



# Was kostet die Ausbringung von Düngkalkprodukten?

**Christian Gazzarin**

7. KIWE-Ca Lohnunternehmer-Treffen 2013



# Inhalt

1. Vorlagen / Annahmen
2. ART-Trac
3. Bedeutung der Arbeitsleistung
4. Fest-Ausbringung und Flüssigausbringung; 5 Mechanisierungen, 3 Wegdistanzen
5. Ergebnisse im Vergleich
6. Fazit



# Annahmen Traktoren und Bedienung

Traktorleistung (PS)	Mittl. Anschaffungspreis	Auslastung pro Jahr
122 – 142 (97 KW)	130'000 Fr.	500 h
143 – 169 (115 KW)	150'000 Fr.	550 h
171 – 203 (137 KW)	179'000 Fr.	550 h

Lohnunternehmeransatz: Fr. 48.- je Stunde

Basis:

Bruttolohn: Fr. 75'350 Fr. (BFS, Lohnstrukturerhebung)

Jahresarbeitsstunden: 1932 (8.4 Std/Tag, Ferien berücksichtigt)

Sozialkosten: + 24% (zu Lasten Arbeitgeber)



# Annahmen Traktoren (Bsp. 97 KW)

				Eigene Eingaben	
		Dieselpreis	Eingabe	1.89	CHF/l
		Benzinpreis		1.76	CHF/l
Eingabeposition	Einheit	ART-Werte (default)			
Anschaffungspreis	Fr.	130000		130000	
Neu oder Occasion?				Neu	
Auslastung pro Jahr	AE	500	Stunden (h)	500	Stunden (h)
Abschreibungszeit	Jahre	15		15	
Technische Nutzungsdauer	AE	10000	Stunden (h)	10000	Stunden (h)
Auslastungsgrad	%	75%		75%	
Restwert	Faktor	0.1		0.10	
Restwert eigene Eingabe	Fr.				
Belastungsgrad Motor	%	40		40	11.64l/h
Reparatur- Unterhaltsfaktor RUF	Faktor	0.45		0.45	Fr. 2'925 /Jr.
Gebäudebedarf	m3	85		85	
Verwaltungs- und Risikozuschlag	%	10%		10%	
Weitere Zuschläge		0%		0%	



# Berechnung Traktoren (Bsp. 97 KW)

## Eigene Eingaben

Kostenberechnung in Fr.	pro Jahr	pro AE	pro Jahr	pro AE
Abschreibung	7800		7800	
Zinskosten	2912		2912	
Gebäudekosten	1275		1275	
Versicherungen und Gebühren	740		740	
<i>Total Fixe Kosten</i>	12727	25.45	12727	25.45
Reparaturen und Unterhalt		5.85		5.85
Treibstoff		22.00		22.00
Hilfsstoffe		0.00		0.00
<u><i>Total Variable Kosten</i></u>		27.85		27.85
Entschädigungsansatz netto (ohne Zuschläge)		53.30		53.30
Entschädigungsansatz inkl. Zuschläge		<b>58.63</b>		<b>58.63</b>



# Annahmen Vakuumfass

## Bsp. 8 m3



### Eigene Eingaben

Eingabeposition	Einheit	ART-Werte (default)		
Anschaffungspreis	Fr.	33000		33000
Neu oder Occasion?				Neu
Auslastung pro Jahr	AE	3000 m3		3000 m3
Abschreibungszeit	Jahre	12		12
Technische Nutzungsdauer	AE	75000 m3		75000 m3
Auslastungsgrad	%	48%		48%
Restwert	Faktor	0.25		0.25
Restwert eigene Eingabe	Fr.			
Belastungsgrad Motor	%			
Reparatur- Unterhaltsfaktor RUF	Faktor	0.8		0.8
Gebäudebedarf	m3	77		77
Verwaltungs- und Risikozuschlag	%	10%		10%
Weitere Zuschläge		0%		0%

Fr. 1'056 /Jr.



# Annahmen Universalstreuer

## Bsp. 14 m<sup>3</sup>



### Eigene Eingaben

Eingabeposition	Einheit	ART-Werte (default)		
		Dieselpreis	1.89	CHF/l
		Benzinpreis	1.76	CHF/l
Anschaffungspreis	Fr.	71000	71000	
Neu oder Occasion?			Neu	
Auslastung pro Jahr	AE	350 Fuder	350	Fuder
Abschreibungszeit	Jahre	10	10	
Technische Nutzungsdauer	AE	6000 Fuder	6000	Fuder
Auslastungsgrad	%	58%	58%	
Restwert	Faktor	0.25	0.25	
Restwert eigene Eingabe	Fr.			
Belastungsgrad Motor	%	0	0	
Reparatur- Unterhaltsfaktor RUF	Faktor	0.4	0.4	Fr. 1'657 /Jr.
Gebäudebedarf	m <sup>3</sup>	94	94	
Verwaltungs- und Risikozuschlag	%	10%	10%	
Weitere Zuschläge		0%	0%	



# Berechnung Vakuumfang

## Bsp. 8 m<sup>3</sup>



Kostenberechnung in Fr.	Eigene Eingaben			
	pro Jahr	pro AE	pro Jahr	pro AE
Abschreibung	2063		2063	
Zinskosten	809		809	
Gebäudekosten	539		539	
Versicherungen und Gebühren	66		66	
<i>Total Fixe Kosten</i>	3476	1.16	3476	1.16
Reparaturen und Unterhalt		0.35		0.35
Treibstoff		0.00		0.00
Hilfsstoffe		0.00		0.00
<u><i>Total Variable Kosten</i></u>		0.35		0.35
Entschädigungsansatz netto (ohne Zuschläge)		1.51		1.51
Entschädigungsansatz inkl. Zuschläge		1.66		1.66
Entschädigungsansatz (inkl.) pro Stunde	Fr. je Stunde	42.87	Fr. je Stunde	42.87

Arbeitsleistung: 25.8 m<sup>3</sup> je Stunde



# Berechnung Universalstreuer

## Bsp. 14 m<sup>3</sup>



Eigene Eingaben

Kostenberechnung in Fr.	pro Jahr	pro AE	pro Jahr	pro AE
Abschreibung	5325		5325	
Zinskosten	1740		1740	
Gebäudekosten	658		658	
Versicherungen und Gebühren	142		142	
<i>Total Fixe Kosten</i>	7865	22.47	7865	22.47
Reparaturen und Unterhalt		4.73		4.73
Treibstoff		0.00		0.00
Hilfsstoffe		0.00		0.00
<i>Total Variable Kosten</i>		4.73		4.73
Entschädigungsansatz netto (ohne Zuschläge)		27.20		27.20
Entschädigungsansatz inkl. Zuschläge		29.92		29.92
Entschädigungsansatz (inkl.) pro Stunde	Fr. je Stunde	32.92	Fr. je Stunde	32.92

Arbeitsleistung: 1.1 Fuder je Stunde



# Achtung Arbeitsleistung!

## Maschinenkombination mit Bedienung A (Zusammenfassung)

Datum: 07.01.2013

Bezeichnung

<b>Traktor mit Universalstreuer</b>		
Leistung (ART-Arbeitsvoranschlag)	1.10	Fuder pro St
Leistung eigene Eingabe (prioritär)		Fuder pro Stunde
Leistung (Wert für die Berechnung)	1.10	Fuder pro Stunde

Feldarbeitszeit!

Volle Zeit!

### Total Maschinenkombination mit Bedienung

Fr. pro Arbeitseinheit in:	ART-Richtwert		Eigene Variante	
	Stunde	Fuder	Stunde	Fuder
Wert bei Maschinen mit Stunden als AE		0.00		0.00
<b>Ergebnis totale Verfahrenskosten in Fr.</b>	<b>111.24</b>	<b>101.13</b>	<b>111.24</b>	<b>101.13</b>
Anfahrtpauschale				
Kosten inkl. Anfahrtpauschale	<b>111.24</b>	<b>101.13</b>	<b>111.24</b>	<b>101.13</b>



# Wie bestimmt sich die Arbeitsleistung?

- Hauptzeit (Bsp. Kalk streuen)
  - Nebenzeit (Bsp. Wenden auf Feld)
- } Feldarbeitszeit
- Rüstzeit Hof (Anhängen, Abhängen)
  - Rüstzeit Feld (Einstellen)
  - Wegzeit (Maschinenstandort – Dünglager – Feld)
  - Störzeit (Störungen beheben)



# Varianten Arbeitsleistung

(berechnet nach Proof / Arbeitsvoranschlag)

## Flüssigausbringung, Bsp. Vakuumfass 8000 l

Annahmen:

- Arbeitseinsatz dauert ca. ein Halbttag
- Immer volle Ladungen (Fass)

Wegdistanz (Kieswerk – Feld)	Arbeitsleistung (m <sup>3</sup> /h)	Arbeits-einsatz (Std)	Fass (Anzahl)
2 km	16.8	4.5	10
5 km	9.3	4.1	5
10 km	5.5	4.1	3

## + Variante mit 10'000 Liter



# Varianten Arbeitsleistung

(berechnet nach Proof / Arbeitsvoranschlag)

## Festausbringung, Bsp. Universalstreuer 16 m<sup>3</sup>

Annahmen:

- Arbeitseinsatz dauert ca. ein Halbttag
- Immer volle Ladungen (Fuder)

Wegdistanz (Kieswerk – Feld)	Arbeits- leistung (m <sup>3</sup> /h)	Arbeits- einsatz (Std)	Fuder (Anzahl)
2 km	0.55	3.6	2
5 km	0.45	4.4	2
10 km	0.32	3.1	1

**+ Varianten mit 14 m<sup>3</sup> und 21 m<sup>3</sup> Ladevolumen.**



# Kosten Düngkalk-Produkte

Flüssig: Fr. 5.-/m<sup>3</sup>

Kosten je Stunde in Fr.

Wegdistanz (Kieswerk – Feld)	8000 l	10'000 l
2 km	84	96
5 km	47	55
10 km	28	34

Kosten je Fass in Fr.

	<b>38</b>	<b>47</b>
--	-----------	-----------



# Kosten Düngkalk-Produkte

Fest: Fr. 7.-/m<sup>3</sup>  
Raumgewicht: 1500 kg/m<sup>3</sup>

Kosten je Stunde in Fr.

Wegdistanz (Kieswerk – Feld)	14 m <sup>3</sup>	16 m <sup>3</sup>	21 m <sup>3</sup>
2 km	61	62	66
5 km	47	50	56
10 km	24	36	43

Kosten je Fuder in Fr.

	<b>98</b>	<b>112</b>	<b>147</b>
--	-----------	------------	------------



# Verfahrenskosten Flüssigausbringung



- Traktor 97 kW
- Vakuumfass 8000 Liter
- Treibstoffverbrauch (Mittelwert): 9 l/h
- inkl. Bedienung

Wegdistanz (Kieswerk – Feld)	Materialkosten je Std	Ausbringung Fr. je Std	Ausbringung Fr. je m <sup>3</sup>
2 km	84	129	7.65
5 km	47	116	12.40
10 km	28	110	20



# Verfahrenskosten Flüssigausbringung



- Traktor 115 kW
- Vakuumfass 10000 Liter
- Treibstoffverbrauch (Mittelwert): 10.5 l/h
- inkl. Bedienung

Wegdistanz (Kieswerk – Feld)	Materialkosten je Std	Ausbringung Fr. je Std	Ausbringung Fr. je m <sup>3</sup>
2 km	96	137	7.13
5 km	55	124	11.30
10 km	34	117	17.40



# Verfahrenskosten Festausbringung



- Traktor 97 KW
- Universalstreuer 14 m<sup>3</sup>
- Treibstoffverbrauch (Mittelwert): 10 l/h
- inkl. Bedienung

Wegdistanz (Kieswerk – Feld)	Materialkosten Je Std	Ausbringung Fr. je Std	Ausbringung Fr. je Fuder
2 km	61	122	197
5 km	47	118	246
10 km	24	111	462



# Verfahrenskosten Festausbringung



- Traktor 115 KW
- Universalstreuer 16 m<sup>3</sup>
- Treibstoffverbrauch (Mittelwert): 12 l/h
- inkl. Bedienung

Wegdistanz (Kieswerk – Feld)	Materialkosten Je Std	Ausbringung Fr. je Std	Ausbringung Fr. je Fuder
2 km	62	127	230
5 km	50	123	274
10 km	36	119	373



# Verfahrenskosten Festausbringung

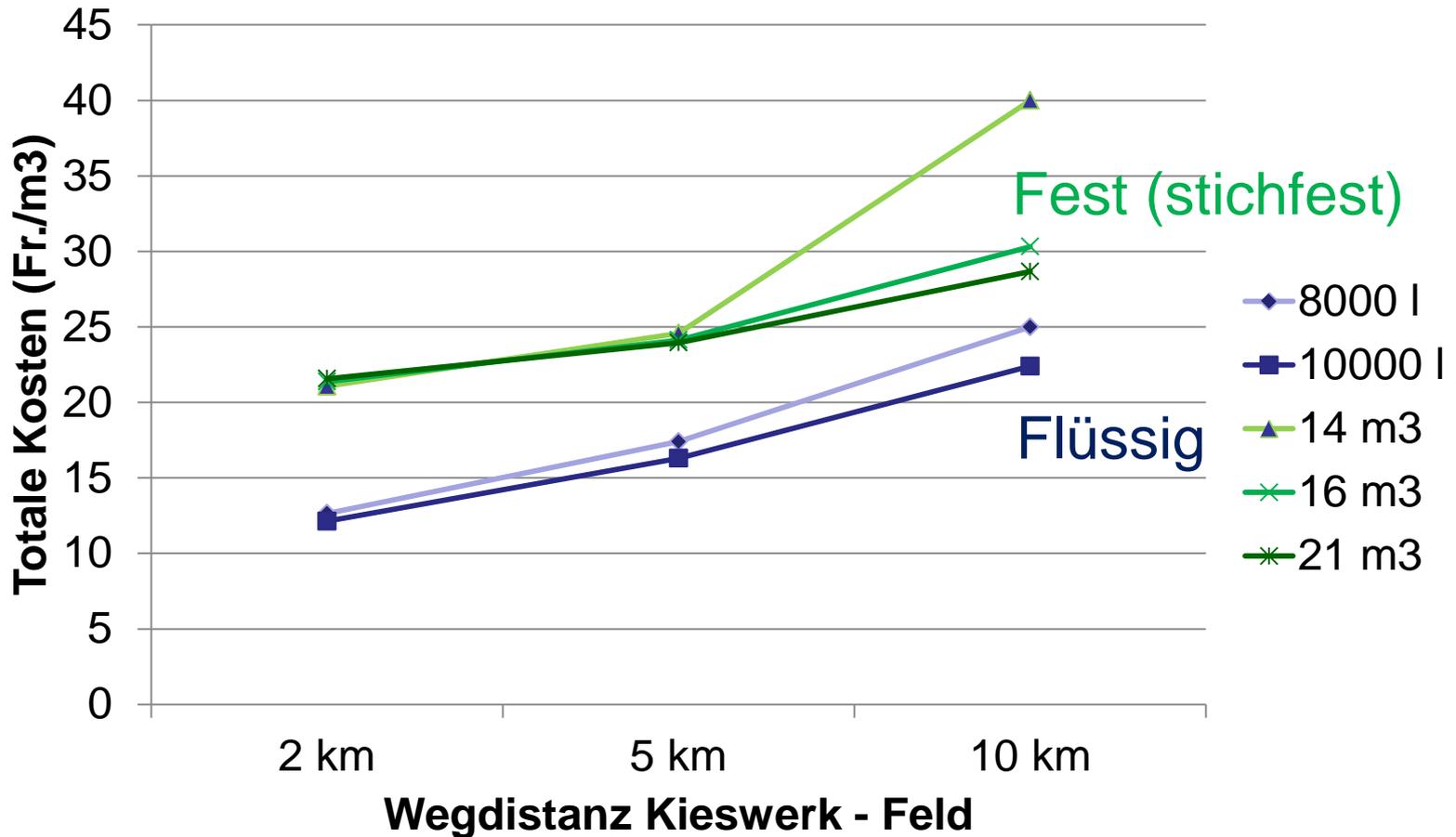


- Traktor 137 KW
- Universalstreuer 21 m<sup>3</sup>
- Treibstoffverbrauch (Mittelwert): 14 l/h
- inkl. Bedienung

Wegdistanz (Kieswerk – Feld)	Materialkosten Je Std	Ausbringung Fr. je Std	Ausbringung Fr. je Fuder
2 km	66	138	306
5 km	56	135	356
10 km	43	132	455

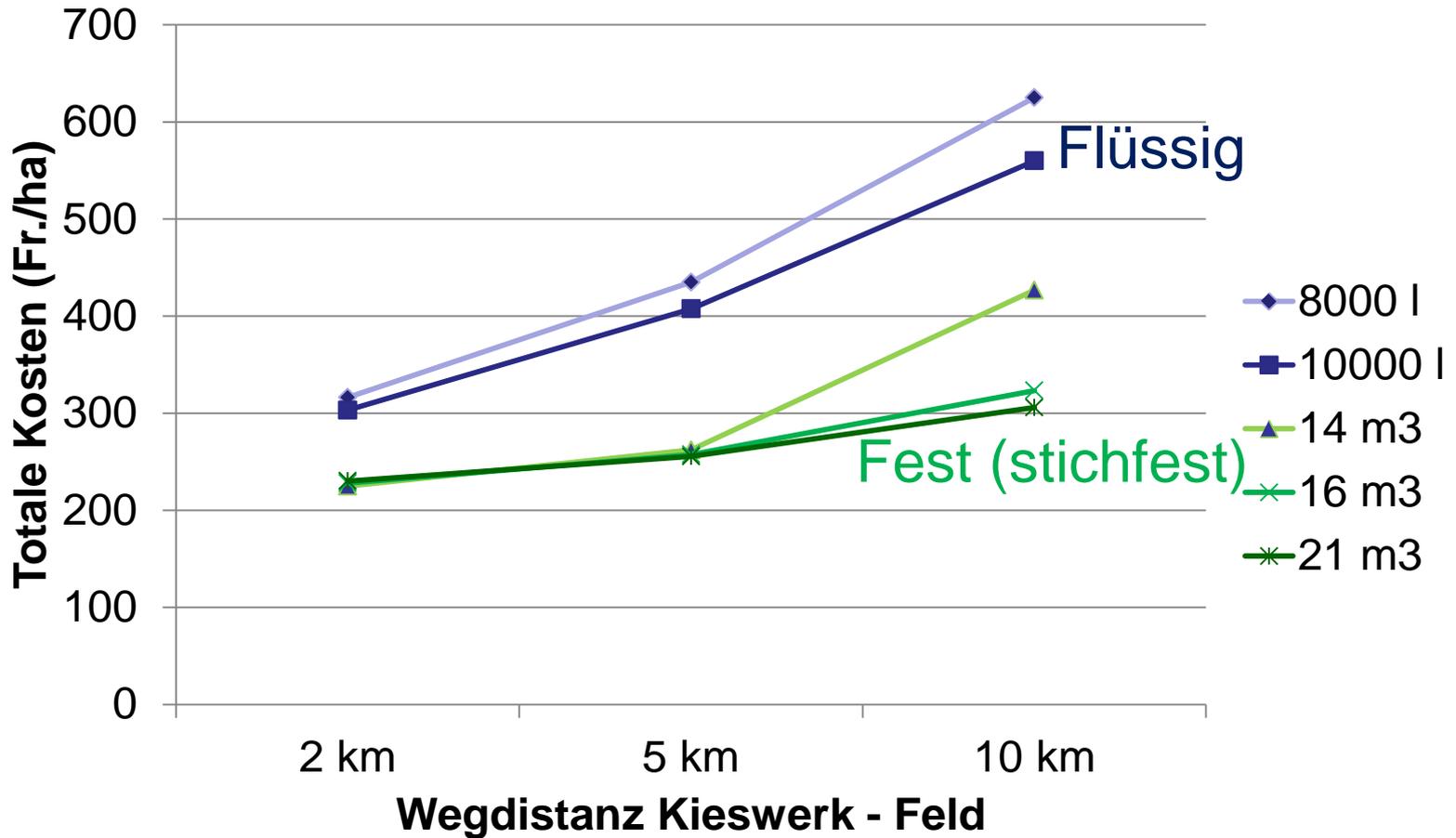


# Verfahrenskosten total im Vergleich (je m3 ausgebrachtes Material)





# Verfahrenskosten total im Vergleich (je Hektare ausgebrachtes Material)





# Fazit

- Düngkalk «Flüssig»: Totale Kosten je m<sup>3</sup> liegen zwischen Fr. 12.- und 17.- (bei 2 – 5 km Wegdistanz)
- Düngkalk «Stichfest»: Totale Kosten je m<sup>3</sup> liegen zwischen Fr. 21.- und Fr. 25.- (bei 2 – 5 km Weg)
- Aus der Sicht des Landwirtes (Kosten je ha) ist der stichfeste Düngkalk jedoch 30 – 40 % günstiger. Der Kostenvorteil steigt mit zunehmender Wegdistanz.
- Je grösser die Wegdistanz, desto eher sind grossvolumige Maschinen im Vorteil.



# Herzlichen Dank!



**ART – Forschung für  
Landwirtschaft und Natur**

christian.gazzarin@art.admin.ch • Telefon +41 52 368 31 84



# Varianten Arbeitsleistung

(berechnet nach Proof / Arbeitsvoranschlag)

## Flüssigausbringung, Bsp. Vakuumfass 10000 l

Annahmen:

- Arbeitseinsatz dauert ca. ein Halbttag
- Immer volle Ladungen (Fass)

Wegdistanz (Kieswerk – Feld)	Arbeits- leistung (m <sup>3</sup> /h)	Arbeits- einsatz (Std)	Fass (Anzahl)
2 km	19.2	3.9	8
5 km	11	3.5	4
10 km	6.7	4.2	3



# Varianten Arbeitsleistung

(berechnet nach Proof / Arbeitsvoranschlag)

## Festausbringung, Bsp. Universalstreuer 14 m<sup>3</sup>

Annahmen:

- Arbeitseinsatz dauert ca. ein Halbttag
- Immer volle Ladungen (Fuder)

Wegdistanz (Kieswerk – Feld)	Arbeits- leistung (m <sup>3</sup> /h)	Arbeits- einsatz (Std)	Fuder (Anzahl)
2 km	0.62	4.7	3
5 km	0.48	4.1	2
10 km	0.24	5.4	2



# Varianten Arbeitsleistung

(berechnet nach Proof / Arbeitsvoranschlag)

## Festausbringung, Bsp. Universalstreuer 21 m<sup>3</sup>

Annahmen:

- Arbeitseinsatz dauert ca. ein Halbttag
- Immer volle Ladungen (Fuder)

Wegdistanz (Kieswerk – Feld)	Arbeits- leistung (m <sup>3</sup> /h)	Arbeits- einsatz (Std)	Fuder (Anzahl)
2 km	0.45	4.3	2
5 km	0.38	5.2	2
10 km	0.29	3.5	1