



20. Jahrestagung des Fachverband Biogas e.V.

Workshop 12: Aktuelle Trends bei der Biomasse-Logistik

Die optimierte Ernte aus ökonomischer Sicht

13. Januar 2011 – 90471 Nürnberg

Martin Strobl

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)

Institut für Agrarökonomie

Menzinger Str. 54, D-80638 München

Tel.: +49 (0) 89 17800 474, Email: martin.strobl@LfL.bayern.de

Vier Eigenschaften der optimierten Ernte aus ökonomischer Sicht – Sie ist..

..ist operativ gut organisiert

..plant

..erfasst Informationen

..rechnet zeitnah ab und bewertet, um zu optimieren

..ist strategisch

..denkt nachhaltig

Vier Eigenschaften der optimierten Ernte aus ökonomischer Sicht – Sie ist..

..ist operativ gut organisiert

[1] vorher: **Gute Planung**

..plant

[2] während: **Auswertungsorientierte Informationserfassung**

..erfasst Informationen

[3] nachher: **Betriebsindividuelle Abrechnung und Auswertung**

..rechnet zeitnah ab und bewertet, um zu optimieren

..ist strategisch

[4] nachhaltig: **Risikobewusstsein**

..denkt nachhaltig

[1] vorher: **Gute Planung**

Wie weit: Transportentfernung

Auf was: Wege im ländlichen Raum

Wie wirtschaftlich: Vertretbare Transportentfernung

[2] während: **Auswertungsorientierte Informationserfassung**

[3] nachher: **Betriebsindividuelle Abrechnung und Auswertung**

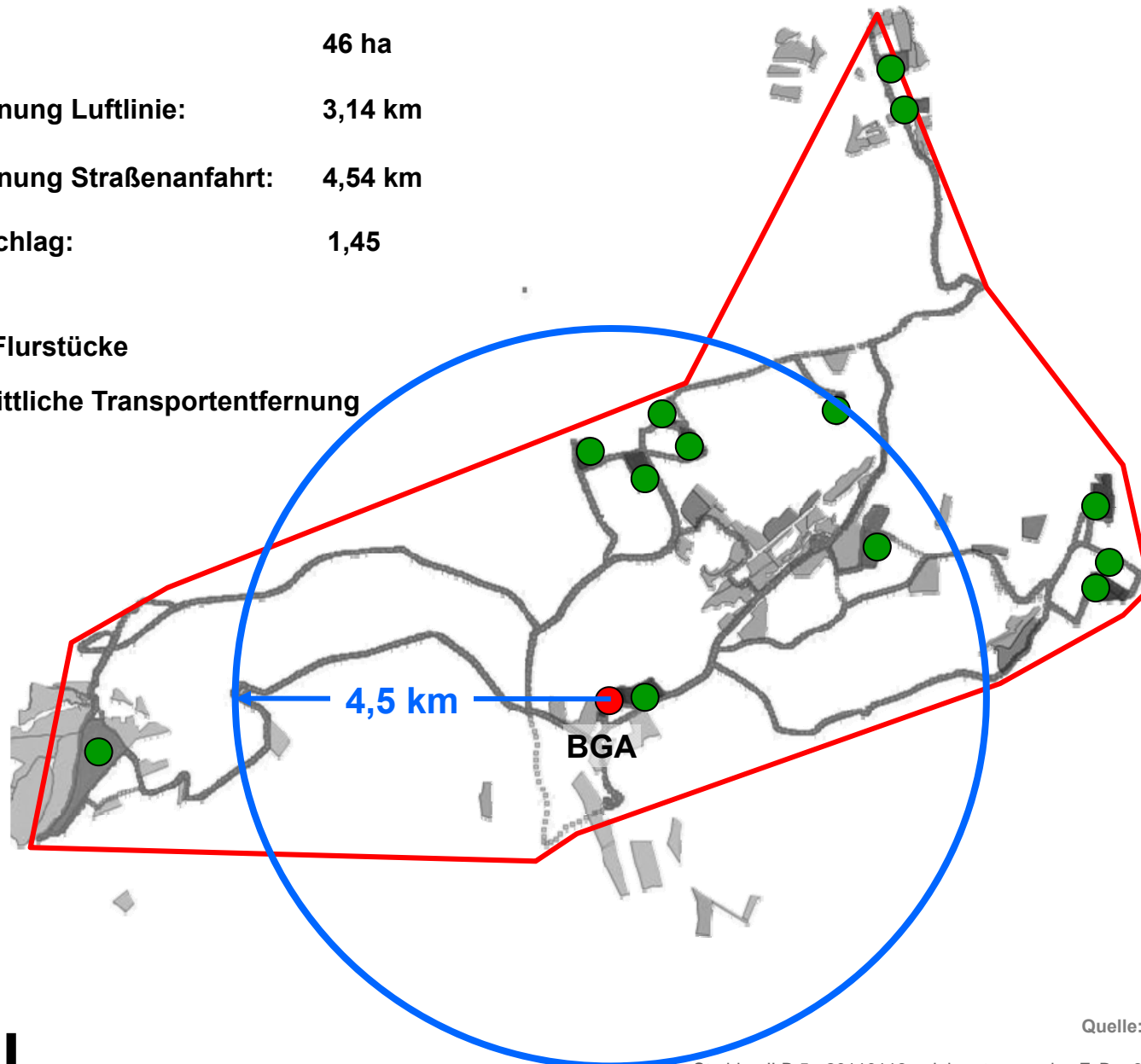
[4] nachhaltig: **Risikobewusstsein**

Jahresbedarf Silomais	t/a	5.000	8.500	17.000
Ø Nettoertrag	t/ha	50	50	50
Notwendige SM-Fläche (Bereitstellungsfläche)	ha	100	170	340
Anlieferungsquote	%	33	25	20
Anteil LF an der Einzugsfläche	%	62	62	62
Anteil AF an der LF	%	60	60	60
Max. Maisanteil an der AF	%	33	33	33
Einzugsfläche	ha	2.468	5.539	13.848
Ø Transportentfernung zur Anlage (Mittelpunkt)	km	2,0	3,0	4,7
inklusive Fahrwegzuschlag (Faktor = 1,5)	km	3,5	4,5	7,0

Jahresbedarf Silomais	t/a	5.000	8.500	17.000
Ø Nettoertrag	t/ha	50	50	50
Notwendige SM-Fläche (Bereitstellungsfläche)	ha	100	170	340
Anlieferungsquote	%	10	10	10
Anteil LF an der Einzugsfläche	%	62	62	62
Anteil AF an der LF	%	60	60	60
Max. Maisanteil an der AF	%	33	33	33
Einzugsfläche	ha	8.146	13.848	27.696
Ø Transportentfernung zur Anlage (Mittelpunkt)	km	3,6	4,7	6,6
inklusive Fahrwegzuschlag (Faktor = 1,5)	km	5,4	7,0	10,0
		+1,9	+2,5	+3,0

Erntefläche:	46 ha
Schlagentfernung Luftlinie:	3,14 km
Schlagentfernung Straßenanfahrt:	4,54 km
Fahrwegzuschlag:	1,45

- Geerntete Flurstücke
- Durchschnittliche Transportentfernung



[1] vorher: **Gute Planung**

Wie weit: Transportentfernung

Auf was: Wege im ländlichen Raum

Wie wirtschaftlich: Vertretbare Transportentfernung

[2] während: **Auswertungsorientierte Informationserfassung**

[3] nachher: **Betriebsindividuelle Abrechnung und Auswertung**

[4] nachhaltig: **Risikobewusstsein**

Fahrzeug	Gesamtgewicht [t]	Anzahl der Achsen	Lastannahme je Achse [t] vorne-hinten	Äquivalenzfaktoren je Achse	Anzahl der Überrollungen (gleicher Effekt)
Einzelachse 10 t	10	1	10	1	1
Einzelachse 11,5 t	11,5	1	11,5	1,75	0,6
Sattelkraftfahrzeug beladen (z.B. Holz, Rüben)	38	4	5/10/11,5/11,5	0,06/1/1,75	0,2
Selbstfahrende Erntemaschine	18	2	12,5/5,5	2,44/0,09	0,4
Schlepper (60 kW) mit Ballast und Pflug	7	2	2,1/1,5	0,002 / 0,04	23,8
Schlepper (60 kW) ohne Anbauteile	4,5	2	2,9/1,5	0,007 / 0,0006	131
Großer Kipper, beladen	18	2	9/9	0,66/0,66	0,8
Großer Kipper, leer	4	2	2/2	0,002/0,002	250
Flüssigmisttransporter, beladen	8	1	8	0,42	2,4
Spritzsystem groß, befüllt	5,5	1	5,5	0,09	11
PKW	1,5	2	0,75/0,75	0,0001/0,0001	10.000

		ohne Binde- mittel	mit Asphalt
Verkehr	Hohe Achslasten	++	++
	Schneller Verkehr	o	++
	Unterschiedliche Fahrzeugspurbreiten	+	+
	Radfahrer	+	++
	Wanderer	++	++
	Viehtrieb	+	o
Trassierung	Kurvenreiche Trassierung	+	++
	Steilstrecken (s > 8%)	o	++
Örtliche Gegebenheiten	Inhomogene Tragfähigkeit des Untergrundes	++	+
	Besonnung, Windeinfall	o	+
Unterhaltung	sichergestellt	++	++
	unregelmäßig	o	+

Legende: ++: besonders geeignet +: geeignet o: weniger geeignet

Quelle: Dipl.-Ing. Friedrich Bopp, LA Neckar-Odenwald-Kreis: ALB-Fachgespräch „Landwirtschaftliche Fahrzeuge im Straßenverkehr“ Bruchsal, November 2010

Straßen

Häufige, starke und schnelle Überrollungen

Frostsicherer Ausbau

Dickere Schichten

Häufigere Deckenerneuerung

Hohe Ausbaurkosten

Wege

Seltene und langsamere Überrollungen
mit hohem Schmutzanteil

Kein frostsicherer Ausbau

Grundsätzlich dünnere Schichten

„Lebenserwartung“ des Weges

Sollen günstig sein

Grundaussage Herr Bopp: **Es werden keine Straßen in der Feldflur benötigt!**

Aber: **Wege**

- **müssen unterhalten werden** (v.a. Entwässerung muss gesichert sein),
- **die Tragschicht muss ausreichend dimensioniert sein,**
- **und Wege sind nicht frostsicher!**

[1] vorher: **Gute Planung**

Wie weit: Transportentfernung

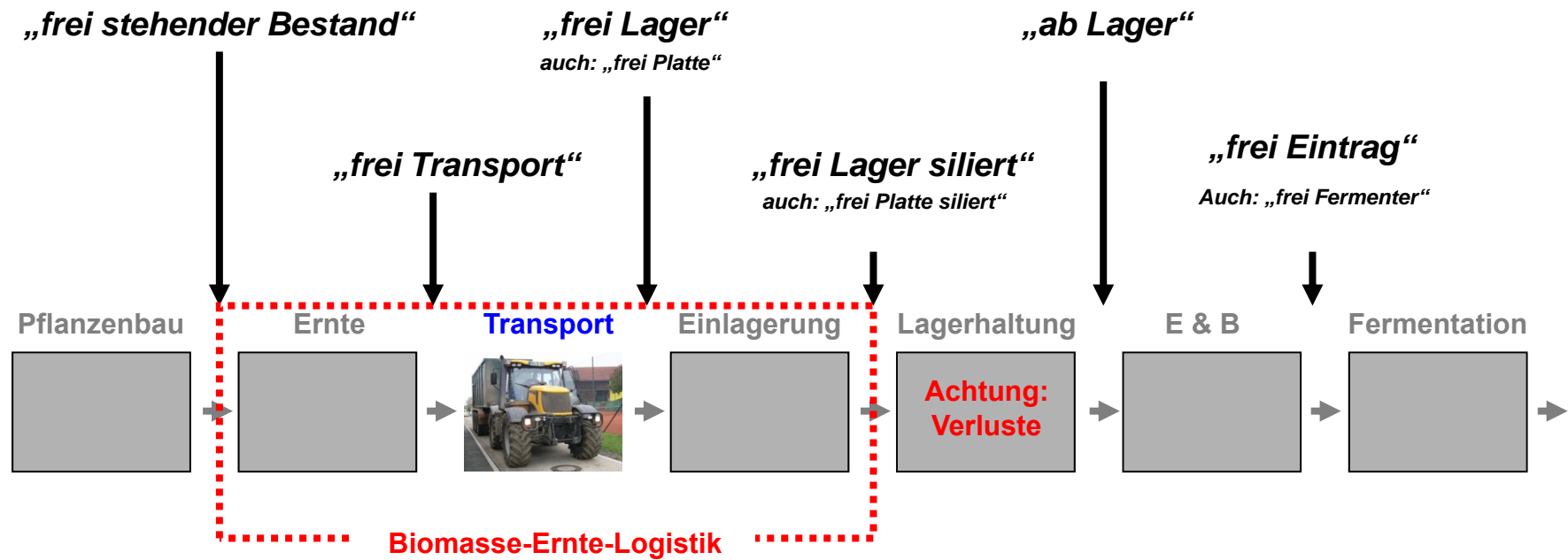
Auf was: Wege im ländlichen Raum

Wie wirtschaftlich: Vertretbare Transportentfernung

[2] während: **Auswertungsorientierte Informationserfassung**

[3] nachher: **Betriebsindividuelle Abrechnung und Auswertung**

[4] nachhaltig: **Risikobewusstsein**



- Biomasse „frei stehender Bestand“**
- + Ernte
 - + Transport
- Biomasse „frei Eintrag“**
- + Einlagerung
 - + Lagerhaltung
 - + Verluste (8%)
 - + Entnahme & Beschickung

Abrechnung der Transport-Dienstleistung

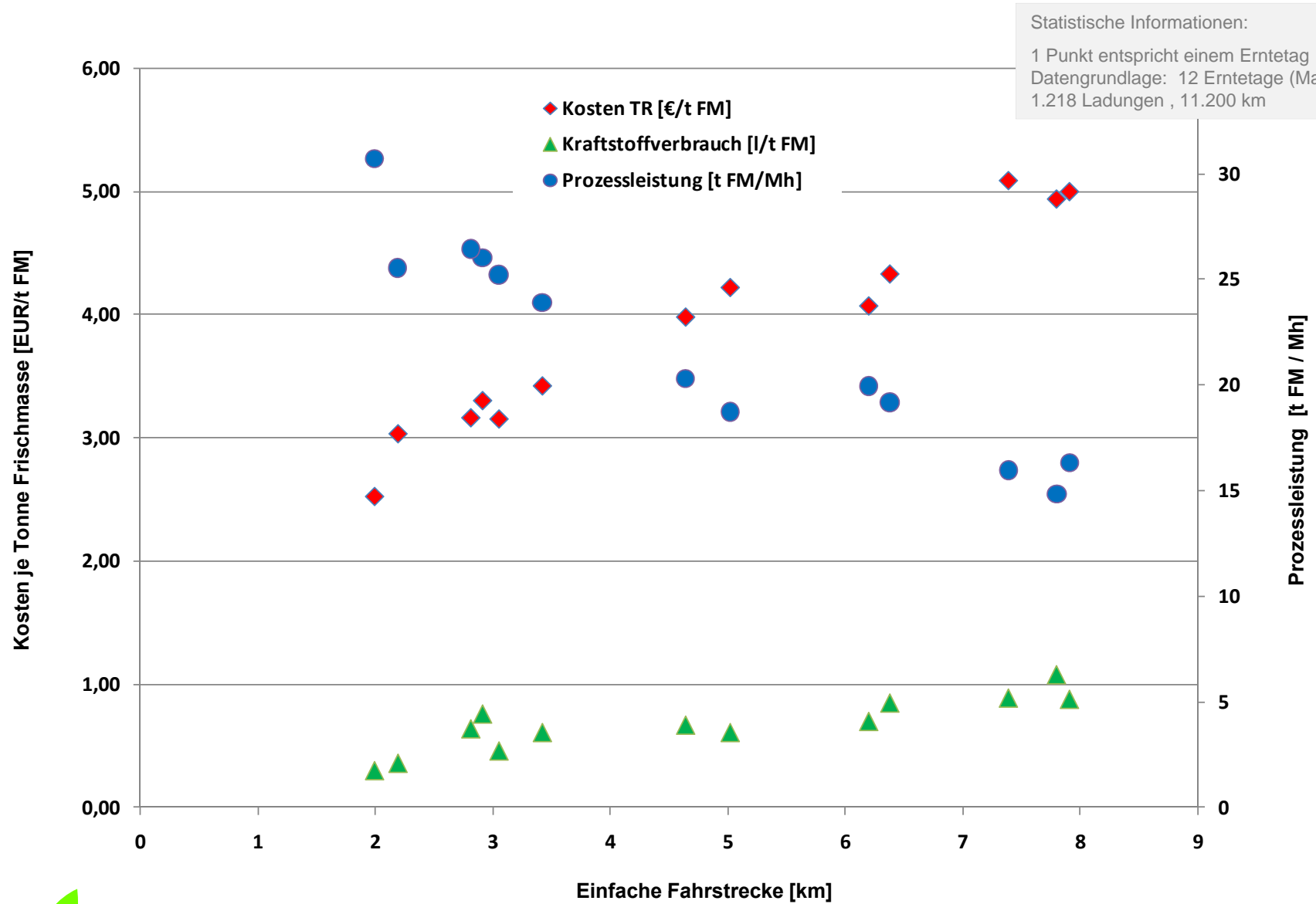
Transportfahrzeug:	Abrechnung nach Einsatzstunden und Stundensatz [EUR / Mh] (Stundensatz enthält alles außer Kraftstoff)
Kraftstoff:	Abrechnung nach Verbrauch und Literpreis [EUR / Liter]

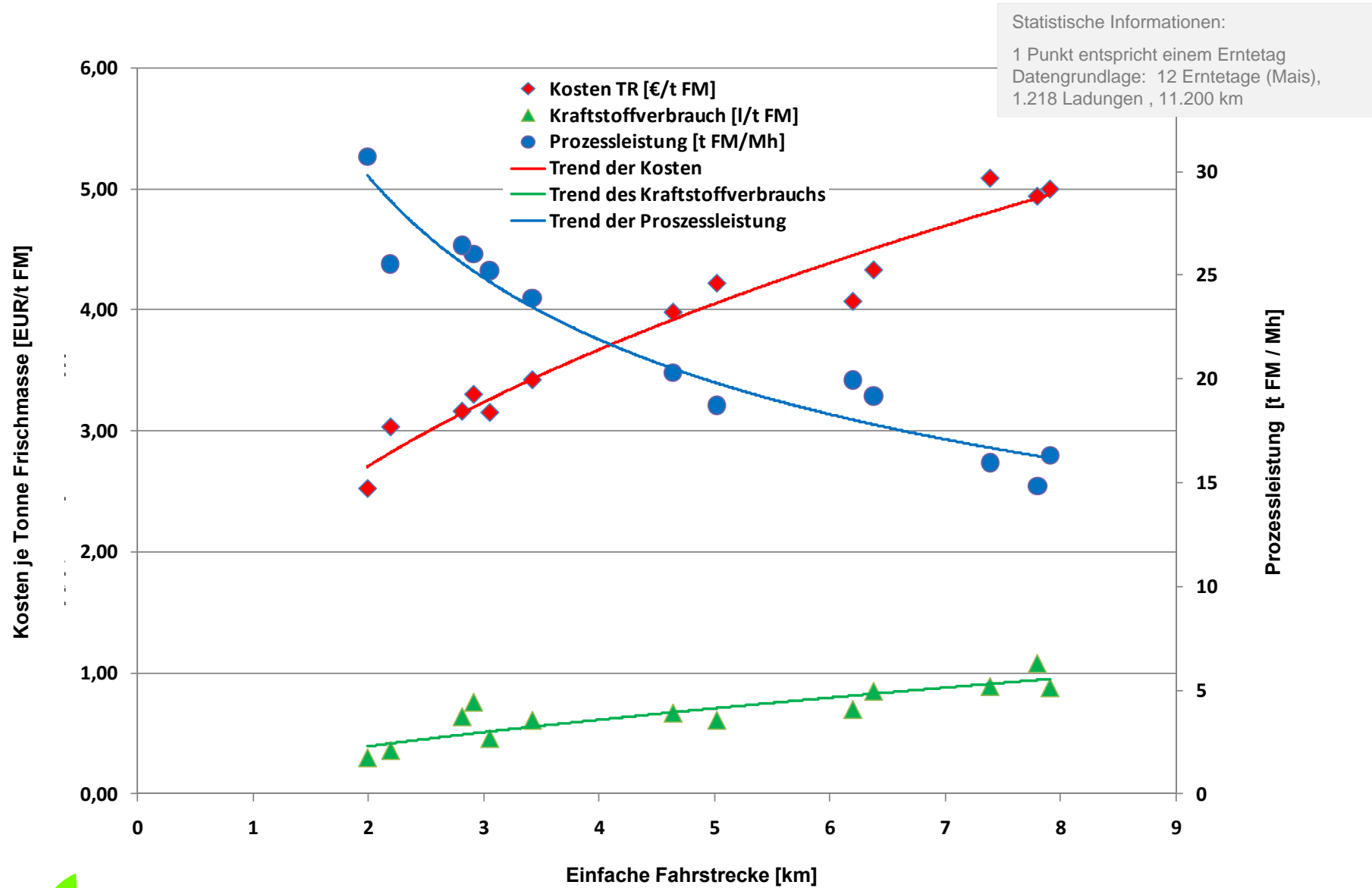
Datenerfassung vom Transporteur

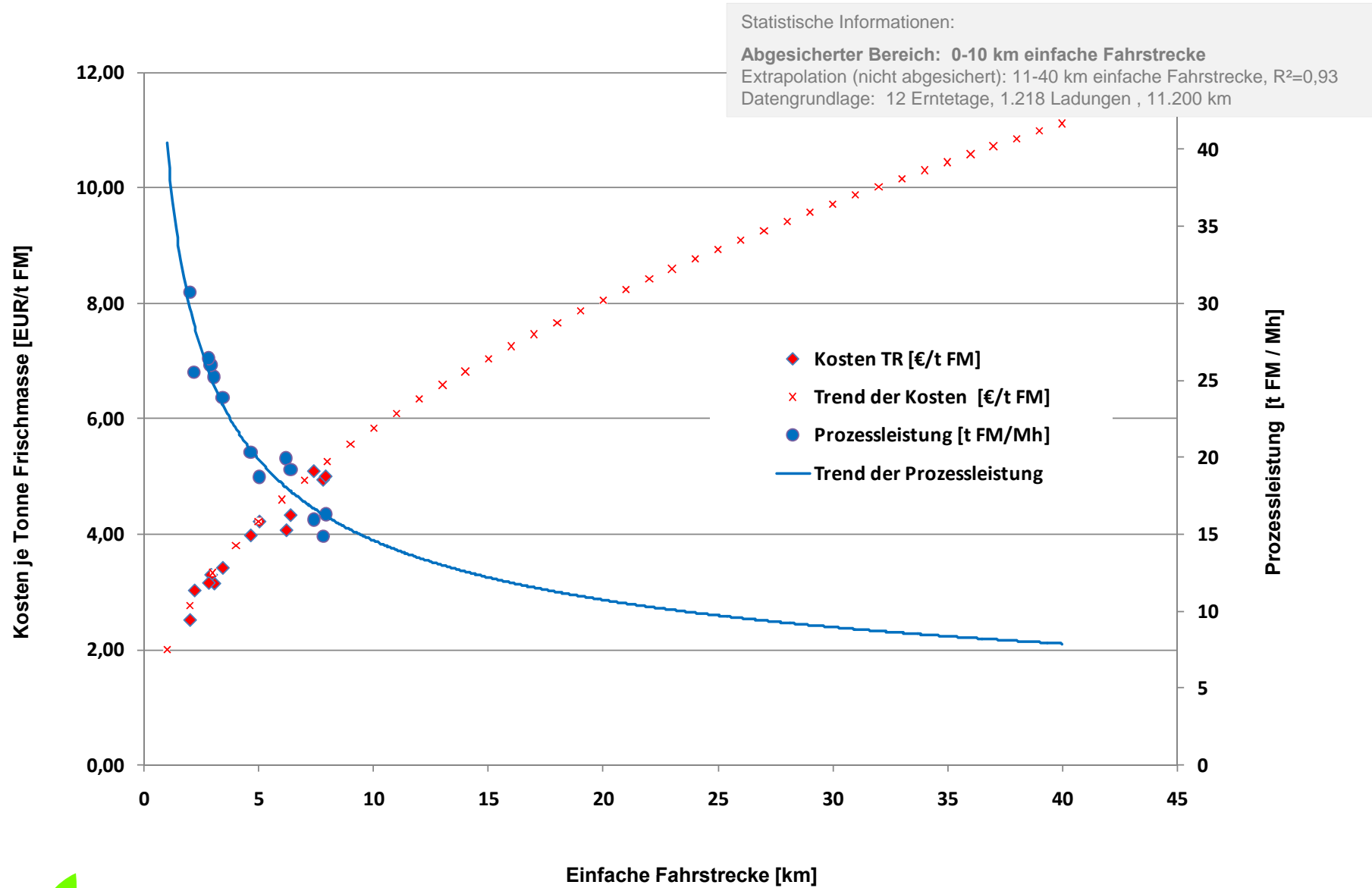
Transportierte Biomasse:	Lagereingang an der Fuhrwerkswaage
Benötigte Maschinenzeiten:	Betriebsstundenzähler auf Fahrzeug
Verbrauchter Kraftstoff :	Tankuhr an Tankstelle
Gefahrene Kilometer:	GPS-Datenlogger

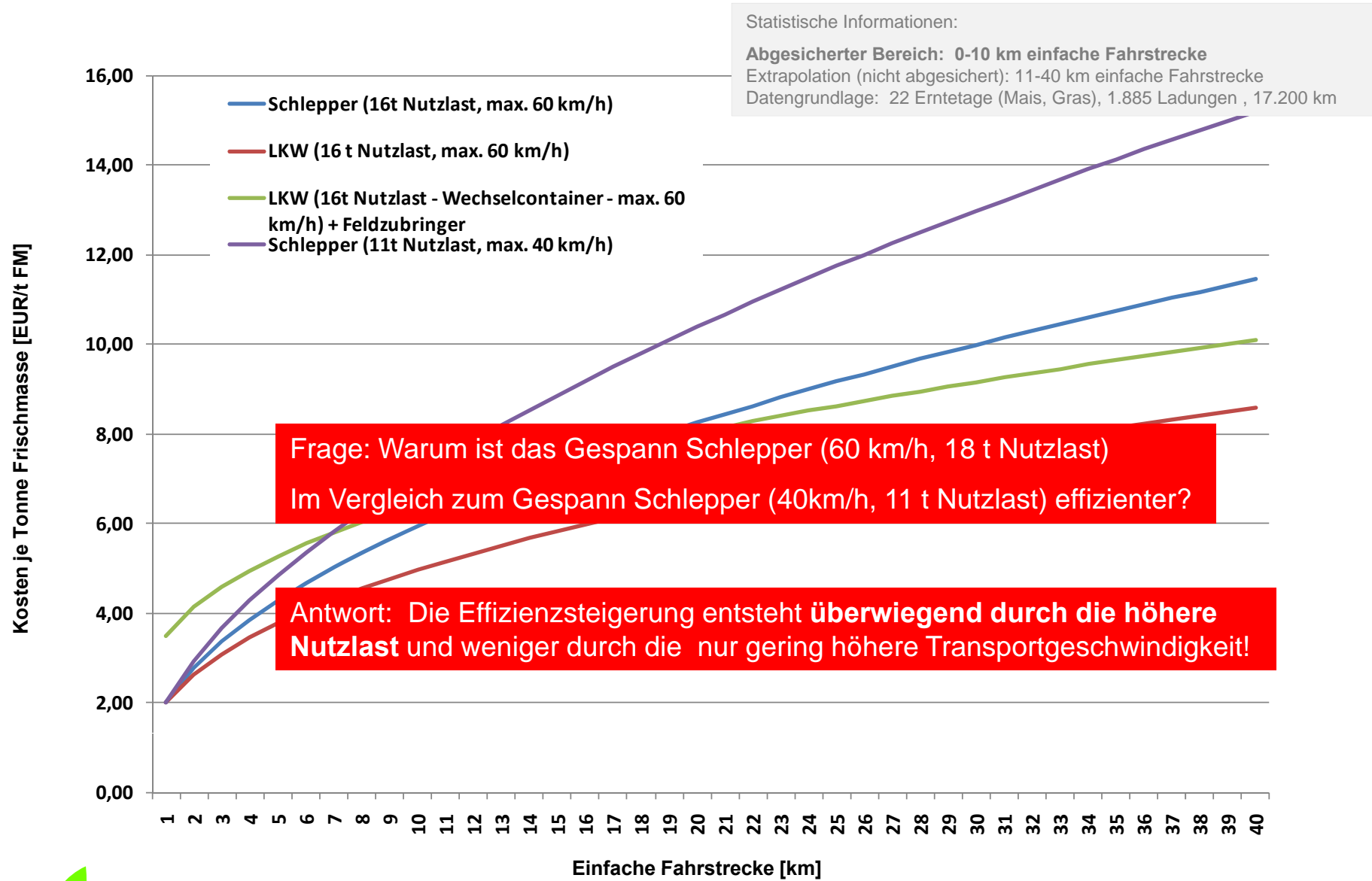
Thematischer Fokus

Biomasse-Art:	Mais (ab Feld)
Verfahren:	Schlepper und LKW (Wechselcontainer)









Feststellung..

..der entfernungsabhängige Kostenverlauf entspricht den Erwartungen

Aber..

..wie leitet sich die **wirtschaftlich vertretbare Transportentfernung** ab?

$$\text{Wirtschaftlichkeit} = \frac{\text{Leistung}}{\text{Kosten}} = \frac{\text{z.B. Wert Biomasse [€/t FM]}^*}{\text{z.B. Kosten Biomasse [€/t FM]}^*}$$

Frage zum „Wert-Ansatz der Biomasse frei Eintrag“:

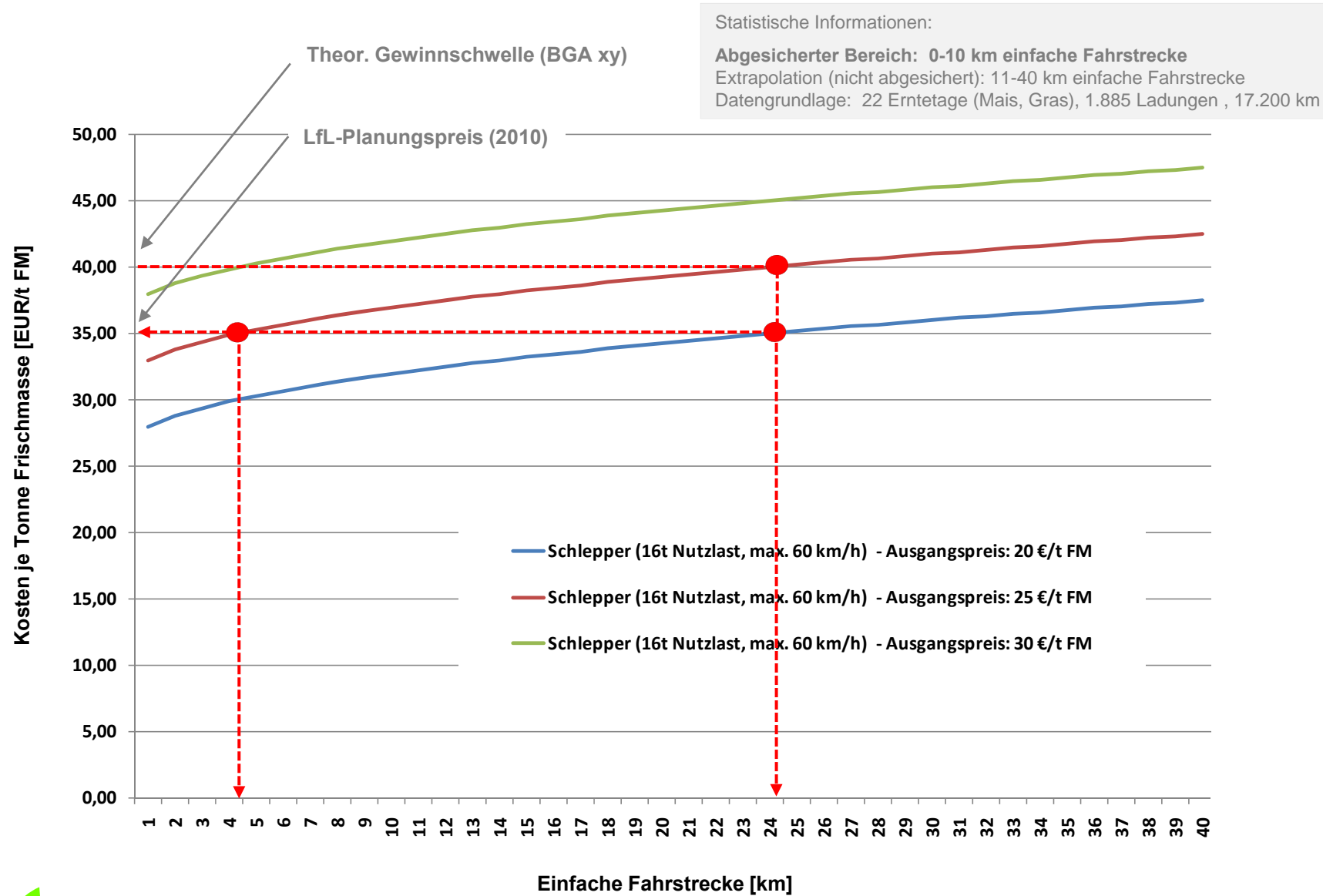
Konkret („ceteris paribus“): „Wie viel Geld ist mir der Transport der Biomasse wert?“

Mögliche Antworten:

„Ziel: Gewinn ≥ 0 : Der Anlagenbetreiber geht bis zur Gewinnschwelle der Biogasanlage..“

„Ziel: Gewinn ≤ 0 : Der Anlagenbetreiber geht bis zur Produktionsschwelle der Biogasanlage..“

„Ziel: Gewinn > 0 (max !): Der Anlagenbetreiber versucht unabhängig vom Geld-Wert der Biomasse deren Kosten zu minimieren! ..“



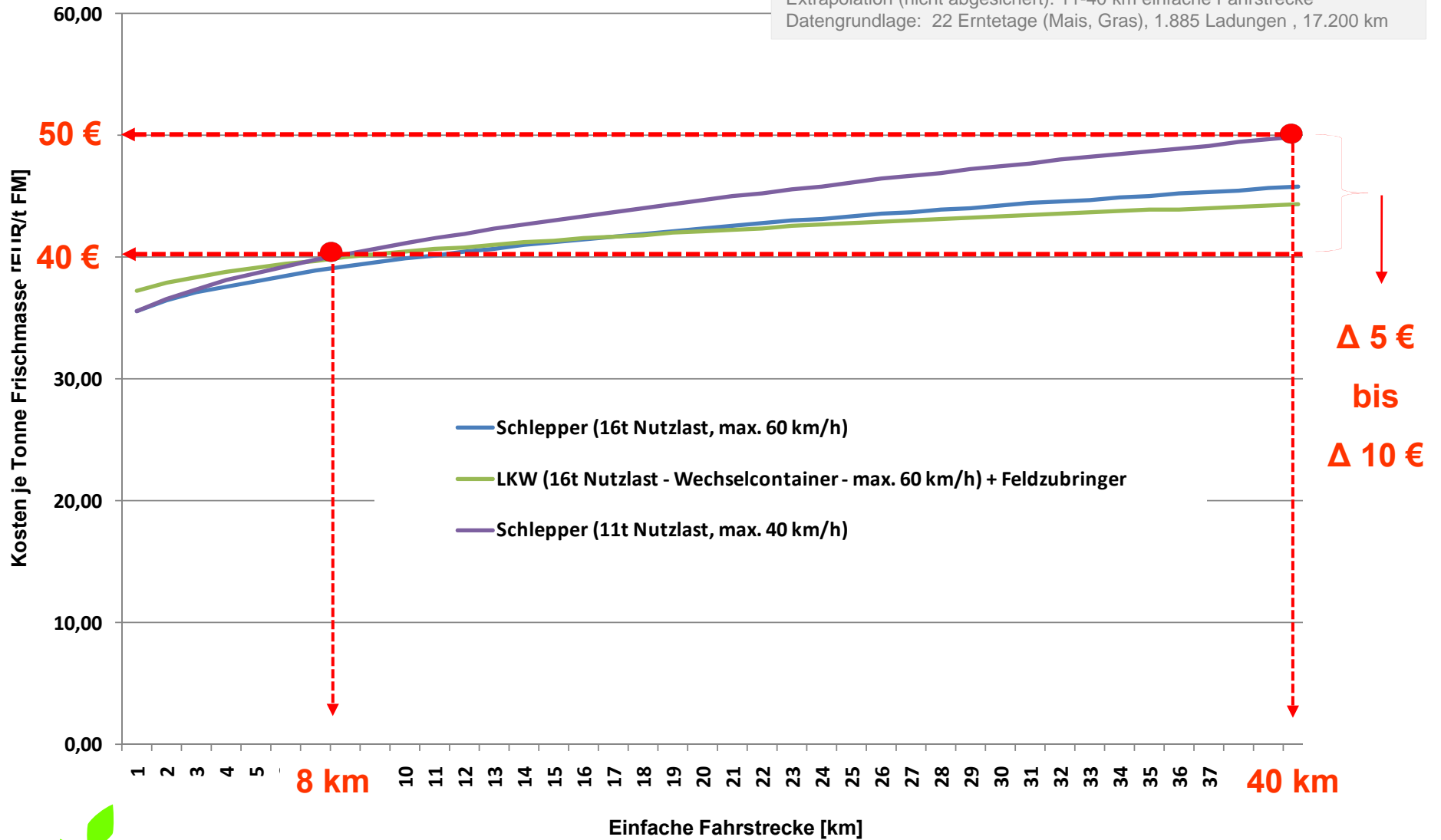
[1] vorher: **Gute Planung**

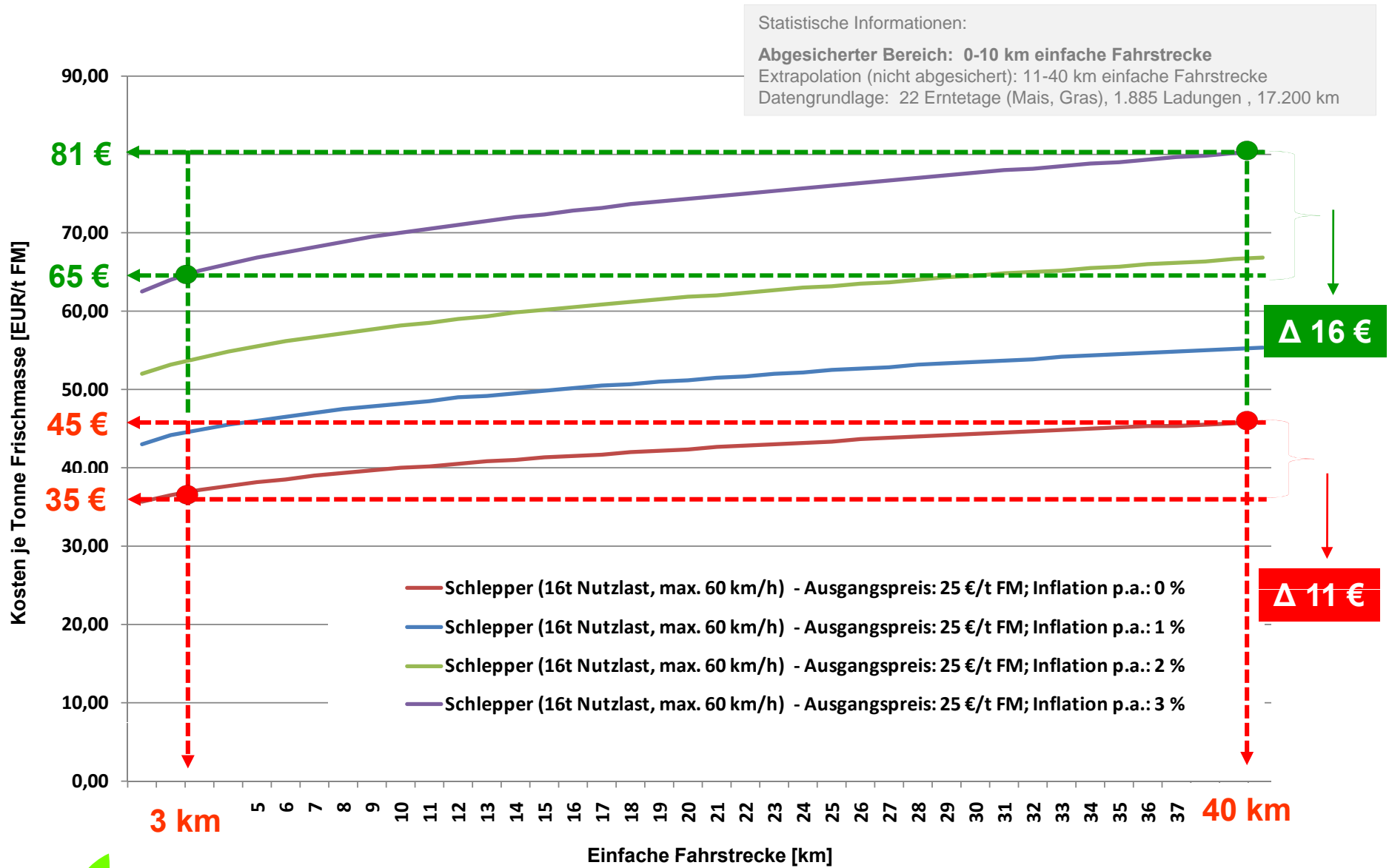
[2] während: **Auswertungsorientierte Informationserfassung**

[3] nachher: **Betriebsindividuelle Abrechnung und Auswertung**

[4] nachhaltig: **Risikobewusstsein**

Statistische Informationen:
Abgesicherter Bereich: 0-10 km einfache Fahrstrecke
 Extrapolation (nicht abgesichert): 11-40 km einfache Fahrstrecke
 Datengrundlage: 22 Erntetage (Mais, Gras), 1.885 Ladungen, 17.200 km





Naja..

..die Theorie ist ja ganz interessant..

Aber..

..wo sind denn nun die für mich relevanten Aspekte?

Also..

..wer **betriebsindividuelle Aussagen** machen will,
der muss seinen Betrieb auch **individuell bewerten!**

Deswegen..

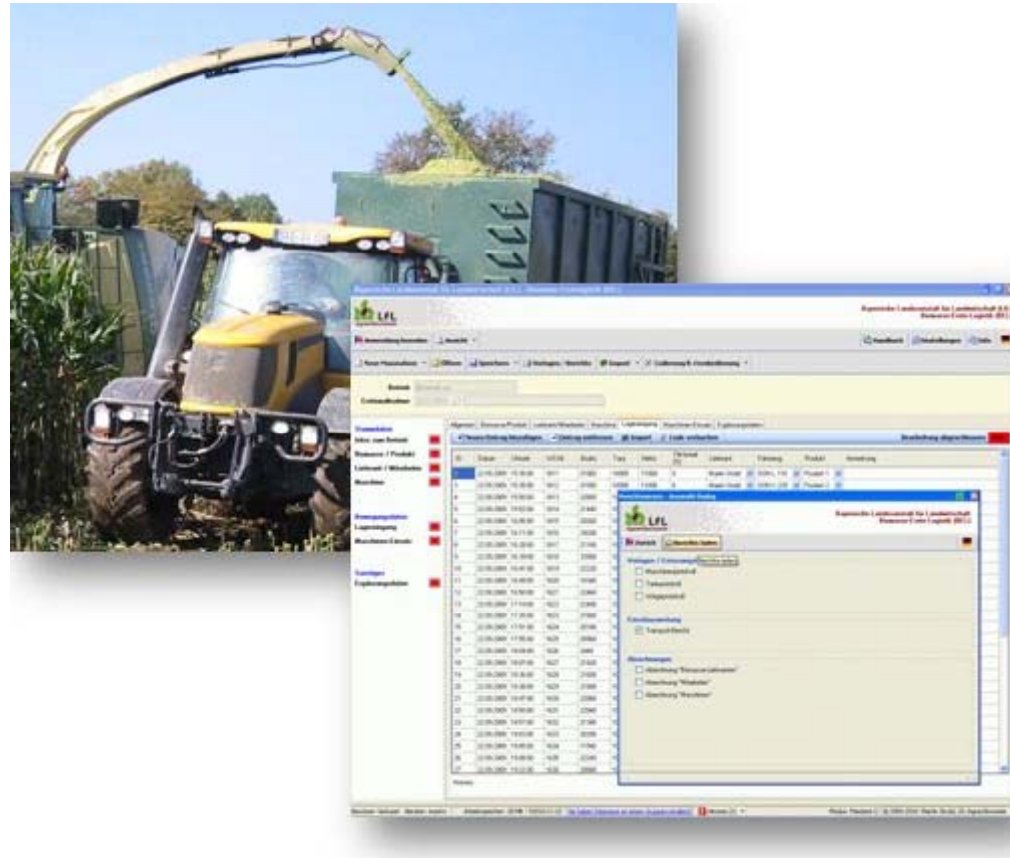
..LfL-Anwendung „Biomasse-Ernte-Logistik“

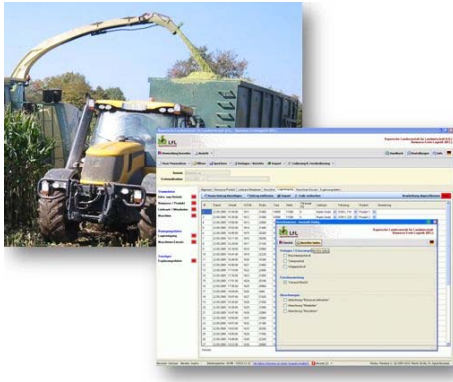
[1] vorher: **Gute Planung**

[2] während: **Auswertungsorientierte Informationserfassung**

[3] nachher: **Betriebsindividuelle Abrechnung und Auswertung**

[4] nachhaltig: **Risikobewusstsein**





Die LfL-Anwendung
Biomasse-Ernte-Logistik
- ein kostenfreies Angebot !

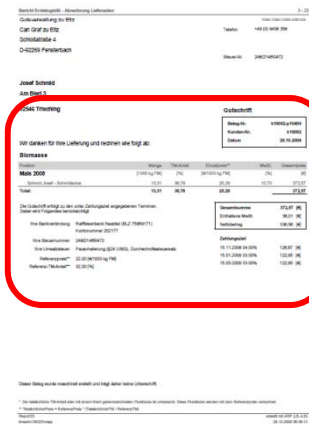
Sie können damit (Ernte-) Transporte..

Abrechnen

Bewerten

Optimieren

Dokumentieren



Abrechnen

„Standardisierte Abrechnung mit Biomasse-Lieferanten“

„Standardisierte Abrechnung mit Dienstleistern“

Gutschrift

Beleg-Nr.	k10092-p10409
Kunden-Nr.	k10092
Datum	29.10.2008

Wir danken für ihre Lieferung und rechnen wie folgt ab:

Abzurechnende Biomasse

Position	Menge	TM-Anteil	Einzelpreis**	MwSt.	Gesamtpreis
	[1000 kg FM]	[%]	€/1000 kg FM]	[%]	€]
Mais 2010					
Schmid Josef - Schmidacker	13,31	36,78	25,29	10,70	372,57
Total:	13,31	36,78	25,29		372,57

Die Gutschrift erfolgt zu den unter Zahlungsziel angegebenen Terminen.
Zahlung erfolgt in Höhe des Betrages.

Ihre Bankverbindung	HypoAlpeAdria Wien (BLZ 52000) Kontonummer 50060000
Ihre Steuernummer	999/666/44420
Ihre Umsatzsteuer	Pauschalierung (§24 UStG), Durchschnittssteuersatz
Referenzpreis**	22,00 [€/1000 kg FM]
Referenz-TM-Anteil**	32,00 [%]

Gesamtsumme	372,57 [€]
Enthaltene MwSt	36,01 [€]
Nettobetrag	336,56 [€]

Zahlungsdetails

Zahlungsziel	
15.11.2008 34.00%	126,67 [€]
15.01.2009 33.00%	122,95 [€]
15.03.2009 33.00%	122,95 [€]

Bericht: Erntelogistik - Fahrzeuge

Produkt: 2008 Mais
Periode: 25.09.2008 bis 29.09.2008

Einheit	MIN	AVG	MAX	SUM	[1/L]	[1/Mh]	[1/t FM]	[1/t TM]
S4D DV 988								
Leergewicht [1000 kg FM]	16,69	19,65	19,70					
Gesamtgewicht [1000 kg FM]	24,14	33,44	37,92					
Ladungsgewicht [1000 kg FM]	4,45	13,80	18,22	1324,57	13,80	20,86	1,00	2788,62
Ladungen []				96	1,00	1,51		
TM-Anteil [%]		35,86						
Treibstoff [l]				870	9,06	13,70	0,66	1,83
Betriebszeit [Mh]				63,50	0,66	1,00	0,05	0,13
Umsätze [€]								

Bewerten

„Standardisierte Bewertung der Transportfahrzeuge“

Summen .. je Tonne Frischmasse

FVB XX 999

von 25.09.2008

bis 29.09.2008

	MIN	AVG	MAX	SUM	[1/L]	[1/Mh]	[1/t FM]	[1/t TM]
Leergewicht [1000 kg FM]	16,69	19,65	19,70					
Gesamtgewicht [1000 kg FM]	24,14	33,44	37,92					
Ladungsgewicht [1000 kg FM]	4,45	13,80	18,22	1324,57	13,80	20,86	1,00	2788,62
Ladungen []				96	1,00	1,51		
TM-Anteil [%]		35,86						
Treibstoff [l]				870	9,06	13,70	0,66	1,83
Betriebszeit [Mh]				63,50	0,66	1,00	0,05	0,13
Umsätze [€]								

[1] vorher: **Gute Planung**

[2] während: **Auswertungsorientierte Informationserfassung**

[3] nachher: **Betriebsindividuelle Abrechnung und Auswertung**

[4] nachhaltig: **Risikobewusstsein**



Masse des Transportguts
(Fuhrwerkswaage)



Arbeitszeit
((Armband-)Uhr)

**LfL-Anwendung
Biomasse-Ernte-Logistik**

Stammdaten	Abgemessen	Biomasse/Produkt	Lieferant/Mitarbeiter	Maschine	Lagerweg	Maschinen-Einsatz	Ergänzungsdaten				
Info zum Betrieb:	02	Datum	Uhr	Uhr	Leistung	Feldweg	Produkt				
Biomasse / Produkt:	2	22.09.2009	15	1612	2100	11900	0	Mahn Sträßl	DDN L 110	Produkt1	
Lieferant / Mitarbeiter:	3	22.09.2009	15	1612	2100	11900	0	Mahn Sträßl	DDN L 110	Produkt2	
Maschine:	4	22.09.2009	16	0500	18000	16340	0	Mahn Sträßl	DDN K 220	Produkt1	
Bewegungsdaten:	7	22.09.2009	16	1100	1616	25000	10000	15000	0	DDN L 110	Produkt2
Lagerweg:	8	22.09.2009	16	2800	1617	21600	11160	0	DDN K 220	Produkt1	
Maschinen-Einsatz:	9	22.09.2009	16	2900	1618	33900	10000	23900	0	DDN K 220	Produkt1
Sonstiges:	10	22.09.2009	16	4100	1619	22200	10000	12200	0	DDN K 220	Produkt1
Ergänzungsdaten:	11	22.09.2009	16	4300	1620	16340	10000	6340	0	DDN K 220	Produkt1
	12	22.09.2009	16	5000	1621	22460	10000	12460	0	DDN K 220	Produkt1
	13	22.09.2009	17	1000	1622	22400	10000	12400	0	DDN K 220	Produkt1
	14	22.09.2009	17	2000	1623	25660	10000	15660	0	Produkt1	Produkt1
	15	22.09.2009	17	5100	1624	20180	10000	10180	0	Produkt2	Produkt2
	16	22.09.2009	17	5500	1626	20960	10000	10960	0	Produkt2	Produkt2



Kraftstoffverbrauch
(Tankuhr der Tankstelle)



Gefahrenere Strecke
(Kilometerzähler Maschine)
(GPS-Datenlogger)



Einsatzstunden Zugmaschine
(Stundenzähler Maschine)



20. Jahrestagung des Fachverband Biogas e.V.

Workshop 12: Aktuelle Trends bei der Biomasse-Logistik

Die optimierte Ernte aus ökonomischer Sicht

13. Januar 2011 – 90471 Nürnberg

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit! ☺

Martin Strobl

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)

Institut für Agrarökonomie

Menzinger Str. 54, D-80638 München

Tel.: +49 (0) 89 17800 474, Email: martin.strobl@LfL.bayern.de