



Redaktionsschluss: 22.06.2005

## **BENCHMARKS**

**Definition und Bewertung von Emissionswerten für Strom, Warmwasser  
und Prozessdampf entsprechend der besten verfügbaren Techniken (BVT)  
im Zuteilungsverfahren für die Handelsperiode 2005-2007**

## INHALT:

1. Einleitung .....	3
2. Rechtlicher Rahmen .....	3
3. Vorgehensweise der DEHSt.....	4
3.1 Methodik zur Definition und Bewertung von Emissionswerten gemäß BVT.....	6
3.2 Berücksichtigung von Brennstoffen.....	7
3.3 Festlegung von Emissionswerten gemäß BVT für die Bereitstellung elektrischer Energie .....	8
3.4 Festlegung von Emissionswerten gemäß BVT für die Bereitstellung von Warmwasser und Prozessdampf .....	11
3.5 Festlegung von Emissionswerten gemäß BVT für die Bereitstellung von elektrischer Energie und Warmwasser oder Prozessdampf in Kraft-Wärme-Kopplung.....	12
3.6 Produktbezug bei der Ermittlung von Emissionswerten gemäß BVT .....	12
4. Datenquellen .....	13

## 1. EINLEITUNG

In der Handelsperiode 2005-2007 können für Neuanlagen gemäß § 11 des Zuteilungsgesetzes (ZuG 2007) Emissionsberechtigungen entsprechend der besten verfügbaren Techniken (BVT) beantragt werden. Als Option war im Zuteilungsverfahren auch für Bestandsanlagen über § 7 Abs. 12 und § 8 Abs. 6 ZuG 2007 eine Zuteilung nach der Neuanlagenregel möglich. Diese Möglichkeit wurde für insgesamt 402 energiewirtschaftliche Bestandsanlagen in Anspruch genommen.

Diese Dokumentation beschreibt den rechtlichen Rahmen sowie die Methodik zur Definition und Bewertung von Emissionswerten gemäß BVT für Strom, Warmwasser und Prozessdampf für Bestandsanlagen im Zuteilungsverfahren. Die beschriebenen Grundsätze gelten gleichermaßen für die Zuteilung von Emissionsberechtigungen für Neuanlagen, die in den Jahren 2005 bis 2007 in Betrieb gehen und eine Zuteilung nach § 11 ZuG 2007 beantragen.

## 2. RECHTLICHER RAHMEN

Nach § 11 ZuG 2007 (so genannte Neuanlagenregel) können Emissionsberechtigungen basierend auf einer Produktionsprognose und Emissionswerten gemäß BVT beantragt werden. Für die Produkte Strom, Warmwasser und Prozessdampf sind in § 11 Abs. 2 ZuG 2007 sowie § 12 Abs. 2 der Zuteilungsverordnung (ZuV 2007) Emissionswerte gemäß BVT in Form von Mindest- und Maximalwerten festgelegt. Sofern der beantragte Emissionswert den jeweiligen Mindestwert überschreitet, muss der Antragsteller begründen, dass sich der beantragte Wert unter Zugrundelegung der besten verfügbaren Techniken ableitet.

Mit der Angabe von Wertebereichen für den Emissionswert gemäß BVT ist der Gesetzgeber vom ausschließlichen Produktbezug zugunsten einer differenzierteren Betrachtung unter Einbeziehung verschiedener Energiewandlungstechniken und Brennstoffe abgewichen.

Hieraus resultiert für die DEHSt die Aufgabe, die beantragten Emissionswerte dahingehend zu prüfen, ob sie der Definition der besten verfügbaren Techniken gemäß ZuG 2007 und ZuV 2007

entsprechen<sup>1</sup>. Diese Prüfung umfasst eine individuelle Beurteilung des beantragten Emissionswertes, muss aber auch eine Gleichbehandlung aller Anträge nach der Neuanlagenregel gewährleisten.

Als Grundlage für eine Bewertung von BVT ist allgemein die Definition gemäß § 12 Abs. 3 Satz 3-5 ZuV 2007 maßgeblich. Danach gelten die Produktionsverfahren und Betriebsweisen als beste verfügbare Techniken, die

- ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt gewährleisten und
- die Emissionen klimawirksamer Gase, insbesondere Kohlendioxid, bei der Herstellung eines bestimmten Produktes auf ein geringst mögliches Maß reduzieren.

Hierbei sind

- das Kosten-/Nutzenverhältnis,
  - die unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten nutzbaren Brenn- und Rohstoffe sowie
  - die Zugänglichkeit der Techniken für den Betreiber
- zu berücksichtigen.

### 3. VORGEHENSWEISE DER DEHST

Die Auswertung der Zuteilungsanträge für Bestandsanlagen hat ergeben, dass die Herleitung von Emissionswerten gemäß BVT durch die Anlagenbetreiber auf unterschiedliche Art erfolgte. Um sicherzustellen, dass für vergleichbare Anlagen im Sinne einer Gleichbehandlung einheitliche Emissionswerte gemäß BVT angewendet werden, war es erforderlich, die o. g. abstrakte Definition von BVT zu konkretisieren und einheitliche Kriterien für die Bewertung von BVT im Zuteilungsverfahren für Emissionsberechtigungen zu fixieren.

Die DEHSt hat daher alle Anträge, in denen ein Emissionswert oberhalb des Mindestwertes gemäß ZuG 2007 und ZuV 2007 beantragt wurde, übergreifend ausgewertet. Darauf aufbauend hat die DEHSt einheitliche Kriterien abgeleitet. Die beantragten Emissionswerte wurden ggf. unter Berücksichtigung individueller Besonderheiten der jeweiligen Anlage nach diesen Kriterien

---

<sup>1</sup> Gemäß § 14 Abs. 2 ZuV hat der Sachverständige in einer kurzen Stellungnahme zu bestätigen, dass nach seiner Einschätzung der im Zuteilungsantrag ausgewiesene Emissionswert der Wert ist, der bei Zugrundelegung der besten verfügbaren Techniken erreichbar ist. Die abschließende Würdigung der Bewertung obliegt der DEHSt.

geprüft. Sofern für Bestandsanlagen Emissionswerte beantragt wurden, die diese einheitlichen Kriterien nicht erfüllen, hat die DEHSt den beantragten Wert angepasst. In solchen Fällen erfolgte die Zuteilung auf Basis des angepassten Emissionswertes gemäß BVT. Das gleiche Vorgehen wird die DEHSt auch für Neuanlagen anwenden, die im Laufe der Handelsperiode 2005-2007 in Betrieb gehen.

Die einheitlichen Kriterien für die Definition und Bewertung von Emissionswerten gemäß BVT sind hier als Übersicht dargestellt und werden im Folgenden detaillierter erläutert.

### **Kriterien für die Definition und Bewertung eines Emissionswertes gemäß BVT:**

1. Die Bestimmung des Wirkungsgrades erfolgt für eine vergleichbare Referenzanlage, die als fiktive Neuanlage
  - zur ausschließlichen Erzeugung des jeweiligen Produktes dient,
  - zu den effizientesten am Markt verfügbaren Anlagen zählt und
  - im Falle eines Kraftwerks einer vergleichbaren (elektrischen) Leistungsklasse entspricht.
  
2. Zur Berücksichtigung eines effizienten und realistischen Betriebs der Referenzanlage wird
  - ein Abschlag von einem Prozentpunkt auf den Nenn-Wirkungsgrad, entsprechend einem Jahresnutzungsgrad der fiktiven Anlage mit einer Auslastung von etwa 7.500 h/a, vorgenommen,
  - jedoch kein Abschlag für den individuellen Anlagenbetrieb oder die Fahrweise der Anlage zugelassen.
  
3. Für die Berechnung des Emissionswertes in Verbindung mit dem Einsatz von Brennstoffen, die unter Berücksichtigung von Kosten-Nutzenaspekten insgesamt minimale klimawirksame Emissionen ermöglichen, ist beim Einsatz anderer Brennstoffe als Erdgas grundsätzlich zu begründen, dass Erdgas am Standort nicht wirtschaftlich nutzbar ist. Beim Einsatz von Kohle wird in der Regel auch ohne detaillierte Begründung der wirtschaftlichen Nicht-Verfügbarkeit von Erdgas der jeweilige Maximalwert gemäß ZuG 2007 und ZuV 2007 akzeptiert. Bei Bestandsanlagen wurde davon ausgegangen, dass die in der Basisperiode eingesetzten Brennstoffe auch in der Handelsperiode 2005-2007 unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten verfügbar sind. Ein Wechsel zu einem Brennstoff/Brennstoffmix mit einem im Vergleich zur Basisperiode höheren Emissionsfaktor wurde daher nicht akzeptiert.

### 3.1 Methodik zur Definition und Bewertung von Emissionswerten gemäß BVT

Vor dem Hintergrund des § 11 ZuG 2007 als Zuteilungsregel für Neuanlagen ist unter BVT eine fiktive Neuanlage zu verstehen. Unter Berücksichtigung des Kosten-/Nutzenverhältnisses sowie der wirtschaftlich am Standort nutzbaren Brennstoffe kommt in der Neuanlage eine hocheffiziente Technik zum Einsatz, die insgesamt minimale klimawirksame Emissionen ermöglicht.

Zur Charakterisierung der Effizienz ist bei Energiewandlungsanlagen der Wirkungsgrad die maßgebende Größe. Deshalb hat die DEHSt - basierend auf der Auswertung von Literaturdaten zu am Markt verfügbaren Anlagen sowie der Angaben in den Zuteilungsanträgen - für unterschiedliche Energiewandlungstechniken die Wirkungsgrade der jeweils besten am Markt verfügbaren Anlagen ermittelt. Aus den brennstoffspezifischen Emissionsfaktoren wurden anhand dieser Wirkungsgrade Emissionswerte gemäß BVT bestimmt.

Bei der Festlegung der Wirkungsgrade blieb die DEHSt um einen Prozentpunkt unter den Nenn-Wirkungsgraden im Betriebsoptimum der jeweils besten verfügbaren Anlagen. Die DEHSt hat hiermit bewusst einen Spielraum zur Kompensation ggf. vorliegender brennstoff-, standort- oder betriebsspezifischer Einflüsse zugelassen. Die so ermittelten Werte bezeichnet die DEHSt als Wirkungsgrade. Da in ihnen ein Abschlag zur Kompensation der genannten Effekte berücksichtigt ist, entsprechen diese Werte der Definition des Jahresnutzungsgrads unter Berücksichtigung realistischer Betriebsbedingungen, wie er zur Herleitung der Emissionswerte in der Begründung zur ZuV 2007<sup>2</sup> verwendet wird.

Dementsprechend ist die DEHSt solchen Argumentationen nicht gefolgt, die Emissionswerte aus den in der jeweiligen Anlage erreichten realen Emissionen und Produktionsdaten ableiten und daraus Emissionswerte ermitteln, die oberhalb der nach den einheitlichen Kriterien für BVT akzeptierbaren Werte liegen<sup>3</sup>. Folglich wurden darüber hinaus gehende auf den individuellen Anlagenbetrieb zurückzuführende Abschläge auf den Wirkungsgrad der Anlage nicht berücksichtigt. Gleiches gilt für die individuelle Fahrweise der Anlage bspw. in Form einer Unterscheidung zwischen Grund-, Mittel- und Spitzenlast.

---

<sup>2</sup> vgl. Begründung zu § 12 ZuV 2007, Juli 2004

<sup>3</sup> Dies entspricht dem Vorgehen nach § 8 ZuG 2007 (Anlagen mit Inbetriebnahme 2003 und 2004).

### 3.2 Berücksichtigung von Brennstoffen

Für Bestandsanlagen ist die DEHSt davon ausgegangen, dass Brennstoffe, die in der Basisperiode eingesetzt wurden, grundsätzlich auch für die Handelsperiode 2005-2007 unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten verfügbar sind. Wurde die Anlage in der Basisperiode z. B. mit Erdgas betrieben, so hat die DEHSt diesen Brennstoff auch für die Handelsperiode 2005-2007 berücksichtigt. Bei Mischfeuerungen wurde vorausgesetzt, dass der jeweils emissionsärmere Brennstoff zumindest zum gleichen Anteil in der Handelsperiode 2005-2007 wirtschaftlich zur Verfügung stehen wird, wie er in der Basisperiode Verwendung fand. Wurde z. B. in der Basisperiode in geringem Umfang leichtes Heizöl anstelle von Erdgas zur Deckung von Lastspitzen eingesetzt, in denen die Erdgasversorgung begründet nicht wirtschaftlich darstellbar ist, so wurde Heizöl im gleichen Verhältnis zum primär eingesetzten Erdgas auch für die Handelsperiode 2005-2007 akzeptiert. Ein Wechsel zu einem emissionsreicheren Brennstoff wurde hingegen bei der Bestimmung eines Emissionswertes gemäß BVT nicht akzeptiert.

Für Neuanlagen folgt hieraus, dass beim Einsatz von anderen Brennstoffen als Erdgas vom Anlagenbetreiber zu begründen ist, warum Erdgas als emissionsarmer Brennstoff für die Anlage wirtschaftlich nicht zur Verfügung steht.

Die Ableitung der Emissionswerte gemäß BVT durch die DEHSt erfolgt auf Basis des Emissionsfaktors von 0,056 t CO<sub>2</sub>/GJ für Erdgas. In begründeten Fällen werden für andere Brennstoffe auch deren spezifische Emissionsfaktoren angesetzt (z. B. 0,074 t CO<sub>2</sub>/GJ für Heizöl). Für den Einsatz von Steinkohle oder Braunkohle werden unter Beachtung der vorgenannten Grundsätze die jeweiligen Maximalwerte des ZuG 2007 und der ZuV 2007 angesetzt. Beim Einsatz von Brennstoffen mit niedrigeren spezifischen Emissionsfaktoren als Erdgas werden auf Antrag die jeweiligen Mindestwerte des ZuG 2007 und der ZuV 2007 gewährt.

### 3.3 Festlegung von Emissionswerten gemäß BVT für die Bereitstellung elektrischer Energie

In § 11 Abs. 2 ZuG 2007 sowie § 12 Abs. 2 ZuV 2007 sind für Strom erzeugende Anlagen Emissionswerte zwischen 365 und 750 g CO<sub>2</sub> je kWh Strom definiert.

Die effizienteste am Markt verfügbare Anlagentechnik für die Stromerzeugung stellen im Leistungsbereich ab 10 MW<sub>el</sub> generell erdgasbefeuerte GuD-Kraftwerke dar. Bei Anlagen mit kleinerer Leistung hat die DEHSt auch Emissionswerte gemäß BVT anerkannt, die durch den Einsatz gasmotorischer Blockheizkraftwerke (BHKW) erreicht werden. Diese sind als BVT in dieser Leistungsklasse zu betrachten.

Da bei der Stromerzeugung eine Abhängigkeit des Wirkungsgrades von der installierten elektrischen Leistung der Anlage besteht, hat die DEHSt auf Basis der ausgewerteten Daten zu am Markt verfügbaren Anlagen Leistungsklassen gebildet. Für diese Klassen wurden jeweils BVT-Wirkungsgrade und daraus abgeleitete Emissionswerte gemäß BVT festgelegt (vgl. Kapitel 4 „Datenquellen“). Diese Leistungsklassen, die in Tabelle 1 und Abbildung 1 mit den zugehörigen Wirkungsgraden und Emissionswerten dargestellt sind, ermöglichen eine einheitliche Bewertung der Emissionswerte gemäß BVT für die Stromerzeugung. Sofern sie technisch begründet sind, werden demnach Emissionswerte gemäß BVT in Abhängigkeit von der installierten elektrischen Anlagenleistung von der DEHSt akzeptiert.

Die abgebildeten Emissionswerte gemäß BVT wurden für Erdgas ermittelt. Soweit andere Brennstoffe, wie beispielsweise Heizöl, für die Stromerzeugung berücksichtigt werden können, wird ein anzusetzender Emissionswert bestimmt. Dieser berechnet sich unter Zugrundelegung der in Tabelle 1 angeführten Wirkungsgrade über das Verhältnis der Emissionsfaktoren des jeweiligen Brennstoffs und Erdgas.

Tabelle 1: Von der DEHSt ermittelte BVT-Wirkungsgrade und Emissionswerte gemäß BVT für die Stromerzeugung beim Einsatz von Erdgas

Technik	installierte (elektrische) Leistung [MW <sub>el</sub> ]	Netto-Wirkungsgrad $\eta_{el}$ [%]	Emissionswert [g CO <sub>2</sub> /kWh <sub>el</sub> ]
GuD-Kraftwerk	> 250	> 55	365
GuD-Kraftwerk	101 - 250	54	373
GuD-Kraftwerk	51 - 100	52,5	384
GuD-Kraftwerk	31 - 50	50	403
GuD-Kraftwerk	21 - 30	47	429
GuD-Kraftwerk	10 - 20	45	448
BHKW	4 - 9	41	492
BHKW	< 4	39	517

In Abbildung 1 sind neben den von der DEHSt ermittelten Werten zum Vergleich auch Angaben zu Wirkungsgraden aus Veröffentlichungen der VGB Power Tech e.V. (VGB) und der Arbeitsgemeinschaft für Wärme und Heizkraftwirtschaft e. V. (AGFW) mit aufgenommen. Hierbei wurde mit Blick auf die Vergleichbarkeit der Daten ein Abschlag von einem Prozentpunkt auf die von VGB und AGFW ermittelten Netto-Wirkungsgrade der Anlagen vorgenommen. Dieser Abschlag entspricht dem Nutzungsgrad einer Anlage mit einer Auslastung von etwa 7.500 h/a, wie er auch bei der Festlegung der Wirkungsgrade durch die DEHSt zu Grunde gelegt worden ist.

Beim Vergleich der von AGFW, VGB und DEHSt ermittelten Nettowirkungsgrade zeigt sich, dass diese - unter Berücksichtigung eines einheitlichen Abschlags von einem Prozentpunkt - in der gleichen Größenordnung liegen.

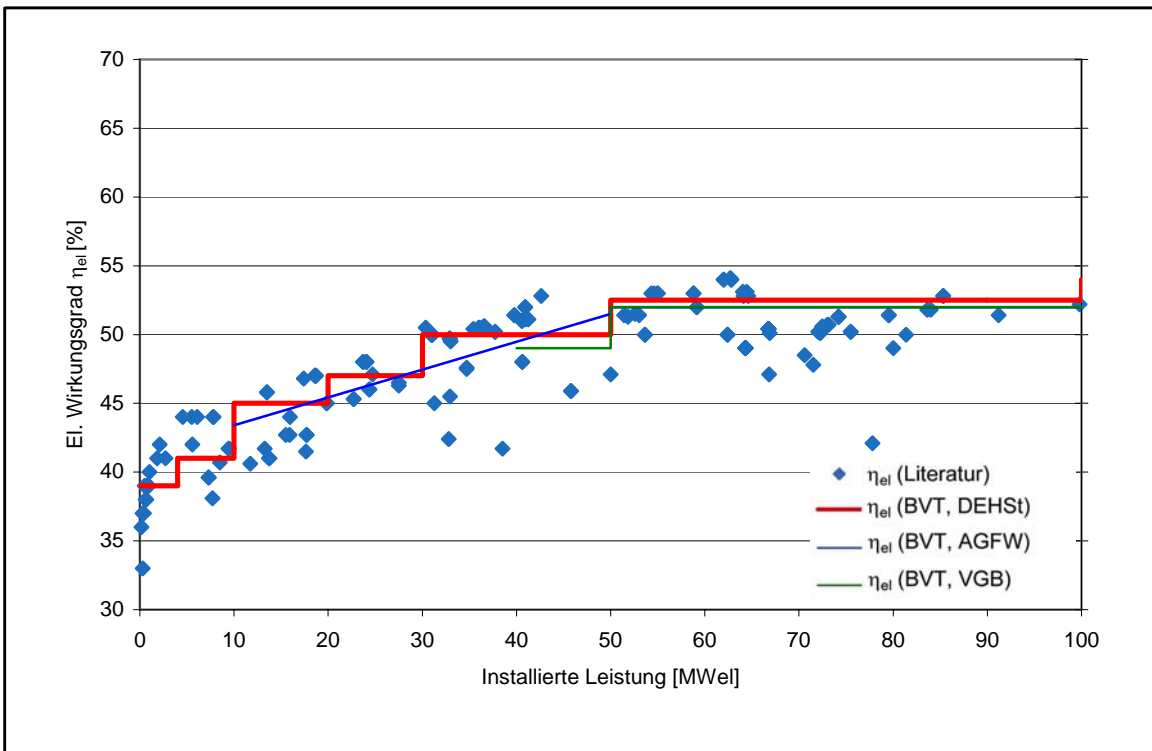
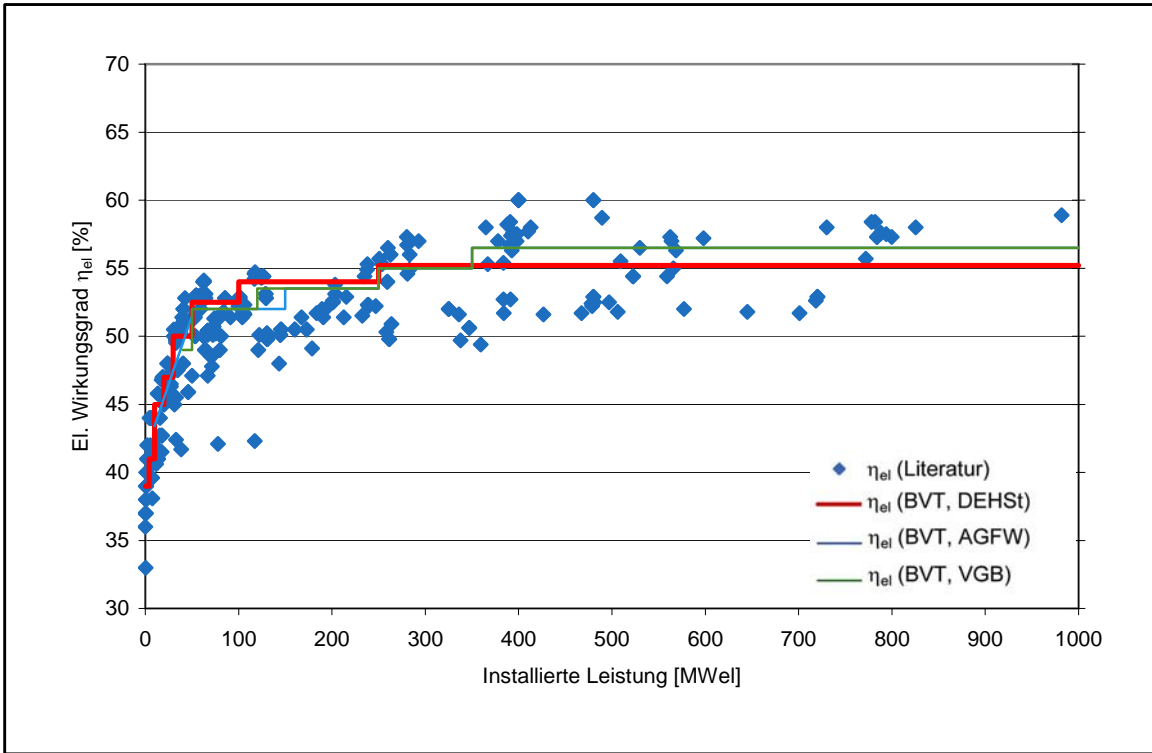


Abbildung 1: Vergleich der von der DEHSt ermittelten Wirkungsgrade gemäß BVT mit entsprechenden Auswertungen der AGFW, des VGB sowie mit Wirkungsgraden am Markt verfügbarer Kraftwerke

### 3.4 Festlegung von Emissionswerten gemäß BVT für die Bereitstellung von Warmwasser und Prozessdampf

Bei der Bereitstellung thermischer Energie wird hinsichtlich der Effizienz zwischen den Produkten Prozessdampf und Warmwasser unterschieden. In § 12 Abs. 2 ZuV 2007 wird für Prozessdampf ein Emissionswert gemäß BVT zwischen 225 und 345 g CO<sub>2</sub>/kWh und für Warmwasser zwischen 215 und 290 g CO<sub>2</sub>/kWh definiert.

In Tabelle 2 sind für Warmwasser und Prozessdampf die von der DEHSt ermittelten Emissionswerte gemäß BVT zusammengestellt. Diese Werte ergeben sich für die zu Grunde gelegten BVT-Wirkungsgrade effizienter Kessel unter Einbeziehung realistischer Betriebsbedingungen sowie unter Berücksichtigung des jeweiligen Brennstoffs. Auch hier entspricht der Wirkungsgrad der Definition des Jahresnutzungsgrades, wie er in der Begründung zur ZuV 2007 für die Herleitung der Emissionswerte herangezogen worden ist. Im Gegensatz zur Stromerzeugung ist für die Bereitstellung von Warmwasser und Prozessdampf von einer vernachlässigbaren Abhängigkeit der Kessel-Wirkungsgrade von der installierten Leistung auszugehen.

Tabelle 2: Von der DEHSt ermittelte BVT-Wirkungsgrade und Emissionswerte gemäß BVT für die Warmwasser- und Prozessdampfbereitstellung

Produkt	Brennstoff	Netto-Wirkungsgrad	Emissionswert
		$\eta_{th}$ [%]	[g CO <sub>2</sub> /kWh <sub>th</sub> ]
Warmwasser	Erdgas	93,5	215
Warmwasser	Heizöl EL	93,5	285
Warmwasser	Kohle	92	290
Prozessdampf	Erdgas	90	225
Prozessdampf	Heizöl EL	90	297
Prozessdampf	Kohle	89	345

### **3.5 Festlegung von Emissionswerten gemäß BVT für die Bereitstellung von elektrischer Energie und Warmwasser oder Prozessdampf in Kraft-Wärme-Kopplung**

Für die gekoppelte Erzeugung von Strom und Warmwasser oder Prozessdampf (Kraft-Wärme-Kopplung - KWK) erfolgt die Zuteilung gemäß § 11 Abs. 2 Satz 2 ZuG 2007 unter Zugrundelegung einer technisch vergleichbaren Anlage zur ausschließlichen Erzeugung von Strom und zusätzlich einer technisch vergleichbaren Anlage zur ausschließlichen Erzeugung von Warmwasser oder Prozessdampf (so genannter Doppelbenchmark).

Der methodische Ansatz des Doppelbenchmarks stellt damit eine von der realen Anlage in wesentlichen Merkmalen abstrahierte Betrachtung dar. Mit ihm wird die reale Anlage in fiktive Teilanlagen überführt. Diese Teilanlagen müssen den jeweiligen oben angeführten Anforderungen an BVT genügen. Die für die reale Anlage typische Fahrweise (z. B. wärmegeführt) wird hierbei nicht berücksichtigt. Die gesamte Zuteilung ergibt sich dann als Summe der so ermittelten Teilmengen.

Demzufolge hat die DEHSt für KWK-Anlagen keine spezifischen Emissionswerte gemäß BVT festgelegt. Stattdessen ist der jeweilige Emissionswert gemäß BVT einer vergleichbaren Anlage zur ausschließlichen Erzeugung von Strom und Warmwasser oder Prozessdampf heranzuziehen, wie er in den vorhergehenden Abschnitten beschrieben ist.

### **3.6 Produktbezug bei der Ermittlung von Emissionswerten gemäß BVT**

Bei den Tätigkeiten I bis III des Anhangs 1 des Treibhausgas-Emissionshandelsgesetzes (TEHG) werden gemäß ZuG 2007 und ZuV 2007 als Produkte stets nur die durch die Energiewandlungsanlagen bereit gestellten Sekundärenergien Strom, Prozessdampf und Warmwasser verstanden. Der Bezug von Emissionswerten auf Produkte, die durch den Einsatz der Sekundärenergien erzeugt werden, ist daher nicht akzeptiert worden.

Maßgeblich für die Ermittlung der Produktionsmenge ist jeweils die Nettoproduktion der Anlage (z. B. Nettostrom-, Nettowärmeerzeugung). Für die Definition und Ermittlung der Nettoproduktion sind die anerkannten Regeln der Technik zugrunde zu legen. Für Produkte von

Energiewandlungsanlagen gelten als solche die von der AGFW veröffentlichten Grundlagen und Rechenmethoden<sup>4</sup>. Die DEHSt hat keine Emissionsberechtigungen auf der Grundlage einer Bruttoproduktion oder von Angaben zugeteilt, die von diesen Regeln abweichen. Dies gilt auch für Neuanlagen, die in der Handelsperiode 2005-2007 in Betrieb gehen.

## 4. DATENQUELLEN

Emissionswerte für die Erzeugung von Strom, Warmwasser und Prozessdampf sind außer von der Wahl des Brennstoffs, d. h. den jeweiligen Emissionsfaktoren, entscheidend von den Wirkungsgraden der Anlagen abhängig. Von der DEHSt wurden neben eigenen Recherchen zu am Markt verfügbaren Energiewandlungsanlagen insbesondere auch die den Anträgen beigefügten Dokumente ausgewertet. Informationen über Wirkungsgrade von modernen, am Markt verfügbaren Energiewandlungsanlagen hat die DEHSt vor allem aus folgenden Quellen bezogen:

- Individuelle Betreiberangaben im Rahmen der Antragstellung für die Handelsperiode 2005-2007
- Herstellerinformationen von Energiewandlungsanlagen
- AGFW: Auswertungen basierend auf Diesel & Gas Turbine Publications 2004, Gas Turbine World, GTW Handbook 2003; 2004
- Arbeitsgemeinschaft für Sparsamen und Umweltfreundlichen Energieverbrauch e. V. (ASUE): BHKW-Kenndaten 2001 - Module, Anbieter, Kosten; 2001
- European Commission, Directorate-General JRC, Institute for Prospective Technological Studies: Draft Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants; 2004
- Pequot Publishing Inc.: Gas Turbine World Handbook; 1999-2000
- VGB: Stellungnahme zum Jahresnutzungsgrad von fossil befeuerten Kraftwerken gemäß den „besten verfügbaren Kraftwerkstechniken“; 2004

---

<sup>4</sup> Nummer 4 bis 6 des Arbeitsblattes FW 308 – „Zertifizierung von KWK-Anlagen - Ermittlung des KWK-Stroms“ - in der jeweils geltenden Fassung