



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Energie BFE

Version 1.3 vom 10.05.2010

Richtlinie kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) Art. 7a EnG Biomasse Anhang 1.5 EnV

Diese Version tritt rückwirkend auf den 1. Januar 2010 in Kraft.

Richtlinie zu Anhang 1.5 der Energieverordnung (EnV) (Anschlussbedingungen für Biomasseenergieanlagen)

1. Zweck

Die vorliegende Richtlinie dient der Präzisierung der Regelungen betreffend Biomasse des Anhangs 1.5 der Energieverordnung (EnV). Die Einhaltung aller übrigen gesetzlichen Vorgaben wird vorausgesetzt.

2. zu Ziff. 1 Begriffe

Ziff. 1.2 Massgebend für die Definition von Energiepflanzen ist der wirtschaftliche Nutzen der Hauptkultur. Beträgt die Energiegewinnung mehr als 50% des wirtschaftlichen Nutzens, handelt es sich um Energiepflanzen. Mähgut von Ökoausgleichsflächen gilt hingegen nicht als Energiepflanzen, weil der ökologische Ausgleich dieser Kultur der primäre Zweck ist. Ebenso gelten Zwischenfrüchte und Gründüngungspflanzen nicht als Energiepflanzen, da auch hier der primäre Zweck ein anderer ist (Bodenabdeckung, Erhalt der Bodenstruktur, Düngung).

Ziff. 1.3 Biogenes Gas ist ein Sammelbegriff für Gas, das aus Biomasse gemäss Anhang 1.5, Ziff. 1.1 EnV hergestellt wurde. Darunter fallen z.B. Klär-, Deponie- und Biogas aus der anaeroben Vergärung sowie Holzgas aus der Vergasung.

3. zu Ziff. 2 Anlagendefinitionen

Ziff. 2.4 Nachfolgende Beschreibung dient zur Definition der Systemgrenzen von neuen sowie erheblich erweiterten und erneuerten Anlagen. Die Systemgrenzen sind relevant für die Ermittlung der Kosten, der Mindestanforderungen und des Eigenstromverbrauchs einer Anlage. Pro Anlage gibt es nur einen Einspeisepunkt (Art. 3b, Abs. 2 EnV).

- a) Dazu gehören nur für die Produktionsanlage selber notwendige Einrichtungen für Brennstoff- bzw. Substrat-Annahme und Vorbehandlung resp. Aufbereitung. Die Einrichtungen können für mehrere Anlagelinien dienlich sein.
- b) In einer Bioenergieanlage läuft in der Regel ein mehrstufiger Prozess ab. In einer ersten Konversionsstufe wird die Primärbiomasse beispielsweise mittels Vergärung, Vergasung oder Verbrennung in ein Zwischenprodukt umgewandelt. Zwischenprodukte sind Sekundärenergieträger wie beispielsweise Biogas aus der anaeroben Vergärung, Bioethanol aus der alkoholischen Fermentation, Holzgas aus der Holzvergasung, Pyrolyseöl aus der Pyrolyse oder Dampf aus der Verbrennung.
- c) Für die Stromproduktion werden in einer zweiten Konversionsstufe die Zwischenprodukte bzw. Sekundärenergieträger mittels Wärmekraftkopplungsanlagen (WKK-Anlagen) in Strom und Wärme umgewandelt. Dies kann einerseits über konventionelle Dampfprozesse, Organic-Rankine-Cycle, Dampfmaschinen etc. geschehen oder andererseits mittels übriger WKK-Anlagen wie beispielsweise Blockheizkraftwerken mit Verbrennungsmotoren, Gasturbinen bzw. Mikrogasturbinen, Brennstoffzellen, Stirlingmotoren.
- d) Dazu zählen nur für die Produktionsanlage selber notwendige Einrichtungen zur Nachbehandlung resp. Aufbereitung der Reststoffe und Nebenprodukte wie z.B.: (Filter-) Asche, Abwasser, Gärgut, etc.

Ziff. 2.5 Kombinierte Stromerzeugung verschiedener Biomasse-Anlagentypen

Werden zwei oder mehrere Anlagentypen gemäss Anhang 1.5, Ziff. 2 EnV für die Produktion von Strom kombiniert, muss die Gesamtanlage die Eintrittskriterien gemäss Art. 3a EnV erfüllen und es gelten die folgenden Bestimmungen für die Berechnung der Tarife:

Grundsatz:

Es wird ermittelt, welcher Anteil des produzierten Stroms aus welchen Anlagentypen stammt. Als Basis dient der jeweilige Sekundär-Energieträger (z.B. biogenes Gas oder Dampf). Der Tarif wird pro Anlagentyp für den entsprechenden Stromanteil berechnet und am Schluss proportional zum jeweiligen Anteil gewichtet. Es sind die jeweils schärferen Mindestanforderungen einzuhalten.

Beispiele möglicher Kombinationen:

- Klärgasanlage mit industrieller Biogasanlage, gasseitig gekoppelt, Verstromung über gemeinsames BHKW
- KVA kombiniert mit Holzheizkraftwerk, dampfseitig gekoppelt, Verstromung über gemeinsame Dampfturbine/Generator
- Schlammverbrennung kombiniert mit Holzheizkraftwerk, dampfseitig gekoppelt, Verstromung über gemeinsame Dampfturbine/Generator

Berechnungsbeispiel:

Vorgehen für die Tarif-Berechnung am Beispiel Klärgasanlage mit industrieller Biogasanlage, gasseitig gekoppelt, Verstromung über gemeinsames BHKW:

Gesamte Strommenge BHKW wird aufgeteilt in Strom aus der Klärgas- und Strom aus der Biogasanlage; massgebend ist der Energiegehalt (Bestimmung: einfache Mengemessung und periodische Bestimmung von durchschnittlichem Heizwert) des Klär- bzw. Biogases

Der Tarif für den Klärgasstrom wird gemäss Anhang 1.5, Ziff. 5.4 EnV berechnet. Basis ist die äquivalente Leistung, berechnet aus der Strommenge, die aus der Klärgasanlage stammt (also nicht die gesamte Produktion des BHKW).

Der Tarif für den Biogasstrom wird gemäss Anhang 1.5, Ziff. 6.5 EnV berechnet. Basis ist die äquivalente Leistung, berechnet aus der Strommenge, die aus der industriellen Biogasanlage stammt (also nicht die gesamte Produktion des BHKW).

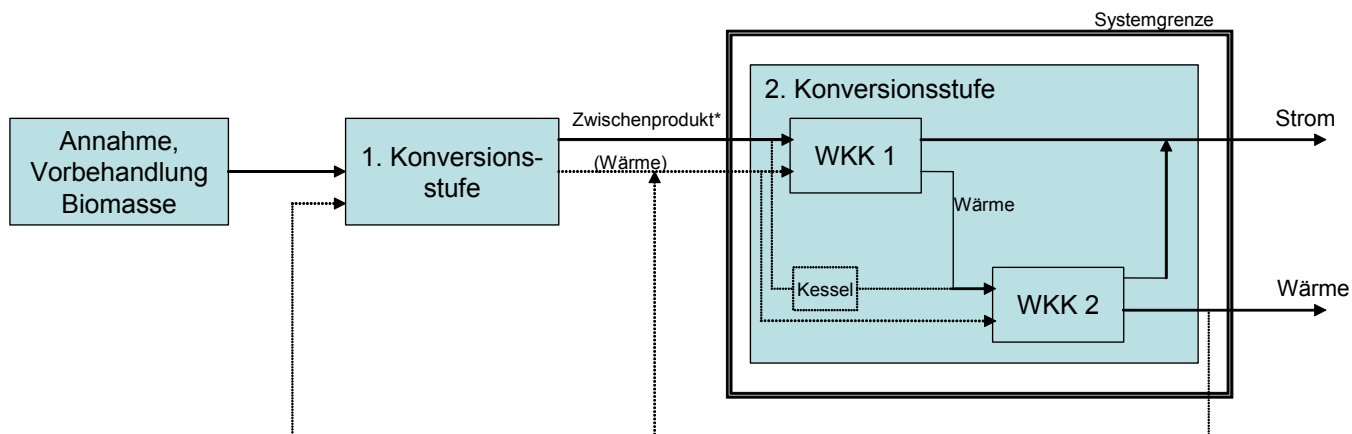
Der Tarif für die Gesamtanlage wird nun proportional zum jeweiligen Anteil berechnet.

Kombinierte Prozesse innerhalb des gleichen Anlagentyps gemäss Anhang 1.5, Ziff. 2 EnV

Werden in der zweiten Konversionsstufe (Umwandlung des Zwischenprodukts bzw. des Sekundärenergieträgers¹ zu Strom und Wärme), wie in unten stehender Darstellung illustriert, mehr als ein WKK-Prozess in Reihe geschaltet, so wird die Systemgrenze für die Beurteilung der energetischen Mindestanforderungen um die gesamte 2. Konversionsstufe gelegt, vorausgesetzt, dass die Stromproduktion mehrheitlich aus übrigen WKK-Anlagen gemäss Anhang 1.5, Ziff. 6.3, Buchst. b EnV stammt. Erfolgt die Stromproduktion mehrheitlich durch Dampfprozesse gemäss Anhang 1.5, Ziff. 6.3, Buchst. a EnV, so gelten die

¹ z.B. Biogas, Holzgas, Pyrolyseöl, Dampf, Kohle

energetischen Mindestanforderungen gemäss Buchst. a, Ziff. 6.3, Anh. 1.5, EnV für den Gesamtprozess. **Für die Beurteilung, welche Mindestanforderungen anzuwenden sind, sind die Planungswerte massgebend.**



(* Biogas, Holzgas, Dampf, Pyrolyseöl, Kohle etc.)

Bsp.:
Zerkleinern,
mischen, trocknen

Bsp.:
Vergärung,
Vergasung,
Verbrennung

Bsp.:
(Mikro-) Gasturbine oder BHKW (WKK 1) mit
nachgeschaltetem Dampfprozess bzw. ORC
(WKK 2)

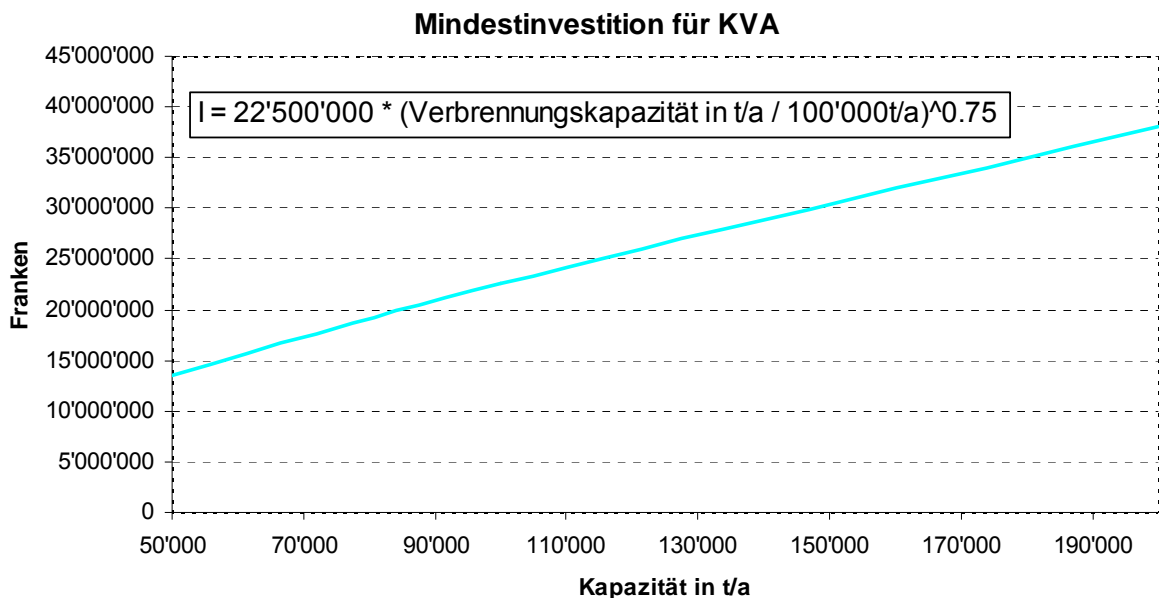
4. Zu Ziff. 3 KVA

Ziff. 3.1 Erheblich erweiterte und erneuerte Anlagen werden als ganze Anlage mit der neuen Gesamtkapazität und dem im Jahr der Inbetriebnahme der erweiterten oder erneuerten Anlage aktuellen Tarif eingeteilt.

Erheblich erweiterte oder erneuerte Anlagen im Sinne von Art. 3a, Bst. a und b EnV müssen entweder das Investitionskriterium oder das Kriterium der Elektrizitätsproduktionssteigerung erfüllen.

Investitionskriterium (gemäss Art. 3a, Bst. a EnV):

Es werden dieselben Kostenbestandteile angerechnet, wie sie im Bericht „Berechnung der Referenzanlagen KVA für die kostendeckende Einspeisevergütung“ (siehe BFE-Webseite http://www.bfe.admin.ch/themen/00612/02073/index.html?lang=de&dossier_id=02166) eingerechnet wurden. Für eine Anlage mit 100'000 Tonnen Verbrennungskapazität pro Jahr sind Investitionen von mindestens 22.5 Mio Fr. (exkl. MWst) notwendig. Der Betrag wird mit der folgenden Formel auf andere Anlagenkapazitäten umgerechnet:



Anrechenbar sind die Investitionen der letzten 5 Jahre vor der Inbetriebnahme, sowie die durchschnittliche Verbrennungskapazität der letzten 5 Jahre plus die neue Kapazitätserhöhung der erweiterten oder erneuerten Anlage.

Kriterium Elektrizitätsproduktionssteigerung (gemäss Art. 3a, Bst. b EnV): siehe Anhang 1.5, Ziff. 3.1 EnV.

Ziff. 3.3 Für die Berechnung des Strom- und Wärmenutzungsgrades müssen die produzierte Strommenge und die ausserhalb der Energieanlage genutzte Wärmemenge (z.B. für die Rauchgasreinigung oder Abwasserbehandlung (Eindampfanlagen), nicht aber für Elemente im Dampfkreislauf wie z.B. die Speisewasservorwärmung) mit geeichten Zählern gemessen werden. Der Energieinput aus dem Kehrlicht wird aus dem Produkt der verbrannten Abfallmenge und dem über die europaweit angewandte BREF/ BAT-Näherungsformel ermittelten Heizwert des Abfalls berechnet. [BREF/ BAT Waste Incineration: Reference Document on Best Available Techniques for Waste Incineration

(adopted August 2006), Kapitel 2.4.2.1, Seite 83 unten, http://ec.europa.eu/environment/ipcc/brefs/wi_bref_0806.pdf]. Die Dampfmenge ist entsprechend der Anlagekonfiguration zu korrigieren, falls Dampfentnahmen bereits vor der ersten Dampfmesung erfolgen oder zusätzliche Energieflüsse in den Brennraum geführt werden. Solch zusätzliche Energieflüsse müssen zwingend erneuerbaren Ursprungs sein. Allein das Anfahren oder Herunterfahren einer Anlage mit Hilfe von fossilen Energieträgern ist zulässig.

Ziff. 3.7 Bei der Anmeldung hat der Gesuchsteller klar ersichtlich aufzuzeigen, wie die Bedingungen nach Art. 3a, Bst. a oder b EnV erfüllt werden. Er hat demnach nachzuweisen, über welche Einstiegsporte (a. Investitionskriterium oder b. Mehrproduktion) die Anlage in die KEV eintreten kann und wie die Mindestanforderungen erreicht werden.

5. zu Ziff. 4 Schlammverbrennungsanlagen

Ziff. 4.1 Erheblich erweiterte und erneuerte Anlagen werden als ganze Anlage mit der neuen Gesamtleistung in die neue Leistungsklasse und dem im Jahr der Inbetriebnahme der erweiterten oder erneuerten Anlage aktuellen Tarif eingeteilt.

Erheblich erweiterte oder erneuerte Anlagen im Sinne von Art. 3a, Bst. a und b EnV müssen entweder das Investitionskriterium oder das Kriterium der Elektrizitätsproduktionssteigerung erfüllen.

Investitionskriterium (gemäss Art. 3a, Bst. a EnV): siehe unter 4., Zu Ziff. 3 KVA, Ziff. 3.1.

Kriterium Elektrizitätsproduktionssteigerung (gemäss Art. 3a, Bst. b EnV): siehe Anhang 1.5, Ziff. 4.1 EnV.

Ziff. 4.3 Berechnung Nutzungsgrad: siehe unter 4., Zu Ziff. 3 KVA, Ziff. 3.3.

Ziff. 4.7 Analog Ziff. 3.7

6. zu Ziff. 5 Klärgas- und Deponiegasanlagen

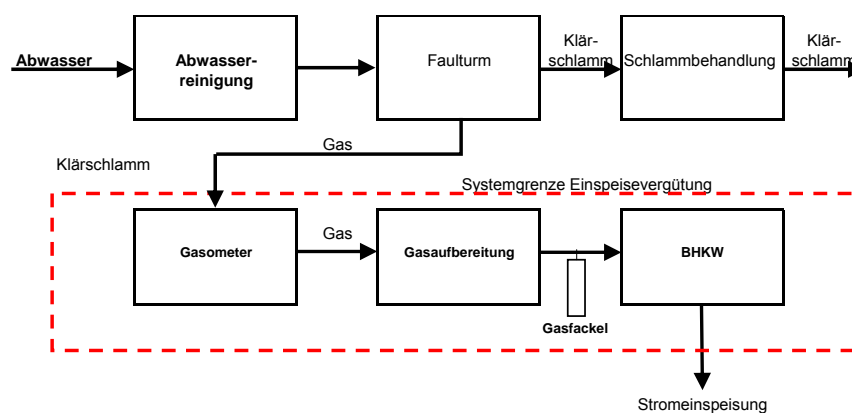
Ziff. 5.1 Erheblich erweiterte und erneuerte Anlagen werden als ganze Anlage mit der neuen Gesamtleistung in die neue Leistungsklasse und dem im Jahr der Inbetriebnahme der erweiterten oder erneuerten Anlage aktuellen Tarif eingeteilt.

Erheblich erweiterte oder erneuerte Anlagen im Sinne von Art. 3a, Bst. a und b EnV müssen entweder das Investitionskriterium oder das Kriterium der Elektrizitätsproduktionssteigerung erfüllen.

Klärgasanlagen:

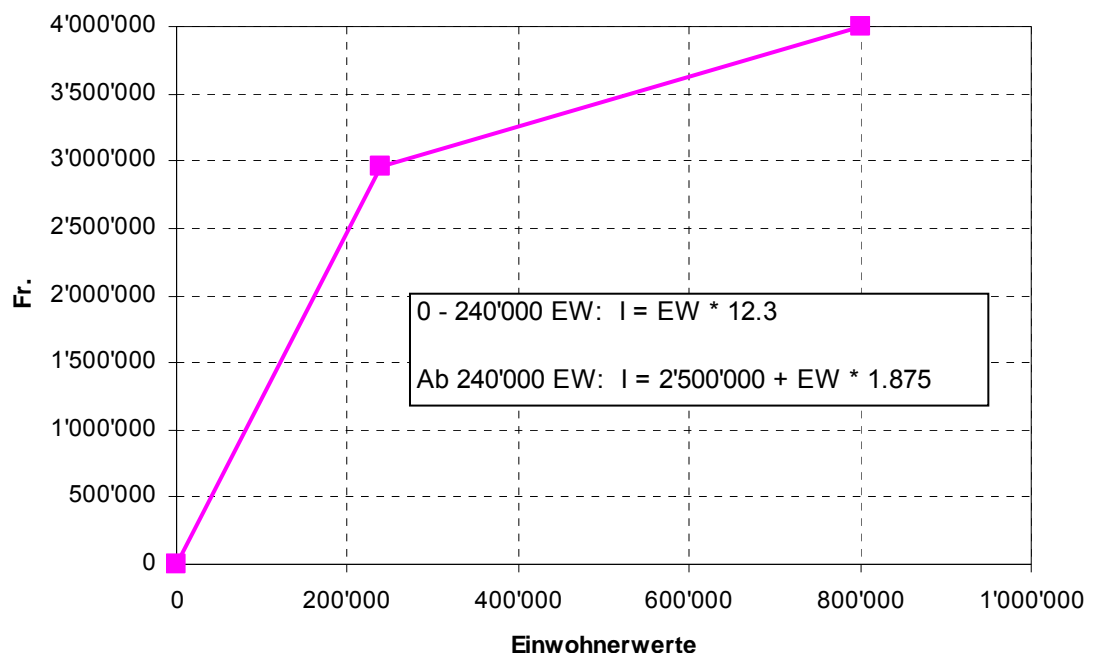
Investitionskriterium (gemäss Art. 3a, Bst. a EnV):

Es werden die Kosten berücksichtigt, welche innerhalb der untenstehenden (rot markierten) Systemgrenzen anfallen:



Die erforderlichen Leitungen und allenfalls nötige Transformatoren bis zum Einspeisepunkt liegen ebenfalls innerhalb der Systemgrenze.

Die minimal notwendigen Investitionskosten (exkl. MWSt.) berechnen sich nach dem untenstehenden Diagramm:



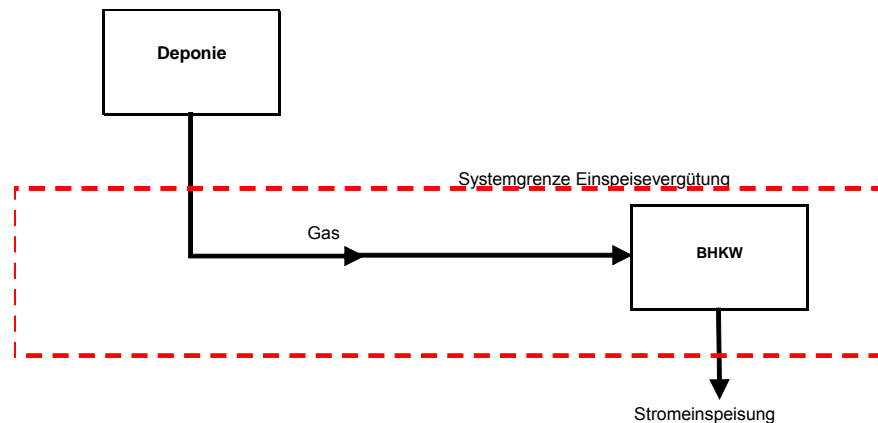
Anrechenbar sind die Investitionen der letzten 5 Jahre vor der Inbetriebnahme der erweiterten oder erneuerten Anlage.

Kriterium Elektrizitätsproduktionssteigerung (gemäss Art. 3a, Bst. b EnV): siehe Anhang 1.5, Ziff. 5.1 EnV.

Deponiegasanlagen

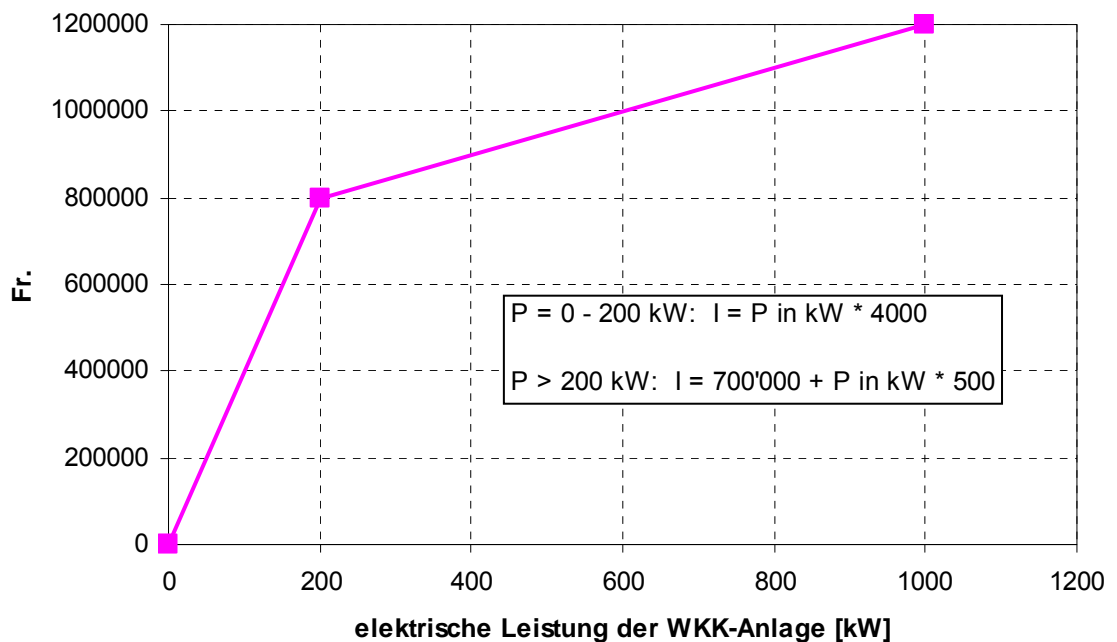
Investitionskriterium (gemäss Art. 3a, Bst. a EnV):

Es werden die Kosten berücksichtigt, welche innerhalb der untenstehenden (rot markierten) Systemgrenzen anfallen:



Die erforderlichen Leitungen und allenfalls nötige Transformatoren bis zum Einspeisepunkt liegen ebenfalls innerhalb der Systemgrenze.

Die minimal notwendigen Investitionskosten (exkl. MWSt.) berechnen sich nach dem untenstehenden Diagramm, es ist mit der Leistung der neuen WKK-Anlage zu rechnen:



Anrechenbar sind die Investitionen der letzten 5 Jahre vor der Inbetriebnahme der erweiterten oder erneuerten Anlage.

Kriterium Elektrizitätsproduktionssteigerung (gemäss Art. 3a, Bst. b EnV): siehe Anhang 1.5, Ziff. 4.1 EnV.

Ziff. 5.2 Energetische Anforderungen

Die energetischen Anforderungen gelten grundsätzlich für alle eingesetzten WKK-Anlagen. Nicht konforme Anlagen dürfen, z.B. während der Dauer von ordentlichen Unterhaltsarbeiten, maximal 800 Stunden pro Jahr betrieben werden.

Havarien müssen nicht an die oben genannte Stundenlimite angerechnet werden. Sie sind aber umgehend an swissgrid zu melden und Ende Jahr in einem ausführlichen Bericht zu beschreiben. Als Havarie gelten Störungen, die eine konkrete Intervention an der Anlage bedingen und mit Material- oder Arbeitsaufwand verbunden sind. Reguläre Instandhaltungsarbeiten wie Service und Revision sowie kleine Störungen, die lediglich ein Quittieren erfordern, sind nicht abziehbar, sondern fallen unter die obige Stundenlimite.

Ziff. 5.3 Ökologische Anforderungen für die energetische Nutzung von Co-Substraten in Klärgasanlagen

Das bestehende Ausbringverbot für Klärschlamm hat zur Folge, dass die im Klärschlamm enthaltenen Nährstoffe und Humus bildenden Substanzen nicht **direkt** in die **Landwirtschaft zurückgeführt werden dürfen**. Für die energetische Nutzung von Co-Substraten in Klärgasanlagen (Co-Vergärung) sollen deshalb möglichst nährstoff- und strukturarme Substrate eingesetzt werden.

Betreiber von Klärgasanlagen, in denen Co-Substrate mitvergärt werden, müssen in Zukunft sicherstellen, dass mindestens Phosphor als Nährstoff zurück gewonnen werden kann. Die Anlagenbetreiber müssen den entsprechenden Nachweis nach einer Übergangsfrist, die im Rahmen der TVA-Totalrevision festgelegt wird, erbringen.

Einsatzstofftagebuch: Es ist ein Einsatzstofftagebuch zu führen, das die Art und Menge der eingesetzten Co-Substrate ausweist. Art und Mengen sind Ende Kalenderjahr detailliert auszuweisen.

Ziff. 5.4 Basis für die Vergütung ist die äquivalente Leistung analog Anh. 1.5, Ziff. 6.5, Buchstabe a EnV.

Für die Berechnung der Vergütung ist die an der Messstelle (Einspeisepunkt) erfasste Elektrizitätsmenge (Nettoproduktion), gemäss Art. 4, Abs. 1 HKN-V² massgebend. Der Stromeigenverbrauch der Energieanlage (Hilfsspeisung) wird damit von der Bruttoproduktion (am Stromerzeuger) in Abzug gebracht. Er beinhaltet alle Verbraucher, die für einen gesetzeskonformen Betrieb der Energieanlage notwendig sind. Bei Klärgasanlagen, die ausser Klärschlamm noch andere Biomasse (Co-Substrate) einsetzen, gehört der Stromverbrauch für die entsprechenden Prozesse zur (Vor-)Behandlung ebenfalls zum Eigenverbrauch der Energieanlage.

² SR 730.010.1

7. zu Ziff. 6 Anschlussbedingungen für übrige Biomasse-Anlagen

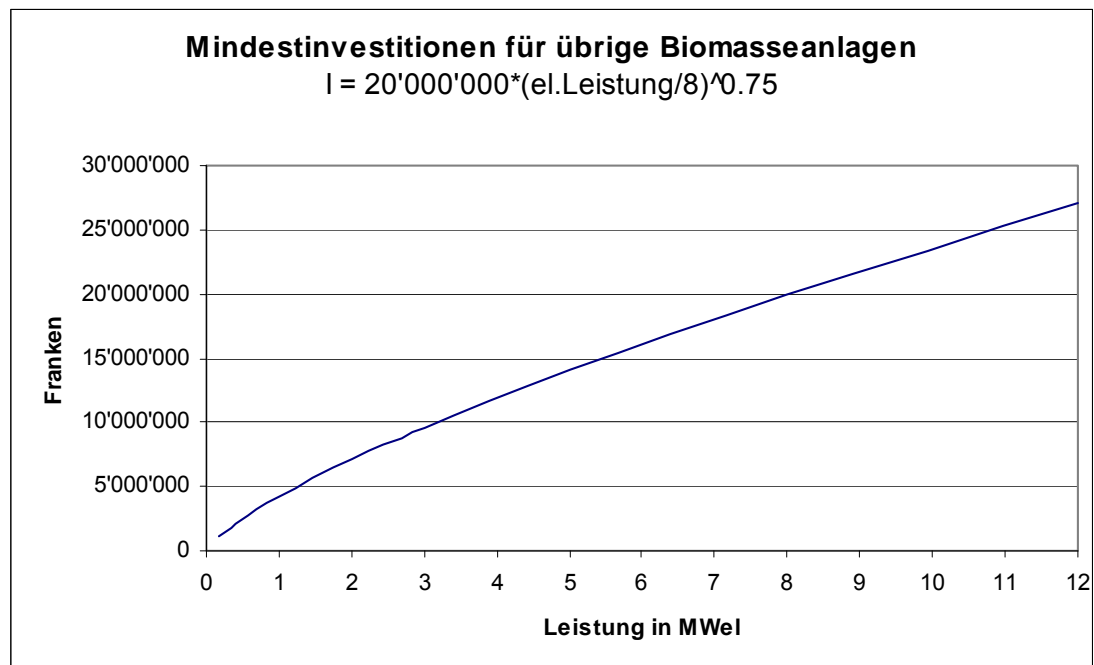
Ziff. 6.1 Erheblich erweiterte und erneuerte Anlagen werden als ganze Anlage mit der neuen Gesamtleistung in die neue Leistungsklasse und dem im Jahr der Inbetriebnahme der erweiterten oder erneuerten Anlage aktuellen Tarif eingeteilt.

Erheblich erweiterte oder erneuerte Anlagen im Sinne von Art. 3a, Bst. a und b EnV müssen entweder das Investitionskriterium oder das Kriterium der Elektrizitätsproduktionssteigerung erfüllen.

Investitionskriterium (gemäss Art. 3a, Bst. a EnV):

Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein, damit eine Anlage als erheblich erweitert oder erneuert im Sinne von Art. 3a, Bst. a EnV gilt:

- Die Amortisationsdauer der Anlage muss mindestens zu zwei Dritteln abgelaufen sein. Bei einer Amortisationsdauer von 20 Jahren muss die Anlage demnach vor mindestens 13 Jahren und 4 Monaten in Betrieb genommen worden sein.
- Mindestproduktion Elektrizität nach Erweiterung oder Erneuerung: darf gegenüber dem Zustand vor Erweiterung oder Erneuerung nicht kleiner sein; verschärfte behördliche Auflagen werden jedoch berücksichtigt.
- Die Investitionskosten für die Erweiterung oder Erneuerung müssen mindestens 50 Prozent der für eine Neuanlage erforderlichen Investition betragen. Die erforderliche Mindestinvestition (exkl. MWSt.) für übrige Biomasseanlagen wird wie folgt berechnet:



Anrechenbar sind die Investitionen der letzten 5 Jahre vor der Inbetriebnahme der erweiterten oder erneuerten Anlage.

Kriterium Elektrizitätsproduktionssteigerung (gemäss Art. 3a, Bst. b EnV): siehe Anhang 1.5, Ziff. 6.1 EnV.

Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein, damit eine Anlage als erheblich erweitert oder erneuert im Sinne von Art. 3a, Bst. b EnV gilt:

- für Dampfprozesse: Steigerung des Stromnutzungsgrades um mindestens 25% bezogen auf den Durchschnitt der 2 letzten vollen Betriebsjahre vor dem 1. Januar 2006 bei mindestens gleich hohem Wärmenutzungsgrad. Es können keine Produktionseinschränkungen aufgrund von behördlichen Auflagen geltend gemacht werden; oder
- für übrige WKK-Anlagen: Steigerung der Elektrizitätsproduktion um mindestens 25% bezogen auf den Durchschnitt der 2 letzten vollen Betriebsjahre vor dem 1. Januar 2006 bei mindestens gleich hohem Wärmenutzungsgrad. Es können keine Produktionseinschränkungen aufgrund von behördlichen Auflagen geltend gemacht werden.

Ist eine Anlage nach dem 01.01.2004 und vor dem 01.01.2006 in Betrieb gegangen und weist sie demnach nicht 2 volle Betriebsjahre auf, gelten die Planungswerte der Anlage als Basis für die Berechnung der Mehrproduktion. Gleiches gilt, wenn aus anderen Gründen³ die geforderten Betriebsdaten fehlen.

Ziff. 6.2 In Abgrenzung zu den anderen Kategorien von Biomasseenergieanlagen wird hier die zugelassene bzw. nicht zugelassene Biomasse definiert. Gemäss Begriffsdefinition in Ziff. 1.1 sind fossile Brennstoffe und daraus hergestellte Neben- und Folgeprodukte ausgeschlossen. Damit sind auch Anlagen, die teils fossile und teils biogene Energieträger einsetzen (z.B. fossil-thermische Kraftwerke mit Zufeuerung von Biomasse) von der Einspeisevergütung ausgeschlossen. Das gleiche gilt für Anlagen mit Zünd- und Stützfeuerung, die dafür nicht ausschliesslich Biomasse verwenden. Allein das An- und Abfahren einer Anlage mit Hilfe von fossilen Energieträgern ist, soweit und solange dies technisch unbedingt notwendig ist, zulässig.

Zwischenprodukte bzw. Sekundärenergieträger aus Biomasse dürfen analog zu Art. 35, Abs. 2 der Mineralölsteuerverordnung (MinöStV)⁴ nur einen sehr geringen Anteil an Energieträgern aus nicht erneuerbaren Quellen enthalten, und zwar nur dann, wenn dies für die Herstellung des Energieträgers unbedingt notwendig ist.

Biogene Brennstoffe für die Zünd- und Stützfeuerung gelten als nicht landwirtschaftliche Biomasse.

Ziff. 6.3 Die Mindestanforderungen müssen über das Kalenderjahr erfüllt sein. Werden sie um mehr als 20% unterschritten, besteht im Folgejahr kein Anrecht mehr auf die kostendeckende Vergütung. Handelt es sich um eine Unterschreitung der Mindestanforderungen um kleiner 20%, besteht im Folgejahr noch Anrecht auf die kostendeckende Vergütung. Werden die Mindestanforderungen jedoch auch weiterhin nicht erfüllt, entfällt die Vergütungspflicht. Die Einhaltung der Mindestanforderungen wird jeweils Ende Kalenderjahr überprüft.

Es werden zwei Typen von WKK-Anlagen unterschieden: Dampfprozesse (a) und übrige WKK-Anlagen (b). Da bei Dampfprozessen die Stromkennzahl (Verhältnis Strom- zu Wärmeproduktion) je nach Wärmeauskopplung variieren kann, gelten für solche Anlagen Mindestanforderungen an den gesamten Jahresnutzungsgrad. Für alle übrigen WKK-Anlagen gelten Mindestanforderungen an

³ z.B. weil nach altem Regime nur die Überschussenergie gemessen wurde

⁴ SR 641.611

den elektrischen Wirkungsgrad und an die Wärmenutzung. Sparsame und rationelle Energienutzung im Sinne von Art. 3 Abs. 2 EnG heisst, dass keine Schein-Wärmenutzungen zugelassen sind.

Bei den übrigen WKK-Anlagen wird unterschieden zwischen Anlagen, die mehrheitlich biogene Abfälle, Reststoffe, Hofdünger sowie Ernterückstände verwerten: Diese müssen die Wärme nicht zwingend extern – also ausserhalb der Energieanlage – nutzen. Mindestens der Wärmebedarf der Energieanlage (z.B. Fermenterheizung, Wärme für die Hygienisierung etc.) ist jedoch mit der Wärme aus der WKK-Anlage zu decken. Falls dies aus technischen Gründen nicht machbar oder aus wirtschaftlicher Sicht nicht tragbar ist, können ausnahmsweise auch andere erneuerbare Energieträger zur Deckung der für die Energieanlage benötigten Wärme eingesetzt werden. Für die andere Kategorie Anlagen - diejenigen, die mehrheitlich Energiepflanzen einsetzen – gelten im Sinne der Ressourcenökonomie höhere Anforderungen an die Wärmenutzung. Mindestens 50% der Bruttowärmeproduktion ist extern – also ausserhalb der Energieanlage – zu nutzen. Für beide Kategorien übriger WKK-Anlagen kann der WKK-Bonus gemäss Anhang 1.5, Ziff. 6.5, Bst. h EnV beansprucht werden.

a – 2: Für die Berechnung des Strom- und Wärmenutzungsgrades müssen die produzierte Strommenge und die ausserhalb der Energieanlage genutzte Wärmemenge mit geeichten Zählern gemessen werden. Der Produzent hat die energetischen Mindestanforderungen nachzuweisen. Er kann mit einer detaillierten Aufstellung der Energieträger wie Waldholz, Restholz, Rinde, Altholz den Energieinput aus Menge und unterem Heizwert der eingesetzten Brennstoffe berechnen.

b – 1 und b – 2: Der minimale elektrische Wirkungsgrad der WKK-Anlage ist in der Grafik gemäss Ziff. 5.2 festgelegt. Die Werte müssen gemäss Herstellerangaben für Klärgas als Referenzgas (z.B. Biogas) und unter Einhaltung der LRV-Grenzwerte⁵ erreicht werden. Klärgas als Referenzgas gilt auch für WKK-Anlagen mit Holzvergasung.

b – 2: 2. Absatz: Die Brutto-Wärmeproduktion ist die gesamte mit der WKK-Anlage produzierte Wärme. Sie wird berechnet aus der Stromproduktion pro Kalenderjahr und der installierten elektrischen und thermischen Leistung. Die produzierte Strommenge und die ausserhalb der Energieanlage genutzte Wärmemenge muss mit geeichten Zählern gemessen werden.

Ziff. 6.4 Für die Nutzung von Energiepflanzen gelten sinngemäss die gleichen Mindestanforderungen wie gemäss Art. 19b der MinöStV⁶ für die Steuerbefreiung von Treibstoffen aus erneuerbaren Rohstoffen.

Spezialfall Verstromung von biogenem Gas:

Wird biogenes Gas ins Erdgasnetz eingespeist und an einem anderen Ort als dem Ort der Gaserzeugung zur Elektrizitätsproduktion verwendet, gelten für die Gaseinspeisung die Vorgaben der „Richtlinien für die Einspeisung von Biogas“, G13 des SVGW. Es gelten die gleichen Mindestanforderungen, wie sie gemäss Art. 19b der MinöStV⁷ für die Steuerbefreiung von Treibstoffen aus erneuerbaren Rohstoffen gelten.

⁵ SR 814.318.142.1

⁶ SR 641.611

⁷ SR 641.611

Zudem ist der für die Gaserzeugung nötige Wärmebedarf mit Abwärme oder anderen erneuerbaren Energien zu decken.

Ziff. 6.5 Berechnung der Vergütung

a. Berechnungsbeispiel für die äquivalente Leistung:

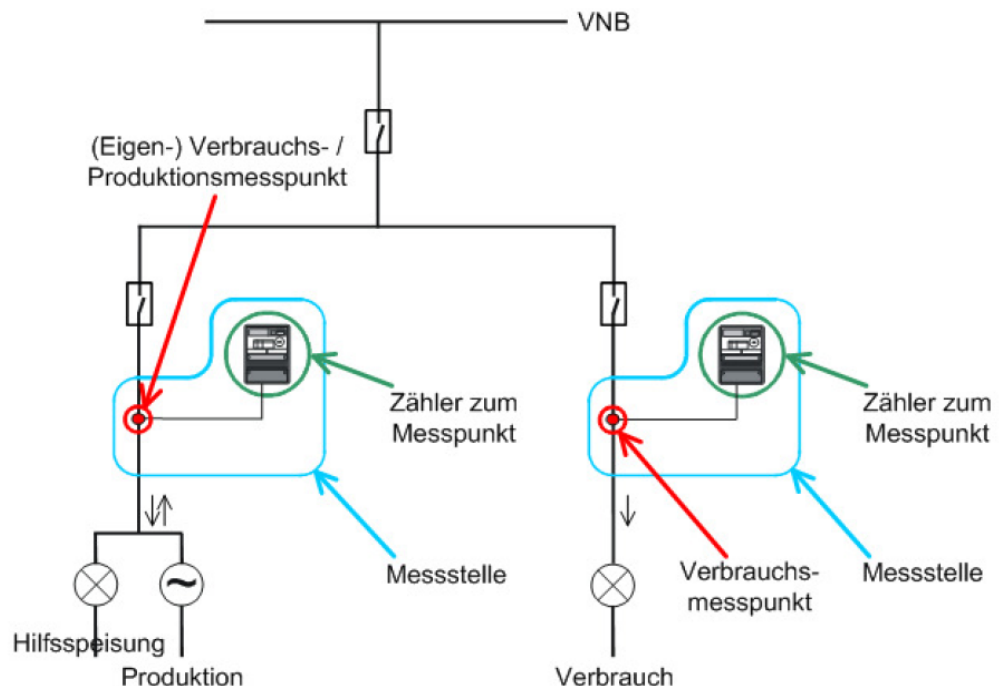
Installierte Leistung: 200 kWel; eingespeiste Strommenge: 1'200'100 kWh

→ 1'200'100 kWh: 8760 h = 137.0 kW.

Liegt die Inbetriebnahme bzw. die Stilllegung im betrachteten Kalenderjahr, so ändert sich für die Berechnung der äquivalenten Leistung entsprechend die Zahl der Jahresstunden (8760h minus Anzahl voller Stunden vor Inbetriebnahme bzw. nach Stilllegung der Anlage). Die äquivalente Leistung wird nach Ablauf eines Kalenderjahres jeweils aufgrund der effektiv erzielten Produktion rückwirkend berechnet. In der folgenden Zahlungsperiode findet eine Nachverrechnung resp. Nachvergütung statt.

b. Für die Berechnung der Vergütung ist die an der Messstelle (Einspeisepunkt) erfasste Elektrizitätsmenge (Nettoproduktion), gemäss Art. 4, Abs. 1 HKN-V⁸ massgebend. Die Messung erfolgt gemäss Metering Code des VSE, Abb. 5 (http://www.strom.ch/uploads/media/MC_CH_2009_d_01.pdf). Siehe dazu auch die Richtlinie KEV Allgemeiner Teil.

Der Stromeigenverbrauch der Energieanlage (Hilfsspeisung) umfasst alle Verbraucher für die Prozesse gemäss Anhang 1.5, Ziff. 2.4, Buchstabe a bis d, EnV und wird damit von der Bruttoproduktion (am Stromerzeuger) in Abzug gebracht.



c. Berechnungsbeispiel für die Grundvergütung:

Die äquivalente Leistung der Anlage beträgt 137.0 kW

→ 50 kW zu 28 Rp./kWh plus 50 kW zu 25 Rp./kWh plus 37 kW zu 22 Rp./kWh, dividiert durch 137.0 kW, ergibt 25.3 Rp./kWh

⁸ SR 730.010.1

- d. Für die energetische Nutzung von Holz mittels Verbrennung und Vergasung wird zur Grundvergütung ein Holzbonus von 3.5 Rp./kWh zugeschlagen. Werden noch andere Biomassetimente verwendet/beigemischt, wird der Bonus proportional zum Anteil Holz an der Gesamtmenge (bezogen auf die Frischsubstanz) berechnet.
- e. Landwirtschaftliche Biomasse darf auch aus anderen Landwirtschaftsbetrieben stammen. Sie können beispielsweise aus benachbarten Betrieben oder Betriebsgemeinschaften aus der Region stammen. Die maximal zulässige Fahrdistanz richtet sich nach Art. 34a RPV⁹ und beträgt 15km für landwirtschaftliche Biomasse¹⁰.

1. Definition landwirtschaftliche Biomasse:

Bezeichnung	Beschreibung, Beispiele
Hofdünger	Gülle, Mist ¹¹ , Mistwässer, Gülleseparierungsprodukte, Silosäfte und vergleichbare Abgänge aus der Tierhaltung oder dem Pflanzenbau des eigenen oder anderer Landwirtschaftsbetriebe sowie von maximal 20 Prozent Material nicht landwirtschaftlicher Herkunft, in aufbereiteter oder nicht aufbereiteter Form; Material nicht landwirtschaftlicher Herkunft muss separat ausgewiesen werden können
Ernterückstände	Stroh, Spelzen, Rübenkraut
Reststoffe aus der landwirtschaftlichen Produktion	Sortierabgang Gemüse, Früchte
deklassierte landwirtschaftliche Produkte	Deklassierte Kartoffeln gemäss Art. 2 der Verordnung über die Verwertung sowie die Ein- und Ausfuhr von Kartoffeln (Kartoffelverordnung ¹²)
auf dem Landwirtschaftsbetrieb anfallende Abfälle	Rüstabfälle aus betriebseigener Verarbeitung

Alle übrigen Substrate gelten als nicht landwirtschaftliche Biomasse.

2. Energiepflanzen und nicht landwirtschaftliche Co-Substrate dürfen zusammen nicht mehr als 20% (bezogen auf die Frischmasse¹³) der total in der Anlage eingesetzten Biomasse ausmachen. Dazu zählt auch im Hofdünger bereits enthaltenes Material nicht landwirtschaftlicher Herkunft. Betrachtungszeitraum ist ein Kalenderjahr.

⁹ SR 700.1

¹⁰ Für nicht-landwirtschaftliche Biomasse beträgt die Fahrdistanz 50km.

¹¹ beispielsweise auch Pferdemit

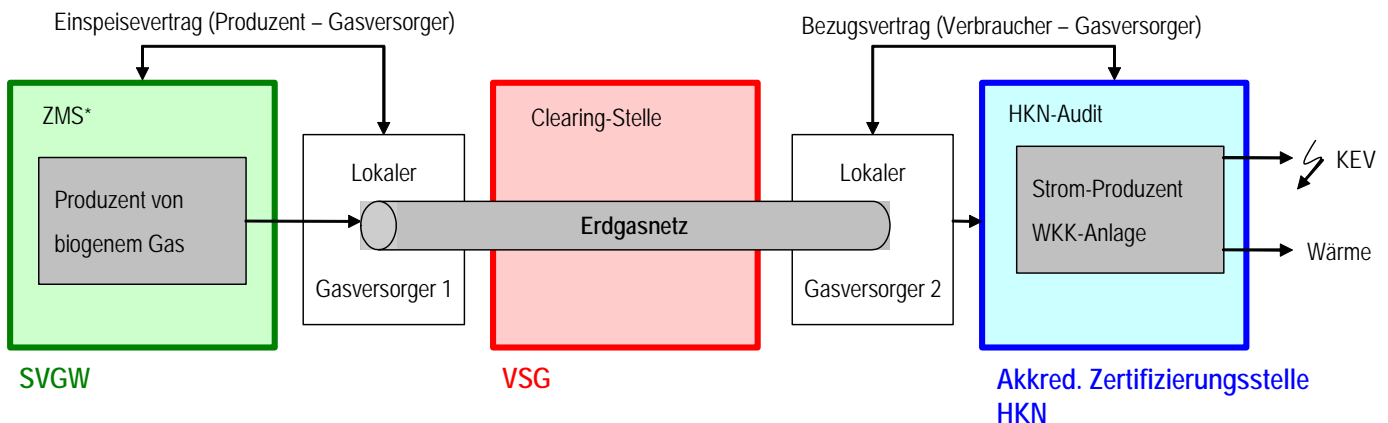
¹² SR 916.113.11

¹³ Ist die effektive Menge an Hofdünger nicht bekannt, wird diese aufgrund des Tierbestands und der Aufstallungsart berechnet. Die Berechnung orientiert sich an den Grundlagen für die Düngung im Acker- und Futterbau (GRUDAF).

Spezialfall Zündstrahlmotor: Zündstrahlmotoren sind nur zulässig, wenn sie als Zündöl biogene Brennstoffe einsetzen. Die Mengen an biogenen Brennstoffen zählen jedoch zur nicht landwirtschaftlichen Biomasse.

- f. Anteilmässige Berechnung analog Grundvergütung.
- g. Für eine Anlage kann nicht gleichzeitig der Holzbonus und der Landwirtschaftsbonus beansprucht werden. Landwirtschaftliche Biomasse (insbesondere Gülle) hat in der Regel eine geringe Energiedichte, was zu höheren Gesteungskosten führt. Der Landwirtschaftsbonus trägt diesem Umstand Rechnung.
- h. Dieser Bonus für verbesserte externe Wärmenutzung kann nur von übrigen WKK-Anlagen gemäss Ziff. 6.3, Bst. b EnV beansprucht werden. Bei Anlagen, die mehrheitlich biogene Abfälle, Reststoffe, Hofdünger sowie Ernterückstände verwerten, müssen allerdings mindestens 20%, bei solchen die mehrheitlich Energiepflanzen einsetzen, mindestens 70% der Bruttowärmeproduktion extern genutzt werden. Als Basis dient die aus der Stromproduktion sowie der thermischen und elektrischen Nennleistung berechnete Brutto-Wärmeproduktion pro Kalenderjahr. Anrechenbar ist nur die extern, d.h. ausserhalb der Energieanlage, genutzte Wärme. Eine sparsame und rationelle Energienutzung im Sinne von Art. 3, Abs. 2 EnG wird vorausgesetzt. Schein-Wärmenutzungen sind nicht zulässig.
Anlagen mit Dampfprozessen haben keinen Anspruch auf diesen Bonus.

Ziff. 6.6 Die Situation präsentiert sich wie in folgender Abbildung illustriert:



* ZMS: Zulassungs- und Marktüberwachungsstelle

Zuständigkeiten und Aufgaben:

Der **Produzent von biogenem Gas**¹⁴ ist verantwortlich für die Einhaltung der Mindestanforderungen gemäss MinöSt-V resp. EnV an die Produktion, Aufbereitung und Einspeisung des Gases ins Erdgasnetz. Die vertragliche Regelung der Modalitäten (Mengen, Tarife etc.) mit dem lokalen Gasversorger ist Sache des Produzenten. Die Zulassungs- und

¹⁴ z.B. Biogas oder Klärgas aus der anaeroben Vergärung, Holzgas

Marktüberwachungsstelle (**ZMS**) des **SVGW**¹⁵ überprüft beim Produzenten die Einhaltung der technischen Vorschriften¹⁶ für die Einspeisung von biogenem Gas ins Erdgasnetz sowie die Mindestanforderungen gemäss MinöSt-V bzw. EnV.

Ein **Stromproduzent** kann biogenes Gas an anderer Stelle aus dem Erdgasnetz beziehen und für den damit produzierten Strom die KEV beanspruchen. Er hat allerdings die Mindestanforderungen gemäss EnV, Anhang 1.5, Ziff. 6.3, Buchst. b, Ziff. 2 EnV einzuhalten. D.h. die WKK-Anlage hat einen minimalen elektrischen Wirkungsgrad gemäss Anhang 1.5, Ziff. 5.2 EnV aufzuweisen und die anfallende Wärme ist zu mindestens 50% (bezogen auf die Brutto-Wärmeproduktion) zu nutzen. Im Rahmen des HKN-Audits wird durch eine **akkreditierte Zertifizierungsstelle** (z.B. SQS, TÜV Süd, SwissTS) unter anderem die Einhaltung dieser Mindestanforderungen überprüft und die Konformität der Anlage bestätigt. Die vertragliche Regelung der Modalitäten (Bezugsmengen, Tarife etc.) mit dem lokalen Gasversorger ist Sache des Stromproduzenten.

Die **Clearingstelle** des **VSG**¹⁷ ist verantwortlich für die Bilanzierung der ein- und ausgespeisten Mengen an biogenem Gas und führt Plausibilisierungen durch. Sie führt ausserdem genau Buch über die Art der Verwendung des biogenen Gases (Treibstoff, Strom (KEV) oder Wärme).

Die ZMS (SVGW) und die Clearingstelle (VSG) sind mit der Änderung der MinöSt-V und damit mit der Steuerbefreiung von Treibstoffen aus erneuerbaren Rohstoffen bereits operativ.

Sind die oben beschriebenen Aufgaben ordnungsgemäss ausgeführt, so kann davon ausgegangen werden, dass ins Erdgasnetz eingespeistes biogenes Gas die Mindestanforderungen sowohl der Energieverordnung als auch der Mineralölsteuerverordnung erfüllt.

- Ziff. 6.8 Das technische Kostensenkungspotenzial bei den spezifischen Investitionskosten ist bei der Biomasse noch nicht vollständig ausgeschöpft. Es ist aber keine Degression vorgesehen, da mit zunehmender Anzahl Anlagen zu erwarten ist, dass die Substrat- bzw. Brennstoffkosten ansteigen und damit den erzielten „Lerneffekt“ kompensieren oder gar überkompensieren werden. Hinzu kommen stetig steigende Rohstoffpreise.
- Ziff. 6.9 Anmelde- und Bescheidverfahren
- Ziff. 6.9.1
- a. Das erarbeitete Vorprojekt ist einzureichen. Darin müssen alle notwendigen Daten transparent und nachvollziehbar ersichtlich sein. Es müssen insbesondere die voraussichtlich eingesetzten Brennstoffe bzw. Substrate und eine detaillierte Investitionskostenrechnung vorgelegt werden. Ferner ist zu belegen, wie die Erfüllung der Mindestanforderungen geplant ist. Insbesondere sind mit potenziellen Wärmebezüglern Absichtserklärungen auszuhandeln.
 - e. Die Art und Menge sowie der durchschnittliche Energieinhalt des Zwischenprodukts (z.B. unterer Heizwert Biogas oder Energieinhalt Dampf) sind zu deklarieren.
 - g. Der Anlagenstandort ist entweder mit genauer Adresse oder mit CH-Koordinaten anzugeben.

¹⁵ Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches; www.svgw.ch

¹⁶ G13, Richtlinien für die Einspeisung von Biogas des SVGW

¹⁷ Verband der Schweizerischen Gasindustrie; www.vsg.ch oder www.erdgas.ch

Ziff. 6.10 Die Auswertung der Betriebsdaten von Anlagen dient insbesondere der periodischen Kontrolle, Evaluation und Optimierung des Systems der kostendeckenden Einspeisevergütung. Der Anlagebetreiber hat mindestens die unten aufgeführten Daten auf Verlangen dem Bundesamt oder dessen Beauftragten zur Verfügung zu stellen:

Angaben zur Anlage:

- Identifikation bzw. Name und Standort der Anlage
- Anlagentyp (detaillierte Beschreibung)
- Installierte elektrische Leistung (kW)
- Installierte thermische Leistung (kW), aufgeteilt nach interner und externer Nutzung
- Inbetriebnahmedatum; Datum der Ausserbetriebsetzung
- Investitionskosten der Neuanlage oder der letzten Erneuerung/Erweiterung;
- Gesamtinvestitionskosten, aufgeschlüsselt nach den wichtigsten Komponenten

Betriebsdaten (pro Kalenderjahr):

- Brutto- und Netto-Stromproduktion (kWh)
- Brutto-Wärmeproduktion und extern genutzte Wärme (kWh)
- Eingesetzte Substrate (Art und Menge nach Einsatzstofftagebuch pro Kalenderjahr)
- Art, Menge und durchschnittlicher Energieinhalt des Zwischenprodukts
- Effektiver Vergütungstarif (Rp/kWh)
- Betriebs- und Unterhaltskosten der Anlage in CHF