



## **Aktuelles Forschungsvorhaben**

### **Ethanol aus Zuckerhirse - Gesamtkonzept zur nachhaltigen Nutzung von Zuckerhirse als Rohstoff für die Ethanolherstellung**

#### **Problemstellung und Zielsetzung**

Ziel des Vorhabens ist es, zu prüfen, wie sich Zuckerhirsen für die Erzeugung von Bioethanol nachhaltig nutzen lassen. Im Teilprojekt 1 sollen neben der Auswahl geeigneter Zuckerhirsesorten auch die Ansprüche an Bestandesführung und Nährstoffbedarf ermittelt sowie deren Einflüsse auf den Gehalt an verwertbarem Zucker in Anbauversuchen erarbeitet werden. Ziele von Teilprojekt 2 sind die Untersuchung einer verlustarmen Bereitstellung der Zuckerhirse sowie effiziente Rohstoffaufschluss- und Konversionsverfahren zu Ethanol. Dabei soll auch die Nutzung von Beiprodukten (v.a. Bagasse) berücksichtigt werden. Verschiedene Bagassequalitäten sollen im Teilprojekt 3 auf ihre Brennstoffeigenschaften analysiert und in Verbrennungsversuchen am Feuerungsprüfstand eingesetzt werden, um feuerungstechnische Kenngrößen, Emissionen sowie die Neigung zur Schlackebildung zu ermitteln.

#### **Arbeitsschwerpunkte**

- Gewächshausversuche zur Bestimmung des Einflusses von Anbaubedingungen auf den Gehalt an verwertbarem Zucker zur Bioethanolgewinnung
- Freiland-Parzellenversuche zur Optimierung des Zuckerhirseanbaus für die Bioethanolproduktion
- Erarbeitung von Anbauempfehlungen für Zuckerhirse zur Bioethanolherstellung
- Untersuchung von Ernte-, Transport-, Umschlag- und Lagerungsverfahren für eine schlagkräftige, verlustarme und qualitätserhaltende Bereitstellung des Massen- und Zuckerertrages
- Untersuchungen zur Zuckersaftgewinnung aus der ganzen Pflanze bzw. aus Pflanzenteilen
- Untersuchungen zur Aufbereitung des Zuckersaftes (v. a. Reinigung, Eindickung, Konservierung)
- Untersuchungen zur Biokonversion der ganzen Pflanze (LCB-Ethanol)
- Untersuchungen zur Charakterisierung von Bagasse als Brennstoff
- Verbrennungsversuche am Feuerungsprüfstand zur Untersuchung der grundsätzlichen Eignung von Bagasse als Brennstoff für moderne Biomassekesselanlagen
- Verfahrensbewertung „Ethanol aus Zuckerhirse“

#### **Projektleiter**

Dr. Edgar Remmele

#### **Bearbeiter**

Josef Witzelsperger, Sabine Haselbeck, Thomas Gassner, Thomas Kießlinger, Jakob Meyer,  
Dr. Anja Hartmann, Dr. Maendy Fritz, Peter Turowski;  
Thomas Häßler\*, Bernd Rohowsky\*

#### **\*Kooperation**

Wissenschaftszentrum Straubing – TU München, Lehrstuhl für Rohstoff- und Energietechnologie

#### **Geldgeber**

Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten



## **Current research project**

### **Ethanol from sweet sorghum - Overall Concept for Sustainable Utilisation of Sweet Sorghum as a raw material for ethanol production**

#### **Problem and purpose**

The project aims at analysing how sweet sorghum can be used sustainably for bioethanol production. It is divided into three subprojects. In subproject one, suitable sweet sorghum species are selected and their demands on cultivation and nutrient supply are determined. Additionally, cultivation trials are carried out to examine the influences on the content of usable sugar. Low-loss supply of sweet sorghum as well as efficient juice extraction and conversion processes to ethanol are analysed in subproject two. At the same time the usage of by-products, especially bagasse, is to be considered, too. In subproject three different qualities of bagasse are analysed for their fuel qualities. Combustion tests are carried out at the furnace test stand to determine combustions characteristics, emissions as well as the slagging tendency.

#### **Key Activities**

- Determination of the influences of cultivation conditions on the usable sugar content in greenhouse trials
- Field trials for optimisation of sweet sorghum cultivation management for bioethanol production
- Development of cultivation recommendations for sweet sorghum
- Analysis of harvest methods, transport and handling systems as well as storage techniques for an efficient and quality-preserving low-loss supply of mass and sugar yield
- Research on sugar juice extraction from the whole plant or parts of it
- Research on sugar juice processing like purification, thickening and preservation
- Research on the whole plant bioconversion to bioethanol
- Research on the characterisation of bagasse as biofuel
- Combustion trials at the furnace test stands to investigate the fundamental suitability of bagasse as biofuel for modern biomass boilers
- Process evaluation „Ethanol from sweet sorghum“

#### **Project manager**

Dr. Edgar Remmele

#### **Scientific and technical staff**

Josef Witzelsperger, Sabine Haselbeck, Thomas Gassner, Thomas Kiesslinger, Jakob Meyer, Dr. Anja Hartmann, Dr. Maendy Fritz, Peter Turowski; Thomas Hässler\*, Bernd Rohowsky\*

#### **\*Partner Institution**

Wissenschaftszentrum Straubing (Science Center Straubing) – TU Muenchen, Institute for Resource and Energy Technology

#### **Funding**

Bavarian State Ministry for Food, Agriculture and Forestry