



## Ergebnisse des Sorghum-Sortenversuches 2009

### 1. Versuchsziel

Gleichbleibend hohe Gesamtpflanzenenerträge zählen zu den wesentlichen Voraussetzungen für den wirtschaftlichen Betrieb von Biogasanlagen. Diese lassen sich derzeit am effektivsten mit Energiemais als NawaRo-Substrat erzielen. Die Verwendung von Mais macht einen sehr hohen Anteil im Substratmix der Biogasanlagen aus. Mit Blick auf ökologische Aspekte der Substratproduktion, aber auch vor dem Hintergrund der Etablierung erster Maiswurzelbohrerpopulationen in einigen Regionen Baden-Württembergs, die entsprechende Auflagen bezüglich der Fruchtfolgegestaltung in Befallszonen nach sich ziehen, ist die Suche nach Alternativkulturen zu einer wichtigen Fragestellung geworden.

Nach derzeitigem Wissensstand zählt Sorghum weder zu den Wirtspflanzen des Westlichen Maiswurzelbohrers (*Diabrotica virgifera virgifera*) noch zu denen des Maiszünslers (*Ostrinia nubilalis*). Aufgrund der ihr zugesprochenen Eigenschaften als Sanierungspflanze und im Hinblick auf ihre beachtlichen Ertragsleistungen bietet sich die Kulturart zur Auflockerung stark maisbetonter Fruchtfolgen insbesondere an warmen Standorten an. Gerade in Gebieten mit auftretendem Wurzelbohrer besteht deshalb ein besonderes Interesse an verlässlichen und belastbaren Ergebnissen zum Biomasse- und Methanertrag im Vergleich zu Mais sowie bezüglich pflanzenbaulicher Eigenschaften und Erfordernisse.

Aufbauend auf einem Arten- und Sortenvergleich, der 2006 bis 2008 die Zuckerhirsesorten „Super Sile 15“, „Super Sile 18“ und „Super Sile 20“ sowie die Sudangrassorte „Lussi“ mit anderen Sommerungen wie Mais, Sonnenblumen, Hafer und Amaranth verglich, war das Ziel des 2009 angelegten Versuches, verschiedene, auch neu gezüchtete Sorghumsorten an mehreren Standorten Baden-Württembergs auf ihre Biomasseleistung im Hinblick einer Nutzung in der Biogasanlage zu prüfen.

Erste Ergebnisse sollen an dieser Stelle berichtet werden.

### 2. Versuchsbeschreibung

Gesät wurde der für eine Dauer von drei Jahren geplante Versuch 2009 an vier repräsentativen Standorten in Baden-Württemberg: in Ettlingen, Ladenburg, Boxberg und Krauchenwies. Eine kurze Beschreibung der Standortparameter kann der Tabelle 1 entnommen werden.



Das Versuchsdesign ist in Abbildung 1 dargestellt. Gewählt wurde für diesen Sortenversuch eine vollständig randomisierte Blockanlage mit drei Wiederholungen, in der jede Versuchsparzelle von zwei Randparzellen der entsprechenden Sorte flankiert wurde, so dass Randeffekte minimiert bzw. ausgeschlossen werden konnten.

Die Sortenbezeichnungen und Züchterfirmen, die sich hinter den Code-Nummern der Parzellen verbergen, sind in Tabelle 3 aufgeführt.

Tab. 1: Beschreibung der Versuchsstandorte

Standort	Naturraum	Höhe ü. NN (m)	Niederschlag (mm) (langj. Mittel)	Jahrestemperatur (°C) (langj. Mittel)	Bodenart	Ackerzahl
Ettlingen (Seehof)	Geringere Rheinebene	117	742	10,1	uL	75
Ladenburg	Bessere Rheinebene	100	668	10,2	tL	84
Boxberg	Bauland	130	830	7,9	sL	34
Krauchenwies	Oberland	620	790	7,6	sL	52-56

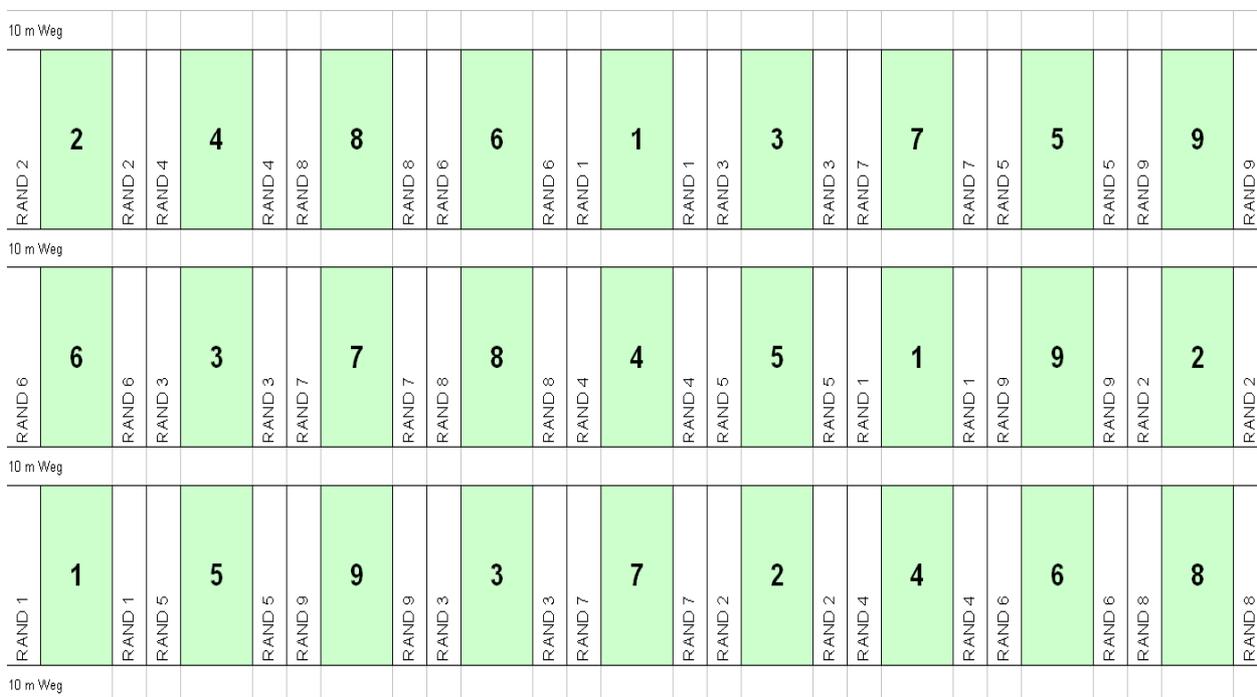


Abb. 1: Schema der Versuchsanlage (alle Standorte)

Tab. 2: Vorfrucht und Aussaatdatum

Ort	Vorfrucht	Aussaat
Boxberg	Winterraps (Körnernutzung)	25.05.09
Ettlingen	Winterweizen (Körnernutzung)	23.05.09
Ladenburg	Sommergerste (Körnernutzung)	25.05.09

An den Versuchsstandorten (siehe Tab. 2) kamen verschiedene Vorfrüchte zum Tragen. Die  $N_{\min}$ -Werte zur Saat von 0 bis 90 cm Bodentiefe lagen in Ladenburg bei 37, in Boxberg bei 45 und in Ettlingen bei 100 kg/ha.

Gesät wurde zwischen dem 23. und 25.05.2009 mit einheitlicher Sätechnik. Zum Einsatz kam die pneumatischen Einzelkornsähmaschine (Monosem) des LTZ Augustenberg. Die Saatstärke betrug bei Zuckerhirse 25 Körner/m<sup>2</sup> und bei Sudangras 50 Körner/m<sup>2</sup>.

Der Feldaufgang war im Standortvergleich recht differenziert zu beurteilen; die Pflanzen in Ettlingen wiesen zu diesem Boniturtermin im Vergleich zu den anderen Standorten bereits einen Entwicklungsvorsprung von bis zu zehn Tagen auf (Tab. 3).

Die N-Düngung erfolgte in Ettlingen mit Alzon 46, in Ladenburg und Boxberg mit KAS und richtete sich nach dem  $N_{\min}$ -Gehalt des Bodens zum Zeitpunkt der Saat.

Eine Herbizidbehandlung mit 2,0 Liter/ha Gardo Gold ab dem 3-Blatt-Stadium der Hirse erfolgte in Ettlingen und Boxberg, erwies sich jedoch am Standort Ettlingen als nicht ausreichend. Die Beikrautregulierung erfolgte in den Versuchspartellen deshalb zusätzlich auf manuelle Weise. In Ladenburg wurde auf die Spritzung von Gardo Gold verzichtet. Vor der Saat erfolgte allerdings eine Behandlung mit 2,5 Liter/ha Roundup UltraMax.

Als Erntezeitpunkt wurde die späte Milch- bis Teigreife der Körner angestrebt. Die erforderlichen 28% TS-Gehalt im Erntegut (Abb. 3) konnten allerdings in den wenigsten Fällen realisiert werden.

### 3. Ergebnisse

#### 3.1 Erträge und TS-Gehalte

Die Gesamtpflanzenenerträge unterlagen im Standortvergleich großen Sortenschwankungen (Abb. 2). Sehr deutlich war dies vor allem bei den Sorten „Sucro Sorgho 506“, „Goliath“ (= „Biomasse H 133“) und bei „Inka“ zu beobachten, die standortabhängige Ertragsunterschiede von bis zu 8 t TM/ha aufwiesen.

Bei der Zuckerhirse erzielten am klimatisch besonders günstigen Standort Ettlingen vier Sorten im Gesamtpflanzenenertrag mehr als zwanzig Tonnen TM je Hektar. Besonders herausragend erwiesen sich „Sucro Sorgho 506“ und „Goliath“, die beide mit je 23, 2 t TM/ha gleichauf lagen. In den Versuch wurden auch zwei bereits seit längerem in der Praxis etablierte



Sudangrassorten aufgenommen, von denen die „Lussi“ mit immerhin 19,3 t TM/ha eine ansprechende Leistung brachte und besser abschnitt als die „Susu“.

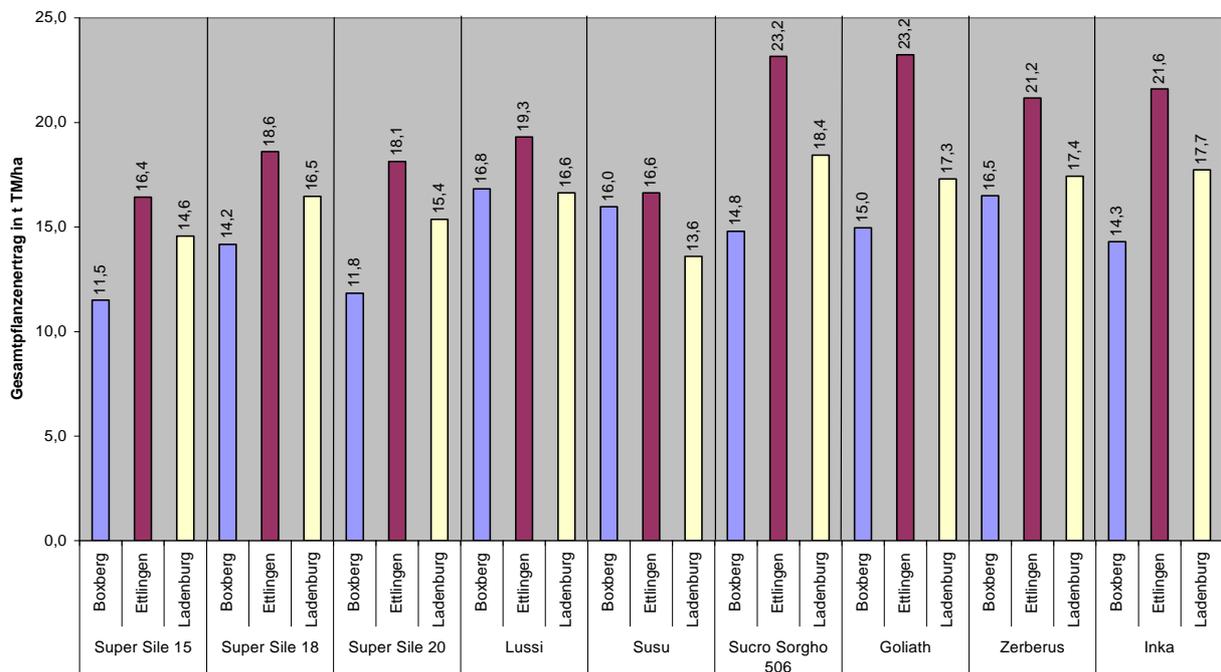


Abb. 2: Gesamtpflanzenenerträge der geprüften Sorghumsorten (2009)

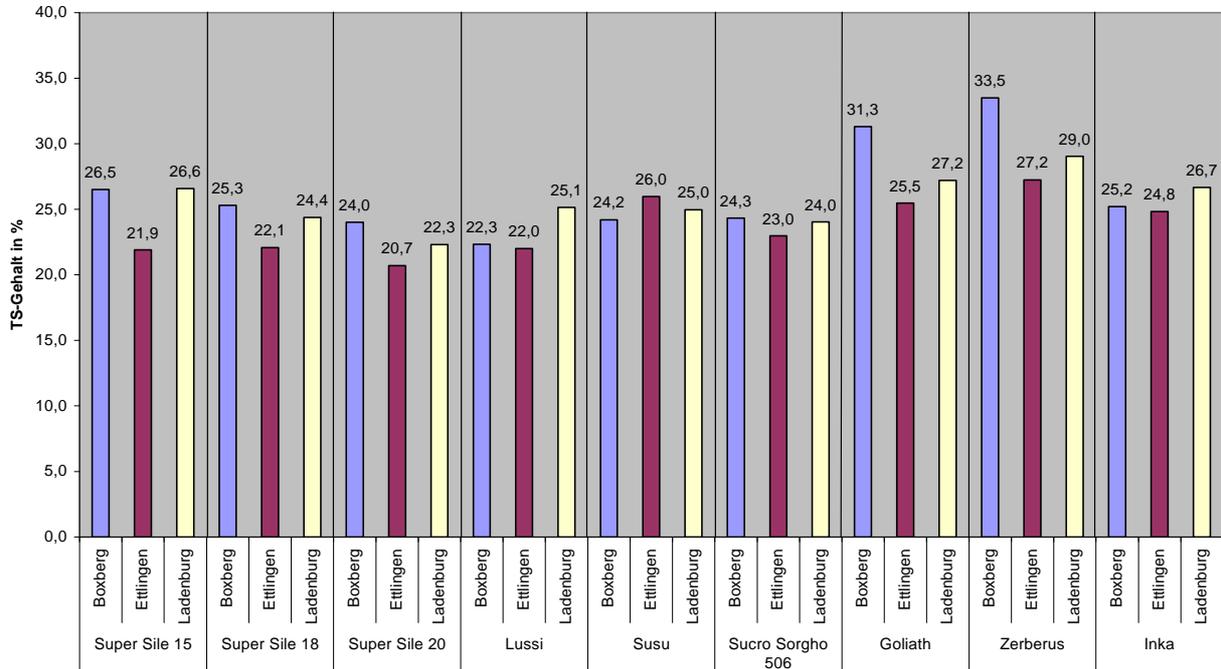


Abb. 3: TS-Gehalt des Erntegutes der geprüften Sorghumsorten (2009)



Die TS-Gehalte (Abb. 3) lagen sortenspezifisch und standortbezogen zwischen ca. 20 und 34 Prozent. Als optimal werden 28 bis 35 Prozent angesehen, die in diesem Versuchsjahr allerdings nur in wenigen Fällen realisiert werden konnten, obwohl zum Erntezeitpunkt an vielen Pflanzen bereits braune und abgestorbene Blätter sichtbar waren. Aufgrund der sich ändernden Zusammensetzung der für die Weender Analyse relevanten Inhaltsstoffe hätte ein weiteres Zuwarten den Gasertrag möglicherweise negativ beeinflusst.

### 3.2 Bonituren

Die Bonituren zum Wachstumsverlauf sind in Tabelle 3 zusammengefasst. Anhand der Daten wird ersichtlich, dass die Jugendentwicklung bei Sorghum recht langsam verläuft und in dieser Phase ein besonderes Augenmerk auf die Bestandesetablierung und Regulierung konkurrierender Beikrautbestände gelegt werden muss.

Die Ernte erfolgte zu unterschiedlichen Zeitpunkten, jeweils angepasst an das angestrebte Reifestadium der Sorte.

Tab. 3: Bonituren zum Wachstumsverlauf 2009 (E = Ettlingen, B = Boxberg, L = Ladenburg)

Sorte	Züchter	Feldaufgang			Bestandesschluss			Ernte		
		E	B	L	E	B	L	E	B	L
Super Sile 15	Caussade	28.05.	07.06.	31.05.	25.06.	-	25.06.	15.09.	27.10.	06.10.
Super Sile 20	Caussade	27.05.	07.06.	30.05.	25.06.	-	26.06.	05.10.	27.10.	10.10.
Super Sile 18	Caussade	28.05.	07.06.	02.06.	25.06.	-	25.06.	23.09.	27.10.	16.10.
Zerberus	Caussade	29.05.	07.06.	31.05.	26.06.	-	23.06.	05.10.	27.10.	16.10.
Inka	Freudenberger	28.05.	07.06.	01.06.	26.06.	-	27.06.	05.10.	27.10.	16.10.
Sucro Sorgho 506	Syngenta	28.05.	07.06.	01.06.	26.06.	-	23.06.	05.10.	27.10.	16.10.
Goliath (Biomasse H 133)	Saaten Union (Energreen Development)	28.05.	07.06.	31.05.	26.06.	-	23.06.	23.09.	27.10.	10.10.
Susu	KWS	28.05.	07.06.	01.06.	26.06.	-	22.06.	23.09.	28.10.	25.09.
Lussi	KWS	29.05.	07.06.	01.06.	26.06.	-	23.06.	05.10.	28.10.	01.10.

Betrachtet man die Boniturwerte der Faktoren „Pflanzenlänge“ und „Lager zum Erntezeitpunkt“ (Tab. 4), so fällt auf, dass insbesondere die beiden ertragsstärksten Zuckerhirsesorten „Sucro Sogho 506“ und „Goliath“ mit über vier Metern Wuchshöhe zum Erntezeitpunkt zugleich hervorragende Werte bezüglich ihrer Standfestigkeit aufwiesen. Gerade bei einem so extremen Massewachstum ist diese Eigenschaft von entscheidender Bedeutung für eine optimale maschinelle Beerntbarkeit der Bestände.

Tab. 4: Mängel im Stand nach Aufgang, Pflanzenlänge (Angaben in cm) und Lager vor Ernte

Sorte	Boxberg			Ettlingen			Ladenburg		
	Mängel	Pfl.-länge	Lager	Mängel	Pfl.-länge	Lager	Mängel	Pfl.-länge	Lager
Super Sile 15	1,0	153,7	-	1,0	211,3	1,0	2,7	194,1	1,0
Super Sile 18	1,0	206,0	-	1,0	275,7	1,3	2,0	256,5	1,0
Super Sile 20	6,7	231,7	-	1,0	368,0	3,7	3,3	297,2	1,0
Lussi	1,0	291,0	-	1,0	369,0	2,3	3,3	337,2	2,0
Susu	1,0	272,3	-	1,0	305,0	3,0	3,0	308,5	3,0
Sucro Sorgho 506	1,0	327,3	-	1,0	400,7	1,3	2,0	360,6	2,3
Biomasse H 133	1,0	337,3	-	1,0	450,7	1,0	2,0	395,1	2,0
Zerberus	1,0	323,0	-	1,0	415,7	2,0	2,0	395,2	5,0
Inka	1,0	287,7	-	1,0	344,7	1,0	3,7	329,2	1,7

#### 4. Zusammenfassung

Sorghum zählt neben Mais zu den ertragsstärksten Kulturarten im Hinblick auf eine Nutzung als Rohstoff in Biogasanlagen. Zuckerhirse ist bei entsprechender Sortenwahl dem Sudangras überlegen. Im direkten Vergleich am Standort Ettlingen (Seehof) im Jahr 2009 erreichten die Zuckerhirsesorten „Sucro Sorgho 506“ und „Goliath“ („Biomasse H 133“) mit je 23,2 t TM/ha ohne zusätzliche Beregnung ähnlich hohe Erträge wie die ertragreichsten Energiemaissorten. Die Differenz betrug hier lediglich 1 bis 2 t TM/ha.

An den anderen Standorten konnten diese hohen Erträge, die in Ettlingen auch im Vorjahr und in anderen Versuchen bestätigt wurden, 2009 nicht erreicht werden.

Die bisherigen Ergebnisse zeigen jedoch, dass Sorghum in Bezug auf Biomasse und Methan eine Kulturart mit hohem Ertragspotenzial ist, die unter geeigneten klimatischen Bedingungen eine interessante Alternativkultur zum Mais darstellt.

#### IMPRESSUM

Herausgeber:  
Landwirtschaftliches Technologiezentrum  
Augustenberg (LTZ)  
Neßlerstr. 23-31  
76227 Karlsruhe

Bearbeitung und Redaktion:  
LTZ Augustenberg, Außenstelle Rheinstetten-Forchheim  
Kerstin Stolzenburg

Tel.: 0721 / 9468-0  
Fax: 0721 / 9468-209  
eMail: [poststelle@ltz.bwl.de](mailto:poststelle@ltz.bwl.de)  
Internet: [www.ltz-augustenberg.de](http://www.ltz-augustenberg.de)

Stand: Juni 2010

