



Energie Praxiswissen

Panos Konstantin

Praxisbuch Energiewirtschaft

4. Auflage 2017

Kapitel 9

Energierrechtliche Rahmenbedingungen

Anwendungsbeispiele

Disclaimer: Die Rechenbeispiele sind als Unterstützung für das Buch gedacht und haben ausschließlich den Zweck, dem Leser Hilfestellung zu bieten, um die Inhalte besser zu verstehen und den Rechengang nachzuvollziehen. Eine Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität kann nicht übernommen werden. Die Inhalte sind urheberrechtlich geschützt, eine Vervielfältigung ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des gültigen Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland zulässig.

Hinweise, Anregungen und Verbesserungsvorschläge sind erwünscht und willkommen!

Letzte Aktualisierung

Mai 2017

| Position | Einheit | Energie-intensiv | Personal-intensiv |
|----------------------------------------------|-----------------------|------------------|-------------------|
| Eingangsdaten | | | |
| Erdgasverbrauch | MWh in Ho | 200,000 | 20,000 |
| Stromverbrauch | MWh | 80,000 | 5,000 |
| Anzahl Beschäftigte | - | 800 | 800 |
| Durchschnittsverdienst | € / a | 37,500 | 37,500 |
| Regelsatz, Erdgas (Ökosteuer) | € / MWh _{Ho} | 3.66 | 3.66 |
| Regelsatz, Strom | € / MWh | 20.50 | 20.50 |
| Reduzierter Satz, produzierendes Gewerbe | % | 60% | 60% |
| Reduzierter Satz für Rentenbeiträge *) | % | 0.4% | 0.4% |
| Spitzenausgleichrechnung | | | |
| Ökosteuer für Erdgas | € | 439,200 | 43,920 |
| Ökosteuer für Strom | € | 984,000 | 61,500 |
| Ökosteuerschuld ohne Spitzenausgleich | € | 1,423,200 | 105,420 |
| Rentenzahlungsvorteil gegenüber 1998 *) | € | 120,000 | 120,000 |
| Ökosteuerschuld über Rentenzahlungsvorteil | € | 1,303,200 | -14,580 |
| Spitzenausgleich 95.0% | € | 1,238,040 | 0 |
| Ökosteuerschuld nach Spitzenausgleich | € | 185,160 | 105,420 |

*) = (20,3% - 19,5%) / 2 = 0,4%

Beispiele B9.1 bis B 9.8_Recht.xlsx
B 3.2_EEG_Umlage_2012

| Merkmale | Rechen- vorgang | Einheit | Wert |
|---------------------------------------------------|--------------------|---------------|--------------------|
| Prognostizierte Kosten | a | Mio. € | 17,964.5 |
| EEG-Vergütungsauszahlung durch ÜNB (abzgl. vNNE) | | Mio. € | 17,607.8 |
| Profilserviceaufwand | | Mio. € | 159.8 |
| Kosten für Börsenzulassung und Handelsanbindung | | Mio. € | 4.6 |
| Zinskosten | | Mio. € | 5.9 |
| EEG-Bonus in 2012 für 2010 | | Mio. € | 60.0 |
| Effekt Grünstromprivileg ¹⁾ | | Mio. € | 126.4 |
| Prognostizierte Erlöse | b | Mio. € | 4,957.2 |
| Einnahmen aus Vermarktung | | Mio. € | 4,914.8 |
| Einnahmen für privilegierten Letztverbrauch | $c = i * m$ | Mio. € | 42.4 |
| Prognostizierte Deckungslücke | $d = a - b$ | Mio. € | 13,007.3 |
| Liquiditätsreserve | e | Mio. € | 390.2 |
| Verrechnung Kontostand 30.09.2011 | f | Mio. € | 711.2 |
| Umlagebetrag 2012 | $g = d + e + f$ | Mio. € | 14,108.7 |
| Für EEG-Umlage anzulegender Letztverbrauch | $h = j + k$ | MWh | 392,827,193 |
| Privilegierter Letztverbrauch | i | MWh | 84,727,446 |
| Grünstromprivileg (reduzierte EEG-Umlage) | j | MWh | 6,318,851 |
| EEG-Umlage 2012 (gerundet) | | | |
| für nicht privilegierten Letztverbrauch | $l = g / k$ | ct/kWh | 3.592 |
| für privilegierten Letztverbrauch | m | ct/kWh | 0.050 |

¹⁾ s. Abschn. 3.2.4.4.

Datenbasis, Quelle: Prognosekonzept und Berechnung der Übertragungsnetzbetreiber [ÜNB]

| Position | | Einheit | Betrag |
|------------------------------------------|----------|-----------------|-------------------|
| Inbetriebnahmejahr | | - | 2012 |
| Jahresstunden | | h | 8,784 *) |
| Abgenommene Arbeit | | kWh | 37,332,000 |
| Bemessungsleistung | | kW | 4,250 |
| Vergütungssatz bis | 500 kW | ct / kWh | 12.7 |
| Vergütungssatz bis | 2,000 kW | ct / kWh | 8.3 |
| Vergütungssatz für Rest bis | 5,000 kW | ct / kWh | 6.3 |
| Durchschnittlicher Vergütungssatz | | ct / kWh | 7.76 |
| Vergütung im Kalenderjahr | | Mio. € | 2.90 |
| Gesamtvergütung nominal **) | 20 a | Mio. € | 57.9 |

*) 2012 ist Schaltjahr mit 8784 Stunden

***) gleiche jährliche Arbeit pro Jahr vorausgesetzt, ohne Barwertung

| Jahr n | Degression | V-Satz | mit Formel |
|--------|------------|--------|------------|
| 2012 | 0% | 12.70 | 12.70 |
| 2013 | 1% | 12.57 | 12.57 |
| 2014 | 1% | 12.45 | 12.45 |
| 2015 | 1% | 12.32 | 12.32 |
| 2016 | 1% | 12.20 | 12.20 |
| 2017 | 1% | 12.08 | 12.08 |
| 2018 | 1% | 11.96 | 11.96 |
| 2019 | 1% | 11.84 | 11.84 |

$$V_n = V_{2012} \times (1 - 0,01)^{(n-2012)}$$

| Position | Einheit | Betrag |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|
| Bemessungsleistung | MW | 8.50 |
| Inbetriebnahmejahr | - | 2,012 |
| Jahresstunden | h | 8,760 |
| Abgenommene Arbeit | kWh | 74,500,000 |
| Grundvergütungssatz | ct / kWh | 25.00 |
| Nutzung petrothermaler Techniken-Bonus | ct / kWh | 5.00 |
| Gesamtvergütungssatz | ct / kWh | 30.00 |
| Vergütung im Kalenderjahr | Mio € | 22.35 |
| Gesamtvergütung nominal * 20 a | Mio. € | 447.0 |
| *) gleiche jährliche Arbeit pro Jahr vorausgesetzt, ohne Barwertung | | |

| Position | Einheit | Betrag |
|------------------------------------------|-----------------|--------------|
| Inbetriebnahmejahr | - | 2012 |
| Jahresstunden | h | 8,784 *) |
| Abgenommene Arbeit | kWh | 21,900,000 |
| Bemessungsleistung | kW | 2,493 |
| Vergütungssatz bis 500 kW | ct / kWh | 8.60 |
| Vergütungssatz für Rest bis 5,000 kW | ct / kWh | 5.89 |
| Durchschnittlicher Vergütungssatz | ct / kWh | 6.43 |
| Vergütung im Kalenderjahr | Mio. € | 1.41 |
| Gesamtvergütung nominal * 20 a | Mio. € | 28.2 |

*) 2012 ist Schaltjahr mit 8784 Stunden

**) gleiche jährliche Arbeit pro Jahr vorausgesetzt, ohne Barwertung

Wurde nicht ins Praxisbuch mit aufgenommen, da durch Wegfall des Technologiebonus Rechnung eher uninteressant

Auktionierung für Stromerzeuger

| Merkmale | Einheit | Braunkohle Kraftwerk | Steinkohle Kraftwerk | Heizöl EL GuD-KW | Erdgas GuD-KW |
|------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|----------------------|------------------|---------------|
| Randbedingungen | | | | | |
| Nettleistung | MW _{el} | 800 | 800 | 800 | 800 |
| el. Nettowirkungsgrad | % | 45.0% | 46.0% | 56.5% | 57.5% |
| Brennstoffwärmeleistung | MW | 1,778 | 1,739 | 1,416 | 1,391 |
| Auslastung | h/a | 7,000 | 4,500 | 4,000 | 4,000 |
| Nettostromerzeugung | GWh _{el} /a | 5,600 | 3,600 | 3,200 | 3,200 |
| Brennstoffverbrauch effektiv | GWh _{th} /a | 12,444 | 7,826 | 5,664 | 5,565 |
| Brennstoff-Emissionsfaktor | t _{CO2} /GWh _{th} | 410 | 342 | 266 | 202 |
| Tatsächliche CO ₂ -Emissionen | 1000 t _{CO2} /a | 5,102 | 2,677 | 1,509 | 1,122 |
| Emissionsbilanz | | | | | |
| Kostenlose Zuteilung von EB | t _{CO2} /a | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CO ₂ -Defizit | 1000 t _{CO2} /a | 5,102 | 2,677 | 1,509 | 1,122 |
| Relatives CO ₂ -Defizit | % | 100% | 100% | 100% | 100% |

Final allocation for existing cogeneration plants in the heat&power sector
(CSCF does not apply for electricity generators according to Article 10a (4) and (5) of the revised EU ETS Directive)

| Merkmal | Einheit | Kohle Groß-KWK | Heizöl EL GuD-KWK | Erdgas GT-KWK |
|-------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------|----------------------|------------------|
| Randbedingungen | | | | |
| Ei. Nettoleistung | MW _{el} | 150 | 150 | 12 |
| Ei. Bruttoleistung | MW _{el} | 163 | 152 | 12 |
| Stromkennzahl | - | 0.52 | 1.07 | 0.70 |
| Thermische Leistung | MW _{th} | 312 | 142 | 17 |
| Brutto-Gesamtwirkungsgrad | % | 87.5% | 83.7% | 82.1% |
| Brennstoffwärmeleistung | MW | 542.6 | 352.3 | 35.9 |
| Auslastung | h/a | 5,000 | 5,000 | 5,000 |
| Wärmeerzeugung | GWh _{th} /a | 1,559 | 712 | 87 |
| Nettostromerzeugung | GWh _{el} /a | 750.0 | 750.0 | 60.0 |
| Brennstoffverbrauch effektiv | GWh/a | 2,713 | 1,762 | 179 |
| Wirkungsgrad der Wärmeerzeugung η_{O} | % | 57.5% | 40.4% | 48.3% |
| Wirkungsgrad der Stromerzeugung η_{el} | % | 30.0% | 43.3% | 33.8% |
| Brennstoff-Emissionsfaktor | t _{CO2} /GWh | 342 | 266 | 202 |
| Tatsächliche CO ₂ -Emissionen | t _{CO2} /a | 927,875 | 468,607 | 36,142 |
| Zuteilung von EB | | | | |
| <i>Carbon Leakage Risiko</i> | | | | |
| Wärme-Benchmark | t _{CO2} /GWh | 224.3 | 224.3 | 224.3 |
| Wärmebezogene MAR | GWh _{th} /a | 1,558.7 | 712.3 | 86.6 |
| Zugeteilte EB | | | | |
| 2013 | t _{CO2} /a | 279,674 | 127,809 | 15,535 |
| 2014 | t _{CO2} /a | 250,281 | 114,377 | 13,902 |
| 2015 | t _{CO2} /a | 221,723 | 101,326 | 12,316 |
| 2016 | t _{CO2} /a | 194,068 | 88,688 | 10,780 |
| 2017 | t _{CO2} /a | 167,282 | 76,447 | 9,292 |
| 2018 | t _{CO2} /a | 141,364 | 64,603 | 7,852 |
| 2019 | t _{CO2} /a | 116,284 | 53,141 | 6,459 |
| 2020 | t _{CO2} /a | 92,104 | 42,091 | 5,116 |
| CO₂-Defizite | | | | |
| Durchschnittliches CO ₂ -Defizit 2013-2020 | t _{CO2} /a | 745,028 | 385,047 | 25,986 |
| Relatives CO ₂ -Defizit | % | 80.3% | 82.2% | 71.9% |

| Merkmal | Einheit | Kohle Groß-KWK | Heizöl EL GuD-HKW | Erdgas GT-HKW |
|-----------------------------------------|---------------------|-------------------|----------------------|------------------|
| CO₂-Defizite, relativ | | | | |
| 2013 | t _{CO2} /a | 69.9% | 72.7% | 57.0% |
| 2014 | t _{CO2} /a | 73.0% | 75.6% | 61.5% |
| 2015 | t _{CO2} /a | 76.1% | 78.4% | 65.9% |
| 2016 | t _{CO2} /a | 79.1% | 81.1% | 70.2% |
| 2017 | t _{CO2} /a | 82.0% | 83.7% | 74.3% |
| 2018 | t _{CO2} /a | 84.8% | 86.2% | 78.3% |
| 2019 | t _{CO2} /a | 87.5% | 88.7% | 82.1% |
| 2020 | t _{CO2} /a | 90.1% | 91.0% | 85.8% |

