff elektrischer Nutzungsgrad, nämlich jährliche Erzeugung von elektrischer Energie dividiert durch den jährlichen Einsatz an Brennstoffenergie.

**Tabelle 1: Durchschnittlicher Wirkungsgrad in der Strom- und Wärmeerzeugung (Stand der Technik) in %**

Kraftwerksarten zur Stromerzeugung	Quelle: "Energieversorgung für Deutschland", BMU, BMWi, März 2006 <sup>1</sup>	
	Wirkungsgrad in %	nachrichtlich: bekannte Maximalwerte in %
Dampfkraftwerk Braunkohle	43	45
Dampfkraftwerk Steinkohle	46	48
Erdgasturbine <sup>2</sup>	37	38
Erdgas GuD	57	60 <sup>3</sup>
Kombikraftwerk <sup>3</sup> mit druckaufgeladener Wirbelschichtfeuerung	40	-

Berechnungsbeispiel: Die Bemessung der Energieeffizienz ist zu ermitteln, anhand der Steigerung des Gesamtwirkungsgrades (Gesamtnutzungsgrades) des energieeffizienteren Kraftwerks. Hat eine Wirkungsgradeffizienzsteigerung um beispielsweise 5 % Punkte stattgefunden (45 %) bei einem durchschnittlichen Wirkungsgrad (Stand der Technik) von 40 %, so wäre das neue Kraftwerk 11 % (gemessen am tatsächlichen Wirkungsgrad von 45 %) effizienter. Es wären somit 11 % vom Gesamtinvestitionsbetrag als Beitrag für den Umweltschutz zu melden.

<sup>1</sup> [http://www.bmu.de/files/download/application/pdf/statusbericht\\_0603.pdf](http://www.bmu.de/files/download/application/pdf/statusbericht_0603.pdf)

<sup>2</sup> Abweichende Quelle: Bericht der Cooretec-Arbeitsgruppen, Dezember 2003

<sup>3</sup> Abweichende Quelle: IZES, Oktober 2004, [http://www.wind-energie.de/fileadmin/dokumente/Themen\\_A-Z/Strompreise%20-%20Energiepreise/Studie\\_eeg\\_teilbericht\\_strompreis.pdf](http://www.wind-energie.de/fileadmin/dokumente/Themen_A-Z/Strompreise%20-%20Energiepreise/Studie_eeg_teilbericht_strompreis.pdf)

**Tabelle 2: Elektrischer Wirkungsgrad und Gesamtnutzungsgrad bei KWK-Technologie in %**

Motorarten zur Kraft-Wärme-Kopplung KWK	Quelle: "BINE Informationsdienst, Stand Oktober 2006 und <sup>4</sup> "			
	elektrische Leistung in kW	elektrischer Wirkungsgrad in % (Ø 41,2 %)	Gesamtnutzungsgrad in %	nachrichtlich: bekannte Maximalwerte in %
Ottomotor	1 - 5 000	42	85	95
Dieselmotor	5 - 20 000	44	80 <sup>5</sup>	90 <sup>6</sup>
Dampfturbine HKW <sup>7</sup> (Gegendruck)	3 000 - 300 000	35	80	92 <sup>5</sup>
Gasturbine	30 - 250 000	30	85 <sup>8</sup>	87 <sup>9</sup>
KWK mit Gas- und <sup>7</sup> Dampfturbinen	10 000 – 100 000	55	85	90

Bewertung bei KWK-Technologie:

Bei der Installation einer KWK Technologie ist der umweltrelevante Anteil die Differenz zwischen dem durchschnittlichen elektrischen Wirkungsgrad (hier durchschnittlich 41,2%) und dem Gesamtnutzungsgrad der „neuen„ Anlage. Mit der ermittelten Differenz ist die Höhe der Umweltinvestition wie im obigen Berechnungsbeispiel zu ermitteln.

Ist der Gesamtnutzungsgrad einer neu gekauften Anlage / Technologie geringer als der angegebene „Stand der Technik“, so wird die Investition nicht als Umweltschutzinvestition angesehen.

**Weitere Infos** zur EU KWK Richtlinie:

<http://www.europa.eu/scadplus/leg/de/lvb/l27021.htm> und

[http://www.agfw.de/typo3conf/ext/naw\\_securedl/secure.php?u=0&file=fileadmin/dokumente/eur/070206\\_OJ\\_Harmonisierte\\_Wirkungsgrad-Referenzwerte.pdf&t=1199811674&hash=44ebd966d87b6fd896be0b9fff68db3b](http://www.agfw.de/typo3conf/ext/naw_securedl/secure.php?u=0&file=fileadmin/dokumente/eur/070206_OJ_Harmonisierte_Wirkungsgrad-Referenzwerte.pdf&t=1199811674&hash=44ebd966d87b6fd896be0b9fff68db3b)

<sup>4</sup> <http://www.bine.info/pdf/publikation/basis2106internetx.pdf>

<sup>5</sup> UBA Forschungsbericht: Instrumente zum Klimaschutz in einem liberalisierten Energiemarkt unter besonderer Berücksichtigung der KWK (Tabelle 2-4, hier Gesamtnutzungsgrad)

<sup>6</sup> UBA Forschungsbericht: Instrumente zum Klimaschutz in einem liberalisierten Energiemarkt unter besonderer Berücksichtigung der KWK (Tabelle 2-4, hier Gesamtnutzungsgrad)

<sup>7</sup> <http://www.bhkw-info.de/einfuehrung/linkemissionen.html> und [http://www.energytech.at/\(de\)/kwk/portrait.html](http://www.energytech.at/(de)/kwk/portrait.html)

<sup>8</sup> ASUE – BHKW-Kenndaten 2005 (hier Gesamtwirkungsgrad)

<sup>9</sup> ASUE – BHKW-Kenndaten 2005 (hier Gesamtwirkungsgrad)