



Arbeitsgemeinschaft

## Bewertung von Biogasanlagen

Sitzung der HLBS-Bezirksgruppe Westfalen-Lippe

Donnerstag, 4. Dezember 2008, 14.30 Uhr

Hotel Deutscher Vater, Münster-Handorf

Referent: Nico Wolbring

von der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen  
öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger

Borken



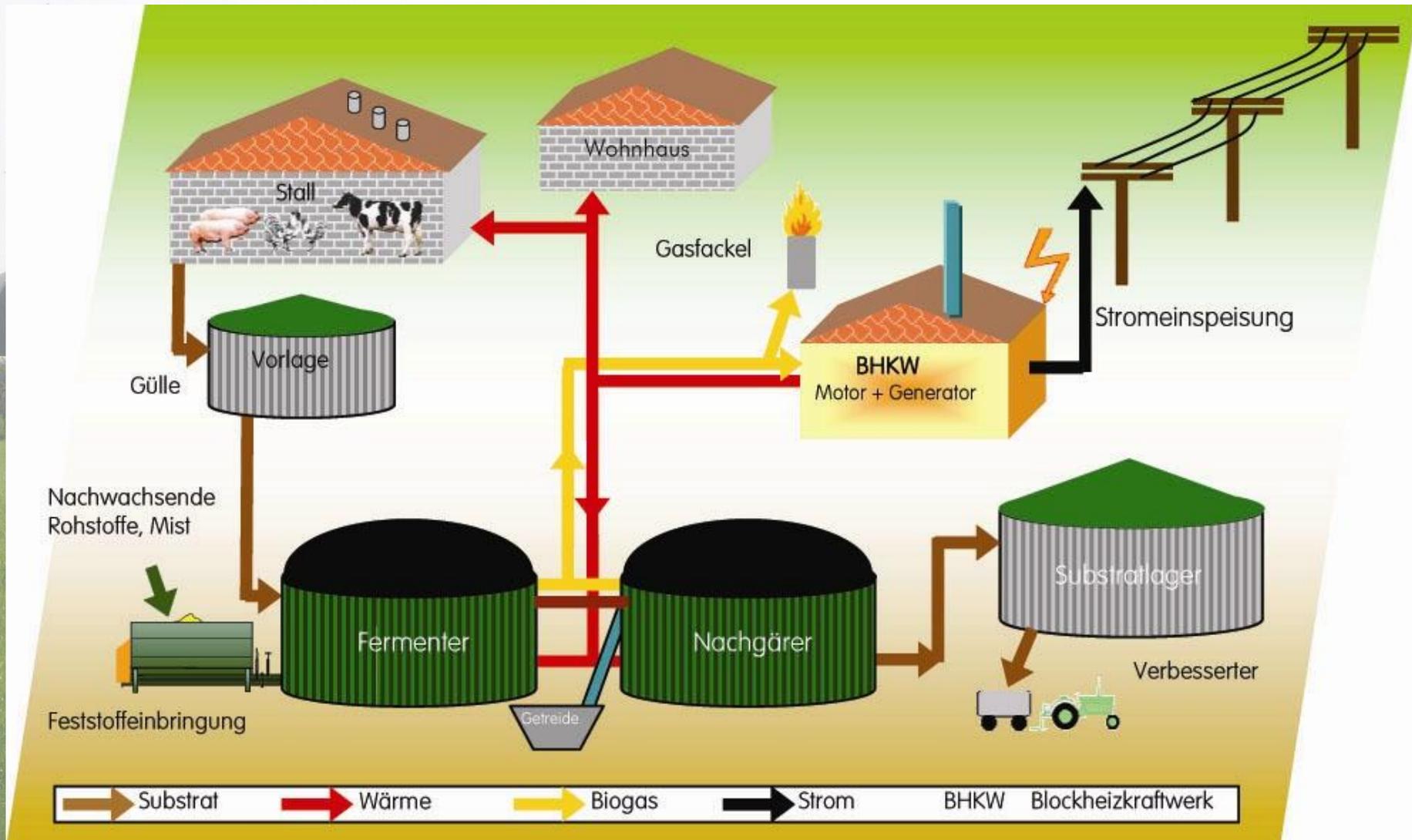
## Gliederung

1. Funktionsweise / Verfahrensablauf einer Biogasanlage
2. Bedeutung von Biogas
3. Rechtliche Grundlagen
4. Steuerliche Behandlung
5. Bewertungsanlässe / Fallgestaltungen
6. Bewertungsmethoden
7. Bewertung von Grund und Boden
8. Sachwertverfahren
9. Ertragswertverfahren
10. Berechnungsbeispiel



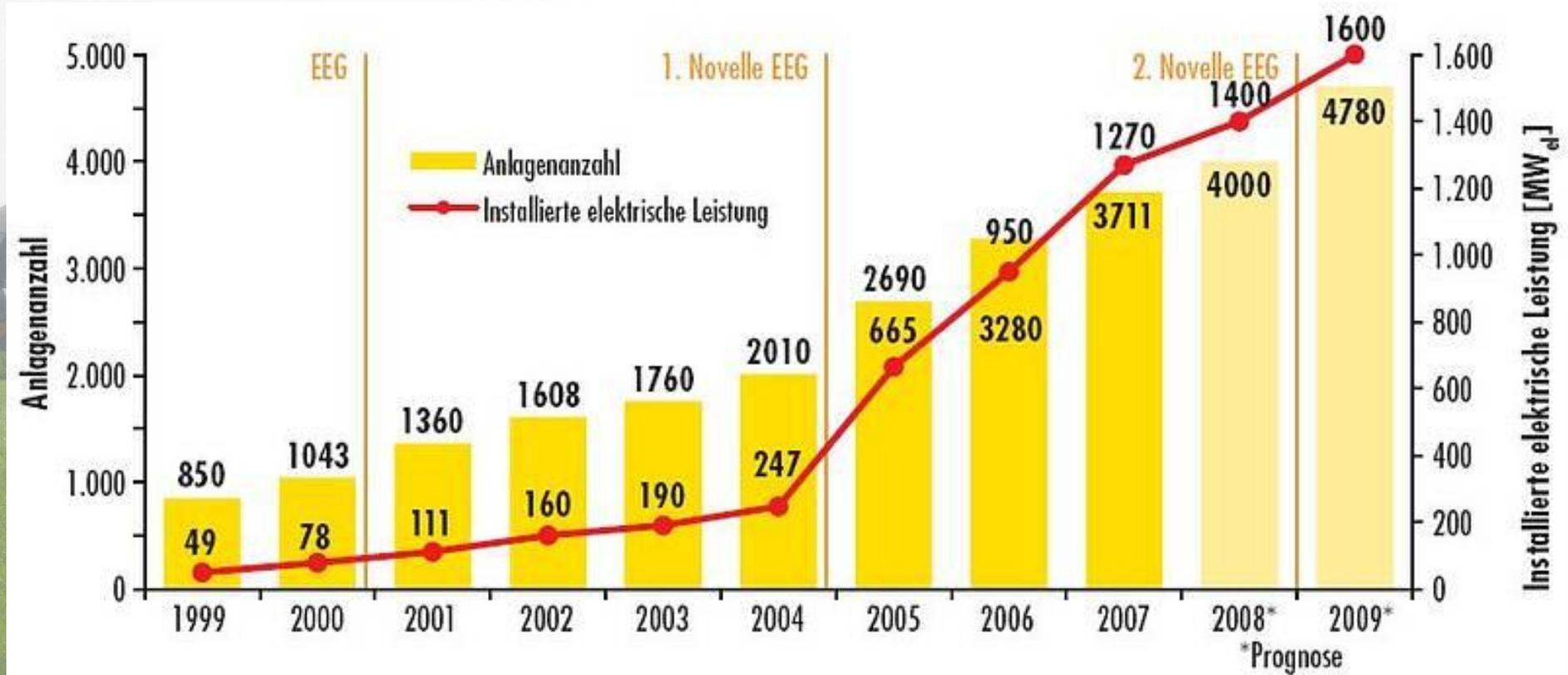


## (1) Funktionsweise einer Biogasanlage





## (2) Entwicklung von Biogas in Deutschland





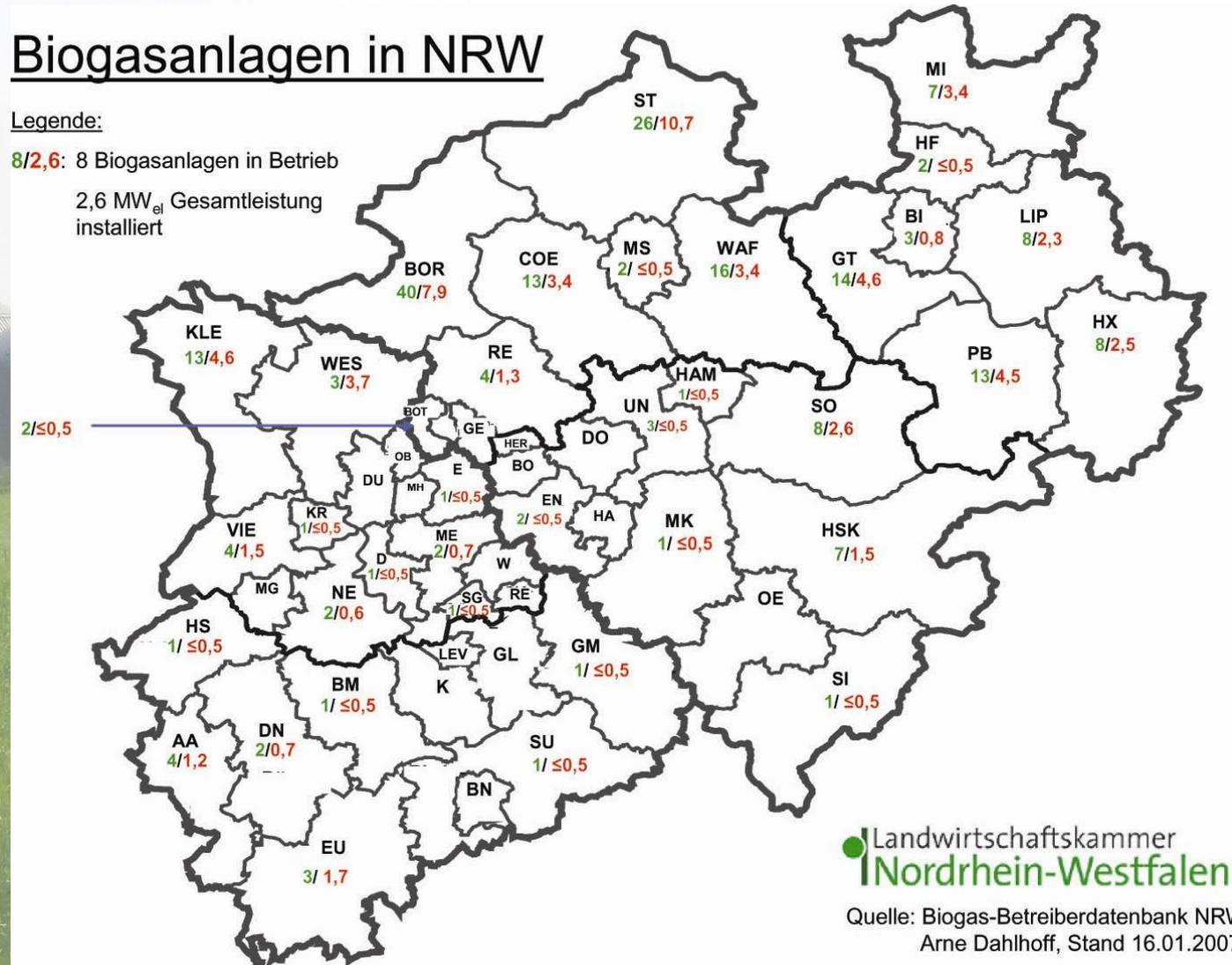
## (2) Bedeutung von Biogas in NRW

### Biogasanlagen in NRW

Legende:

8/2,6: 8 Biogasanlagen in Betrieb

2,6 MW<sub>el</sub> Gesamtleistung  
installiert



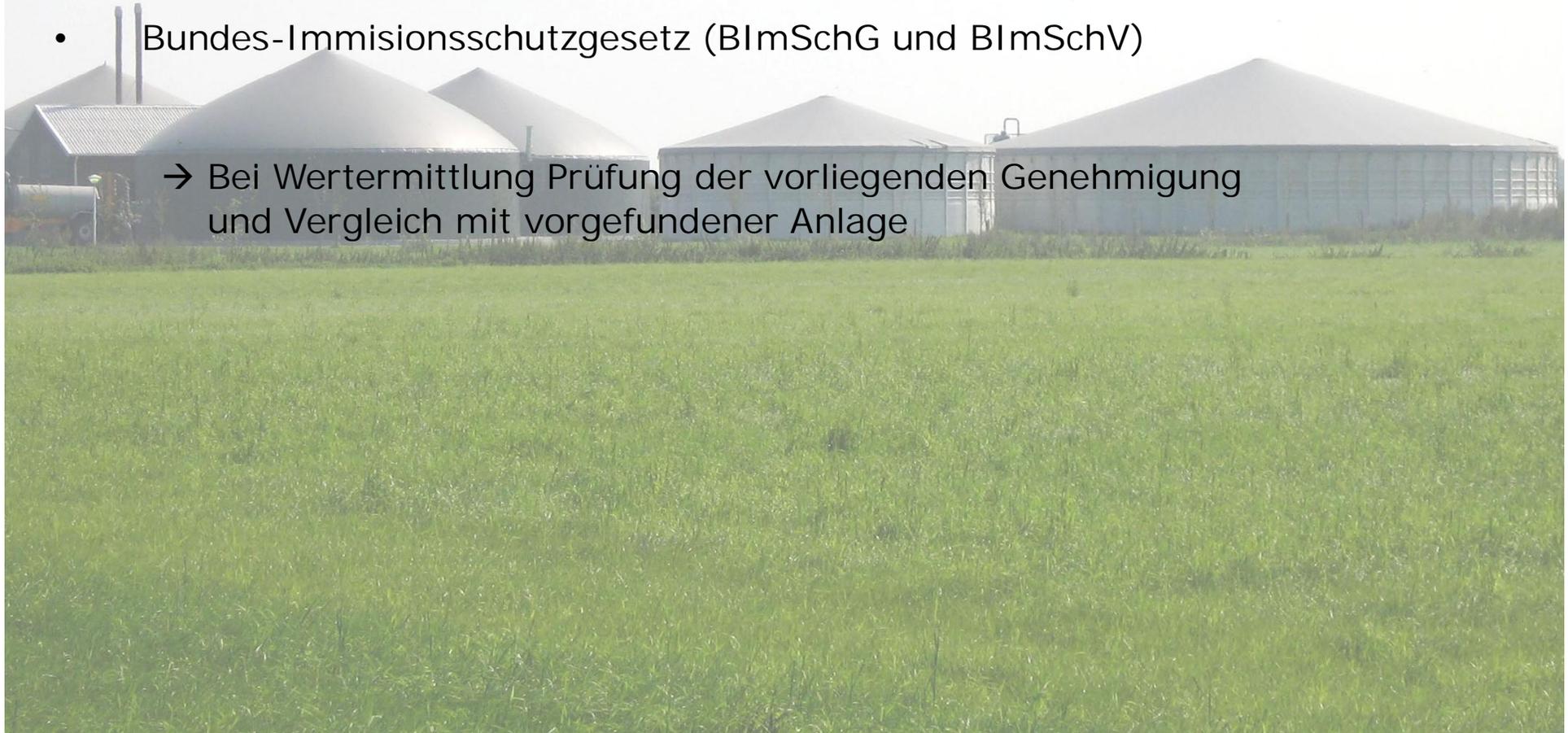


## (3) Rechtliche Grundlagen

Genehmigungsverfahren:

- im Außenbereich nach § 35 Abs. 1 Nr. 6 BauGB
- Außenbereichserlass NRW vom 27.10.2006
- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG und BImSchV)

→ Bei Wertermittlung Prüfung der vorliegenden Genehmigung und Vergleich mit vorgefundener Anlage





## (3) Rechtliche Grundlagen

### Betrieb von Biogasanlagen

#### Einspeisung und Vergütung:

- EEG v. 21.07.2004, gültig ab 01.08.2004
- zukünftig ab 01.01.2009 neues EEG

#### Abfallrechtliche und düngerechtliche Vorschriften:

- Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz
- Bioabfallverordnung
- Düngemittelgesetz und –verordnung
- Düngeverordnung etc.





## (3) Rechtliche Grundlagen

Betrieb von Biogasanlagen:

Vergütung nach § 8 EEG 2004

### Vergütung von Biogasstrom ab 01.08.2004 bei Inbetriebnahme in 2004 (Cent/kWh)

Anlagegröße	bis 150 kW	bis 500 kW	bis 5 MW	über 5 MW
Grundvergütung	11,5	9,9	8,9	8,4
NaWaRo-Bonus	6	6	4	
KWK-Bonus	2	2	2	2
Technologie-Bonus	2	2	2	

- Gilt für Anlagen ab 2004
- Jährliche Absenkung der Mindestvergütung ab 01.01.2005 um 1,5 % bezogen auf die Vorjahresvergütung
- Garantie der Mindestvergütung für 20 Jahre



Zukünftige Vergütung  
nach § 8 EEG 2008

## Übersicht: So ändern sich die Vergütungssätze für Biogas ab 2009

	Einheit	Altanlagen <sup>1)</sup>	Neuanlagen mit BHKW vor Ort	BHKW mit Biogas aus Erdgasnetz
<b>Grundvergütung</b>				
Anlagen bis 150 kW	Ct/kWh	11,67	11,67	10,67
Anlagen bis 500 kW	Ct/kWh	9,32 <sup>2)</sup>	9,18	9,18
Anlagen bis 5 MW	Ct/kWh	8,38 <sup>2)</sup>	8,25	8,25
<b>Emissionsbonus<sup>3)</sup></b>				
Anlagen bis 500 kW	Ct/kWh	1,00	1,00	–
<b>Nawaro-Bonus</b>				
bis 500 kW	Ct/kWh	7,00	7,00	7,00
bis 5 MW	Ct/kWh	4,00	4,00	4,00
<b>Güllebonus<sup>4)</sup></b>				
Anlagen bis 150 kW	Ct/kWh	4,00	4,00	–
Anlagen bis 500 kW	Ct/kWh	1,00	1,00	–
Landschaftspflegebonus (bis 500 kW)	Ct/kWh	-	2,00	2,00
<b>KWK-Bonus<sup>5)</sup></b>				
bis 20 MW	Ct/kWh	0 / 2 / 3 <sup>6)</sup>	3,00	3,00
<b>Technologie-Bonus</b>				
Trockenfermentation	Ct/kWh	2,00	–	–
Sonstige innovative Techniken laut Gesetz	Ct/kWh	2,00	2,00	2,0/1,0 <sup>7)</sup>



## (4) Steuerliche Behandlung

Ertragssteuerliche Behandlung gem. BMF-Schreiben vom 06.03.2006:

- Biogaserzeugung ist Idw. Urproduktion, wenn die Biomasse überwiegend im eigenen Betrieb erzeugt wird oder das Biogas bzw. die Energie (Strom, Wärme) überwiegend im eigenen Betrieb verwendet wird.
- Biogaserzeugung ist Idw. Nebenbetrieb, wenn die Biomasse überwiegend im eigenen Hauptbetrieb erzeugt wird und das Biogas überwiegend zum Verkauf bestimmt ist (1. Stufe der Be- oder Verarbeitung im Idw. Betrieb)
- Weiterverarbeitung des Biogases zu Energie ist gewerbliche Betätigung (2. Verarbeitungsstufe). → Biogasanlagen sind also i.d.R. Gewerbebetriebe
- Bei Verwertung nahezu der gesamten Ernte zur Energieerzeugung in einer Biogasanlage liegt insgesamt kein Idw. Betrieb mehr vor. Erzeugung von Biomasse und Verarbeitung zu Strom erfolgen dann in einem einheitlichen Gewerbebetrieb.
- Umsatzsteuerliche Einordnung folgt der ertragssteuerlichen Zuordnung, d.h. i.d.R. Regelbesteuerung



## (5) Bewertungsanlässe / Fallgestaltungen

### Allgemeine Bewertungsanlässe:

- Familienrechtliche Auseinandersetzungen (Ebrecht, Eherecht)
- Bewertung von Anteilen und Beteiligungen (bei Gesellschaften)
- Beleihungen
- Kauf / Verkauf inkl. Zwangsversteigerung
- Eingriffe in Idw. Betriebe
- Beurteilung von Pachtentgelten („Energiefruchtfolgen“)

### Spezielle Bewertungsanlässe:

- Substratbeschaffung, Absatz von Gärresten (z.B. Preisfindung)
- Öffentliche Förderung
- Steuerliche Anlässe



## (5) Bewertungsanlässe / Fallgestaltungen

Fallgestaltungen hinsichtlich der Abgrenzung\*:

- Gemeinsame Bewertung → Landwirtschaft und Biogas sind ein einheitlicher Gewerbebetrieb
- Gemeinsame Bewertung → Ldw. Einzelunternehmen und Biogas als sep. Einzelunternehmen (steuerlich Gewerbebetrieb) bei starker Verflechtung der Unternehmen
- Gesonderte Bewertung → Biogasanlage ist ein Einzelunternehmen (Verrechnungspreise überprüfen, Fremdvergleich)
- Gesonderte Bewertung → Biogasanlage ist Gesellschaft (i.d.R. klare Abgrenzung möglich)
- Landwirt stellt Grund und Boden für „fremde“ Biogasanlage zur Verfügung und erhält Nutzungsentgelt → Berücksichtigung bei Ertragswertermittlung des landwirtschaftlichen Betriebes (gilt auch für Erlöse aus Substratverkauf und Gärresten; nicht aber für Lohnzahlungen an den Landwirt)



## (6) Bewertungsmethoden

### Vergleichswertverfahren:

- Datengrundlage?

### Ertragswertverfahren:

- Biogasanlagen dienen der Gewinnerwirtschaftung
- „klassische“ Ertragswertermittlung (Kapitalisierung jährlich konstanter Reinerträge)
- DCF-Verfahren (Berücksichtigung jährlich unterschiedlicher Erfolgsgrößen)

### Sachwertverfahren:

- Substanzwert gibt wichtige Hinweise auf bestimmte Faktoren des Ertragswertes und deren Plausibilität

### Modifiziertes Sachwertverfahren:

- Ersatzwert / Reproduktionswert → relevant für den Käufer



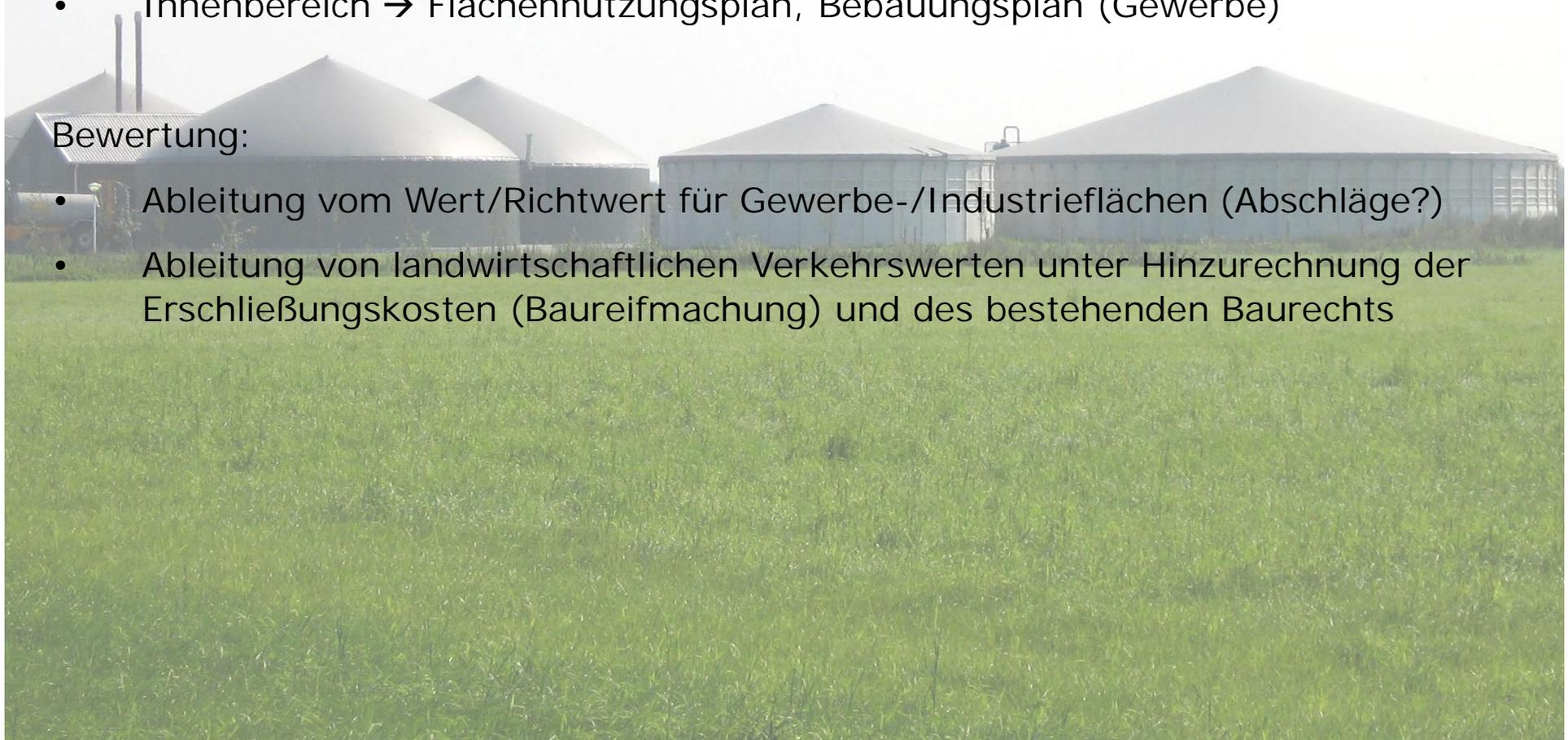
## (7) Bewertung von Grund und Boden

Grundstücksqualität:

- Bebautes Grundstück im Außenbereich nach § 35 BauGB
- Innenbereich → Flächennutzungsplan, Bebauungsplan (Gewerbe)

Bewertung:

- Ableitung vom Wert/Richtwert für Gewerbe-/Industrieflächen (Abschläge?)
- Ableitung von landwirtschaftlichen Verkehrswerten unter Hinzurechnung der Erschließungskosten (Baureifmachung) und des bestehenden Baurechts





## (8) Sachwertverfahren

Herstellungskosten:

- Deutliche Kostendegression bei den Herstellungskosten → von 2.500 bis 6.000 €/kW<sub>el</sub>
- Zuordnung der Anlagenteile
- Unterschiedliche Nutzungsdauern der Komponenten

Komponente	wirtschaftliche Nutzungsdauer
Bau / langlebige Anlagen	20 Jahre
Technik (ohne Motor)	10 Jahre
BHKW	5-8 Jahre

Quelle: Karg 2007, S. 92

- Mehrwertsteuer bei Kostenansätzen beachten!



## (8) Sachwertverfahren

Quellen für Herstellungskosten:

- Auskunft des Anlagenherstellers
- KTBL-Datensammlung (Anschaffungspreise für einzelne Bauteile)
- NHK 2005 ?



# Bewertung von Biogasanlagen

## (8) Sachwertverfahren

Quellen für Herstellungskosten:

- KTBL-Datensammlung



Anschaffungspreise für Biogasteilanlagen

Bauteil <sup>1)</sup>	Größe	Anschaffungspreis	
		Bau	Technik
€			
<b>ANNAHME FÜR GÜLLE UND ANDERE FLÜSSIGE STOFFE</b>			
Drehkolbenpumpe, 5–10 kW	10 m <sup>3</sup> /h		4 700
Tauchmotorrührwerk, Nachrüstung für vorhandene Güllegrube	5 kW		6 000
Annahmegrube: Beton-Tiefbehälter mit Betondecke und Befülltrichter für Feststoffe, Rührtechnik, Balgpumpe, Substratleitungen, Füllstandsmessung, Mess- und Regeltechnik	40 m <sup>3</sup>	10 200	9 000
Zusätzlich Drehkolbenpumpe, Leckerkennung	80 m <sup>3</sup>	20 300	14 800
Zusätzlich Drehkolbenpumpe, Leckerkennung	200 m <sup>3</sup>	36 400	17 300
<b>FESTSTOFFDIREKTEINSPEISUNG IN DEN FERMENTER</b>			
Eintragschnecke inkl. Dosierbunker, 4 m <sup>3</sup>	5 kW		13 000
Futtermischwagenkorpus	24 kW		27 500
Hydraulikzylinder, Dosierbunker inkl. Mischwalzen	15 kW		45 000
Hygienisierung			
Hygienisierungsanlage	500 t Bioabfall/a		15 500
<b>FERMENTER</b>			
Oberirdisch errichteter, stehender Betonfermenter mit Beheizung, 10 cm Isolierung, Verkleidung, Rührtechnik, gasdichte Behälterabdeckung (Doppelfoliendach, Gaslagerung), Substrat- und Gasleitungen, biologische Entschwefelung (Luftfeinblasung in den Fermenterraum), Mess- und Regeltechnik, Leckerkennung			
Mit Tauchmotor, 2 x 5 kW	240 m <sup>3</sup>	43 200	16 800
Mit Tauchmotor, 2 x 7 kW, Sicherheitstechnik	420 m <sup>3</sup>	39 600	28 800
Mit Tauchmotor, 2 x 11 kW, Sicherheitstechnik	1 100 m <sup>3</sup>	67 700	45 300
Mit Tauchmotor, 2 x 15 kW, Sicherheitstechnik	2 400 m <sup>3</sup>	150 000	70 000
<b>GÄRRETLAGER</b>			
Stehender Betonbehälter inkl. Rührtechnik, Substratleitungen, Entnahmetechnik, Behälterabdeckung (nicht gasdicht), Leckerkennung			
	250 m <sup>3</sup>	21 000	6 000
	600 m <sup>3</sup>	32 000	8 000
	1000 m <sup>3</sup>	41 000	16 000
	1500 m <sup>3</sup>	56 000	16 000
	3000 m <sup>3</sup>	72 000	32 000
<b>BHKW</b>			
Kraftwerk, Gasverwertung und Stromerzeugung: Motorblock, Generator, Wärmetauscher, Wärmeverteiler, Notkühler, Steuerung, Gasleitungen, Mess- und Regelsowie Sicherheitstechnik, Wärmemengen-, Stromzähler, Sensorik, Kondensatabtrennung, Druckluftstation, Ölbehälter, Schallschutzhaube, Container, Netzanschluss		Anschaffungspreis	
		Motor	sonstige Technik
€			
Zündstrahl-BHKW	30 kW	3 000	47 000
Zündstrahl-BHKW	50 kW	5 000	65 000
Zündstrahl-BHKW	75 kW	7 500	77 500
Zündstrahl-BHKW	150 kW	13 500	146 500
Gas-BHKW	220 kW	33 000	187 000
Gas-BHKW	330 kW	49 500	266 500
Gas-BHKW	500 kW	60 000	300 000

<sup>1)</sup> Nutzungsdauer N: Bau: 20 Jahre, Technik: 10 Jahre, Motor 5 Jahre.



## (8) Sachwertverfahren

Quellen für Herstellungskosten:

- NHK 2005

Biogasmodellanlage in kW <sub>el</sub>	Investitionssumme ca. in €	Kosten pro kW <sub>el</sub> ca.
75 kW <sub>el</sub>	450.000	5.900 €/kW <sub>el</sub>
150 kW <sub>el</sub>	650.000	4.350 €/kW <sub>el</sub>
250 kW <sub>el</sub>	865.000	3.450 €/kW <sub>el</sub>
350 kW <sub>el</sub>	1.175.000	3.350 €/kW <sub>el</sub>
500 kW <sub>el</sub>	1.600.000	3.200 €/kW <sub>el</sub>
1.000 kW <sub>el</sub>	2.600.000	2.600 €/kW <sub>el</sub>



## (9) Ertragswertverfahren (nach WertV bzw. allgemeines)

### Grundsätzlich:

- Ertragsseite (Stromvergütung) steht fest
- Änderungen auf der Aufwandseite (spez. Substratkosten) sind vorzuschätzen und bei der Berechnung zu berücksichtigen
- Eigene Wärmenutzung ist mit einem Substitutionswert zu bewerten
- Restnutzungsdauer = Zeitraum der garantierten Vergütung → danach höchstwahrscheinlich technische Veralterung der Anlagen
- Restwertproblematik → bei Berücksichtigung von Freilegungskosten, Abzinsung auf Bewertungsstichtag (+ Wert des freigelegten GuB)
- Kapitalisierungszinssatz → subjektive oder objektivierende Wertermittlung?
- Datengrundlage



## (9) Ertragswertverfahren

Auf Grundlage von Periodenerfolgen (nach WertV und allgemeines):

- Kapitalisierung eines jährlich gleich bleibenden Reinertrages auf die Restnutzungsdauer
- Abzinsung und Summierung verschiedener jährlicher Reinerträge (Phasenmethode)
- Variationsrechnungen über den Reinertrag sind leicht möglich
- Anlagenteile mit kürzeren Restnutzungsdauern sind gesondert über den abgezinsten Kapitalbedarf für den Ersatz zu berücksichtigen oder über „periodenbezogene Kosten der Erneuerung“

Auf Grundlage von Zahlungsströmen (DCF-Verfahren):

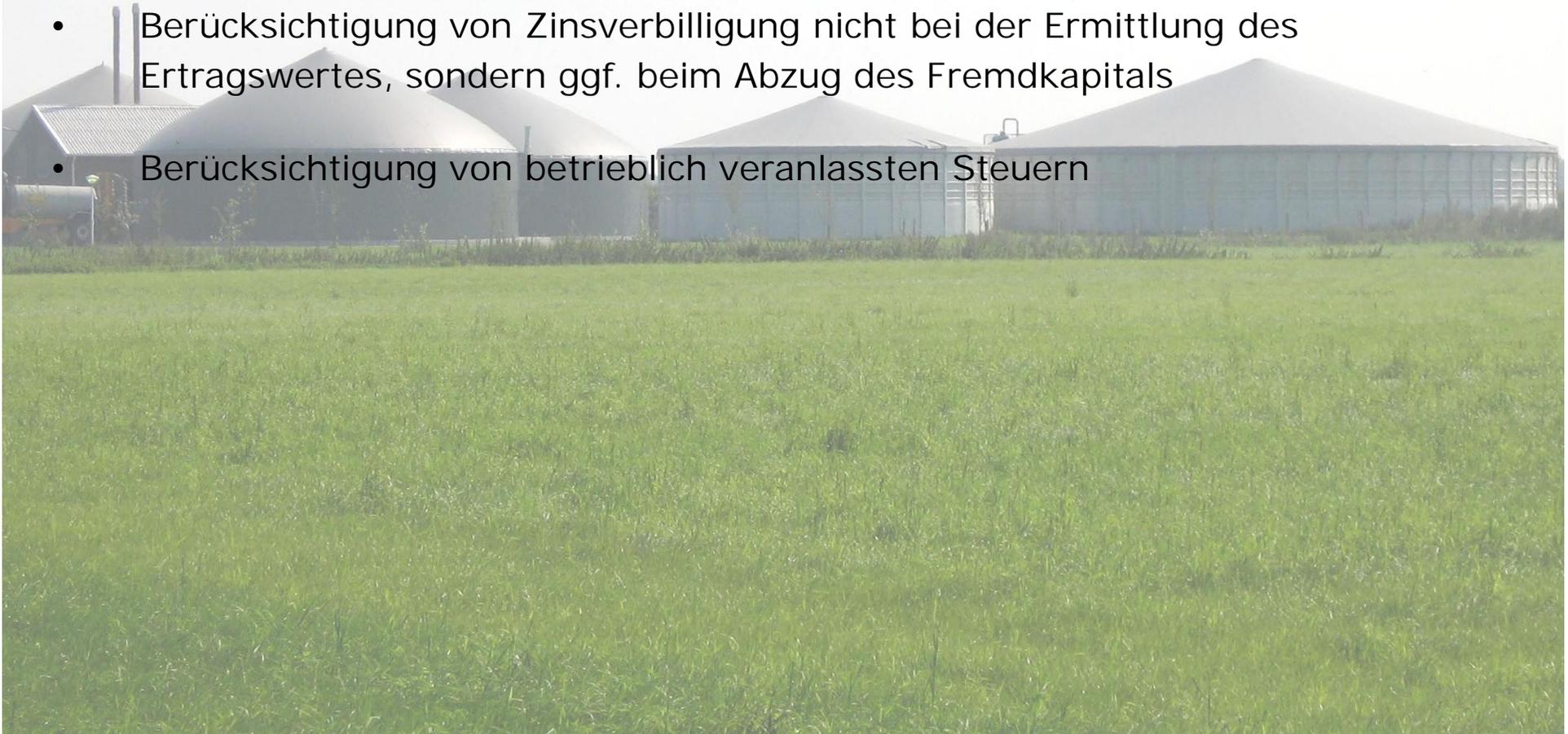
- Einfachere Berücksichtigung sich verändernder Substratkosten
- Berücksichtigung der „Erneuerungskosten“ der Anlagenteile mit kürzeren Nutzungsdauern in den Zahlungsströmen



## (9) Ertragswertverfahren

Besonderheiten beim Ertragswert gem. § 2049 BGB (Unternehmensbewertung):

- Keine Berücksichtigung von Investitionszuschüssen
- Berücksichtigung von Zinsverbilligung nicht bei der Ermittlung des Ertragswertes, sondern ggf. beim Abzug des Fremdkapitals
- Berücksichtigung von betrieblich veranlassten Steuern





## (10) Berechnungsbeispiel

Biogasanlage Hubert Schulze-Substrat:

- 475 kW<sub>el</sub>, Vergärung im einstufigen Verfahren
- 2 Fermenter (2.000 und 900 m<sup>3</sup>)
- 1 Nachgärer (880 m<sup>3</sup>)
- Feststoffeinbringung (für Substrate als „Unteneinbringung“)
- Getreideeinbringung am Nachgärer
- 2 BHKW Zündstrahlmotoren je 105 kW<sub>el</sub>
- 1 BHKW Zündstrahlmotor mit 265 kW<sub>el</sub>
- Gärfuttersilo (Fahrsilo) 2.400 m<sup>3</sup>
- Anschluss aller Stallungen mit unterirdischen Gülleleitungen
- Wärmenutzung in Schweineställen und Wohnhaus

# Bewertung von Biogas

## (10) Berechnungs- beispiel

Sachwertermittlung  
nach Herstellungs-  
kosten der einzelnen  
Bauteile

### Herstellungskosten der Biogasanlage

Position	aktuelle Herstellungskosten		
	Bau	Technik	Gesamt
Gülleleitungen von den Ställen zur Anlage	20.000,00 €		20.000,00 €
Gülepumpen		10.000,00 €	10.000,00 €
Feststoffeinbringung		50.000,00 €	50.000,00 €
Getreidebehälter mit Einbringung		20.000,00 €	20.000,00 €
Fermenter (Beton mit Beheizung, Isolierung, Verkleidung, Abdeckung, Rührtechnik, Leitungen etc.)			
Fermenter 1      2000 m <sup>3</sup> x      160 € /m <sup>3</sup> =	180.000,00 €	140.000,00 €	320.000,00 €
Fermenter 2      926 m <sup>3</sup> x      160 € /m <sup>3</sup> =	88.160,00 €	60.000,00 €	148.160,00 €
Nachgärer      880 m <sup>3</sup> x      160 € /m <sup>3</sup> =	85.800,00 €	55.000,00 €	140.800,00 €
Gasleitungen	15.000,00 €		15.000,00 €
Wärmeanbindung an vorh. System	30.000,00 €		30.000,00 €
BHKW Haus (Anbau an Bauteil 2)	20.000,00 €		20.000,00 €
Netzanschluß	50.000,00 €		50.000,00 €
Erdarbeiten pauschal	15.000,00 €		15.000,00 €
Gärfuttersilo (Flachsilo)      2.400 m <sup>3</sup> x € je m <sup>3</sup> 50,00 €	120.000,00 €		120.000,00 €
BHKW (einschl. Einbindung, Wärmetauscher/-verteiler, Notkühler, Steuerung, Stromzähler etc.)	Motor	sonstige Technik	
BHKW 1 Deutz Zündstrahlmotor, 105 kW <sub>eL</sub>	10.000,00 €	100.000,00 €	110.000,00 €
BHKW 2 Deutz Zündstrahlmotor, 105 kW <sub>eL</sub>	10.000,00 €	100.000,00 €	110.000,00 €
BHKW 3 Schnell Zündstrahlmotor, 265 kW <sub>eL</sub> , Container	25.000,00 €	175.000,00 €	200.000,00 €
<b>Herstellungskosten insgesamt</b>	<b>668.960,00 €</b>	<b>710.000,00 €</b>	<b>1.378.960,00 €</b>
<b>Planungs-/Genehmigungskosten</b>		<b>5,0%</b>	<b>68.940,00 €</b>
<b>Neubaukosten insgesamt</b>			<b>1.447.900,00 €</b>
(das sind bei 475 kW <sub>eL</sub> =		<b>3.048,21 € je kW<sub>eL</sub>)</b>	





## (10) Berechnungsbeispiel

### Sachwertermittlung nach Herstellungskosten der einzelnen Bauteile

Ermittlung des Sachwertes der Biogasanlage				
Wertstichtag	01.08. 2007			
Baujahr/Alter/fikt. Alter	2001	6	6	
Restnutzungsdauer	15 Jahre			
Ges.-nutzungsdauer /tats./gbdetyp.	21 Jahre		20 Jahre	
Herstellungskosten lt. gesond. Berechnung	1.447.900,00 €	davon:	60,00% Bau/Hülle	40,00% Technik
Alterswertminderung in %	nach Ross	18,37	Ansatz in %	18,37%
<b>Herstellungskosten inkl. Baunebenkosten</b>				<b>1.447.900,00 €</b>
Alterswertminderung Bau / langlebige Güter	18,37% d.Herstellungskostenanteils	868.740,00 €	=	-159.564,49 €
Alterswertminderung Technik	40,00% d.Herstellungskostenanteils	579.160,00 €	=	-231.664,00 €
Zwischensa. Zeitwert				1.056.671,51 €
Baumängel, Bauschäden	lt. ges. Berechnung			
wirtschaftliche Wertminderung	in % vom Zeitwert		=	- €
<b>Sachwert der Biogasanlage</b>				<b>1.056.671,51 €</b>



## (10) Berechnungsbeispiel (Ertragswert)

Substrateinsatz:

<b>Berechnung der jährlich anfallenden Wirtschaftdüngermengen</b>			
Tierart	Tierplätze auf der Hofstelle	Wirtschaftsdüngeranfall m <sup>3</sup> je Tierplatz und Jahr	Güllefall m <sup>3</sup> insgesamt je Jahr
Zuchtsauen mit Ferkeln	400	2,20	880
Ferkelaufzucht	1.900	0,60	1.140
Schweinemast	540	1,20	648
<b>Summe</b>			<b>2.668</b>



## (10) Berechnungsbeispiel (Ertragswert)

Substrateinsatz:

Ermittlung der Gasausbeuten und Substratkosten										
Substrat	Substrateigenschaft	TS %	davon oTS %	Biogasertrag l/kg oTM	m <sup>3</sup> /t FM	Methan- gehalt %	Methan- menge ges. m <sup>3</sup>	Jahres- mengen t FM/Jahr	Substrat- preis €/t FM	Substrat- kosten €/Jahr
Schweinegülle	Sauen-/Mast-/Ferkelgülle	6,0%	80,0%	400,0	19,2	60%	30.735	2.668	0,00 €	0,00 €
Maissilage	teigreif, körnerreich	32,6%	94,7%	577,8	178,4	54%	794.681	8.250	35,00 €	288.750,00 €
<b>Summe</b>							<b>825.416</b>	<b>10.918</b>		<b>288.750,00 €</b>
<b>Gewogenes Mittel</b>		<b>26,1%</b>	<b>93,9%</b>	<b>569,3</b>		<b>54,2%</b>				



## (10) Berechnungsbeispiel (Ertragswert)

Nährstoffanfall- und Düngewertberechnung:

<b>Nährstoffanfall im Gärrest und Berechnung des Düngewertes</b>									
	Nährstoffgehalte im Gärrest (kg/t FM)			Substrat- menge t FM	Fugat- faktor	Gärrest- menge t FM	Nährstoffanfall im Gärrest kg gesamt		
	N*	P2O5	K2O				N*	P2O5	K2O
Schweinegülle	4,68	2,5	2,4	2.668	1,00	2.668	12.486	6.670	6.403
Maissilage	3,90	1,9	6,0	8.250	0,76	6.270	24.453	11.913	37.620
<b>Summe Nährstoffanfall in kg</b>						<b>8.938</b>	<b>36.939</b>	<b>18.583</b>	<b>44.023</b>
Preis für Reinnährstoff €/kg							0,43 €	0,54 €	0,36 €
Düngerwert je Nährstoffart							15.884 €	10.035 €	15.848 €
Düngerwert insgesamt vor Ausbringung									41.767 €
abzgl. Kosten der Gärrestausrückführung						8.938 m <sup>3</sup> x	2,00 € je m <sup>3</sup> =		-17.876 €
<b>Düngewert nach Ausbringung</b>									<b>23.891 €</b>

\*unter Berücksichtigung von Lager- und Ausbringverlusten



## (10) Berechnungsbeispiel (Ertragswert)

Energieerzeugung:

Energieerzeugung		
Methangasertrag		825.416 m <sup>3</sup>
Energieertrag bei	10 kWh/m <sup>3</sup> Methan =	8.254.164 kWh
Zündölanteil BHKW 1 + 2 (210 kW)		
44,21% der inst. Leistung x	10 % =	405.468 kWh
Zündölanteil BHKW 3 (265 kW)		
55,79% der inst. Leistung x	5 % =	242.366 kWh
<b>Bruttoenergie insgesamt</b>		<b>8.901.997 kWh</b>
elektrischer Wirkungsgrad		39 %
<b>erzeugte elektrische Energie</b>		<b>3.471.779 kWh</b>
installierte elektrische Leistung		475 kW
rechnerische Vollaststunden		7.309 std.
therm. Wirkungsgrad		35 %
Stromkennzahl		1,114
erzeugte Abwärme		2.888.957 kWh
Prozesswärme, Wärmeverluste		50 %
<b>Nutzwärme</b>		<b>1.444.479 kWh</b>



## (10) Berechnungsbeispiel (Ertragswert)

Wärmeenergiebedarf:

<b>Wärmeenergieverbrauch</b>			
	Plätze bzw. qm Wohnfl.	Wärmeenergie kWh/Jahr u. Pl.	<b>kWh ges.</b>
Zuchtsauen mit Ferkeln	400	200	<b>80.000</b>
Ferkelaufzucht	1.900	150	<b>285.000</b>
Schweinemast	540	15	<b>8.100</b>
Wohnhaus	500	200	<b>100.000</b>
<b>Gesamt</b>			<b>473.100</b>



## (10) Berechnungsbeispiel (Ertragswert)

Leistungen:

Leistungen		
Ertrag aus Stromerzeugung (einschl. NawaRo + Technol. Bonus)		
	$3.471.779 \text{ kWh} \times 0,1916 \text{ € /kWh} =$	665.192,84 €
Ertrag aus Nutzwärme		
	$473.100 \text{ kWh} \times 0,045 \text{ € /kWh} =$	21.289,50 €
Brennstoffäquivalent (Heizöl)		
	Heizölpreis 0,45 €/lt	
	Energiegehalt Heizöl 10 kWh/lt	
	Energiekosten Heizöl 0,045 €/kWh	
Ertrag aus KWK-Bonus		
	$473.100 \text{ kWh} \times 1,11 \text{ Stromkz.} =$	
	$527.169 \text{ x } 0,02 \text{ € /kWh} =$	10.543,37 €
Düngewert lt. gesonderter Berechnung		23.891,05 €
<b>Leistungen insgesamt</b>		<b>720.916,76 €</b>



## (10) Berechnungs- beispiel (Ertragswert)



Reinertragsermittlung der Biogasanlage			
<b>Summe der Leistungen je Jahr</b>			<b>720.916,76 €</b>
Kosten			
Abschreibung Bau/langlebige Güter		kein Ansatz, in Kapitalisator enthalten	
Abschreibung Technik lt. gesonderter Berechnung			80.000,00 €
Reparatur / Wartung lt. gesonderter Berechnung insgesamt			38.789,60 €
Versicherung			
1.447.900 € Investition x	0,50% der Inv. =		7.239,50 €
Lohnkosten			
4,0 Akh/Tag x	20,00 € je Akh x	365 Tage =	29.200,00 €
elektrische Prozessenergie (zugekauft)			
3.471.779 kWh x	6,00% Proz.en. x	0,12 € /kWh =	24.996,81 €
Zündölverbrauch			
647.834 kWh aus Zündöl /	10 kWh/lit x	0,80 € /lit =	51.826,70 €
Substratkosten			
Silomais frei Anlage lt. gesonderter Berechnung			288.750,00 €
Schweinegülle			0,00 €
sonstige Gemeinkosten (Verbandsbeitrag, Beratung, Buchführung etc.) pauschal			15.000,00 €
<b>Summe jährlicher Kosten</b>			<b>535.802,60 €</b>
<b>jährlicher Reinertrag</b>			<b>185.114,15 €</b>



## (10) Berechnungsbeispiel (Ertragswert)

<b>Ermittlung des Ertragswertes der Biogasanlage</b>			
Bauteil:	Biogasanlage		
Bewertungsstichtag	01.08. 2007		
Baujahr/Alter	2001	6 Jahre	
tats. Nutzungsdauer	20 Jahre		
Restnutzungsdauer	15 Jahre		
Bodenwert	4.506 qm à	10,00 €	45.060,00 €
Reinertrag d. Objektes insges.			185.114,15 €
./.	Anteil d. Grundstückes am Reinertrag %	10,00 v. Bodenwert	45.060,00
			4.506,00 €
Reinertrag der Biogasanlage			180.608,15 €
<b>Ermittlung des Ertragswertes Anlage</b>		<b>Zinssatz 10%</b>	
<b>180.608,15 € x</b>	<b>7,60608 (Kapitalisator) =</b>	<b>Ertragswert</b>	<b>1.373.719,97 €</b>

