

RÜBENLAGERUNG IM HOCHBEHÄLTER

Bernhard Temmen
Raiffeisen-Warengenossenschaft
Emsland-Süd eG
48480 Lünne

Rübenlagerung im Hochbehälter

- Biogasanlagen, die durch die RWG betreut werden
- Geschichte des Rübeneinsatzes, erste Erfahrungen
- Rübenanbau im Groen Gas Projekt
 - Lagerung
 - Technik
 - Kosten
- Probleme und Zusammenfassung

Biogasanlagen der RWG

- 7 Biogasanlagen
 - 6 x 500KW Bj. 2005 – 2006
 - Geplant für CCM und Gülle
 - Umrüstung / Umstellung im Jahr 2011 auf Rüben, Silomais und etwas CCM (je nach Preislage)
 - 1 x 400KW + 200KW, Bj. 2010
 - Silomais, Rüben, Grünroggen, CCM und Gülle
- Alle Biogasanlagen sind mit einem Ligavator, (Edelstahlbehälter) zur Breilagerung mit einem Volumen von ca. 1100m³ (1100to) ausgestattet

Erste Erfahrungen 2008 -2010

- ◎ 2008: Anbau von 15 ha Rüben
 - Einsatz der 1. KWS-Wäsche
 - Mühle von Huning als Muser
 - Leistung 10 – 30to h
- ◎ 2009: Anbau von 55ha Rüben
 - Ernte Ende September, Ertrag durchschnittlich 75to
 - Verkauf der Rüben
 - Roggen konnte für 11€ pro dt. eingekauft werden
- ◎ 2010: kein Rübenanbau

2011 u. 2012: Anbau von 120 -140ha Rüben

- Einsatz von ca. 1500 - 2000to Rüben pro Biogasanlage / Ertrag 80 – 105to pro ha
- Befüllung
 - 1000to ca. 20.Oktober
 - Fütterung ca. 8 - 10to pro Tag (50 Tage)
 - 500to ca. 10. Dezember (wenn möglich)
 - Fütterung ca. 8- 10to pro Tag (65 Tage)
 - 600to ca. 15. Februar (Behälterbestand 1000to)
 - Fütterung ca. 4 -5to pro Tag (200 – 250 Tage)

Ligavator, für ca. 1100to Rüben



- Edelstahlbehälter der Firma Lipp aus Tannhausen
- Einlagerung mit Ligamix, Schneckenpumpe, Antrieb mit Schlepper oder Elektromotor
- Leistung bei der Befüllung mit bis zu 80to / h
- Entnahme über Edelstahltrichter, ca 1,50mtr in der Erde
- Förderung mit Schnecken oder Kolbenpumpe, Dosierung über Mischbehälter
- Begehbare Dach aus Edelstahl

Leistungsdaten Rübenenernte

Rübenenernte, Eckdaten		Ertrag to/ha	Leistung / h
		85	65,0
Gesamteinsatz pro Anlage		15,00 h	975,00 to

Kosten Silomais ab Feld , ca. 34,00€, entspricht dem Marktpreis in Anlehnung an den Körnermaispreis von 24,50€

Kosten Rüben ab Feld, ca. 30,50€ in Anlehnung an den DB für Körnermais mit ca. 100€ Aufschlag und festen Anbaubedingungen



 **RAIFFEISEN**
EMSLAND-SÜD

Roden pro ha (to)

Kostenart	Einheit	Kosten	Summe	Kosten / to
Roden	1	200,00 € / ha	200,00 € / ha	
Diesel	52,6	1,15 € / ltr	60,50 € / ha	
Summe Roden			260,50 € / ha	3,06 €





26/2/2012

Transport + Absieben pro h (to)

Kostenart	Einheit	Kosten	Summe	Kosten / to
Reinigungsband	1	25,00 € / h	25,00 € / h	
Schlepper Reinigungsband	1	45,00 € / h	45,00 € / h	
Schlepper Transport	3	45,00 € / h	135,00 € / h	
Summe Transport			205,00 € / h	3,15 €



Rüben nach der Wäsche, im März







Waschen / Musen / Einlagern pro h (to)

Kostenart	Einheit	Kosten	Summe	Kosten / to
Teleskoplader	1	50,00 € / h	50,00 € / h	
Personal Anlage	2	20,00 € / h	40,00 € / h	
Rübenwäsche	1	160,00 € / h	160,00 € / h	
Ligamix (Pumpe + Motor)	1	20,00 € / h	20,00 € / h	
Energie, Diesel	15	1,10 € / ltr	17,25 € / h	
Energie, Strom	80	0,15 € / kWh	12,00 € / h	
Muser	1	65,00 € / h	65,00 € / h	
Summe Reinigen/Musen Pumpen			364,25 € / h	5,60 €
Summe Rüstzeit				1,12 €

Rüstzeiten Wäsche pro h (to)

Kostenart	Einheit	Kosten	Summe	Kosten / to
Gesamteinsatz	15,00 h	975,00 to		
Aufbau	5,00 h	20,00 € / h	100,00 €	
Abbau + Aufräumen	5,00 h	20,00 € / h	100,00 €	
Störung + Rüstzeit	15%	364,25 €	819,56 €	
Wasser	1	100,00 €	100,00 €	
Summe Rüstzeit			1.119,56 €	1,12 €

Gesamte Erntekette, incl. Einlagerung

Kostenart			Summe	Kosten / to
Summe Roden			260,50 € / ha	3,06 €
Summe Transport			205,00 € / h	3,15 €
Summe Reinigen/Musen Pumpen			364,25 € / h	5,60 €
Summe Rüstzeit				1,12 €
Gesamtkosten Ernte - Einlagerung				12,94 €

Mais silieren / 50to / 3-5km

Kostenart			Summe	Kosten / to
Mais häckseln			140,00 € / ha	2,80 €
Transport			150,00 € / ha	3,00 €
Walzen			50,00 € / ha	1,00 €
Folie + Zudecken				0,85 €
Gesamtkosten Ernte - Einlagerung				7,65 €

Lagerkosten

		Rüben	Silomais
Lagergröße (Rübenlager 1000to 2x einlagern)		2000,00 to	2000,00 to
Eintragsystem		5.000,00 €	20.000,00 €
Lagerbehälter		130.000,00 €	50.000,00 €
Summe Lager + Technik		135.000,00 €	70.000,00 €
Abschreibung	5%	6.750,00 €	3.500,00 €
Zinsen (1/2 v. neu)	3%	1.950,00 €	750,00 €
Gesamtkosten / Jahr		8.700,00 €	4.250,00 €
Lagerkosten pro to		4,35 €	2,13 €

Laufende Kosten

Laufende Kosten		Rüben	Silomais
Reparaturen Lager		1%	2%
Reparaturen Lager		1.300,00 €	1000,00 €
Reparaturen Feststoffeintrag			5%
Reparaturen Rübeneintrag		1%	
Reparaturen		1.300,00 €	2.500,00 €
Reparaturen gesamt / to		1,30€	1,75€
Energiebedarf Eintrag pro to	0,15 € / kWh	1,0 kWh	5,0 kWh
Energiekosten Fütterung		0,15 €	0,75 €
Einsparung Rührzeit / Tag	1,5h a 45 KW	- 1,85 €	- €

Kostenübersicht, Lagerung und Fütterung

		Rüben	Silomais
Lagerkosten pro to		4,35 €	2,13 €
Energiebedarf Fütterung		0,15 €	0,75 €
Einsparung Rührwerke pro to	-	1,85 €	
Reparaturkosten		1,30€	1,75€
Fütterung Teleskoplader			3,50 €
Gesamtkosten Fütterung + Rührzeiten		3,95 €	8,13 €

Kostenübersicht, Lagerung und Fütterung

		Rüben	Silomais
Ernte + Einlagerung		12,94 €	7,65 €
Lagerkosten pro to		4,35 €	2,13 €
Gesamtkosten Fütterung + Rührzeiten		3,95 €	8,13 €
Summe		21,24 €	17,91€

- Die Kosten für die Rübenernte, Lagerung und Fütterung liegen derzeit noch ca. 3€ höher wie beim Silomais
- Die Prozesskette beim Silomais ist restlos optimiert, bei den Rüben gibt es noch Einsparpotential von 2-3€.
- Die Fruchtfolge und die positiven Eigenschaften auf die Biologie bleiben in dieser Rechnung unberücksichtigt.

Mögliches Einsparpotential

		Einheit	Pro to
Kurze Feldentfernung, 1 Fahrzeug weniger (max. 2km)		45,00 €	0,70 €
Leistungssteigerung von 65to auf 75to / h		364,25€ /h	0,75€
Einsparung Teleskoplader Abladen in Bunker		50,00 €	0,77€
Verkürzung Rüstzeiten und Ausfall + 1 AK weniger (0,56 + 0,30)		50%	0,86 €
Einsparpotential			3,08€

Probleme beim Rübeneinsatz

- Biogasanlagenbetreiber haben “Angst“ ihre Genehmigung anzufassen.
- Genehmigungsbehörden sind nicht in der Lage, den flexiblen Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen zu genehmigen.

Unser Fazit

- Der Einsatz der Rüben ist bei den von uns betreuten Biogasanlagen genehmigt.
- Wir sehen die Rüben als Alternative, einen Teil der Maisration zu ersetzen.
- Die Erträge erreichen in Zukunft hoffentlich wieder das Niveau von 2011 u. 2012.
- 2013 werden die Erträge 20-30% niedriger sein.
- Die Kosten müssen weiter optimiert werden.

Unterstützung erhielten wir:

- ◉ Vom 3N Kompetenzzentrum, insbesondere von Frau Dr. Rottmann-Meyer mit Ihrem Team, die uns die Teilnahme am Groen Gas Projekt ermöglichten.
- ◉ Herrn Pommerehne von der Nordzucker, der Landwirtschaftskammer und der KWS
- ◉ Allen Pflanzenschutzherstellern
- ◉ Den Maschinenherstellern

**Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit**