

# Innovation SpreuStroh



Neue Perspektiven  
mit neuen Verfahren

Dr.- Ing. Johann Rumpler  
LLG Sachsen-Anhalt, Bernburg

Chemnitz, den 14.12.2015



# Strohpellets 28 kW

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt



SACHSEN-ANHALT

**Bis zu 10 Mill. Tonnen Spreu**

**werden derzeit auf dem Feld verteilt.**



# SPREU – das verschenkte Potenzial

- Der Anfall von 1 – 2 t Spreu / ha ergibt ein bundesweites jährliches Potenzial von 10 Mio. t.
- Dies verdoppelt das nachhaltig nutzbare Potenzial an Stroh und verbessert die Stoffeigenschaften für die Nutzung.
- Spreu und Stroh (anteilig) gemeinsam mit Korn zu bergen verspricht einen hohen wirtschaftlichen Effekt.

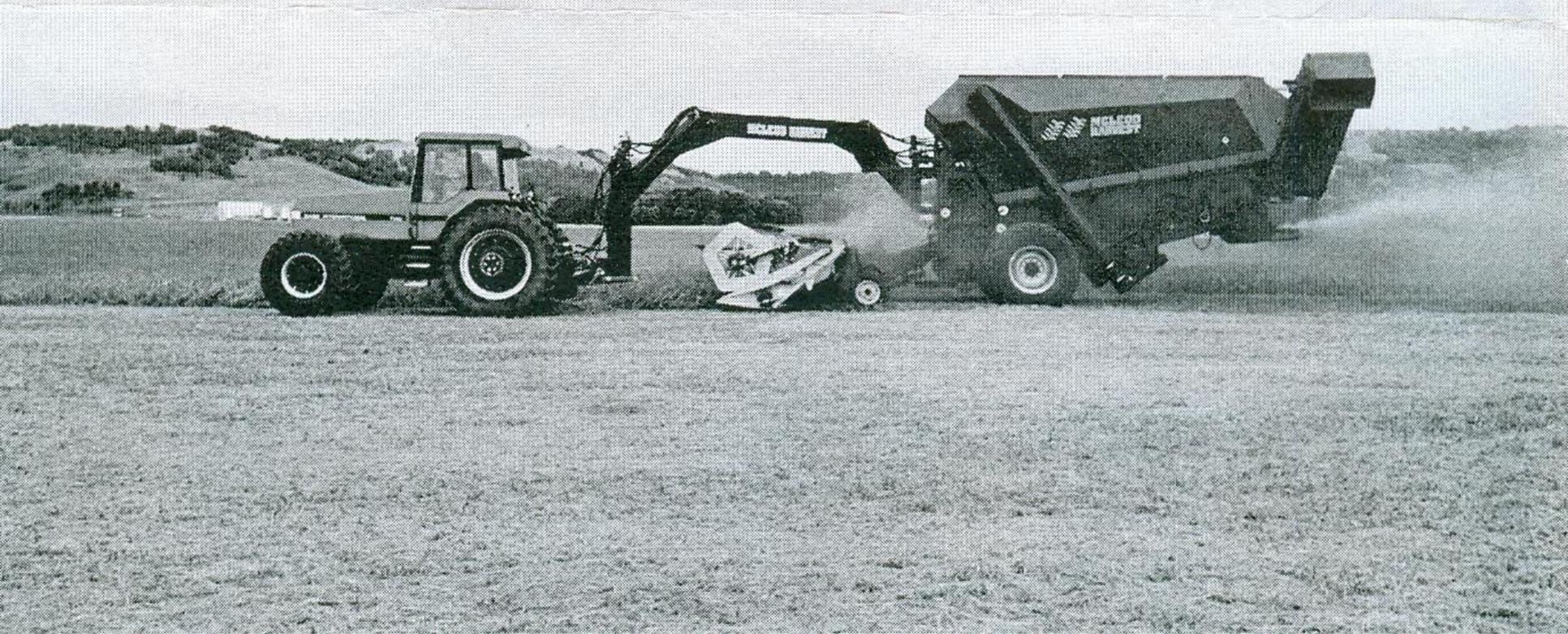
Spreu
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>entspricht damit einer Anbaufläche von 670.000 ha</b> ertragsstarker Energiepflanzen, die zusätzlich nicht einmal ansatzweise zur Verfügung stehen.</li> <li>• stellt damit im Vergleich zur kaum noch steigerbaren Produktion von <b>1,5 Mill. t Holzpellets</b> ein riesiges Potenzial dar!</li> <li>• <b>verdoppelt (!)</b> praktisch die aus der Landwirtschaft nachhaltig zur Verfügung stehende Menge an Stroh!</li> <li>• <b>verbessert die Eigenschaften</b> im Gemisch mit Stroh für eine Nutzung durch die erheblich geringeren Gehalte an Kalium und Chlor und die geringere Feuchtigkeit deutlich!</li> </ul>

Parameter	Stroh-Pellets	Spreu-Pellets	Holz-Pellets
Staubemission (13 % O <sub>2</sub> )[mg/m <sup>3</sup> ]	64	32	29
Brennwert [J/g]	17671	18493	20175
K-Gehalt [g/kg]	16,3	5,0	0,5
Cl-Gehalt [g/kg]	4,0	1,4	0,07



# Kein Kompakternteverfahren – kein SpreuStroh

## Kanadisches System McLeod



# Kein Kompakternteverfahren – kein SpreuStroh

**Aktuelle Lösung der Schweizer Hochschule für  
Landwirtschaft zur Spreubergung.**



# Kein Kompakternteverfahren – kein SpreuStroh

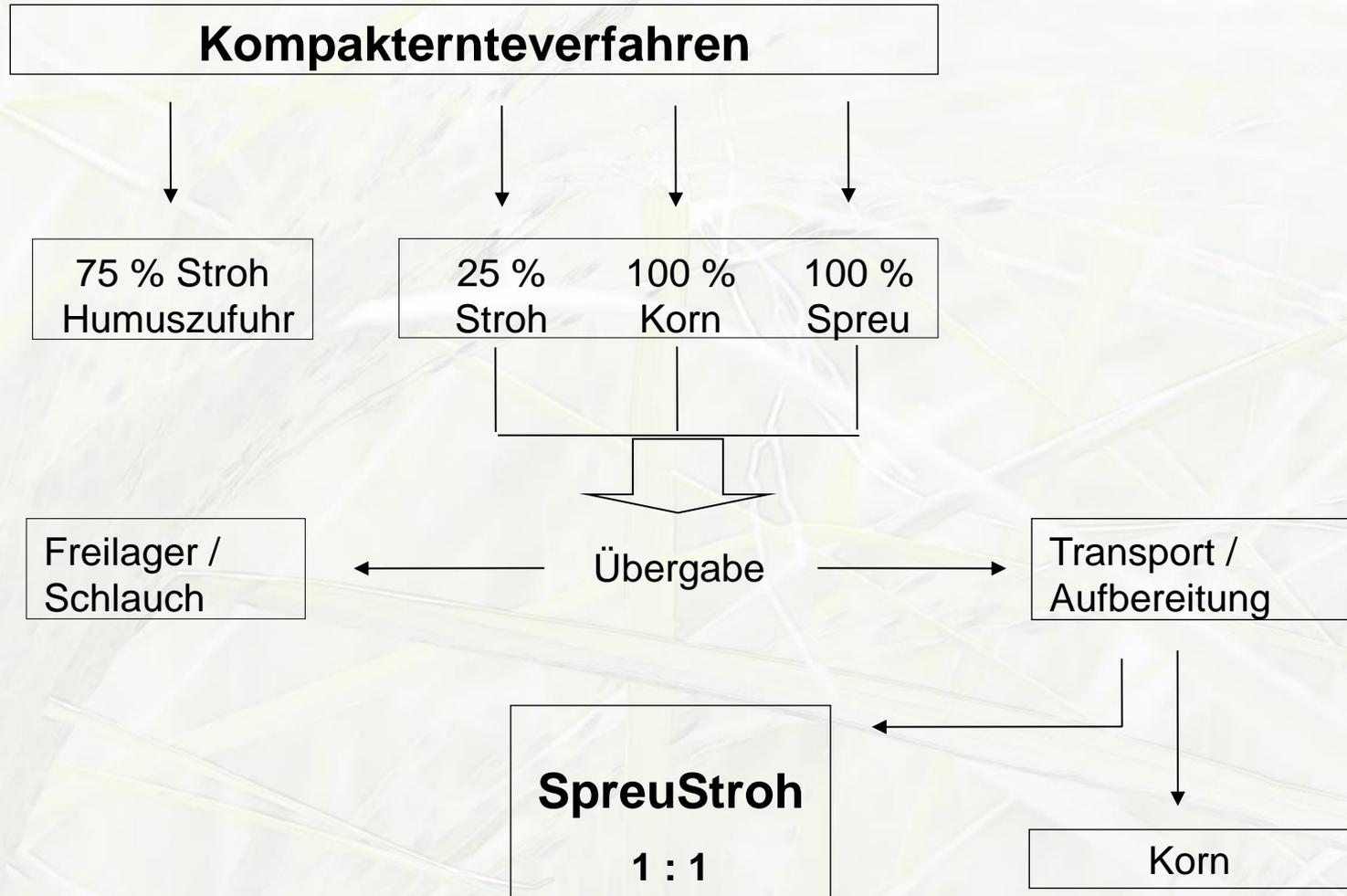


Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt

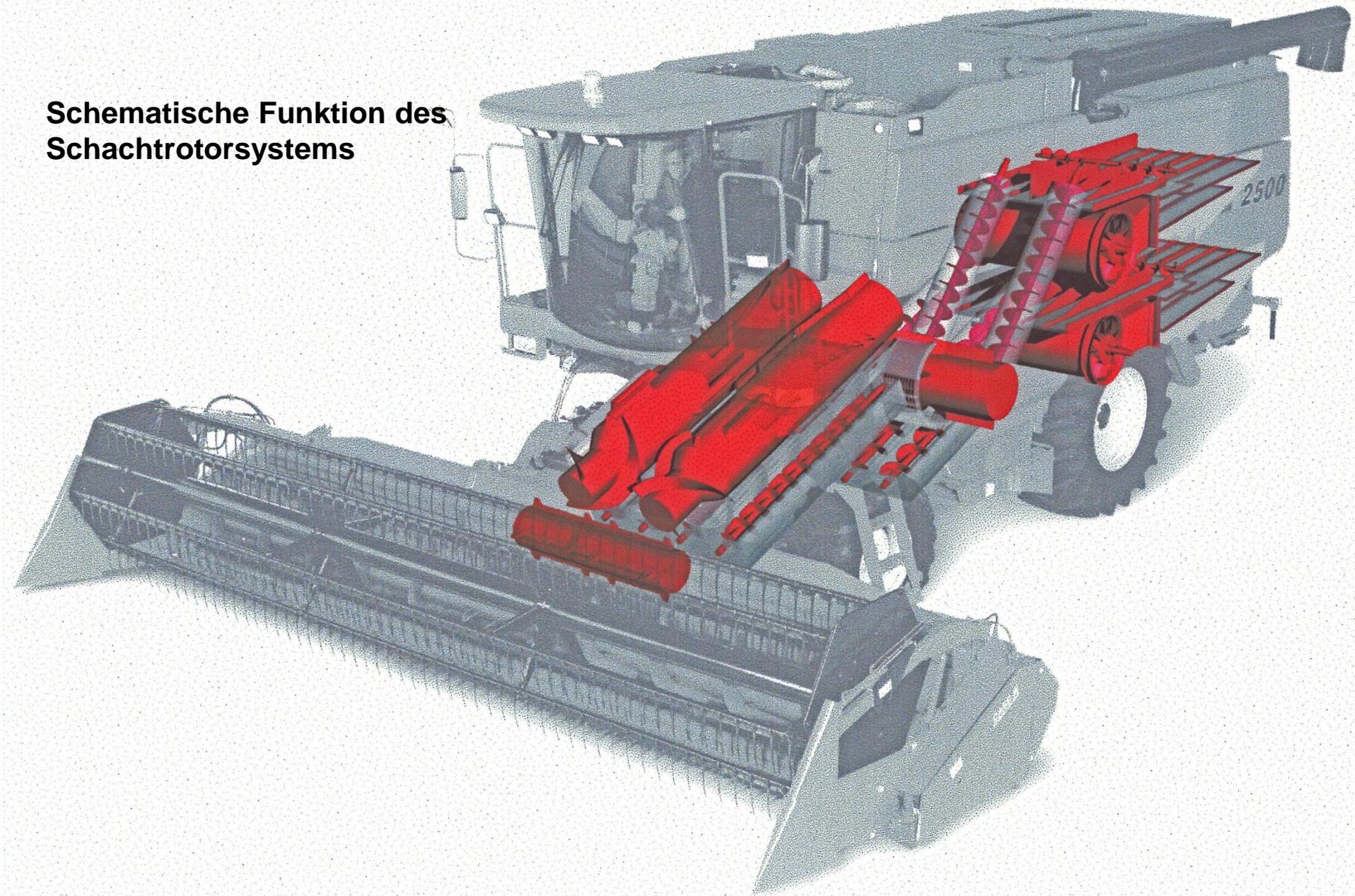


SACHSEN-ANHALT

# Kompakternteverfahren – SpreuStroh 1 : 1



## Schematische Funktion des Schachtrotorsystems

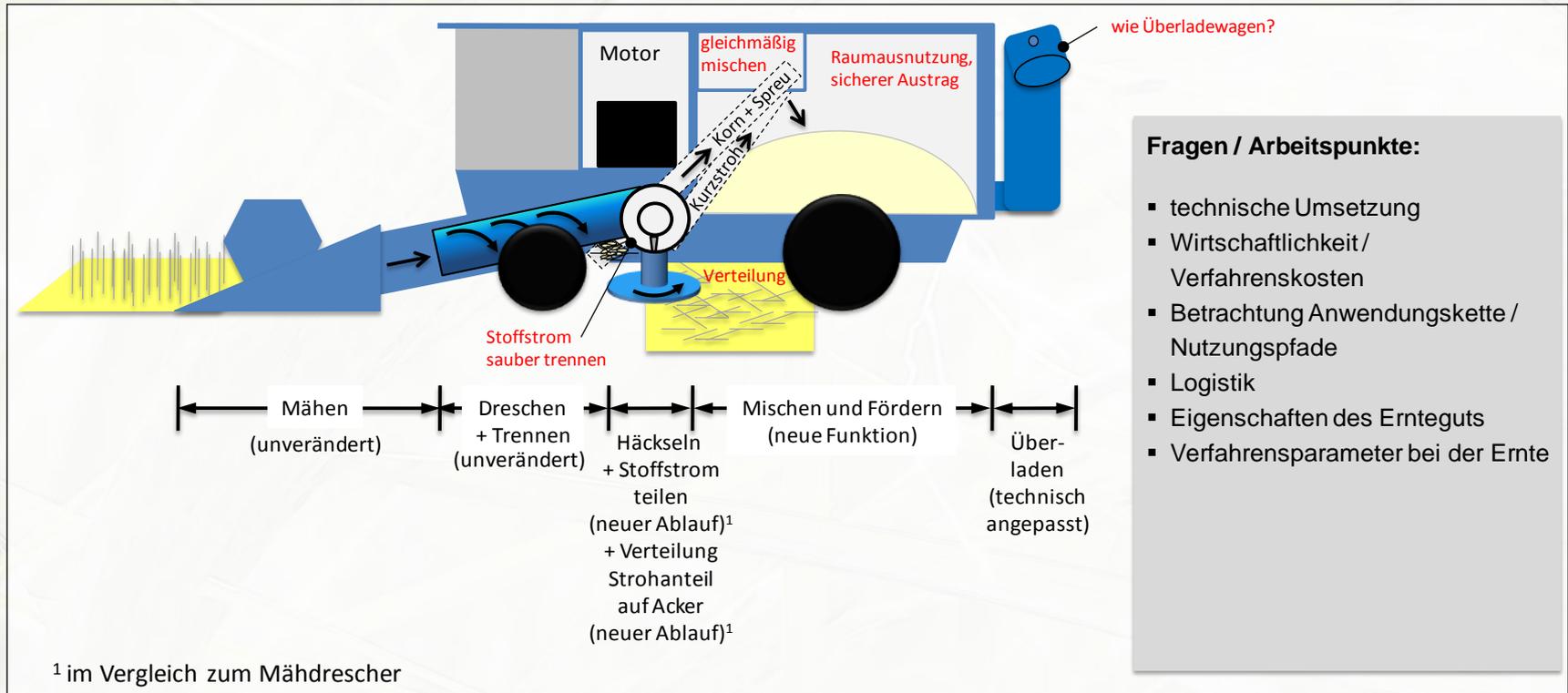


**50 % des Bauraumes stehen als  
Bunkervolumen zur Verfügung.**



# Kompakternteverfahren

Umzusetzendes Konzept auf Basis eines Schacht-Rotor-Mähdreschers



Erarbeitet mit: © 2012 Forschungsgruppe NAWARO, FH Schmalkalden, Fakultät Maschinenbau, Prof. Dr.-Ing. Frank Beneke

# Kompakternteverfahren

Malschwitz 2013



# Kompakternteverfahren

Bornum 2014



Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt



SACHSEN-ANHALT

Bornum 2015



Transportdichte bis  $250 \text{ kg/m}^3$

**„Volumetrische Spreuformel“:  
 $0,5 + 0,5 + 0,5 = 1$**



Erlaubt im Bunker und Transportfahrzeug die Grenzwerte (Gewicht / Volumen) so auszunutzen,

- dass der Kompakternter dem Mähdrescher technologisch gleichwertig ist (1x/ha abbunkern)
- und auch die Transporteinheit (25 t Nutzlast, bis 110 m<sup>3</sup> Transportvolumen) dem reinen Korntransport nahezu entspricht.



**Gemisch bis 550 kg/m<sup>3</sup>**

**Auch die erforderlichen neuen Lagertechnologien können Landwirten und Dienstleistern vom AgroSax – Mitglied**

**BAG Budissa Agroservice GmbH**

**bereitgestellt werden.**

**Und die Ideen gehen nicht aus ...**



**neuer Ansatz Field Bag**

**D 1,2 m; 3 m<sup>3</sup>; 1,3 t; 8 x/ha; 19 x/Trailer**

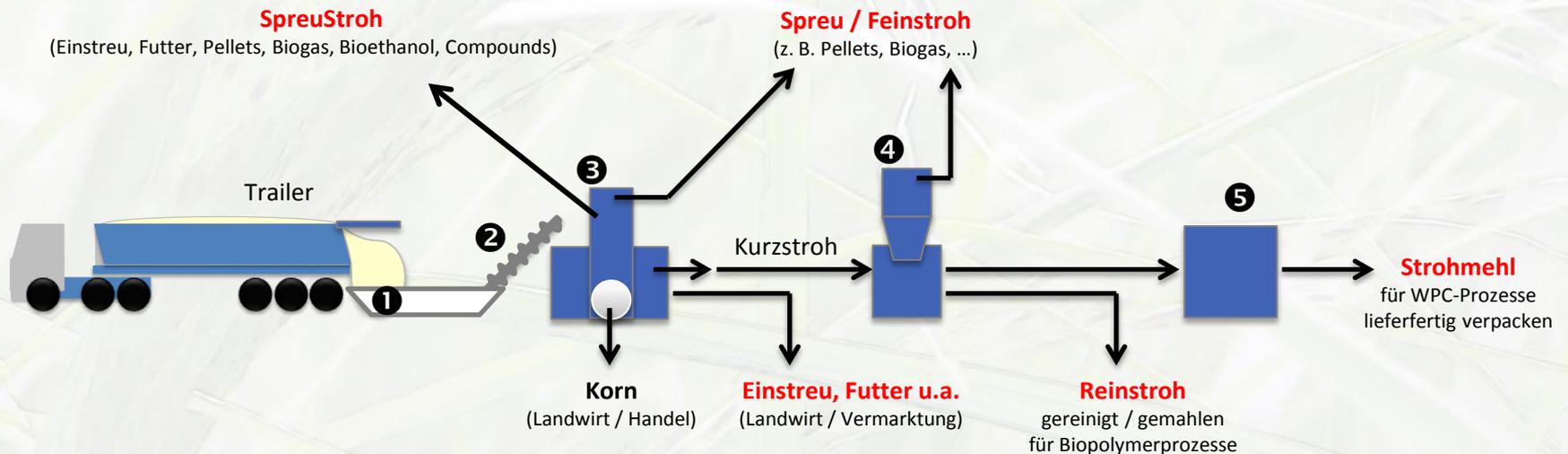


**SpreuStroh  
bis 200 kg/m<sup>3</sup>**

# Aufbereitungsanlage

## Prinzipvorstellung der **Wertschöpfungsbasis**

- Durchsätze an höchste Leistung der Vorreinigung anpassen
- neues Vorreinigungsprinzip entwickeln und testen
- Baugruppen und Gutfluss so anordnen und optimieren, dass Gutstrom und Abgang in Qualität und Menge an den Markt angepasst werden können
- Pufferungsmöglichkeiten für kontinuierlichen Prozess schaffen
- alle Baugruppen kompakt anordnen, mobil fahrbar gestalten in möglichst 4 Modulen



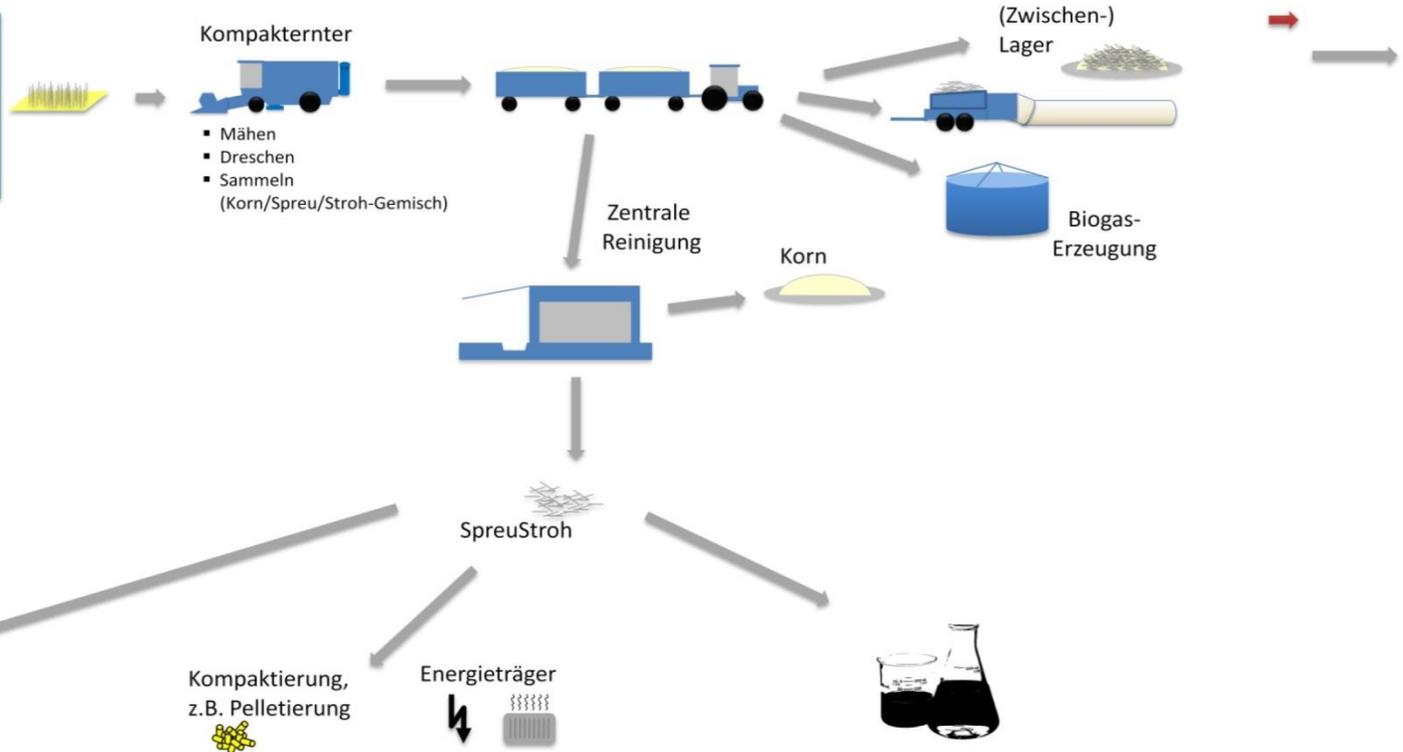
- 1 Annahmewanne
- 2 Förderschnecken / Dosierer (ca. 6x)
- 3 Vorreinigung + Nachreinigung Korn
- 4 Hammermühle / Entstaubung
- 5 Feinmahanlage mit Trocknung

# Innovationsforum SpreuStroh

## Workshops (Übersicht)



### Workshop 1: Erzeugung und Eigenverwertung



### Workshop 2: Industrielle Fasernutzung

### Workshop 3: energetische Nutzung (z.B. Biogas, thermische Nutzung, Pellets)

### Workshop 4: Perspektiven (Kaskaden, spezielle Inhaltsstoffe)

### Perspektive der Ausrüster

Wer: Produzenten von Mühlen, Trocknungsgeräten, Reinigungsanlagen, **mobilen** Verarbeitungstechnologien

Ziel: Neue Absatzmärkte

### Produzentenperspektive

Wer: Materialzulieferer und potentielle Hersteller

Ziel: Neue Absatzmärkte , Schaffung von **Alleinstellungsmerkmalen** durch neues Produkt

### Perspektive für die Logistbranche

Wer: Materialzulieferer und potentielle Hersteller

Ziel: Neue Absatzmärkte und Beschaffung von Bestandskunden

### Perspektive der Wissenschaft

Wer: **Universitäten** und Fachhochschulen

Ziel: neue **Forschungs-** und Entwicklungsprojekte

### Vision und Strategie

### Perspektive der Industrie

Wer: Energieerzeugung, Hersteller von **Kraftstoffen**, Futtermittelhersteller, Hersteller von **Verbundwerkstoffen**

Ziel: Verbesserung der eigenen produktiven Auslastung, Verringerung der Einkaufspreise

### Perspektive von **Anwendern** des Kompakterntesystems

Wer: Landwirte, **Dienstleistungs-** und Lohnunternehmen

Ziel: Optimierung der Anbaufläche, Erweiterung der Wertschöpfungskette für das **Produkt**, Dienstleistungsangebot und Vorleistungen für Industrie

# Potenziale und Perspektiven

## Thermische Verwertung

- Mobile Pelletierung gemeinsam mit DBFZ (PCM Green Energy; Krone Premos 5000)
- Wirbelschichtverbrennung und -vergasung mit IFF Fraunhofer Magdeburg

## Biogaserzeugung

- Aufschluss von SpreuStroh durch Schlauchlagerung mit anteiligem Rübenbreizusatz (BAG Budissa, IKTS Fraunhofer Dresden)
- Dampf-Explosionsaufschluss von SpreuStroh vor Fermenter (Biogas Systems GmbH, Österreich)

## Bioethanol

- Dampf-Explosionsaufschluss von SpreuStroh für kompletten Zuckeraufschluss (Thünen-Institut Braunschweig, Clariant AG)

## Rohfasernutzung

- Projekt Agrarreststoffpolymer als WPC-Grundstoff (abc GmbH, Köln)
- SpreuStroh feinvermahlen als WPC-Anteil in Bauelementen (NOVO-TECH GmbH, Aschersleben)

## Rohstoffpumpe Pflanze

- SpreuStroh spezieller Pflanzenarten als Lieferant seltener Metalle wie Germanium (perspektivischer Ansatz mit Bergakademie Freiberg in Vorbereitung)



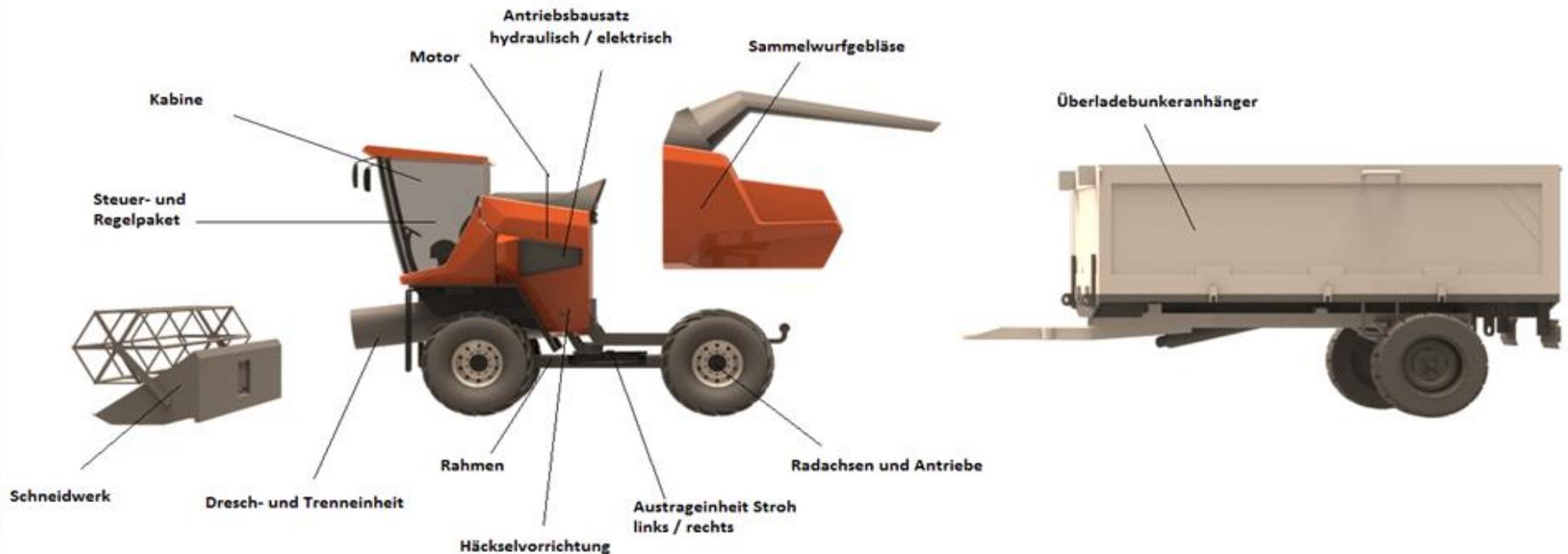
Qualitätsanforderungen der Industrie mit SpreuStroh im Großversuch mit 500 kg erreicht!

Beispiel Novo – Tech: 6000 t/a

- 2000 ha
- 3 Kompakternter
- 1 zentrale Aufbereitung

Beispiel Pfeleiderer: 340 000 t/a

- 120 000 ha
- 200 Kompakternter
- 50 zentrale Aufbereitungen



Ein modulares Grundkonzept mit nur **12 Baueinheiten** unterstützt das Ziel, mit **7 Modulen** einen hohen Eigenfertigungsanteil im Netzwerk zu erbringen!

Mit nur **5 elektrischen Nabenmotoren** wäre später eine Erhöhung der energetischen Effizienz einfach möglich!

# **SpreuStroh** ist Biomasse mit Massenpotenzial!

- **Das Kompakternteverfahren kann diese einmalig kostengünstig bereitstellen!**
- **Das Innovationsforum kann die Potenziale in ihrer gesamten Breite erfassen und erste hochwertige Nutzungspfade initiieren.**
- **In allen Arbeitsebenen stehen kompetente und hochmotivierte Partner für die Umsetzung bereit.**
- **Die regionale Wertschöpfung hat hohes überregionales Potenzial.**

**Der Reststoff SpreuStroh wird zum innovativen Basisprodukt!**