



Fachhochschule  
Südwestfalen  
Hochschule für  
Technik und Wirtschaft  
*University of Applied Sciences*

## **Vorläufiger Bericht zum Projekt**

# **„Regionale Struktur- und Einkommenswirkungen der Biogasproduktion in NRW“**

Fachbereich Agrarwirtschaft Soest  
der Fachhochschule Südwestfalen

**Oktober 2007**

Prof. Dr. Jürgen Braun  
Prof. Dr. Wolf Lorleberg  
Dipl.-Ing. (FH) Heike Wacup

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
Verzeichnis der Tabellen	II
Verzeichnis der Abbildungen	II
1 Vorbemerkung	1
2 Einführung zur Gesamtmethodik und zum Modell	2
2.1 Gesamtmethodik und Modell	2
2.2 Einzelbetriebliche Modellrechnungen	2
3 Modellergebnisse und Folgerungen	5
3.1 Modellrechnung „Szenario 06“	5
3.2 Modellrechnung „Szenario 07“	8
3.3 Modellrechnung „Szenario 08“	11
3.4 Modellrechnungen zu Varianten des „Szenario 08“	14
3.4.1 Überblick über die Varianten	14
3.4.2 Modellrechnung „Szenario 08 Wärme+“	18
3.4.3 Modellrechnung „Szenario 08 KWK+“	19
3.4.4 Modellrechnung „Szenario 08 NWR+“	20
3.4.5 Modellrechnung „Szenario 08 Gülle+“	22
4 Schlussfolgerungen als Grundlage für weitere Diskussionen	24
Literaturliste zu Novellierungsvorschlägen	34
Anhang 1: Positionierungen und Vorschläge zur Novellierung des EEG mit Relevanz für Biogas	29
Anhang 2: Einzeltabellen zu den Varianten des „Szenario 08“	35
Anhang 3: Schattenpreise zu den einzelnen Szenarien	41

<b>Verzeichnis der Tabellen</b>	<b>Seite</b>
Tab. 1: Einzelbetriebliche Auswirkungen durch Aufnahme der Biogasproduktion	6
Tab. 2: Veränderungen auf Landkreisebene durch Aufnahme der Biogasproduktion	7
Tab. 3: Einzelbetrieblicher Vergleich mit und ohne Wahrnehmung von Investitionsmöglichkeiten	9
Tab. 4: Veränderung auf Landkreisebene durch Wahrnehmung von Investitionsmöglichkeiten im Vergleich zur bestehenden Organisation	10
Tab. 5: Einzelbetrieblicher Vergleich mit und ohne Wahrnehmung von Investitionsmöglichkeiten bei prognostizierten Preisverhältnissen 2008	12
Tab. 6: Veränderungen auf Landkreisebene durch Wahrnehmung von Investitionsmöglichkeiten im Vergleich zur bestehenden Organisation bei prognostizierten Preisen von 2008	13
Tab. 7: Einzelbetrieblicher Vergleich mit und ohne Wahrnehmung von Investitionsmöglichkeiten unter verschiedenen Annahmen bei prognostizierten Preis- und Kostenverhältnissen 2008	16
Tab. 8: Veränderungen auf Landkreisebene mit und ohne Wahrnehmung von Investitionsmöglichkeiten unter verschiedenen Annahmen bei prognostizierten Preis- und Kostenverhältnissen 2008	17
<b>Verzeichnis der Abbildungen</b>	
Abb. 1: Blockschaubild des einzelbetrieblichen LP-Modellansatzes	3

## 1 Vorbemerkung

Die hier dargestellten Ergebnisse und Folgerungen fußen auf Variantenrechnungen eines ökonomischen Modells mit praxisnahen Daten typischer und gemessen an ihrer Faktorausstattung als zukunftsfähig einzustufender landwirtschaftlicher Betriebe der Landkreise Borken und Steinfurt mit und ohne bestehende Biogasproduktion. In verschiedenen Szenarien, die jeweils unterschiedliche Preisverhältnisse widerspiegeln, werden Auswirkungen auf Einkommen und Strukturen sowohl auf einzelbetrieblicher Ebene als auch auf Ebene der Landkreise dargestellt. Das Modell ist getestet, auf Plausibilität überprüft und kann flexibel an neue Preis- und Förderbedingungen angepasst werden.

Für die anstehende Diskussion zur Novelle des EEG sind Aussagen ableitbar. Das Modell erlaubt aber auch, mögliche Anpassungen des EEG zur Biogas-Förderung in Hinblick auf einzelbetriebliche und regionale Auswirkungen zu simulieren. Dies ist nach Rücksprache mit dem MUNLV im September 2007 geschehen (vgl. Kapitel 3.4 „Modellrechnungen zu Varianten des „Szenario 08“). Dabei wurden Anpassungsoptionen des EEG, die aus Sicht des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen von Interesse sein könnten, hinsichtlich ihrer möglichen Auswirkungen überprüft (vgl. dazu Anhang 1 „Positionierungen und Vorschläge zur EEG-Novellierung 2008“).

Um das vorliegende Papier möglichst knapp zu halten, beschränkt sich die Darstellung auf wenige Zahlen und konzentriert sich auf Folgerungen. Für den eiligen Leser wird empfohlen, sich nur auf die Folgerungen zu den einzelnen Szenarien und auf die Schlussfolgerungen zu konzentrieren. Diese stellen keine handfesten Empfehlungen dar, sondern sind als Diskussionsanstoß zu verstehen. Eine umfassende Darstellung und eine ausführliche Diskussion der Ergebnisse erfolgen im Zusammenhang mit dem Bericht des sich an dieses Projekt anschließenden Vorhabens zur Biogasproduktion in Grünlandregionen.

Methodische und technische Informationen sind einführend kurz vorangestellt und per Fußnote präzisiert. Zur ausführlichen Dokumentation der Modellerstellung und Formulierung von spezifischen projektrelevanten Sachverhalten ist ein separates Modellbau-Protokoll angefertigt worden.

## **2 Einführung zur Gesamtmethodik und zum Modell**

### **2.1 Gesamtmethodik und Modell**

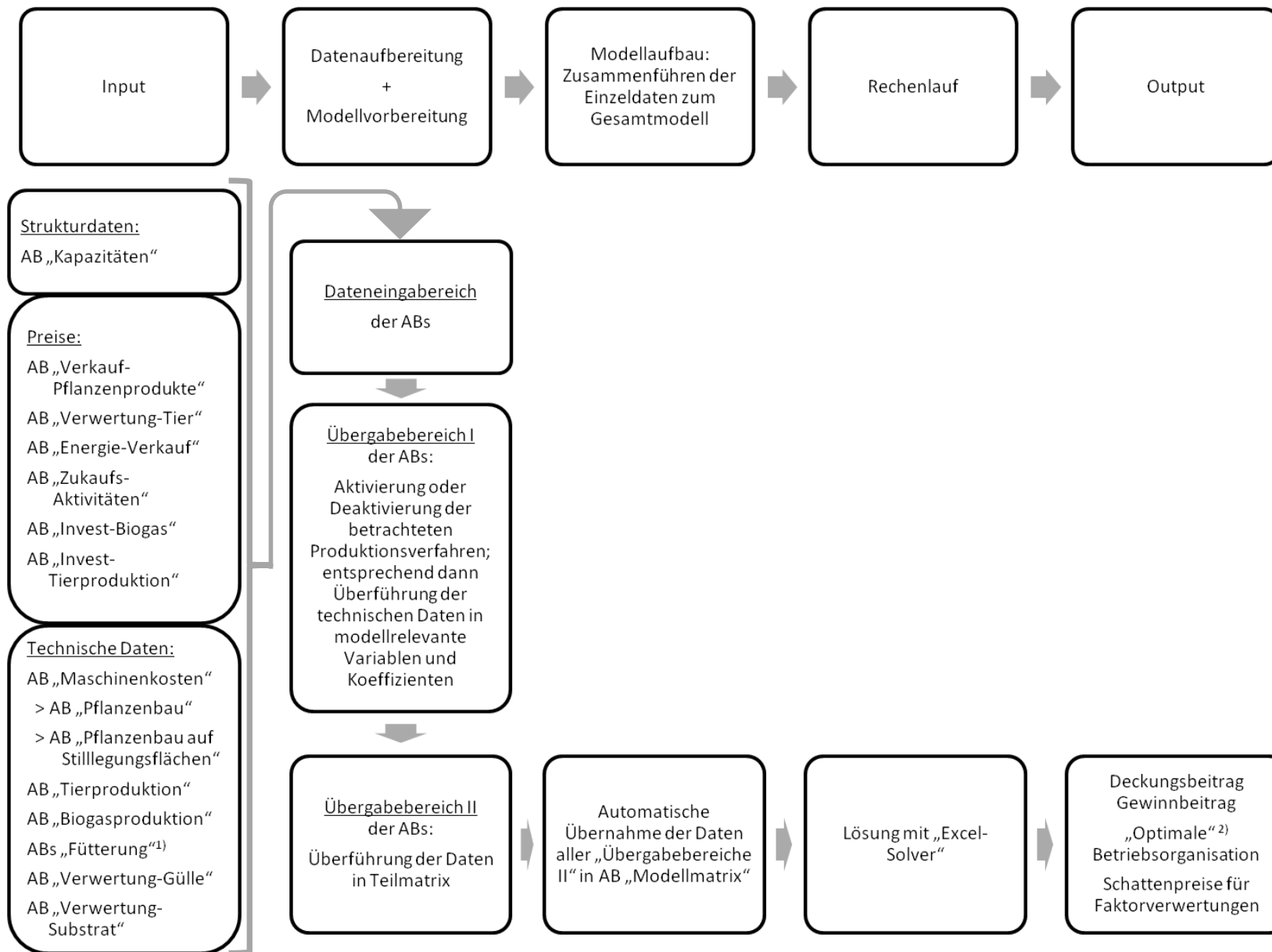
Der gewählte komparativ-statische Untersuchungsansatz des Forschungsvorhabens „Regionale Struktur- und Einkommenswirkungen der Biogasproduktion in NRW“ ist der angewandten standortorientierten Sektoranalyse zuzuordnen. Vertreterinnen und Vertreter dieser mikroökonomisch fundierten Teildisziplin gehen u.a. davon aus, dass sich unter veränderten (preis-)politischen Rahmenbedingungen agrarsektorale Anpassungsvorgänge bzw. Faktorallokationen als Folge einer Summe von einzelbetrieblichen Reaktionen vollziehen. Entsprechend lassen sich auch Wirkungsanalysen zu veränderten Rahmenbedingungen bzw. neuen (agrar-)politischen Maßnahmen auf der Grundlage des ökonomischen Verhaltens „repräsentativer“ Agrarbetriebe durchführen. Zur Abschätzung regionaler und/oder sektoraler Gesamtauswirkungen wird in diesen Fällen nach einer Analyse der einzelbetrieblichen Reaktionen eine Aggregation auf regionaler/sektoraler Ebene vorgenommen.

Die der einzelbetrieblichen Analyse zugrunde liegende Methode der Linearen Programmierung (LP) ist über viele Jahre in einer Vielzahl von agrarökonomischen Publikationen beschrieben und diskutiert worden und gilt als wissenschaftlich hinreichend bekannt. Auf eine tiefer gehende Betrachtung wird deshalb verzichtet bzw. dazu auf die im Modellbau-Protokoll verzeichneten technischen Hinweise verwiesen.

Prinzipiell werden bei der Linearen Programmierung, vereinfacht ausgedrückt, einem Modellbetrieb verschiedene Produktionsaktivitäten („variables“) zur Realisierung angeboten. Diese unterscheiden sich jeweils durch ihre Zielerreichungsbeiträge (z.B. durch ihren Deckungs- oder Gewinnbeitrag oder ihre Produktionskosten) und durch ihre Ansprüche an fixe oder knappe Produktionsfaktoren („technical coefficients“). Ein mathematischer Algorithmus - der sog. Simplex-Algorithmus - ermittelt dann ausgehend von den Faktorkapazitäten eines Betriebes („constraints“) Art und Umfang der Produktionsaktivitäten, mit denen der Betrieb einen maximalen Zielfunktionswert erreicht. Es wird somit das unter den angenommenen Konstellationen hinsichtlich der Preise für Produkte und Betriebsmittel, Produktionsfaktoren sowie technischer Verfahrensgestaltung optimale Produktionsprogramm ermittelt. Als Zielfunktionswerte werden im vorliegenden Modell der Deckungs- oder der Gewinnbeitrag angesetzt, je nach dem, ob in einer kurzfristigen Betrachtung nur die variablen Kosten oder in einer mittelfristigen Analyse auch die festen mit Veränderung der Produktionsrichtung verbundenen Kosten der Produktion berücksichtigt werden.

### **2.2 Durchführung der einzelbetrieblichen LP-Modellrechnungen**

Die Gestaltung des einzelbetrieblichen LP-Modellansatzes – kurz des „Biogasmodells“ - ist in Abbildung 1 im Überblick dargestellt.



AB= Arbeitsblatt; <sup>1)</sup> Mehrere Arbeitsblätter je für eine Tierart; <sup>2)</sup> Je nach Optimierung in Hinblick auf Deckungsbeitrag oder Gewinnbeitrag

Abbildung 1: Blockschaubild des einzelbetrieblichen LP-Modellansatzes

Das Gesamtkonzept, das auf der Grundlage der Software „Excel“ in mehreren Arbeitsblättern formuliert ist, ist solchermaßen gestaltet, dass sich auch ohne Eingriff in die Programmierung bzw. in die mathematische Matrix des Modells wichtige Eingabeparameter wie Strukturdaten und Preise leicht und schnell verändern lassen. Das gleiche gilt sinngemäß auch für die technischen Daten, deren Änderung eine Verwendung des Modells auch für zukünftige Fragestellungen ermöglichen soll.

Der Datenfluss im Modell gestaltet sich wie folgt:

Zunächst werden im Arbeitsblatt (Abkürzung AB in Abbildung 1) die Strukturdaten des zu analysierenden Modellbetriebs wie Ackerfläche, Tierbesatz, Arbeitskraft, Milchkontingent usw. eingegeben. Die maßgeblichen Preise für Zu- und Verkäufe von Betriebsmitteln, Produktionsfaktoren und Produkten einschließlich Energie können anschließend in den dafür vorgesehenen Arbeitsblättern eingestellt werden. Technische Daten wie Fütterungsansprüche einzelner Tierarten oder Faktoransprüche einzelner Produktionsverfahren wiederum sind in einer dritten Gruppe von Arbeitsblättern (vgl. Blockschaubild) anpassbar.

Sind diese Eingaben alle vorgenommen und auf Richtigkeit überprüft, muss entschieden werden, welche der vielen formulierten Produktionsaktivitäten dem Modellbetrieb zur Realisierung angeboten werden und welche nicht. Dies wird dadurch umgesetzt, dass im so genannten Übergabebereich I der Arbeitsblätter eine Aktivierung oder eine Deaktivierung der fraglichen Produktionsaktivitäten vorgenommen wird (durch Eintrag einer „1“ oder einer „0“ in die Aktivierungszeile). Die Auswahl der aktivierten Produktionsaktivitäten hat nach Standort-, Struktur- und Plausibilitäts Gesichtspunkten zu erfolgen. Nach der Aktivierung vollzieht sich der weitere Datenfluss zur Aufstellung des einzelbetrieblichen Gesamtmodells (bzw. der kompletten mathematischen Matrix) von selbst – es kann unmittelbar der Rechenlauf mit dem Excel-Modul zur Linearen Programmierung („Excel-Solver“) gestartet werden<sup>1</sup>.

Die Ergebnis-Arbeitsblätter, die der Excel-Solver anlegt, enthalten Deckungs- oder Gewinnbeitrag als Zielerreichungsgröße sowie die deckungs- oder gewinnbeitrags-optimale Betriebsorganisation – d.h. es wird angegeben, welche Aktivitäten (Produktion, Investition, Bezug und Absatz sowie Transfer) wie oft (also in welchem Umfang) in diesem Fall realisiert werden würden und welche Faktoransprüche dazu bestehen. Darüber hinaus lassen sich so genannte Schattenpreise ermitteln. Ein Schattenpreis ist der Maximalpreis, zu dem der Einsatz einer zusätzlichen Einheit eines knappen Produktionsfaktors gerade noch wirtschaftlich, d.h. gewinnneutral wäre – er entspricht damit im Prinzip der maximalen Zahlungsbereitschaft und gibt Aufschluss über den Knappheitsgrad eines Produktionsfaktors.

Für die Berechnung möglicher Auswirkungen auf Landkreisebene werden die einzelbetrieblichen Modellergebnisse mit Hilfe von aus Statistikquellen abgeleiteten Gewichtungsfaktoren, die sicherstellen, dass sowohl die landwirtschaftlich genutzte Fläche als auch die Viehbestände eines Landkreises weitestgehend abgebildet werden, hochgerechnet.

---

<sup>1</sup> Weitere technische Details sind im Modellbauprotokoll aufgeführt.

### 3 Modellergebnisse und Folgerungen

In den folgenden Kapiteln werden die wesentlichen Ergebnisse der Modellrechnungen dargestellt und bewertet. Zu Beginn erfolgt hierfür zunächst eine Beschreibung der wichtigsten Annahmen hinsichtlich der Preis- und Kostenstruktur sowie der Ausgestaltung wichtiger Regelungen zur Gewährung von Boni im Rahmen des EEG. Im Anschluss daran werden die Auswirkungen dargestellt, die sich auf einzelbetrieblicher Ebene und auf der Ebene der Landkreise durch die veränderten Parameter in der Produktionsstruktur, beim Einkommen, den Nährstoffströmen und den Knappheitsverhältnissen wichtiger Produktionsfaktoren (Zahlungsbereitschaften) ergeben. Abschließend werden aus den Ergebnissen die wesentlichen Schlussfolgerungen gezogen.

#### 3.1 Modellrechnung „Szenario 06“

##### Kurzbeschreibung:

- Vergleich der Bodennutzung, Produktionsstruktur, Erfolgsgrößen und Nährstoffströme typischer landwirtschaftlicher Betriebe<sup>2</sup> der Landkreise Borken und Steinfurt **mit und ohne Biogasanlagen**<sup>3</sup>
- **Preisbedingungen des Jahres 2006**<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> Die abgeleiteten „landkreistypischen“ Vieh haltenden Betriebe entsprechen mit einer etwa doppelten Tierbestandsgröße im Vergleich zum statistisch ausgewiesenen Kreisdurchschnitt einer wachstums- und investitionsfähigen Größe. Mit Hilfe eines Gewichtungsfaktors lassen sich mit ihnen die Tierbestände sowie die Acker- und Grünlandflächen des Landkreises in ihren realen Umfängen abbilden. Ausgehend von einzelbetrieblichen Reaktionen bzw. Organisationsänderungen können auf dieser Grundlage regionale Auswirkungen abgeleitet werden.

<sup>3</sup> Als typische durchschnittliche Größenordnung einer von Landwirten betriebenen Biogasanlage in den Kreisen Borken und Steinfurt (abgeleitet aus Daten der Biogas-Betreiberdatenbank und aus Expertengesprächen) wurden 250 kW<sub>el</sub> ermittelt. Als regionale Gesamtkapazitäten für 2006 wurden 8,5 MW für Borken und 13 MW für Steinfurt unterstellt.

<sup>4</sup> Wichtigste unterstellte Erzeugerpreise: Getreide 10,90 €/dt, Silomais 2,30 €/dt FS, Schweinefleisch 1,50 €/kg SG, Rindfleisch 3,10 €/kg SG Jungbulle R3, 25-kg-Ferkel 48,60 €/Stück, Milch 0,26 €/kg, Masthähnchen 0,714 €/kg LG.

## Einzelbetriebliche Ebene

Tabelle 1: Einzelbetriebliche Auswirkungen durch Aufnahme der Biogasproduktion<sup>5</sup>

	Borken		Steinfurt	
	ohne Biogas	mit Biogas	ohne Biogas	mit Biogas
<b>Bodennutzung</b>				
Getreideanbau (ha)	27	0	37	3
Silomaisanbau <sup>6</sup> (ha)	6	40	4	52
Rapsanbau <sup>5</sup> (ha)	3	0	9	0
<b>Tierhaltung</b>	unverändert	unverändert	unverändert	Unverändert
<b>Biogaserzeugung (kW<sub>el</sub>)</b>		250,0		250,0
<b>Gewinnbeitrag<sup>7</sup></b>				
Betrieb (€)	70.808	48.440	65.480	55.298
Je ha LF (€/ha)	1.370	937	962	812
Je AKh <sup>8</sup> (€/h)	19,0	13,0	18,2	15,3
<b>Zukäufe</b>				
Kraftfutter + Futtergetreide (dt)	1.688	4.919	1.553	4.388
Maissilage (dt)	3.051	29.475	1.715	25.000
Mineral-N (kg)	743	239	3.445	718
Gülleverkauf (m <sup>3</sup> )	0	1.731	0	480
<b>Nährstoffbilanz<sup>9</sup></b>				
N-Überschuss (kg/ha)	8,1	17,4	0	12,4
P-Überschuss <sup>10</sup> (kg/ha)	5,0	8,8	1,6	8,8
N-Export (kg)	0	17.652	0	11.416
P-Export (kg)	0	5.224	0	3.606

<sup>5</sup> Es wird die Situation eines landkreistypischen Vieh haltenden Betriebes, der hier als „Gruppenhof“ stellvertretend als durchschnittlicher Betrieb für die vier typischen Modellbetriebe entsprechend ihrer Gewichtung steht, mit und ohne Biogasproduktion betrachtet. Es wird unterstellt, dass die Biogasproduktion bereits im Umfang von 250 kW<sub>el</sub> besteht.

<sup>6</sup> Angabe jeweils einschließlich Stilllegungsflächen

<sup>7</sup> Im Gewinnbeitrag sind alle direkt einem Betriebszweig zuzuordnenden festen und variablen Kosten sowie die Marktleistungen berücksichtigt, ebenso Kosten für den Zukauf von Lohn-Arbeitskraft oder zusätzlicher Milchquote. Nicht enthalten sind kalkulatorische Kosten wie Pacht- und Lohnansatz, Pachtzahlungen sowie Leistungen durch erhaltene Prämien und Direktzahlungen.

<sup>8</sup> Nur eigene Arbeitskraft

<sup>9</sup> Es wird unterstellt, dass eigene Flächen mit Gülle und Gärresten nach Maßgabe der Düngeverordnung versorgt und überschüssige Nährstoffe überbetrieblich ausgebracht werden. Dies betrifft in sämtlichen Modellrechnungen insbesondere Gülle und Gärreste aus Maissilage.

<sup>10</sup> Der ermittelte P-Überschuss in Höhe von 8,8 kg/ha entspricht 20 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha.

## Maximale Zahlungsbereitschaften für Fläche, Silomais und Gülle<sup>11</sup>:

Im Vergleich der Betriebe mit und ohne bestehender Biogasanlage zeigt sich, dass die Biogas erzeugenden Betriebe für die Zupacht von Ackerflächen je nach Betriebstyp über sehr hohe Zahlungsbereitschaften von 600 €/ha bis über 1.400 €/ha verfügen und damit grob geschätzt mehr als das Doppelte als vergleichbare „Nahrungsmittel“-Erzeuger bieten könnten. Bei Grünlandflächen ist das Missverhältnis noch stärker ausgeprägt: Die Zahlungsbereitschaften von Milch- und Bullenmastbetrieben liegen hier in einer Spanne von 50 € bis 110 €/ha, bei Biogasbetrieben dagegen zwischen 350 € und 900 €/ha (bei Einsatz von Grassilage als Biogassubstrat). Der Zukauf von Silomais als Biogassubstrat wäre bis zu Maximalpreisen von 3 € bis 4,30 € je dt FS wirtschaftlich. Nur zwei von acht Biogas-Modellbetrieben würden überhaupt für die Übernahme von Gülle max. 0,08 bzw. max. 0,23 €/m<sup>3</sup> bezahlen<sup>12</sup>.

## Landkreisebene

Tabelle 2: Veränderungen auf Landkreisebene<sup>13</sup> durch Aufnahme der Biogasproduktion (abgeleitet aus Vergleich Ist-Situation vor und nach Aufnahme der Biogasproduktion)

	Borken		Steinfurt	
	absolut	relativ (%)	absolut	relativ (%)
<b>Bodennutzung</b>				
Getreideanbau (ha)	- 911	- 2,0	- 1.724	- 3,0
Silomaisanbau (ha)	+ 1.129	+ 12,0	+ 2.451	+ 37,5
Rapsanbau (ha)	- 100	- 2,0	- 460	- 3,3
<b>Tierhaltung</b>	unverändert	unverändert	unverändert	unverändert
<b>Biogaserzeugung (MW<sub>el</sub>)</b>	+ 8,5	(+ 100,0)*	+ 13,0	(+ 100,0)*
<b>Gewinnbeitrag</b>				
Insgesamt (€)	- 736.498	- 0,6	- 561.484	- 0,6
Je ha LF (€/ha)	- 8,2	- 0,6	- 5,3	- 0,6
Je AKh (€/h)	- 0,1	- 0,6	- 0,1	- 0,6
<b>Zukäufe</b>				
Kraftfutter + Futtergetreide (dt)	+ 109.572	+ 3,7	+ 155.933	+ 6,4
Maissilage (dt)	+ 896.686	+ 17,0	+ 1.157.560	+ 43,1
Mineral-N (kg)	- 16.080	- 1,2	- 132.644	- 2,5
Güllekauf (m <sup>3</sup> )	+ 55.240	(+ 100,0)*	+ 37.994	(+ 100,0)*
<b>Nährstoffbilanz</b>				
N-Überschuss (kg/ha)	+ 0,2	+ 2,5	+ 0,6	(+ 100,0)*
P-Überschuss (kg/ha)	+ 0,08	+ 1,6	+ 0,3	+ 15,5
N-Export (kg)	+ 595.142	(+ 100,0)*	+ 615.688	(+ 100,0)*
P-Export (kg)	+ 175.783	(+ 100,0)*	+ 194.284	(+ 100,0)*

\*) Wert der Ist-Situation war Null

<sup>11</sup> Ermittelt mit Hilfe so genannter Schattenpreise. Der Schattenpreis ist der Maximalpreis, zu dem der Einsatz einer zusätzlichen Einheit eines Produktionsfaktors gerade noch wirtschaftlich wäre. Er entspricht damit im Prinzip der maximalen Zahlungsbereitschaft. Eine Zusammenstellung der ermittelten Schattenpreise über alle Szenarien ist in Anhang 3 beigefügt.

<sup>12</sup> In Anlehnung an die Auslegung der bestehenden Anlagen wurde die Verwendung von Gülle zur Biogaserzeugung auf max. 25 % der Bruttoenergie begrenzt.

<sup>13</sup> Ermittelt durch gewichtete Hochrechnung der Ergebnisse für die typischen Vieh haltenden Betriebe. Die installierte Biogaskapazität der beiden Landkreise wurde so auf die Modellbetriebe verteilt, dass sie in der Summe der realen Biogaskapazität entspricht.

## Folgerungen zu „Szenario 06“

- Die bis Ende 2006 installierte Biogasleistung führt zu einer Ausweitung der Silomaisproduktion zu Lasten des Getreide- und Rapsanbaus. Die diesbezüglichen regionalen Auswirkungen auf das Marktfruchtangebot sind jedoch relativ gering.
- Eine Aufgabe der Tierproduktion bei Einstieg in die Biogaserzeugung ist nicht festzustellen. Dies dürfte nur dann der Fall sein, wenn beispielsweise zwei verschiedene Nutztierarten auf einem Betrieb gehalten werden und aus arbeitswirtschaftlichen Gründen dann eine von ihnen abgeschafft wird.
- Der Einstieg in die Biogaserzeugung erfordert eine deutliche Ausweitung der betrieblichen Zukäufe v.a. bei Silomais sowie der einzelbetrieblichen und regionalen Zukäufe an Kraftfutter und Getreide. Dagegen können die Zukäufe bei mineralischem Stickstoff geringfügig sinken.
- Die Übernahme von Gülle als Biogassubstrat ist nur aus dem näheren Umfeld und nur eingeschränkt interessant, d.h. so lange sie nichts kostet bzw. nur Ausbringungskosten für Gülle-Gärreste anfallen. Der technisch maximal mögliche Einsatz von Gülle würde nicht ausgeschöpft.
- Der Einstieg in die Biogasproduktion bei Weiterführung der bestehenden Tierhaltungen führt zu erheblichen Nährstoffexporten von N und P in das nahe und ggf. weitere Umfeld der Biogas erzeugenden Betriebe. (Dies würde jedoch auch für Betriebe gelten, die ihre Tierhaltungen erweitern).
- Obwohl in Hinblick auf Deckungsbeiträge stark den „Nahrungsmittelerzeugern“ überlegen, schneiden die Biogas erzeugenden Betriebe nach Gewinnbeiträgen bereits unter den Preisverhältnissen 2006 wesentlich schlechter ab. Die Biogaserzeugung ist wegen ihrer hohen Festkosten in einer Vollkostenbetrachtung anderen Produktionsverfahren unterlegen. Somit ist der Weiterbetrieb einer bereits bestehenden Anlage, nicht jedoch eine Neuinvestition im Vergleich zu konkurrierenden Verfahren wirtschaftlich.

## **3.2 Modellrechnung „Szenario 07“**

### Kurzbeschreibung:

- Vergleich der Bodennutzung, Produktionsstruktur, Erfolgsgrößen und Nährstoffströme typischer landwirtschaftlicher Betriebe einschließlich bestehender Biogasproduktion<sup>14</sup> der Landkreise Borken und Steinfurt in der Ausgangssituation und **mit Optionen für Neu- und Erweiterungsinvestitionen**
- **Preisbedingungen vom April 2007<sup>15</sup>.**

<sup>14</sup> Regionale Kapazitäten mit Stand Dezember 2006

<sup>15</sup> Wichtigste unterstellte Erzeugerpreise: Getreide 15,00 €/dt, Silomais 2,30 €/dt FS, Schweinefleisch 1,35 €/kg SG, Rindfleisch 2,70 €/kg SG Jungbulle R3, 25-kg-Ferkel 44,00 €/Stück, Milch 0,275 €/kg, Masthähnchen 0,78 €/kg LG.

- Aggregation auf Kreisebene unter der Annahme, dass 25 % der Betriebe („das erfolgreiche Viertel“) die wirtschaftlich sinnvollsten Investitionsaktivitäten umsetzen und 75 % ihre bisherige Organisations- und Produktionsstruktur beibehalten.

### Einzelbetriebliche Ebene

Tabelle 3 : Einzelbetrieblicher Vergleich mit und ohne Wahrnehmung von Investitionsmöglichkeiten

	Borken		Steinfurt	
	ohne Investition	mit Investition	ohne Investition	mit Investition
<b>Bodennutzung</b>				
Getreideanbau (ha)	27	27	37	37
Silomaisanbau (ha)	0	2	0	1
Rapsanbau (ha)	2	2	10	4
<b>Tierhaltung</b>				
Mastbullen (T/J)	22	28	22	28
Zuchtsauen (T/J)	54	88	69	114
Mastschweine (T/J)	911	0	1.029	22
Masthähnchen (T/J)	0	33.399	0	30.714
<b>Biogaserzeugung (kW<sub>el</sub>)</b>	0	47,2	0	50,3
<b>Gewinnbeitrag</b>				
Betrieb (€)	57.593	85.945	50.231	82.923
Je ha LF (€/ha)	1.114	1.662	738	1.218
Je AKh (€/h)	15,4	23,0	14	23
<b>Zukäufe</b>				
Krafftutter + Futtergetreide (dt)	1.605	895	1.553	638
Maissilage (dt)	5.507	14.871	2.702	10.873
Mineral-N (kg)	748,3	743,6	3.208	1.237
Gülleverkauf (m <sup>3</sup> )	0	0	0	618
<b>Nährstoffbilanz</b>				
N-Überschuss (kg/ha)	13,0	26,4	0	6,3
P-Überschuss (kg/ha)	5,3	8,8	1,9	8,2
N-Export (kg)	0	4.054	0	332
P-Export (kg)	0	1.371	0	121

### *Maximale Zahlungsbereitschaften für Fläche, Silomais und Gülle:*

Unter den Preisbedingungen 2007 sind die Zahlungsbereitschaften für Fläche der „Nahrungsmittelerzeuger“ deutlich gegenüber dem Vorjahr erhöht und erreichen für Ackerflächen eine Preisspanne von 650 € bis über 900 €/ha. Die Zahlungsbereitschaften von Betrieben mit bestehender Biogasproduktion sind unverändert hoch bzw. weiterhin bei Ackerflächen etwa um die Hälfte und bei Grünlandflächen um ein Mehrfaches höher als jene der Vergleichsbetriebe. Betriebe mit bestehenden Biogasanlagen würden je nach Einzeltyp Silomais bis zu maximal 4,30 €/dt FS zukaufen, während neu in Biogas investierende Betriebe nur 2,30 €/dt FS maximal bieten würden. Die Zahlungsbereitschaft bezüglich Gülle entspricht weitgehend der Situation in Szenario 06.

## Landkreisebene

Tabelle 4: Veränderungen auf Landkreisebene<sup>16</sup> durch Wahrnehmung von Investitionsmöglichkeiten im Vergleich zur bestehenden Organisation

	Borken		Steinfurt	
	absolut	relativ (%)	absolut	relativ (%)
<b>Bodennutzung</b>				
Getreideanbau (ha)	0	0	0	0
Silomaisanbau (ha)	+ 892	+ 67	+ 196	+ 7
Rapsanbau (ha)	- 208	- 5,0	- 2.495	- 17
<b>Tierhaltung</b>				
Mastbullen (T/J)	+2.615	+ 6,9	+ 2.075	6,0
Zuchtsauen (T/J)	+ 14.963	+ 16,0	+ 17.501	16,2
Mastschweine (T/J)	- 401.523	- 25,1	- 395.483	- 25,0
Masthähnchen (T/J)	14.583.819	(+ 100,0)*	+ 11.999.995	(+ 100,0)*
<b>Biogaserzeugung (MW<sub>el</sub>)</b>	+ 20,6	+ 242	+ 19,7	+ 151
<b>Gewinnbeitrag</b>				
Insgesamt (€)	+ 12.382.881	+ 12,6	+ 12.789.009	+ 16,7
Je ha LF (€/ha)	+ 137,7	+ 12,6	+ 120,5	+ 16,7
Je AKh (€/h)	+ 1,9	+ 12,6	+ 2,3	+ 16,7
<b>Zukäufe</b>				
Kraftfutter + Futtergetreide (dt)	- 318.770	- 11	- 360.442	- 14,1
Maissilage (dt)	+ 4.097.147	+ 39,8	+ 3.198.321	+ 64,2
Mineral-N (kg)	- 892	- 0,1	- 769.700	- 15,8
Güllekauf (m <sup>3</sup> )	0	0	+ 242.453	+ 166,9
<b>Nährstoffbilanz</b>				
N-Überschuss (kg/ha)	+ 3,4	+ 26	+ 1,6	+ 491
P-Überschuss (kg/ha)	+ 0,9	+ 16	+ 1,6	+ 76
N-Export (kg)	+ 1.769.099	+ 284	+ 130.099	+ 15,2
P-Export (kg)	+ 589.313	+ 331	+ 47.224	+ 18,4

\*) Wert der Ist-Situation war Null

## Folgerungen zu „Szenario 07“

- Der Körnermaisbau wird attraktiv, v.a. wenn der Getreideanbau an der Fruchtfolgegrenze steht und die klimatischen Bedingungen dies erlauben.
- Die Schweinemast wäre unter dem Preisszenario 2007 nicht wirtschaftlich. Neu- bzw. Erweiterungsinvestitionen würden die Betriebe unter den Bedingungen des Szenario 07 vor allem in der Hähnchenmast, der Ferkelerzeugung und der Rindfleischproduktion vornehmen, begleitet durch eine relativ begrenzte Neuinvestition in Biogas.

<sup>16</sup> Ermittelt durch Aggregation der Ergebnisse für die gewichteten typischen Vieh haltenden Betriebe. Die installierten Biogaskapazitäten der beiden Landkreise wurden so auf die Modellbetriebe verteilt, dass sie in der Summe den realen Biogaskapazitäten entsprechen.

- Die Größenordnung der angestrebten Biogaserzeugung deutet auf dezentrale, eventuell von mehreren Betrieben gemeinsam betriebene Kleinanlagen mit Verwertung der eigenen Gülle bis zur technischen Kapazitätsgrenze<sup>17</sup> hin. Eine Gülleübernahme von außerhalb ist für neu in Biogas investierende Betriebe in Borken nicht, in Steinfurt eingeschränkt interessant.
- Eine Neuinvestition in die Hähnchenmast ist besonders attraktiv, auch in Verbindung mit der guten Futtermittelverwertung, der Transportwürdigkeit des Dungs und dessen Nutzbarkeit im Pflanzenbau und in der Biogasproduktion (vorbehaltlich der Aufrechterhaltung des Gärprozesses; Gefahr durch zu hohe Antibiotikagehalte).
- Silomais ist weiterhin das dominierende Biogas-Substrat; aber auch Grassilage wird als Biogassubstrat attraktiv.
- Alle Erweiterungsinvestitionen führen zur Ausweitung der betrieblichen Zukäufe (ausgenommen Mineraldünger) und zu zunehmend notwendigen Nährstoffexporten aus den Betrieben.

### 3.3 Modellrechnung „Szenario 08“

#### Kurzbeschreibung:

- Vergleich der Bodennutzung, Produktionsstruktur, Erfolgsgrößen und Nährstoffströme typischer landwirtschaftlicher Betriebe einschließlich bestehender Biogasproduktion der Landkreise Borken und Steinfurt in der Ausgangssituation und **mit Optionen für Neu- und Erweiterungsinvestitionen**
- Prognostizierte **Preisbedingungen** für das **Jahr 2008**<sup>18</sup>.
- Aggregation auf Kreisebene unter der Annahme, dass 25 % der Betriebe die wirtschaftlich sinnvollsten Investitionsaktivitäten umsetzen und 75 % ihre bisherige Organisations- und Produktionsstruktur beibehalten.

---

<sup>17</sup> Im Modell angenommen mit 25 % Anteil der Energie aus Gülle an der erzeugten Bruttoenergie.

<sup>18</sup> Wichtigste unterstellte Erzeugerpreise mit Getreidepreis mit „Eckpreisfunktion“ für weitere Preise: Getreide 19,00 €/dt (nach Preisprognosen aus Getreidehandelskreisen vom Juni 2007), Silomais 3,65 €/dt FS (abgeleitet aus Nutzungskosten je ha Ackerfläche bei unterstellter Nutzung von 1/3 durch Raps und 2/3 durch Getreide), Schweinefleisch 1,80 €/kg SG (geschätzt auf Basis langjähriger Korrelation zum Getreidepreis), Rindfleisch 4,20 €/kg SG Jungbulle R3 (vgl. Schweinefleisch), 25-kg-Ferkel 63,00 €/Stück (geschätzt auf Basis langjähriger Korrelation zum Schweinefleischpreis), Milch 0,30 €/kg (laut Prognosen von Milchmarktexperten vom Mai 2007), Masthähnchen 1,20 €/kg LG (vgl. Schweinefleisch).

## Einzelbetriebliche Ebene

Tabelle 5: Einzelbetrieblicher Vergleich mit und ohne Wahrnehmung von Investitionsmöglichkeiten bei prognostizierten Preisverhältnissen 2008

	Borken		Steinfurt	
	ohne Investition	mit Investition	ohne Investition	mit Investition
<b>Bodennutzung</b>				
Getreideanbau (ha)	19	26	33	36
Silomaisanbau (ha)	20	10	19	10
<b>Tierhaltung</b>				
Mastbullen (T/J)	22	61	22	56
Zuchtsauen (T/J)	54	89	69	115
Mastschweine (T/J)	911	816	1.029	1.029
Masthähnchen (T/J)	0	38.936	0	35.568
<b>Biogaserzeugung (kW<sub>el</sub>)</b>	0	4,7	0	8,9
<b>Gewinnbeitrag</b>				
Betrieb (€)	110.767	166.060	118.303	175.043
Je ha LF (€/ha)	2.143	3.212	1.738	2.571
Je AKh (€/h)	29,7	44,5	32,8	48,6
<b>Zukäufe</b>				
Kraftfutter + Futtergetreide (dt)	2.221	3.446	2.036	3.223
Maissilage (dt)	1.684	3.912	0	2.436
Mineral-N (kg)	873	624	4.348	1.995
Güllekauf (m <sup>3</sup> )	0	0	0	0
<b>Nährstoffbilanz</b>				
N-Überschuss (kg/ha)	7,2	17,3	0	6,3
P-Überschuss (kg/ha)	4,9	5,5	1,0	2,8
N-Export (kg)	0	1.052	0	0
P-Export (kg)	0	268	0	0

### Maximale Zahlungsbereitschaften für Fläche, Silomais und Gülle:

Die Zahlungsbereitschaften der Nahrungsmittel und der Biogas erzeugenden Betriebe für Ackerfläche nähern sich weiter an und belaufen sich für die Nahrungsmittelbetriebe einschließlich der neu investierenden auf eine Größenordnung von 900 – 1.100 €/ha (Betriebe mit bestehenden Biogasanlagen 1.400 – 1.500 €/ha). Für Grünlandflächen weisen Betriebe mit bestehenden Biogasanlagen Zahlungsbereitschaften in der Spanne von 900 – 1.250 €/ha auf, während die „Nahrungsmittelerzeuger“ lediglich 400 – 750 €/ha für Grünland bieten würden. Zusätzliche Gülle würde weiterhin nur zum Nulltarif (bzw. gegen Ausbringungskosten) als Biogassubstrat übernommen. Für zusätzlichen Silomais liegt die Zahlungsbereitschaft der Nahrungsmittelerzeuger beim Preis von 3,75 €/dt FS, bei Betrieben mit bestehenden Biogasanlagen im Regelfall bei 4,40 €/dt FS.

## Landkreisebene

Tabelle 6: Veränderungen auf Landkreisebene<sup>19</sup> durch Wahrnehmung von Investitionsmöglichkeiten im Vergleich zur bestehenden Organisation bei prognostizierten Preisen von 2008

	Borken		Steinfurt	
	<i>absolut</i>	<i>relativ (%)</i>	<i>absolut</i>	<i>relativ (%)</i>
<b>Bodennutzung</b>				
Getreideanbau (ha)	+ 3.098	+ 9,5	+ 1.085	+ 2,2
Silomaisanbau (ha)	- 4.268	- 12,5	- 3.570	- 11,8
<b>Tierhaltung</b>				
Mastbullen (T/J)	+ 16.727	+ 44,0	+ 13.176	+ 38,2
Zuchtsauen (T/J)	+ 15.343	+ 16,4	+ 17.952	+ 16,6
Mastschweine (T/J)	- 41.667	- 2,6	0	0
Masthähnchen (T/J)	+ 16.989.892	(+ 100,0)*	+ 13.871.202	(+ 100,0)*
<b>Biogaserzeugung (MW<sub>el</sub>)</b>	+ 2,1	+ 25,0	+ 3,5	+ 26,7
<b>Gewinnbeitrag</b>				
Insgesamt (€)	+ 24.083.095	+ 12,7	+ 22.186.700	+ 12,3
Je ha LF (€/ha)	+ 268	+ 12,7	+ 337.773	+ 12,1
Je AKh (€/h)	+ 3,7	+ 12,7	+ 6.157	+ 13,3
<b>Zukäufe</b>				
Kraftfutter + Futtergetreide (dt)	+ 531.450	+ 13,6	+ 264.907	+ 8,2
Maissilage (dt)	+ 967.138	+ 26,1	+ 940.251	+ 97,2
Mineral-N (kg)	- 107.902	- 7,1	- 918.385	- 13,9
Güllezu Kauf (m <sup>3</sup> )	+ 97.140	(+ 100,0)*	0	0
<b>Nährstoffbilanz</b>				
N-Überschuss (kg/ha)	+ 2,5	+ 35,2	+ 1,6	+ 607,7
P-Überschuss (kg/ha)	+ 0,2	+ 3,4	+ 0,5	36,5
N-Export (kg)	+ 456.416	+ 74,0	0	0
P-Export (kg)	+ 116.156	+ 66,0	0	0

\*) Wert der Ist-Situation war Null

### Folgerungen zu „Szenario 08“:

- Im Wesentlichen sind die gleichen Effekte wie in „Szenario 07“, nur in verstärkter Form, festzustellen.
- Die besonders hohe Attraktivität führt zu einer Ausdehnung des Getreidebaus bis an die pflanzenbaulich-technisch möglichen Grenzen.
- Neu- und Erweiterungsinvestitionen in die Masthähnchen-, Zuchtsauen- und Mastbullenhaltung gewinnen gegenüber Investitionen in Biogas noch mehr an wirtschaftlicher Überlegenheit.

<sup>19</sup> Ermittelt durch Aggregation der Ergebnisse für die gewichteten typischen Vieh haltenden Betriebe. Die installierten Biogaskapazitäten der beiden Landkreise wurde so auf die Modellbetriebe verteilt, dass sie in der Summe den realen Biogaskapazitäten entsprechen.

- Neuinvestitionen in Biogas wären für landwirtschaftliche Betriebe nur noch in einem sehr geringen Umfang – und folglich nur noch in Form betrieblicher Partnerschaften mit relativ kleinen eigenen Anteilen (von rechnerisch unter 10 KW je Betrieb) attraktiv. Die Attraktivität ergibt sich vor allem bei freien Restkapazitäten an Arbeit und eventuell kostenfreier Übernahme von Gülle und/oder dem Anfall von Hühnertrockenkot.
- Im Landkreis Borken würden neu investierende Biogas-Betreiber auch Fremdgülle als Biogassubstrat zum Nulltarif übernehmen. Daraus würden deutlich ansteigende Nährstoffexporte aus dem Landkreis in andere Regionen entstehen bzw. notwendig.

### 3.4 Modellrechnungen zu Varianten des „Szenario 08“

#### 3.4.1 Überblick über die Varianten

Um die Abschätzung der Auswirkungen zukünftiger Ausgestaltungsmöglichkeiten für EEG-Vorgaben zu unterstützen, wurden zu den für das Jahr 2008 unterstellten Preis- und Kostenverhältnissen folgende Varianten mit unterschiedlichen Annahmen gerechnet. Die einzelnen Varianten zielen vor allem auf die Effizienzverbesserung der Biogaserzeugung bei verstärkter Wärmenutzung, Verbesserung der Kraft-Wärmenutzung und umfangreicherer Nutzung von Gülle an Stelle von Ackerfrüchten als Biogassubstrat ab:

- „Szenario 08 Wärme+“: Biogasproduktion in Alt- und Neuanlagen unter folgender zusätzlicher Rahmenbedingung:
  - Volle Ausschöpfung des Wärmepotenzials mit **Wärmeverkauf**;
- „Szenario 08 KWK+“: Biogasproduktion in Alt- und Neuanlagen unter folgenden Rahmenbedingungen:
  - Volle Ausschöpfung des Wärmepotenzials mit **Wärmeverkauf**;
  - **Verdoppelung des KWK-Bonus**’;
- „Szenario 08 NawaRo+“: Biogasproduktion in Alt- und Neuanlagen unter folgenden Rahmenbedingungen:
  - Volle Ausschöpfung des Wärmepotenzials mit **Wärmeverkauf**;
  - **Erhöhung des NawaRo-Bonus** unter der Maßgabe, dass in neu investierenden Betrieben die **NawaRo-Biogasproduktion** auf Maisbasis auch bei einem **Getreidepreis von 20 €/dt konkurrenzfähig** ist (Ableitung aus Schattenpreisen des Szenario „08 Wärme+“)

- „Szenario 08 Gülle+“: Biogasproduktion in Alt- und Neuanlagen unter folgenden Rahmenbedingungen:
  - Volle Ausschöpfung des Wärmepotenzials mit **Wärmeverkauf**;
  - **Erhöhung des NawaRo-Bonus** in Hinblick auf „güllebetonte“ Biogasanlagen mit einem **Bruttoenergieanteil** von **mind. 80 % aus Gülle** unter der Maßgabe, dass die güllebasierte Biogasproduktion konkurrenzfähig wird (Ableitung aus Schattenpreisen des „Szenario 08 Wärme+“ bei gleichzeitiger Berücksichtigung des höheren Investitionsbedarfs güllebetonter Biogasanlagen).

Für die beiden Szenario-Varianten „NawaRo+“ und „Gülle+“ wurde weiter unterstellt, dass je investierendem Modellbetrieb eine Biogaserzeugung von mindestens 80 kW<sub>el</sub> erfolgen soll – unter der Annahme, dass eine kooperative Anlage dreier Betriebe von mindestens 240 kW<sub>el</sub> eine sinnvoll zu realisierende Größenordnung ergibt.

Die Ergebnisse der Szenario-Varianten sind zusammenfassend und vergleichend in den beiden folgenden Tabellen 7 und 8 dargestellt. Für die beiden Varianten „NawaRo+“ und „Gülle+“ wurde auf eine Darstellung der Wirkungen auf Landkreisebene verzichtet, da der ausschließliche Zweck dieser Modellrechnungen in der Ermittlung der theoretisch erforderlichen neuen Höhe des NawaRo-Bonus', die zur Sicherstellung einer konkurrenzfähigen Biogasproduktion mindestens erforderlich ist, liegt.

Tabelle 7: Einzelbetrieblicher Vergleich mit und ohne Wahrnehmung von Investitionsmöglichkeiten unter verschiedenen Annahmen bei prognostizierten Preis- und Kostenverhältnissen 2008

	Borken						Steinfurt					
	ohne Inv. 08	mit Inv. 08	Wärme +	KWK +	NWR +	GÜ +	ohne Inv. 08	mit Inv. 08	Wärme +	KWK +	NWR +	GÜ +
<b>Bodennutzung</b>												
Getreideanbau (ha)	19	26	27	27	27	27	33	36	37	37	37	35
Silomaisanbau (ha)	20	10	2	6	10	6	19	10	7	7	10	5
Rapsanbau (ha)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Tierhaltung</b>												
Mastbullen (T/J)	22	61	66	66	66	66	22	56	59	59	59	59
Zuchtsauen (T/J)	54	89	88	88	84	87	69	115	113	113	0	112
Mastschweine (T/J)	911	816	446	446	447	446	1.029	1.029	528	528	529	527
Masthähnchen (T/J)	0	38.936	44.957	42.097	38.822	40.337	0	35.568	41.676	41.144	38.748	39.671
<b>Biogaserzeugung (kW<sub>el</sub>)</b>	0	4,7	51,0	54,3	123,9	85,0	0	8,9	50,8	52,3	118,2	88,1
<b>Gewinnbeitrag</b>												
Betrieb (€)	110.767	166.060	185.992	189.983	196.550	218.617	118.303	175.043	198.722	202.653	211.295	231.942
Je ha LF (€/ha)	2.143	3.212	3.598	3.675	3.802	4.229	1.738	2.571	2.919	2.977	3.104	3.407
Je AKh (€/ha)	29,7	44,5	49,8	50,9	52,6	58,6	32,8	48,6	55,2	56,3	58,6	64,4
<b>Zukäufe</b>												
Kraftfutter + Futtermittel (dt)	2.221	3.446	1.940	1.880	1.771	1.830	2.036	3.223	1.416	1.405	1.355	1.488
Maissilage (dt)	1.684	3.912	7.272	8.634	23.287	4.167	0	2.436	2.134	2.536	15.309	214
Mineral-N (kg)	873	624	653	634	504	362	4.348	1.995	1.300	1.151	637	632
Gülleverkauf (m <sup>3</sup> )	0	0	111	144	347	10.699	0	0	282	335	1.439	11.701
<b>Nährstoffbilanz</b>												
N-Überschuss (kg/ha)	7,2	17,3	28,9	28,9	28,6	6,2	0	6,3	17,0	16,7	17,9	4,9
P-Überschuss (kg/ha)	4,9	5,5	8,8	8,8	8,8	8,8	1,0	2,8	8,2	8,8	8,8	8,8
N-Export (kg)	0	1.052	3.521	4.252	8.770	31.312	0	0	950	1.100	6.849	29.613
P-Export (kg)	0	268	1.080	1.229	2.647	8.528	0	0	318	350	2.245	8.289
<b>Biogassubstrate</b>												
Weizen (dt)		0	0	0	0	0		0,	0	0	715	0
Silomais (dt)		0	3.435	4.797	21.373	330		0	542	686	14.963	0
Silomais (Stillleg.) (dt)		374	940	940	940	940		715	1.919	1.919	1.204	865
Grassilage (dt)		0	482	482	182	182		0	1.554	1.631	1.638	310
Rindergülle (m <sup>3</sup> )		0	1.335	1.450	1.492	1.492		0	976	997	997	997
Hühnertrockenkot (t)		38	139	137	134	135		74	136	136	134	135
Zuchtsauengülle (m <sup>3</sup> )		0	519	519	50	511		113	668	667	652	661
Mastschw.gülle (m <sup>3</sup> )		226	512	545	750	11.101		324	757	810	1.915	12.175
Weizenstroh (dt)		0	1.663	1.170	1.170	614		0	2.094	2.122	2.122	915

Tabelle 8: Veränderungen auf Landkreisebene mit und ohne Wahrnehmung von Investitionsmöglichkeiten unter verschiedenen Annahmen bei prognostizierten Preis- und Kostenverhältnissen 2008

	Borken						Steinfurt					
	Szenario 08		Wärme +		KWK +		Szenario 08		Wärme +		KWK +	
	absolut	relativ (%)	absolut	relativ (%)	absolut	relativ (%)	absolut	relativ (%)	absolut	relativ (%)	absolut	relativ (%)
<b>Bodennutzung</b>												
Getreideanbau (ha)	+ 3.098	+ 9,5	+ 3.567	+ 11,2	+ 3.567	+ 11,2	+ 1.085	+ 2,2	+ 1.430	+ 2,8	+ 1.430	+ 2,9
Silomaisanbau (ha)	- 4.268	- 12,5	- 5.716	- 16,5	- 5.716	- 16,5	- 3.570	- 11,8	- 4.653	- 14,9	- 4.653	- 14,9
Rapsanbau (ha)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Tierhaltung</b>												
Mastbullen (T/J)	+ 16.727	+ 44,0	+ 19.087	+ 50,0	+ 19.087	+ 50,0	+ 13.176	+ 38,2	+ 14.390	+ 41,7	+ 14.390	+ 41,7
Zuchtsauen (T/J)	+ 15.343	+ 16,4	+ 14.874	+ 15,9	+ 14.931	+ 16,0	+ 17.952	+ 16,6	+ 17.216,5	+ 15,9	+ 17.187	+ 15,9
Mastschweine (T/J)	-41.667	-2,6	- 205.099	- 12,8	- 205.089	- 12,8	0,0	0,0	- 196.590	- 12,2	- 196.587	- 12,2
Masthähnchen (T/J)	+ 16.989.892	(+ 100)*	+ 19.656.834	(+ 100)*	+ 18.414.770	(+ 100)*	+ 13.871.202	(+ 100)*	+ 16.282.005	(+ 100)*	+ 16.073.948	(+ 100)*
<b>Biogaserzeugung (kW<sub>el</sub>)</b>	+ 2,1	+ 25,0	+ 22,2	+ 261,4	+ 23,6	+ 278,2	+ 3,5	+ 26,7	+ 19,8	+ 152,7	+ 20,4	+ 157,3
<b>Gewinnbeitrag</b>												
Insgesamt (€)	+ 24.083.095	+ 12,7	+ 32.789.053	+ 17,2	+ 34.526.981	+ 18,0	+ 22.186.700	+ 12,3	+ 31.422.733	+ 17,6	+ 32.959.110	+ 18,4
Je ha LF (€/ha)	+ 268	+ 12,7	+ 365	+ 17,2	+ 384	+ 18,0	+ 337.773	+ 12,3	+ 296	+ 17,6	+ 310,5	+ 18,4
Je AKh (€/ha)	+ 3,7	+ 12,7	+ 5,1	+ 17,2	+ 5,3	+ 18,0	+ 6.157	+ 12,3	+ 5,6	+ 17,6	+ 5,9	+ 18,4
<b>Zukäufe</b>												
Kraftfutter + Futtergetreide (dt)	+ 531.450	+ 13,6	- 128.035	- 3,2	- 153.850	- 3,9	+ 264.907	+ 8,2	- 245.184	- 7,5	- 249.508	- 7,6
Maissilage (dt)	+ 967.138	+ 26,1	+ 2.425.690	+ 65,4	+ 3.016.710	+ 81,3	+ 940.251	+ 97,2	+ 831.210	+ 87,8	+ 988.642	+ 104,5
Mineral-N (kg)	- 107.902	- 7,1	- 95.247	- 6,3	- 103.547	- 6,9	- 918.385	- 13,9	- 1.190.741	- 18,0	- 1.249.060	- 19,0
Gülleverkauf (m³)	+ 97.140	(+ 100)*	+ 250.021	(+ 100)*	+ 262.429	(+ 100)*	0,0	0,0	+ 110.670	+ 39,2	+ 131.373	+ 46,5
<b>Nährstoffbilanz</b>												
N-Überschuss (kg/ha)	+ 2,5	+ 35,2	+ 5,4	+ 75,1	+ 5,4	+ 75,5	+ 1,6	+ 607,7	+ 4,2	+ 1.230,8	+ 4,2	+ 1.233,5
P-Überschuss (kg/ha)	+ 0,2	+ 3,4	+ 1,0	+ 19,6	+ 1,0	+ 19,6	+ 0,5	+ 36,5	+ 1,8	+ 142,9	+ 2,0	+ 154,9
N-Export (kg)	+ 456.416	+ 74,0	+ 1.528.537	+ 163,3	+ 1.846.453	+ 196,1	0,0	0,0	+ 370.362	+ 31,2	+ 429.295	+ 36,2
P-Export (kg)	+ 116.156	+ 66,0	+ 469.067	+ 173,3	+ 533.990	+ 197,1	0,0	0,0	+ 124.083	+ 35,2	+ 136.584	+ 38,8
<b>Biogassubstrate</b>												
Weizen (dt)	0		0		0		0		0		0	
Silomais (dt)	896.112		2.652.931		3.243.951		1.839.909		2.484.548		2.540.722	
Silomais (Stilleg.) (dt)	503.745		749.529		749.529		352.165		820.339		820.339	
Grassilage (dt)	67.713		263.910		295.411		168.238		756.128		786.422	
Rindergülle (m³)	39.749		619.054		668.8690		42.735		422.442		430.703	
Hühnertrockenkot (t)	20.259		64.199		63.113		34.400		58.547		58.364	
Zuchtsauengülle (m³)	8.732		234.019		234.019		59.074		276.453		276.278	
Mastschw.gülle (m³)	216.887		422.788		435.204		381.402		623.820		644.525	
Weizenstroh (dt)	22.427		726.223		512.540		43.379		824.349		835.499	

\*) Wert der Ist-Situation war Null

### 3.4.2 Modellrechnung „Szenario 08 Wärme+“

#### Kurzbeschreibung:

- Vorgaben identisch mit „Szenario 08“ (vgl. 3.3)
- Zusätzliche Annahme: Biogasproduktion sowohl in bestehenden Anlagen als auch bei Anlagenneueinvestitionen mit voller wirtschaftlicher Nutzung der Wärmekapazität.

#### Einzelbetriebliche Ebene

##### *Maximale Zahlungsbereitschaften für Fläche, Silomais und Gülle:*

Die Zahlungsbereitschaften<sup>20</sup> für Fläche sind bei voller Nutzung der Wärmekapazität in allen Betrieben im Vergleich zum „Szenario 08“ erhöht; der deutliche Abstand zwischen den Betrieben, die bereits über eine Biogasanlage verfügen und jenen, die nur Nahrungsmittel produzieren oder/und ggf. neu investieren würden, bleibt jedoch erhalten. So würden „Alt-Biogasbetriebe“ für Ackerflächen je nach Betriebstyp Pachten von 1.500 €/ha bis zu rd. 1.950 €/ha und für Grünlandflächen von 1.050 €/ha bis knapp 1.400 €/ha akzeptieren und damit weiterhin am Pachtmarkt alle anderen Produktionsrichtungen um Längen übertreffen. Allerdings ist auch für Grünlandpachten von neu investierenden Betrieben eine besonders deutliche Erhöhung festzustellen. Für Zukaufssilomais würden Betriebe mit bestehenden Biogasproduktionen unter den Preisbedingungen des Szenarios Preise von über 5 €/dt FS bezahlen, während neu investierende Betriebe bis maximal 3,75 €/dt FS bieten würden. Gülle würde – wenn überhaupt – weiterhin nur zum Nulltarif von anderen Betrieben übernommen.

#### Folgerungen zu „Szenario 08 Wärme+“:

- Eine volle wirtschaftliche Nutzung der Wärme unterstellt, wäre die Biogaserzeugung auch unter den Preis- und Kostenbedingungen 2008 für neu investierende Betriebe in einem Umfang von rund 50 kW<sub>el</sub> je Betrieb wirtschaftlich. Diese Größenordnung ließe kleinere dezentrale Gemeinschaftsanlagen noch sinnvoll erscheinen. Auf Landkreisebene könnte die Biogaserzeugung unter der Annahme, dass 25 % der aktiven Betriebe entsprechend investieren, um weitere 22 MW<sub>el</sub> (Borken) und weitere 20 MW<sub>el</sub> (Steinfurt) expandieren. Der Gewinnbeitrag ließe sich je Betrieb im Vergleich zum „Szenario 08“ um rd. 20.000 € bzw. rd. 350 – 390 € je ha steigern.
- Die hohe relative Attraktivität der Veredelungs- und Getreideproduktion im Vergleich zur Biogaserzeugung wird nicht nachhaltig verändert: Die Modellbetriebe würden wie in Szenario 08 weiterhin bis zur Fruchtfolgegrenze Getreide produzieren und vorzugsweise in die Masthähnchen-, Mastbullen- und Zuchtsauenhaltung

---

<sup>20</sup> Zusammenfassende Darstellung siehe Anhang 3.

investieren<sup>21</sup> und die Ausweitung ihrer Biogaserzeugung über Zukaufssubstrate (insbes. Silomais) realisieren wollen. Die Mastschweinehaltung hat im Vergleich zu „Szenario 08“ an Attraktivität eingebüßt und würde von den Veredelungsverfahren mit höherer Flächenproduktivität im Verbund mit der attraktiver gewordenen Biogaserzeugung verdrängt. Für investierende Mastschweine haltende Betriebe beider Landkreise wäre es auf der Grundlage dieser Kalkulationen wirtschaftlich vorteilhaft, knapp die Hälfte ihrer vorhandenen Mastplätze nicht mehr zu belegen, um andere Betriebszweige auszudehnen.

- Der Substratmix, der zur Biogaserzeugung eingesetzt wird, verlagert sich hin zum verstärkten Einsatz von Grassilage, Getreidestroh und von Gülle, die in geringem Umfang jetzt auch von anderen Betrieben übernommen würde. Während im Landkreis Steinfurt in etwa die gleiche Menge an Substrat-Silomais wie unter den Bedingungen des „Szenario 08“ nachgefragt würde, würden im Landkreis Borken erheblich höhere Zukaufsmengen nachgefragt. Insgesamt zeigt sich, dass die Nutzung des Koppelproduktes Getreidestroh als Substrat für die Biogaserzeugung als Folge der Wärmenutzung deutlich an relativer Vorzüglichkeit gewinnt und dadurch die Flächenkonkurrenz, wenn auch in geringem Maße, leicht entschärft wird.
- Die aus den Betrieben durchzuführenden Nährstoffexporte zur Erfüllung der Vorgaben der Düngeverordnung steigen in Steinfurt moderat, in Borken jedoch deutlich (+160 %) an.
- Unter den Rahmenbedingungen des „Szenario 08 Wärme+“ wie auch in den nachfolgend dargestellten Szenarien wird Arbeit zum knappen Faktor der Betriebe und bis zur unterstellten Kapazitätsgrenze (einschließlich Zukauf von Saison-AK) ausgeschöpft. Die maximalen Zahlungsbereitschaften für Zukauf-Arbeitskraft liegen für alle Modellbetriebsformen bei rd. 17 €/AKh, für die beiden Zuchtsauen-Modellbetriebe jedoch bei rd. 29 €/AKh. Gegenüber der Ausgangssituation bedeutet dies eine Steigerung der Arbeitsverwertung um 140 bzw. 310 %.

### **3.4.3 Modellrechnung „Szenario 08 KWK+“**

#### Kurzbeschreibung:

- Vorgaben identisch mit „Szenario 08“ (vgl. 3.3)
- Zusätzliche Annahme: Biogasproduktion sowohl in bestehenden Anlagen als auch bei Anlagenneueinvestitionen mit voller wirtschaftlicher Nutzung der Wärmekapazität.
- Verdoppelung des KWK-Bonus gegenüber dem aktuellen Niveau

---

<sup>21</sup> Dieses Verhalten der Modellbetriebe ist durch den modellhaft abgeleiteten Ferkelpreis bestimmt, der nicht mit dem seit Frühsommer 2007 beobachteten starken Preisverfall für Ferkel übereinstimmt. Bei letzterem handelt es sich in der Regel um ein vorübergehendes Phänomen der Angebotsanpassung, das die „klassische“ Wirkungskette Getreidepreis – Schweinepreis – Ferkelpreis nicht längerfristig bzw. prinzipiell aushebeln dürfte.

## Einzelbetriebliche Ebene

*Maximale Zahlungsbereitschaften für Fläche, Silomais und Gülle:*

Die Zahlungsbereitschaften sind im Wesentlichen die Gleichen wie im o.g. „Szenario 08 Wärme+“ bzw. für Betriebe mit bestehenden Biogasproduktionen nochmals weiter erhöht.

### Folgerungen zu „Szenario 08 KWK+“:

- Die hohe relative Attraktivität der Getreide- und Veredelungsproduktion wird im Vergleich zum „Szenario 08 Wärme+“ praktisch nicht verändert: Neu investierende Betriebe würden den Umfang einer neuen Biogasproduktion nur geringfügig und zu Lasten der Masthähnchenproduktion weiter erhöhen. Entsprechend ist auch der Gewinnbeitrag im Vergleich zu „Szenario 08 Wärme+“ nur wenig erhöht.
- Hinsichtlich des Substrateinsatzes wird die Attraktivität von eigener und von überbetrieblich bezogener Gülle nochmals etwas erhöht, auch die Menge für Zukaufssilomais würde noch deutlich gesteigert werden. Entsprechend würden die notwendigen Nährstoffexporte im Vergleich zu „Szenario 08 Wärme+“ weiter expandieren. Insbesondere im Landkreis Borken würden sich die Exporte sowohl von Stickstoff als auch von Phosphor gegenüber der aktuellen Situation nahezu verdoppeln.
- Es zeigt sich, dass durch die Verdoppelung des KWK-Bonus gegenüber der alleinigen Wärmenutzung keine deutliche Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Biogasproduktion erreicht werden kann. Vielmehr führt die einseitige Anhebung des Bonus in den Biogas produzierenden Betrieben überwiegend zu Mitnahmeeffekten bei gleichzeitiger Erhöhung der Nährstoffim- und exporte und Verringerung des Einsatzes von Koppelprodukten als Substrat.

### **3.4.4 Modellrechnung „Szenario 08 NWR+“**

#### Kurzbeschreibung:

- Vorgaben identisch mit „Szenario 08“ (vgl. 3.3)
- Zusätzliche Annahme: Biogasproduktion sowohl in bestehenden Anlagen als auch bei Anlagenneueinvestitionen mit voller wirtschaftlicher Nutzung der Wärmekapazität.
- Erhöhung des NawaRo-Bonus gegenüber dem aktuellen Niveau so weit, dass die Wettbewerbsfähigkeit einer 80 kW<sub>el</sub>-Biogasanlage in neu investierenden Betrieben bei einem Getreidepreis von 20 €/dt gegeben ist. Die erforderliche partielle Erhöhung des NawaRo-Bonus wurde aus Schattenpreisen des „Szenario 08 Wärme+“ abgeleitet.

- Annahme: Jeweils drei Betriebe könnten gemeinsam eine Anlage von rund 240 kW<sub>el</sub> betreiben.

Auf die Darstellung der Wirkungen auf Landkreisebene wird verzichtet, da der Hauptzweck des Szenarios die Ermittlung der theoretisch erforderlichen neuen Höhe des NawaRo-Bonus' ist.

### Einzelbetriebliche Ebene

#### *Maximale Zahlungsbereitschaften für Fläche, Silomais und Gülle:*

Die Zahlungsbereitschaften weisen im Wesentlichen Werte in ähnlicher Größenordnung wie unter den Bedingungen des „Szenario 08“ auf und liegen für neu investierende Betriebe für Ackerflächen über alle Modellbetriebe in einer Spanne von 930 € bis 1.070 € und für Grünland zwischen 260 € und 700 €/ha. Je nach Betriebstyp und Landkreis sind teils etwas höhere, teils aber auch niedrigere Zahlungsbereitschaften für Fläche als im „Szenario 08“ festzustellen. Gülle würde weiterhin nur zum Nulltarif von anderen Betrieben übernommen; die Zahlungsbereitschaft für Zukaufs-Silomais bleibt gleichfalls unverändert in Höhe des prognostizierten Preises von 3,75 €/dt FS (mit Abweichungen bis zu 3,89 €/dt FS) erhalten.

#### Folgerungen zu „Szenario 08 NWR+“:

- Damit für alle formulierten Modellbetriebe eine Investition in eine Biogaserzeugung von mindestens 80 kW<sub>el</sub> je Betrieb unter den Rahmenbedingungen eines Getreidepreises von 20 €/dt wirtschaftlich vorteilhaft wäre, müsste der NawaRo-Bonus abhängig von der Ausrichtung der Betriebe um 1 Cent bis 3 Cent je kWh angehoben werden. Für den Modellbetrieb mit Milchviehhaltung und Bullenmast des Landkreises Borken wäre bereits eine Anhebung auf 0,07 €/kWh als Investitionsanreiz ausreichend, während für alle anderen Betriebe mindestens 0,08 oder 0,09 €/kWh angeboten werden müssten.
- Die Betriebe würden unter den unterstellten Rahmenbedingungen nicht nur in eine Biogaserzeugung von 80 kW<sub>el</sub> je Betrieb investieren, sondern im Mittel eine Produktion im Umfang von rd. 120 kW<sub>el</sub> anvisieren. Der Gewinnbeitrag je Betrieb wäre im Vergleich zum „Szenario 08 Wärme+“ um weitere 12.000 € erhöht.
- Im Vergleich zu den „Szenario Wärme+“ und „Szenario KWK+“ würden für Betriebe beider Landkreise sowohl die Silomaiszukäufe als auch die Nährstoffexporte aus den Betrieben in ganz erheblichem Umfang zunehmen. Die Übernahme von Güllen anderer Betriebe zum Nulltarif wird wirtschaftlich interessanter und würde sich im Vergleich zum „Szenario 08 Wärme+“ für investierende Betriebe im Landkreis Borken verdrei- und im Landkreis Steinfurt sogar verfünffachen.

### 3.4.5 Modellrechnung „Szenario 08 Gülle+“

#### Kurzbeschreibung:

- Vorgaben identisch mit „Szenario 08“ (vgl. 3.3)
- Zusätzliche Annahme: Biogasproduktion sowohl in bestehenden Anlagen als auch bei Anlagenneueinvestitionen mit voller wirtschaftlicher Nutzung der Wärmekapazität.
- Erhöhung des NawaRo-Bonus partiell für Gülle gegenüber dem aktuellen Niveau so weit, dass die Wettbewerbsfähigkeit der Biogasproduktion überwiegend auf Güllebasis unter Berücksichtigung eines höheren Investitionsbedarfs von etwa  $80 \text{ kW}_{\text{el}}$  in neu investierenden Betrieben bei einem Getreidepreis von  $20 \text{ €/dt}$  gegeben ist. Die erforderliche partielle Erhöhung des NawaRo-Bonus wurde aus Schattenpreisen des „Szenario 08 Wärme+“ abgeleitet.
- Annahme: Jeweils drei Betriebe könnten gemeinsam eine Anlage von rund  $240 \text{ kW}_{\text{el}}$  betreiben.

Auf die Darstellung der Wirkungen auf Landkreisebene wird verzichtet, da der Hauptzweck des Szenarios die Ermittlung der theoretisch erforderlichen neuen Höhe des NawaRo-Bonus ist.

#### Einzelbetriebliche Ebene

##### *Maximale Zahlungsbereitschaften für Fläche, Silomais und Gülle:*

Die Größenordnungen der Zahlungsbereitschaften sind ähnlich jener des „Szenario 08 NawaRo+“ bzw. ähnlich jenen in den vorangegangenen Modellrechnungen für die Preis- und Kostenbedingungen 2008. Gülle würde weiterhin nur zum Nulltarif von außerhalb übernommen.

#### Folgerungen zu „Szenario 08 Gülle+“:

- Damit für alle formulierten Modellbetriebe eine Investition in eine güllebetonte Biogaserzeugung (mind. 80 % der Bruttoenergie aus Gülle) von mindestens  $80 \text{ kW}_{\text{el}}$  je Betrieb unter den Rahmenbedingungen eines Getreidepreises von  $20 \text{ €/dt}$  wirtschaftlich vorteilhaft wäre, müsste der NawaRo-Bonus abhängig von der Ausrichtung der Betriebe um 10 Cent bis 13 Cent je kWh angehoben werden. Für Schweinemastbetriebe wäre eine Erhöhung auf  $0,16 \text{ €/kWh}$  ein ausreichender Investitionsanreiz, während alle anderen Betriebsarten mindestens  $0,18$  oder  $0,19 \text{ €/kWh}$  benötigen würden.
- Je Modellbetrieb würden rund  $11.000 \text{ m}^3$  Gülle von außerhalb – allerdings zum Nulltarif – nachgefragt und im Anschluss Stickstoffmengen von rund  $30.000 \text{ kg}$  und Phosphormengen von über  $8.000 \text{ kg}$  pro Jahr exportiert.

- Der Gewinnbeitrag steigt gegenüber dem „Szenario 08 Wärme+“ in beiden Landkreisen um über 30.000 € je Betrieb an.
- Die Substratzusammensetzung verlagert sich deutlich vor allem zum Einsatz von Mastschweinegülle, während Silomais überwiegend aus dem Anbau auf Stilllegungsflächen stammt.

#### 4 Schlussfolgerungen als Grundlage für weitere Diskussionen

- Die aktuelle Biogaserzeugung in Nordrhein-Westfalen insgesamt und selbst in den vergleichsweise dicht mit Biogasanlagen versehenen veredelungsstarken Landkreisen Borken und Steinfurt kann (noch) nicht als hauptverantwortlich für einen Anstieg der Pachtpreise und eine Zunahme der Nährstoffproblematik angesehen werden. Beides sind Auswirkungen einer zunehmenden Flächennutzungsintensität durch die landwirtschaftliche Produktion, die überwiegend von Aufstockungen der Tierhaltung, aber auch durch Nebeneffekte beim Aufbau von Biogaserzeugungen (Verdrängung des Futteranbaus durch Bioenergiemais; Ausgleich durch Zukauffutter) verursacht werden.
- Sehr hohe Pachtpreise am Flächenmarkt können nur von Betrieben mit bereits bestehenden und nicht ausgelasteten Biogasanlagen, aber nicht von sorgfältig kalkulierenden Neuinvestoren (die mit Vollkosten rechnen müssen) geboten werden. Es ist deshalb deutlich davor zu warnen, mit öffentlichen Fördergeldern den Aufbau großer bis sehr großer Anlagen übermäßig anzureizen, denn einmal gebaut, sind diese Anlagen wegen ihrer „versunkenen Kosten“ am Boden- und Rohstoffmarkt sehr wettbewerbsstark; selbst dann, wenn sie unter Berücksichtigung von Vollkosten mit Verlust produzieren. Auch wenn zwischenzeitlich die Anlagenbesitzer und -betreiber wechseln, werden über lange Zeit hinweg und weitgehend unabhängig von Marktentwicklungen Agrarflächen im nahen Umfeld der Anlagen gebunden.
- Unter aktuellen und zukünftig zu erwartenden Preisbedingungen sowie bei Fortschreibung der aktuellen Einspeisevergütungen des EEG sind Neuinvestitionen in die landwirtschaftliche Biogaserzeugung nach dem aktuellen technischen Stand der bestehenden Anlagen (!) im Vergleich zu Investitionen in die Veredelung, insbesondere in den Bereichen Hähnchenmast und Ferkelerzeugung<sup>22</sup> wirtschaftlich wenig bis nicht attraktiv.
- Bei voller wirtschaftlicher Nutzung der Wärme zu etwa 3-5 Cent je kWh ist eine Biogasproduktion auch zu Getreidepreisen von 20 €/dt in eingeschränktem Maße noch so weit wirtschaftlich vorteilhaft, dass zumindest kleinere dezentrale Gemeinschaftsanlagen noch realisierbar erscheinen.
- Wie sich die Getreide- und generell die Agrarpreise mittelfristig entwickeln werden, ist kaum vorhersehbar und kann seriös nicht prognostiziert werden – wenn auch für die nächsten Monate ein Niveau im Bereich von 20 €/dt als wahrscheinlich erscheint<sup>23</sup>. Bei den künftig zu erwartenden Preis- und Angebotsschwankungen kann auch keinesfalls empfohlen werden, die Bioenergieförderung an Getreide-Notierungen zu koppeln – dies kann wegen der zunehmenden Dynamik der Märkte nie funktionieren und würde dem europaweit erklärtermaßen angestrebten Kurs der Liberalisierung der Agrarmärkte vollkommen zuwiderlaufen.

---

<sup>22</sup> Wobei das aktuelle Preistief der Schlachtschweine- und Ferkelpreise als vorübergehend eingeschätzt wird.

<sup>23</sup> Eine „normale“ kommende Anbau- und Erntesaison sowie eine Ausweitung der Erzeugung, stimuliert durch das hohe Preisniveau, vorausgesetzt.

- Ein maßvoller weiterer Ausbau der landwirtschaftlichen Biogaserzeugung scheint in den NRW-Veredelungsgebieten dann sinnvoll, wenn
  - wegen der hohen Transportempfindlichkeit der Substrate und Gärreste weiterhin auf eher kleine und dezentrale Anlagen gesetzt wird,
  - Wärmenutzung und -verkauf mehr als bisher zum zentralen Bestandteil der Investitionskonzepte werden (z.B. auch durch räumliche Trennung von Biogaserzeugung und Strom-/Wärmeproduktion mit Verbindungsleitungen in so genannten Biogas-Mikronetzen),
  - ein möglichst hoher Anteil der Substrate aus Reststoffen (Güllen) bzw. aus Biostoffen gewonnen wird, die nicht für die menschliche Ernährung oder Tierfütterung geeignet sind und/oder von Flächen stammen, die nicht mit jenen der Lebensmittelproduktion konkurrieren,
  - sich mehrere Betriebe gemeinsam in der Biogaserzeugung engagieren und somit sich gleichzeitig sowohl in der Energie- als auch in der Nahrungsmittelerzeugung positionieren und so ihre Marktchancen und –risiken diversifizieren,
  - technische Lösungen zur Senkung der Transportkosten von Güllen und Endsubstraten weiter entwickelt werden und zur Wettbewerbsreife gelangen (P-Entfrachtung und/oder Gülleteil- und vollaufbereitung). Gelingt dies, lassen sich auch weitere Konzentrationen in der Tierhaltung umwelt- und kostengerecht gestalten und Synergien der Veredelung mit der Biogaserzeugung besser nutzen.
- Zur Novelle des EEG lässt sich auf der Basis der bisherigen Modellergebnisse, Betrachtungen und Gespräche folgendes vorab sagen:
  - Wird das EEG im Wesentlichen unverändert fortgeführt bzw. werden nur geringfügige Änderungen (vgl. z.B. Vorschlag BMU zur Absenkung der Grundvergütung und im Gegenzug Anhebung des KWK-Bonus) durchgeführt, so dürfte die aktuelle und künftig zu erwartende Marktlage dafür sorgen, dass Neuinvestitionen in Veredelungsgebieten deutlich zurückgehen bzw. stagnieren. Die Lage in Ackerbaugebieten ist wegen der vollkommen andersartigen Konkurrenzsituation davon unabhängig zu beurteilen.
  - Es liegt weder im Interesse der regionalen Landwirtschaft noch des spezialisierten Anlagenbaus, den Innovationsprozess bei Biogasanlagen mangels Neuinvestitionen zum Erliegen zu bringen. Die entscheidende Frage ist deshalb, wie die zukünftige EEG-Förderung zu dosieren ist, um einerseits eine Fortentwicklung und Anwendung der Technologie in NRW zu sichern, andererseits aber unerwünschte Effekte wie zunehmende Nutzungskonkurrenzen und Marktverzerrungen so gering wie möglich zu halten.

- Das Prinzip des EEG, mit einem zunächst hoch subventionierten, aber konsequent degressiven Vergütungssatz Technologieentwicklung und Markteinführung neuer Produktionsketten zu beschleunigen, hat sich für den Biogasbereich unstrittig bewährt und kann per se nur als sinnvoll beurteilt werden. Abhängig vom Preis- und Kostengefüge der konkurrierenden (Nahrungsmittel-)produktion, das zunehmend starken Schwankungen unterworfen sein wird, ist es aber unmöglich, „faire und ausgewogene“ Vergütungssätze und Boni festzulegen. Man wird stets Gewinner und Verlierer schaffen und verzerrend in das Marktgeschehen eingreifen. Den vor einiger Zeit bestehenden sehr ausgeprägten Wettbewerbsvorteil der Biogaserzeugung haben Politik<sup>24</sup> und Markt mittlerweile korrigiert. Folgt man der Logik des EEG, so müsste der bis jetzt erzielte Entwicklungsschub in Anlagenbau und Prozessführung die Branche in die Lage versetzt haben, jetzt auch mit veränderten Rahmenbedingungen zu Recht zu kommen. Auch dies würde dafür sprechen, im Wesentlichen an der Höhe der Vergütungen und an der degressiven Ausgestaltung festzuhalten.
- Überlegungen zur EEG-Novellierung sollten / könnten daher in folgende Richtungen geführt werden:
  - Beibehaltung der Grundvergütung; evtl. stärkere Spreizung der Sätze zu Gunsten der kleinen Anlagenklassen.
  - Verstärkung / Erweiterung der Anreize zur Wärmenutzung: Die stärkere Nutzung der Wärme ist für Neu- und Altanlagen eine wirtschaftliche Notwendigkeit. Eine Erhöhung des KWK-Bonus hätte zwar eine Signalwirkung, der tatsächlich lenkende Effekt dürfte allerdings eher gering ausfallen und zu erheblichen Mitnahmeeffekten führen (vgl. Rechnungen zu „Szenario 08 Wärme+“ und „Szenario 08 KWK+“). Sinnvoller erscheint daher, die Gewährung von Boni für Neueinsteiger an den Nachweis einer weitgehenden und wirtschaftlichen Nutzung der Wärmekapazität zu koppeln, wobei der Nachweis nach einer bestimmten Übergangszeit bzw. Anlaufphase zu erbringen wäre.
  - Beibehalt des NawaRo-Bonus in aktueller Höhe, aber nach einer gewissen Zeit Einbezug in die zeitliche Degression, da das Hauptargument der Marktentlastung hinfällig ist und eine dauerhafte Subventionierung der Logik einer Anschubförderung im Sinne des EEG zuwiderläuft. Ein Beibehalt des Bonus' in aktueller Höhe würde Anlagenbauern und investitionswilligen Personen jedoch weitere Planungssicherheit gewähren, sie aber außerdem dazu veranlassen, mit Effizienzsteigerungen und Kostensenkungen auf die neuen Marktbedingungen zu reagieren. - Eine Erhöhung des NawaRo-Bonus bereits in relativ geringem Umfang könnte der Biogaserzeugung in Veredelungsregionen – wiederum in relativ kleinen dezentralen Gemeinschaftsanlagen und bei vollumfänglichem wirtschaftlichem Wärmenutzungskonzept – zusätzliche neue Impulse verleihen (vgl. dazu Modellrechnungen zu „Szenario 08 NawaRo+“). Dies kann jedoch die Gefahr bergen, dass bei erneut rückläufigen Nahrungsmittelpreisen – was mittelf-

---

<sup>24</sup> Durch Rückführung von Investitionsbeihilfen zusätzlich zur Förderung durch das EEG; allerdings nicht in allen Bundesländern im gleichen Maße.

ristig nicht auszuschließen ist – die aktuell noch eher „gefühlte“ zu einer tatsächlichen Flächenkonkurrenz beschleunigt wird – wie sie lokal bereits in einigen Regionen feststellbar ist. Ferner ist zu bedenken, dass eine Erhöhung bei der aktuellen Lage am Lebensmittelmarkt in Deutschland und weltweit politisch kaum durchsetzbar ist.

- Zur Erweiterung der Rohstoffbasis insbesondere im Rest- und Abfallstoffbereich ist eine Ausweitung der Berechtigungsbasis für den NawaRo-Bonus empfehlenswert. Beispielsweise könnte die Verwertung etlicher – auch als Gärrest unbedenklicher<sup>25</sup> – Bioreststoffe „NawaRo-Bonus-fähig“ gemacht werden, z.B. auf der Grundlage einer Positivliste, die unproblematisch auf dem Ordnungswege angepasst werden kann.
- Erhöhung der Förderung für kleine dezentrale Anlagen und für den Aufbau von Biogasmikronetzen (getrennte Produktion von Biogas und Strom/Wärme ohne Gaswäsche oder zentrale Aufbereitung zur Einspeisung in Erdgasnetze).
- Besondere / verbesserte Förderung der Gülle- und Reststoffverwertung; z.B. durch investive Förderung von Aufbereitungstechnologie für Gülle zur Verbesserung der Transportfähigkeit. – Eine partielle Anhebung des NawaRo-Bonus' für güllebetonte Anlagen oder ein separater Bonus' für die Güllevergärung hätte nur mit recht hohen Vergütungssätzen Auswirkungen auf die Investitionsbereitschaft für solchermaßen ausgelegte Biogasanlagen (vgl. Modellrechnungen zu „Szenario 08 Gülle+“) und ist folglich ein wenig versprechender Ansatz. Dagegen kann die einzelfallbezogene Unterstützung von Forschungs-, Entwicklungs- und Pilotvorhaben zur technischen Entwicklung / Verbesserung der Verarbeitung von Gällen und anderen Reststoffen, die nicht zur Futter- oder Nahrungsmittelproduktion geeignet sind, uneingeschränkt empfohlen werden. Eine separate Subventionierung dieser Stoffe über den NawaRo-Bonus hinaus sollte nicht erfolgen, da die Marktbedingungen sie bei hohen Lebensmittelpreisen automatisch attraktiv machen und eine separate zusätzliche Stützung wieder Abgrenzungsprobleme und Mitnahmeeffekte mit sich bringt.
- Ersatz des Technologie-Bonus durch Investitionsbeihilfen, die im Einzelfall präziser an den tatsächlichen Finanzbedarf angepasst werden könnten. Solche Investitionsbeihilfen könnten beispielsweise die höheren Baukosten von stark güllebetonten Anlagen abfedern helfen.
- Kritische Prüfung der Förderung von Großanlagen sowie von „verdeckten“ Großanlagen.

Die bisherigen Ausführungen sind auf Veredlungsregionen fokussiert. Der Ausbau der Biogaserzeugung in Ackerbaugebieten sollte deshalb gleichfalls in seinen einzelbetrieblichen und regionalen Auswirkungen abgeschätzt werden; ebenso wie die Frage der Biogasproduktion für die Einspeisung in Gasnetze regionaler oder nationaler Versorgungsunternehmen. Im Gegensatz zur rein landwirtschaftlichen Biogasproduktion sind die Kalkulationsdaten von Versorgungsunternehmen

---

<sup>25</sup> Zur Vermeidung von Hygiene- und Umweltrisiken ist eine Zertifizierung zu erwägen.

wenig transparent und es besteht durchaus die Gefahr einer „Überförderung“ dieser Produktionslinie oder einer „unausgewogenen“ Verteilung der Wertschöpfung zwischen landwirtschaftlichem Gaserzeuger und gewerblichem Strom- und Wärmeproduzenten. Dies ist z.B. dann vorstellbar, wenn das eingespeiste „Bioerdgas“ in einem bereits bestehenden (und somit schon finanzierten) BHKW verstromt und mit entsprechenden Vergütungen vermarktet wird. Diese sind aber gemäß EEG auf weitgehende Deckung der Gesamtkosten kalkuliert.

## Anhang 1: Positionierungen und Vorschläge zur Novellierung des EEG mit Relevanz für Biogas

Bereich	Vorschlag / Positionierung (Quelle)	Kommentar
Energiepolitik allgemein	<p>Integration der Bioenergiepolitik in die allgemeine Energie- und Klimaschutzpolitik (FAL)</p> <p>Konzentration auf potenziell ohne Beihilfen wettbewerbsfähige Produktionslinien – bei Biogas konkret auf Abfall- und Sekundärstoffe sowie auf Biomasse von Nicht-Nahrungsflächen (FAL)</p> <p>Orientierung der Förderung an den Vermeidungskosten für CO<sub>2</sub>-Emissionen (FAL)</p> <p>Stärkere Ausrichtung auf energieeffiziente Anlagekonzepte, um einen höheren Beitrag der Biogasbranche zur CO<sub>2</sub>-Vermeidung zu gewährleisten (Gem. Position MUNLV, RLV und WLV)</p> <p>Orientierung der Förderung zusätzlich an Vermeidungskosten für Methan-Emissionen</p> <p>Dynamische Anpassung der Bioenergie-Förderung, um Übersteuerung der Rohstoff- und Bodenmärkte zu vermeiden (Bahrs u. Held)</p> <p>Abschaffung von obligatorischer Flächenstilllegung und Energiepflanzenprämie (verschiedene)</p> <p>Sukzessive Rückführung von Anschubfinanzierung und Förderung, insbesondere deshalb, da für kapitalstarke Investmentfonds und landwirtschaftsfremde Investoren die Investitionsanreize zu hoch sind und strukturelle Verwerfungen drohen (DRV)</p> <p>Wärmegesetz als neues Förderinstrument vergleichbar zum EEG zur Förderung von Wärme aus Erneuerbaren Energien und zur Unterstützung der Erreichung der Zielvorgaben bei CO<sub>2</sub>-Einsparungen (versch., u.a. BMU)</p> <p>Berücksichtigung von Arbeitsplätzen im Anlagenbau für den Export bei Anpassungsschritten (IE/prognos)</p> <p>Grundsätzliche Befürwortung dezentraler, an den Standort angepasster Biogasanlagenkonzepte unter Beteiligung der Landwirtschaft und unter Berücksichtigung bestehender Tierhaltungs- und Biogasanlagen (Gem. Position MUNLV, RLV und WLV)</p> <p>Harmonisierung der rechtlichen Rahmenbedingungen bei der ordnungsgemäßen Verwertung von Nährstoffen aus Wirtschaftsdüngern einerseits und Gärresten andererseits / Schließung der Rechtslücken bei Dokumentations- und Nachweispflichten für Anlagenbetreiber, insbesondere von gewerblichen („flächenlosen“) Biogasanlagen (Gem. Position MUNLV, RLV und WLV)</p>	(Raum für Notizen)

Bereich	Vorschlag / Positionierung (Quelle)	Kommentar
EEG allgemein	<p>Koppelung des EEG mit der Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionslizenzen für die Energiewirtschaft (FAL)</p> <p>Keine weiter differenzierenden Regelungen bzw. Ausweitung der Regelungstiefe, da kaum alle Beteiligten und Situationen in jeder Hinsicht berücksichtigt werden können und Unübersichtlichkeit droht (IE/prognos)</p> <p>Umgang mit „verdeckten“ Großanlagen, die vergütungstechnisch als Kleinanlagen gefördert werden</p> <p>Anpassung des Förderverhältnisses aus Grundvergütung, NawaRo-, KWK- und Technologiebonus für Neuanlagen (u.a. Bahrs u. Held)</p> <p>Dynamische Ausgestaltung des EEG, „atmendes EEG“ in Abhängigkeit der Lage auf den Nahrungsmittel- und Bodenmärkten (versch., u.a. DBV)</p> <p>Keine grundsätzliche Anpassung, da sich das EEG als sehr effektives Instrument bewährt hat (BMU-Erfahrungsbericht)</p> <p>Sicherung der Nachhaltigkeit der Biomasseerzeugung für Energiezwecke im Rahmen des EEG durch Einführung einer Ermächtigungsgrundlage zum Erlass einer Verordnung über die Nachhaltigkeitsforderungen für die Erzeugung von nachwachsenden Rohstoffen, insbesondere zur Vermeidung von negativen Auswirkungen auf Naturhaushalt und Landschaftsbild. Flankierend dazu Überprüfung der Regeln der guten fachlichen Praxis und der anderweitigen Verpflichtungen für EU-Direktzahlungen (Cross-Compliance-Anforderungen) hinsichtlich der Vermeidung von negativen Auswirkungen des Energiepflanzenanbaus auf Natur und Umwelt. Weiterhin flankierend Sicherstellung von Maßnahmen zur Minderung der Methanemissionen aus Biogasanlagen, insbesondere durch Verpflichtung zur Abdeckung der Nachgärbehälter (BMU-Erfahrungsbericht)</p> <p>Grundsätzlicher Beibehalt des Vergütungssystems des EEG; Änderungen müssen wegen ihrer starken Auswirkung auf die Wirtschaftlichkeit sachgerecht und sensibel vorgenommen werden (Gem. Position MUNLV, RLV und WLV)</p> <p>Verhinderung von „Vergütungsoptimierung“ durch die Schaffung von Anlagenparks durch eine Präzisierung des Anlagenbegriffs im EEG (Gem. Position MUNLV, RLV und WLV)</p>	

Bereich	Vorschlag / Positionierung (Quelle)	Kommentar
Grundvergütung	<p>Grundsätzlich korrekt angesetzt (IE/prognos)</p> <p>Ersatz durch Anschubfinanzierung (versch.)</p> <p>Absenkung der Mindestvergütung nach § 8 Abs.1 um 0,5 Ct/kWh für Anlagen bis 5 MW<sub>el</sub> (Inbetriebnahmejahr 2009) im Gegenzug zu einer Anhebung des KWK-Bonus (siehe unten) (BMU-Erfahrungsbericht)</p> <p>An der festen, auf 20 Jahre garantierten Vergütung muss auch für künftige Neubauten aus Gründen der Investitionssicherheit und der Verlässlichkeit festgehalten werden (Gem. Position MUNLV, RLV und WLV)</p>	
Degression der Grundvergütung	<p>Prüfung der Abschwächung / zeitlichen Streckung für die Produktionsketten, bei denen Standardtechniken keine starken Kostensenkungen mehr erwarten lassen und beispielsweise Verteuerungen durch hohe Rohstoffpreise im Anlagenbau eingetreten sind (IE/prognos)</p> <p>Prüfung der Abstimmung der Degression nach Anlagengrößen (IE/prognos)</p> <p>Absenkung des Degressionssatzes für die Vergütung von Neuanlagen gemäß § 8 Abs. 5 von 1,5 % auf 1 % p.a. (BMU-Erfahrungsbericht)</p> <p>Auf eine Degression der Boni ist zu verzichten (Gem. Position MUNLV, RLV und WLV)</p>	
Differenzierung der Grundvergütung nach Größenklassen	<p>Stärkere Spreizung der Grundvergütungssätze zu Gunsten kleinerer Anlagen, da technischer Fortschritt und Skaleneffekte für größere Anlagen im Zeitablauf stärker ausfallen (IE/prognos)</p> <p>Aufhebung der 20 MW-Obergrenze § 8 Abs. 1 EEG in Verbindung mit hohen Effizienzanforderungen; Absenkung der Vergütung für den Leistungsbereich über 5 MW<sub>el</sub> um 2 Ct/kWh (BMU-Erfahrungsbericht)</p>	
NawaRo-Bonus	<p>Abschaffung (versch. Kreise und Autoren)</p> <p>Ausweitung der Berechtigungsbasis, z.B. auf energiereiche Rohstoffe aus Mühlen und Mälzereien wie Spelzen, Stroh, Abputz oder Reinigungsrückstände (Verband Deutscher Mühlen VDM) und weitere Stoffe aus land- und forstwirtschaftlichen Quellen (versch.).</p> <p>Verstärkung der Anreize des Einsatzes für ungenutzte Roh- und Reststoffe aus Wald- und Naturschutzflächen, der Lebensmittelindustrie, Gülle und Bioabfall (verschiedene, u.a. BUND)</p> <p>Bonus für Ökoanbau im EEG (BUND)</p> <p>Beschränkung der Förderung auf Rohstoffe, die nicht für menschlichen Konsum oder als Futtermittel einsetzbar sind wie Abfälle und Nebenprodukte (Netzwerk Lebensmittel-Forum)</p>	

Bereich	Vorschlag / Positionierung (Quelle)	Kommentar
NawaRo-Bonus	<p>Aufnahme einer Positiv- und Negativliste der „NawaRo-Bonus-fähigen“ Biomassen in eine Anlage des EEG, mit VO-Ermächtigung zur Änderung der Liste (BMU-Erfahrungsbericht)</p> <p>Der NawaRo-Bonus in Höhe von 6 Cent/kWh bis 500 kW<sub>el</sub> darf nicht in Frage gestellt werden (Gem. Position MUNLV, RLV und WLV)</p> <p>Einführung einer zusätzlichen Degressionsstufe beim NawaRo-Bonus für Anlagen zwischen 500 kW<sub>el</sub> und 5 MW<sub>el</sub> (Gem. Position MUNLV, RLV und WLV)</p>	
KWK-Bonus	<p>Erhöhung, um Wärmenutzung attraktiver zu machen (verschiedene, u.a. BUND)</p> <p>Verstärkung der Lenkungswirkung hin zur Kraft-Wärme-Koppelung durch Anhebung des KWK-Bonus von 2 auf 3 Cent/kWh und Konkretisierung des KWK-Begriffs im Gegenzug zur oben vorgeschlagenen Absenkung der Grundvergütung (BMU-Erfahrungsbericht)</p> <p>Erweiterung des Geltungsbereichs des „KWK-Bonus“ auf „Altanlagen“ (Inbetriebnahme bis 31.12.2003), sofern die Umrüstung der Anlage auf Wärmenutzung nach Inkrafttreten der Novelle/Neufassung des EEG auf Grundlage des Erfahrungsberichtes erfolgt (BMU-Erfahrungsbericht)</p> <p>Ausbau der Kraft-Wärme-Koppelung analog zu den politischen Zielen; deshalb Beibehaltung des KWK-Bonus als Anreiz für Wärmekonzepte und Ausweitung auf Altanlagen, allerdings zukünftig mit konkreten Effizienzkriterien an die Nutzung der Wärme (Gem. Position MUNLV, RLV und WLV)</p>	
Technologie-Bonus	<p>Technologie-Bonus trotz höherer Anlagenwirkungsgrade, um den F&amp;E-Bedarf bzw. die spezifischen zusätzlichen Investitionskosten der jungen Technologien decken (IE/prognos)</p> <p>Streichung der Trockenfermentation als begünstigte Technologie, da technisch ausgereift (BMU-Erfahrungsbericht)</p> <p>Aufnahme von Biogasmikronetzen mit einer Mindestlänge von 500 m in Verbindung mit Biogasanlagen als begünstigte Technologie für Technologie-Bonus von 2 Cent/kWh (BMU-Erfahrungsbericht)</p> <p>Einsatz innovativer Technologien einschließlich der Einspeisung ins Erdgasnetz muss weiterhin gefördert werden; besonders Altanlagen sollten von einem Bonus für Innovationen profitieren, da gerade bei diesen Anlagen die Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung groß sind (Gem. Position MUNLV, RLV und WLV)</p>	

Bereich	Vorschlag / Positionierung (Quelle)	Kommentar
Technologiebonus	Prüfen, ob anstelle des Technologie-Bonus nicht ein gesetzlich geregelter Investitionszuschuss wirksamer wäre, der stärker an die Kostenverhältnisse der einzelnen Technologien angepasst werden könnte (ohne die Differenzierung des EEG auszuweiten). Derzeit kann Technologie-Bonus trotz höherer Anlagenwirkungsgrade den F&E-Bedarf bzw. die spezifischen zusätzlichen Investitionskosten der jungen Technologien nicht decken (IE/prognos)	
Anlagen in ausschließlichem / weitgehenden Reststoffbetrieb	Betrieb dezentraler landwirtschaftlicher Anlagen ausschließlich auf Basis von Wirtschaftsdüngern ist durch eine besondere Berücksichtigung der Vergütung zu fördern (Gem. Position MUNLV, RLV und WLV)	
Biogaseinspeisung	<p>Zugesetztes Flüssiggas, das dazu benötigt wird, Biogas auf Erdgasqualität zu bringen, sollte fördertechnisch wie Zündgas behandelt werden (E.On Ruhrgas)</p> <p>Förderung von Biogasmikronetzen mit Hilfe des Technologie-Bonus (vgl. oben) (BMU-Erfahrungsbericht)</p> <p>Koppelung des Bonus für Einspeisung von aufbereitetem Biogas in das Erdgasnetz an die Einhaltung von Obergrenzen für Methanemissionen (BMU-Erfahrungsbericht)</p>	

## Literaturliste zur o.g. Zusammenstellung:

**Bahrs, E. und Held, J.-H. (2007):** Steigende Nachfrage auf den Energie- und Agrarrohstoffmärkten – Konsequenzen für die niedersächsische Landwirtschaft, die Bodenmärkte und die Agrarpolitik. Studie im Auftrag des Niedersächsischen Ministeriums für ländliche Räume, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung, Georg-August-Universität Göttingen. [http://cdl.niedersachsen.de/blob/images/C34468068\\_L20.pdf](http://cdl.niedersachsen.de/blob/images/C34468068_L20.pdf) (Abruf 09.05.2007)

**Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit BMU (2007):** Erfahrungsbericht 2007 zum Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) gemäß § 20 EEG – BMU-Entwurf – Kurzfassung vom 05.07.2007.  
[http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/erfahrungsbericht\\_eeg.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/erfahrungsbericht_eeg.pdf) (Abruf 05.07.2007)

**Institut für Energetik und Umwelt IE und prognos (2006a):** Auswirkungen der Änderungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes hinsichtlich des Gesamtvolumens der Förderung, der Belastung der Stromverbraucher sowie der Lenkungswirkung der Fördersätze für die einzelnen Energiearten. Untersuchung im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie BMWI, <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/Studien/eeg-auswirkungen-der-aenderungen-langfassung.property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf> (Abruf 30.04.2007)

**Institut für Energetik und Umwelt IE und prognos (2006b):** Kurzfassung „Auswirkungen der Änderungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes hinsichtlich des Gesamtvolumens der Förderung, der Belastung der Stromverbraucher sowie der Lenkungswirkung der Fördersätze für die einzelnen Energiearten“. Untersuchung im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie BMWI, <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/Studien/eeg-auswirkungen-der-aenderungen-kurzfassung.property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf> (Abruf 30.04.2007)

**Institut für Energetik und Umwelt IE und prognos (2006c):** Anhang zum Endbericht „Auswirkungen der Änderungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes hinsichtlich des Gesamtvolumens der Förderung, der Belastung der Stromverbraucher sowie der Lenkungswirkung der Fördersätze für die einzelnen Energiearten“. Untersuchung im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie BMWI, <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/Studien/eeg-auswirkungen-der-aenderungen-endbericht-anhang.property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf> (Abruf 30.04.2007)

**Isermeyer, F. und Zimmer, Y. (2006):** Thesen zur Bioenergie-Politik in Deutschland. Arbeitsberichte des Bereichs Agrarökonomie, Institut für Betriebswirtschaft der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft FAL, Braunschweig.  
[http://www.fal.de/nn\\_791716/SharedDocs/11\\_MA/DE/Publikationen/Bereich/download\\_ab\\_02\\_2006\\_de.templateId=raw.property=publicationFile.pdf/download\\_ab\\_02\\_2006\\_de.pdf](http://www.fal.de/nn_791716/SharedDocs/11_MA/DE/Publikationen/Bereich/download_ab_02_2006_de.templateId=raw.property=publicationFile.pdf/download_ab_02_2006_de.pdf) (Abruf 09.05.2007)

**Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen MUNLV, Rheinischer Landwirtschaftsverband e.V. RLV und Westfälisch-Lippischer Landwirtschaftsverband e.V. WLV (2007):** Gemeinsame Position zur Novellierung des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes.  
[http://www.munlv.nrw.de/ministerium/presse/presse\\_extra/pdf/erneuerbare\\_energien.pdf](http://www.munlv.nrw.de/ministerium/presse/presse_extra/pdf/erneuerbare_energien.pdf) (Abruf 05.10.2007)

## Anhang 2: Einzeltabellen zu den Varianten des „Szenario 08“

Tabelle A1: Szenario 08 Wärme+: Einzelbetrieblicher Vergleich mit und ohne Wahrnehmung von Investitionsmöglichkeiten

	Borken		Steinfurt	
	ohne Investition	mit Investition	ohne Investition	mit Investition
<b>Bodennutzung</b>				
Getreideanbau (ha)	19	27	33	37
Silomaisanbau (ha)	20	2	19	7
Rapsanbau (ha)	0	0	0	0
<b>Tierhaltung</b>				
Mastbullen (T/J)	22	66	22	59
Zuchtsauen (T/J)	54	88	69	113
Mastschweine (T/J)	911	446	1029	528
Masthähnchen (T/J)	0	44.957	0	41.676
<b>Biogaserzeugung (kW<sub>el</sub>)</b>	0	51,0	0	50,8
<b>Gewinnbeitrag</b>				
Betrieb (€)	110.767	185.992	118.303	198.722
Je ha LF (€/ha)	2.143	3.598	1.738	2.919
Je AKh (€/h)	29,7	49,8	32,8	55,2
<b>Zukäufe</b>				
Kraffutter + Futtergetreide (dt)	2.221	1.940	2.036	1.416
Maissilage (dt)	1.684	7.272	1.486	0
Mineral-N (kg)	872	653	4.348	1.300
Güllekauf (m <sup>3</sup> )	0	111	0	282
<b>Nährstoffbilanz</b>				
N-Überschuss (kg/ha)	7,2	28,9	0	17,0
P-Überschuss (kg/ha)	4,9	8,8	1,0	8,2
N-Export (kg)	0	3.521	0	950
P-Export (kg)	0	1.080	0	318

Tabelle A2: Szenario 08 Wärme+: Veränderungen auf Landkreisebene durch Wahrnehmung von Investitionsmöglichkeiten im Vergleich zur bestehenden Organisation

	Borken		Steinfurt	
	<i>absolut</i>	<i>relativ (%)</i>	<i>absolut</i>	<i>relativ (%)</i>
<b>Bodennutzung</b>				
Getreideanbau (ha)	+ 3.567	+ 11,2	1.430	+ 2,8
Silomaisanbau (ha)	- 5.716	- 16,5	- 4.653	- 14,9
Rapsanbau (ha)	0	0	0	0
<b>Biogaserzeugung (MW<sub>el</sub>)</b>	+ 22,2	+ 261,4	+ 19,8	+ 152,7
<b>Tierhaltung</b>				
Mastbullen (T/J)	+ 19.087	+ 50,0	+ 14.390	+ 41,7
Zuchtsauen (T/J)	+ 14.874	+ 15,9	+ 17.216,5	+ 15,9
Mastschweine (T/J)	- 205.099	- 12,8	- 196.590	- 12,2
Masthähnchen (T/J)	+ 19.656.834	(+ 100,0)*	+ 16.282.005	(+ 100,0)*
<b>Gewinnbeitrag</b>				
Insgesamt (€)	+ 32.789.053	+ 17,2	+ 31.422.733	+ 17,6
Je ha LF (€/ha)	+ 365	+ 17,2	+ 296	+ 17,6
Je AKh (€/h)	+ 5,1	+ 17,2	+ 5,6	+ 17,6
<b>Zukäufe</b>				
Kraftfutter + Futtergetreide (dt)	- 128.035	- 3,2	- 245.184	- 7,5
Maissilage (dt)	+ 2.425.690	+ 65,4	+ 831.210	+ 87,8
Mineral-N (kg)	- 95.247	- 6,3	- 1.190.741	- 18,0
Güllekauf (m <sup>3</sup> )	+ 250.021	(+ 100,0)*	+ 110.670	+ 39,2
<b>Nährstoffbilanz</b>				
N-Überschuss (kg/ha)	+ 5,4	+ 75,1	+ 4,2	+ 1.230,8
P-Überschuss (kg/ha)	+ 1,0	+ 19,6	+ 1,8	+ 142,9
N-Export (kg)	+ 1.528.537	+ 163,3	+ 370.362	+ 31,2
P-Export (kg)	+ 469.067	+ 173,3	+ 124.083	+ 35,2

\*) Wert der Ist-Situation war Null

Tabelle A3: Szenario 08 KWK+: Einzelbetrieblicher Vergleich mit und ohne Wahrnehmung von Investitionsmöglichkeiten

	Borken		Steinfurt	
	ohne Investition	mit Investition	ohne Investition	mit Investition
<b>Bodennutzung</b>				
Getreideanbau (ha)	19	27	33	37
Silomaisanbau (ha)	20	6	19	7
Rapsanbau (ha)	0	0	0	0
<b>Tierhaltung</b>				
Mastbullen (T/J)	22	66	22	59
Zuchtsauen (T/J)	54	88	69	113
Mastschweine (T/J)	911	446	1.029	528
Masthähnchen (T/J)	0	42.097	0	41.144
<b>Biogaserzeugung (kW<sub>el</sub>)</b>	0	54,3	0	52,3
<b>Gewinnbeitrag</b>				
Betrieb (€)	110.767	189.983	118.303	202.653
Je ha LF (€/ha)	2.143	3.675	1.738	2.977
Je AKh (€/h)	29,7	50,9	32,8	56,3
<b>Zukäufe</b>				
Kraftfutter + Futtergetreide (dt)	2.221	1.880	2.036	1.405
Maissilage (dt)	1.684	8.634	0	2.536
Mineral-N (kg)	872	634	4.348	1.151
Güllekauf (m <sup>3</sup> )	0	144	0	335
<b>Nährstoffbilanz</b>				
N-Überschuss (kg/ha)	7,2	28,9	0	16,7
P-Überschuss (kg/ha)	4,9	8,8	1,0	8,8
N-Export (kg)	0	4.252	0	1.100
P-Export (kg)	0	1.229	0	350

\*) Wert der Ist-Situation war Null

Tabelle A4: Szenario 08 KWK+: Veränderungen auf Landkreisebene durch Wahrnehmung von Investitionsmöglichkeiten im Vergleich zur bestehenden Organisation

	Borken		Steinfurt	
	<i>absolut</i>	<i>relativ (%)</i>	<i>absolut</i>	<i>relativ (%)</i>
<b>Bodennutzung</b>				
Getreideanbau (ha)	+ 3.567	+ 11,2	+ 1.430	+ 2,9
Silomaisanbau (ha)	- 5.716	- 16,5	- 4.653	- 14,9
Rapsanbau (ha)	0	0	0	0
<b>Biogaserzeugung (MW<sub>el</sub>)</b>	+ 23,6	+ 278,2	+ 20,4	+ 157,3
<b>Tierhaltung</b>				
Mastbullen (T/J)	+ 19.087	+ 50,0	+ 14.390	+ 41,7
Zuchtsauen (T/J)	+ 14.931	+ 16,0	+ 17.187	+ 15,9
Mastschweine (T/J)	- 205.089	- 12,8	- 196.587	- 12,2
Masthähnchen (T/J)	+ 18.414.770	(+ 100,0)*	+ 16.073.948	(+ 100,0)*
<b>Gewinnbeitrag</b>				
Insgesamt (€)	+ 34.526.981	+ 18,0	+ 32.959.110	+ 18,4
Je ha LF (€/ha)	+ 384	+ 18,0	+ 310,5	+ 18,4
Je AKh (€/h)	+ 5,3	+ 18,0	+ 5,9	+ 18,4
<b>Zukäufe</b>				
Kraftfutter + Futtergetreide (dt)	- 153.850	- 3,9	- 249.508	- 7,6
Maissilage (dt)	+ 3.016.710	+ 81,3	+ 988.642	+ 104,5
Mineral-N (kg)	- 103.547	- 6,9	- 1.249.060	- 19,0
Güllekauf (m <sup>3</sup> )	+ 262.429	(+ 100,0)	+ 131.373	+ 46,5
<b>Nährstoffbilanz</b>				
N-Überschuss (kg/ha)	+ 5,4	+ 75,5	+ 4,2	+ 1.233,5
P-Überschuss (kg/ha)	+ 1,0	+ 19,6	+ 2,0	+ 154,9
N-Export (kg)	+ 1.846.453	+ 196,1	+ 429.295	+ 36,2
P-Export (kg)	+ 533.990	+ 197,1	+ 136.584	+ 38,8

\*) Wert der Ist-Situation war Null

Tabelle A5: Szenario 08 NWR+: Einzelbetrieblicher Vergleich mit und ohne Wahrnehmung von Investitionsmöglichkeiten

	Borken		Steinfurt	
	ohne Investition	mit Investition	ohne Investition	mit Investition
<b>Bodennutzung</b>				
Getreideanbau (ha)	19	27	33	37
Silomaisanbau (ha)	20	10	19	10
Rapsanbau (ha)	0	0	0	0
<b>Tierhaltung</b>				
Mastbullen (T/J)	22	66	22	59
Zuchtsauen (T/J)	54	84		
Mastschweine (T/J)	911	447	1.029	529
Masthähnchen (T/J)	0	38.822	0	38.748
<b>Biogaserzeugung (kW<sub>el</sub>)</b>	0	123,9	0	118,2
<b>Gewinnbeitrag</b>				
Betrieb (€)	110.767	196.550	118.303	211.295
Je ha LF (€/ha)	2.143	3.802	1.738	3.104
Je AKh (€/h)	29,7	52,6	32,8	58,6
<b>Zukäufe</b>				
Kraftfutter + Futtergetreide (dt)	2.221	1.771	2.036	1.355
Maissilage (dt)	1.684	23.287	0	15.309
Mineral-N (kg)	872	504	4.348	637
Gülleverkauf (m <sup>3</sup> )	0	347	0	1.439
<b>Nährstoffbilanz</b>				
N-Überschuss (kg/ha)	7,2	28,6	0	17,9
P-Überschuss (kg/ha)	4,9	8,8	1,0	8,8
N-Export (kg)	0	8.770	0	6.849
P-Export (kg)	0	2.647	0	2.245

\*) Wert der Ist-Situation war Null

Tabelle A6: Szenario 08 Gülle+: Einzelbetrieblicher Vergleich mit und ohne Wahrnehmung von Investitionsmöglichkeiten

	Borken		Steinfurt	
	ohne Investition	mit Investition	ohne Investition	mit Investition
<b>Bodennutzung</b>				
Getreideanbau (ha)	19	27	33	35
Silomaisanbau (ha)	20	6	19	5
Rapsanbau (ha)	0	0	0	0
<b>Tierhaltung</b>				
Mastbullen (T/J)	22	66	22	59
Zuchtsauen (T/J)	54	87	69	112
Mastschweine (T/J)	911	446	1.029	527
Masthähnchen (T/J)	0	40.337	0	39.671
<b>Biogaserzeugung (kW<sub>el</sub>)</b>	0	85,0	0	88,1
<b>Gewinnbeitrag</b>				
Betrieb (€)	110.767	218.617	118.303	231.942
Je ha LF (€/ha)	2.143	4.229	1.738	3.407
Je AKh (€/h)	29,7	58,6	32,8	64,4
<b>Zukäufe</b>				
Kraftfutter + Futtergetreide (dt)	2.221	1.830	2.036	1.488
Maissilage (dt)	1.684	4.167	0	214
Mineral-N (kg)	872	362	4.348	632
Güllekauf (m <sup>3</sup> )	0	10.699	0	11.701
<b>Nährstoffbilanz</b>				
N-Überschuss (kg/ha)	7,2	6,2	0	4,9
P-Überschuss (kg/ha)	4,9	8,8	1,0	8,8
N-Export (kg)	0	31.312	0	29.613
P-Export (kg)		8.528	0	8.289

\*) Wert der Ist-Situation war Null

### Anhang 3: Schattenpreise zu den einzelnen Szenarien

Tabelle A7: Schattenpreise zu den Szenarien – Landkreis Borken

Szenario	Ist06	Ist06 BG	SZ07	SZ07 BG	SZ07 INV	SZ08	SZ08 BG	SZ08 INV	SZ08 BGW+	SZ08 INVW+	SZ08 BGKWK+	SZ08 INVKWK+	SZ08 NWR+	SZ08 GÜ+
<b>Ackerfläche (€/ha)</b>														
Milch	367,55	639,43	651,62	1.213,37	685,30	1.142,29	1.365,79	958,35	1.815,28	1.014,42	1.815,27	1.022,13	1.032,70	1.199,71
MilchMast	358,36	1.356,11	641,46	1.490,88	632,12	1.113,65	1.490,88	958,35	1.946,53	1.014,41	2.123,99	1.014,42	1.014,42	1.185,36
Zuchtsauen	262,27	1.338,02	554,81	1.334,09	650,70	917,21	1.334,08	918,77	1.798,23	950,00	1.798,23	947,44	1.153,32	1.085,37
Mast	809,05	1.446,44	918,16	1.441,70	734,35	1.204,77	1.602,36	1.087,90	1.870,47	961,78	1.871,47	1.013,72	930,59	1.204,16
<b>Grünland (€/ha)</b>														
Milch	111,85	356,58	152,65	806,67	61,76	641,95	915,43	212,15	1.253,40	429,82	1.253,40	429,82	429,82	516,88
MilchMast	107,36	941,72	147,26	1.041,85	60,09	421,92	1.041,85	212,15	1.381,35	607,96	1.512,19	607,96	607,95	685,64
Zuchtsauen		929,83	85,37	927,12	39,02	533,93	927,12	159,56	1.295,11	265,19	1.295,10	258,24	700,59	524,86
Mast		917,87	76,38	869,44	10,30	761,27	1.308,75	890,01	1.363,78	644,90	1.363,78	670,20	262,44	778,16
<b>Silomais (€/dt)</b>														
Milch	2,30	2,98	2,30	4,06	2,30	3,75	7,32	3,75	5,07	3,75	5,07	3,75	3,75	3,75
MilchMast	2,30	4,15	2,30	4,36	2,30	3,75	4,37	3,75	5,12	3,75	5,41	3,75	3,75	3,75
Zuchtsauen	2,30	4,30	2,30	4,30	2,30	3,75	4,30	3,75	5,06	3,75	5,06	3,75	3,89	3,75
Mast	2,30	4,32	2,30	4,32	2,30	3,75	4,37	3,75	5,06	3,75	5,06	3,75	3,80	3,75
<b>Gülle (€/m3)</b>														
Milch	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MilchMast	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zuchtsauen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mast	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Arbeit (€/h)</b>														
Milch													17,32	17,31
MilchMast													17,32	17,31
Zuchtsauen													17,34	29,04
Mast													29,00	17,16
<b>Nawaro-Bonus (€/kWh)</b>														
Milch													0,08	0,18
MilchMast													0,07	0,18
Zuchtsauen													0,09	0,19
Mast													0,09	0,16

Tabelle A8: Schattenpreise zu den Szenarien – Landkreis Steinfurt

Szenario	Ist06	Ist06 BG	SZ07	SZ07 BG	SZ07 INV	SZ08	SZ08 BG	SZ08 INV	SZ08 BGW+	SZ08 INVW+	SZ08 BGKWK+	SZ08 INVKWK+	SZ08 NWR+	SZ08 GÜ+
<b>Ackerfläche (€/ha)</b>														
Milch	256,72	620,43	559,45	1.235,49	632,11	988,06	1.365,79	896,29	1.815,27	1.022,68	1.815,27	1.025,01	1.074,29	1.187,67
MilchMast	241,75	1.230,89	522,17	1.478,01	553,68	906,12	1.478,02	829,91	1.906,70	935,70	1.906,69	935,70	954,68	1.084,15
Zuchtsauen	217,77	441,75	497,43	1.334,54	474,22	906,12	1.342,23	692,53	1.800,33	718,96	1.800,33	777,99	954,59	1.062,95
Mast	585,62	1.122,13	685,75	1.143,56	587,21	1.001,98	1.503,32	949,76	1.523,17	846,21	1.523,17	898,18	930,59	1.205,32
<b>Grünland (€/ha)</b>														
Milch	47,11	370,99	93,30	837,53	60,09	93,30	915,43	128,07	1.253,40	339,45	1.253,40	339,44	455,94	424,46
MilchMast	132,27	850,84	164,14	1.045,15	104,42	744,03	1.250,37	89,04	1.384,63	556,65	1.384,62	556,65	562,48	631,23
Zuchtsauen	14,06	244,43	35,54	918,65	7,01	35,54	918,65	0,00	1.255,07	36,64	1.255,07	126,87	380,54	638,40
Mast	18,55	759,94	40,93	778,17	92,19	35,54	1.044,45	269,64	1.051,53	156,34	1.051,53	266,25	262,44	248,53
<b>Silomais (€/dt)</b>														
Milch	2,30	2,99	2,30	4,14	2,30	3,75	4,32	3,75	5,06	3,75	5,06	3,75	3,89	3,75
MilchMast	2,30	2,93	2,30	4,37	2,30	3,75	4,37	3,75	5,06	3,75	5,06	3,75	3,75	3,75
Zuchtsauen	2,30	2,67	2,30	4,30	2,30	3,75	4,32	3,75	5,07	3,75	5,06	3,75	3,75	3,75
Mast	2,30	3,95	2,30	3,99	2,30	3,75	4,37	3,75	4,62	3,75	4,62	3,75	3,80	3,75
<b>Gülle (€/m3)</b>														
Milch	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MilchMast	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zuchtsauen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mast	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Arbeit (€/h)</b>														
Milch													17,35	17,25
MilchMast													17,30	17,18
Zuchtsauen													17,29	29,04
Mast													29,00	17,15
<b>Nawaro-Bonus (€/kWh)</b>														
Milch													0,09	0,18
MilchMast													0,08	0,16
Zuchtsauen													0,08	0,18
Mast													0,09	0,16