

Erfassung und Auswertung von individuellen Maschinenkosten

DI Gerald Biedermann

Landwirtschaftskammer Niederösterreich

gerald.biedermann@lk-noe.at

**VIELFALT IST
UNSERE STÄRKE**



Bildarchiv, LK

Inhalt

- Maschinenkosten – Zusammensetzung und Zahlenmaterial
- Maschinenkosten ermitteln
- Arbeitserledigungskosten bei NÖ-Betrieben
- Rückschlüsse



Maschinenkosten – Zusammensetzung und Zahlenmaterial



Gibt es Zahlenmaterial zu einzelbetrieblichen Maschinenkosten?

- einzelbetriebliche Aufzeichnungen für private Zwecke
- Buchhaltungsergebnisse auf freiwilliger Basis
- Aufzeichnungen für steuerliche Zwecke
- Aufzeichnungen der Arbeitskreise
- Ackerschlagkarteien, Daten und Zahlen durch „Smart Farming“
 - selten Aufzeichnungen über Einzelmaschinen und Arbeitsgänge
 - Vergleichbarkeit bei unterschiedlichen Ansätzen?

Maschinenkosten – welche Kosten fallen an?

fixe Kosten

(Weitgehend) unabhängig
vom Einsatzumfang

- Abschreibung
- Verzinsung
- Unterbringung

variable Kosten

Abhängig vom Einsatzumfang

- Betriebsmittel (Treib- und Schmierstoffe)
- Servicekosten
- Reparaturkosten

- Kosten für Lohnmaschinen
- Maschinenmiete

- Lohnkosten bzw. Lohnansatz

Welche Kennzahl eignet sich für den Vergleich von Maschinenkosten?



	Direktkosten	variable Kosten	Arbeits erledigungskosten
Saatgut	X	X	
Handelsdünger	X	X	
Pflanzenschutzmittel	X	X	
Hagelversicherung		X	
variable Maschinenkosten (Treibstoff- und Reparaturkosten)		X	X
Lohnmaschinen		X	X
fixe Maschinenkosten (AfA, Zinsansatz, Unterbringung und Versicherung)			X* ohne Gebäudekosten
Lohnansatz			X

→
→

Direktkostenfreie Leistung
Deckungsbeitrag

Arbeitserledigungskosten (AEK)



- **alle** Kosten, die im Zusammenhang mit der Erledigung von Arbeiten entstehen
 - → „Kosten für Mensch und Maschine“



Bildarchiv LK



Bildarchiv LK

Erhebung von Maschinenkosten bei 150 NÖ-Betrieben

Projekt „Außenwirtschaft effizient gestalten“



ik Landwirtschaftskammer
Niederösterreich

Excel-Anwendung „AEK“ Maschinen erfassen



- Basis ÖKL-Richtwerte
- maschinenindividuelle Anpassung
 - Anschaffungswert
 - Nutzungsdauer
 - Restwert

Anlageverzeichnis

Maschinen und Geräte (Drop Down Auswahlfelder)				Gemeinschafts- maschine	% Besitz- anteil	AW € (Brutto)	Restwert € (Brutto)	Kalkulations- wert (brutto)	A-Jahr	ND Jahre
Bezeichnung	Gruppe	Kategorie	Klasse							
34										
35	Seilwinde	Forst_und_Holzwirtsch	Traktorseilwinden	6,0 t		5.500	1.000	4.500	2016	20
36	Rückewagen	Forst_und_Holzwirtsch	Krananhänger mit Kran	8 t Ladekapazität		25.320	10.000	15.320	2016	20
37	Ballenwagen Karl	Transportfahrzeuge	Zweiachsanhänger (Pla	12,0 t	5	----				
38	Miststreuer Bergmann	Düngung_und_Beregn	Kompoststreuer (Univer	12 t	30	----				
39	Güllefass 7m³	Düngung_und_Beregn	Güllefässer	7 m³		7.500	3.000	4.500	2011	15
40	Garant 535	Ernte	Kurzschneitmähdrescher	35 m³ (23,3 m³ nach DIN)		5.000	2.000	3.000	2011	12
41	CS 110	Traktoren_und_Zubeho	Allradtraktoren	80 kW (109 PS)		30.000	20.000	10.000	2014	10
42	Deere 5080	Traktoren_und_Zubeho	Allradtraktoren	65 kW (88 PS)		62.000	25.000	37.000	2014	25
43	Presse 580	Ernte	Rundballenpressen	60 cm - 160 cm Ø variabel		8.000	4.000	4.000	2015	15
44	Frontlader	Traktoren_und_Zubeho	Frontlader mit Mistgabel	1,6 m		8.000	2.000	6.000	2015	20

Excel-Anwendung „AEK“ Arbeitsgänge anlegen



- welche Maschinenkombinationen?
- wie lange dauern Arbeitsgänge?
- Treibstoffverbrauch (5 Kategorien von leicht bis schwer)

Arbeitsgänge

Info zu Arbeitszeit pro ha:

sobald ein **Gerät 1** ausgewählt wird erscheint ein Richtwert für die jeweiligen Stunden pro ha!

Info allg.: Wenn eine Zelle rot markiert ist, dann die Zelle anklicken und auf entfernen drücken!

[Menü](#)

[Weiter](#)

ARBEIT		Info	Richtwerte	Traktor	Belastung	Treibstoff	Gerät 1	Gerät 2
Nr.	Arbeitsgang	h/ha	ha/h	h / ha		L/h		
1	Wartezeiten / manuelle Arbeiten	1,00	1,00		kein KFZ bzw. Gerät	0,0		
2	Mähen	0,63	1,60	0,4 - 0,6	CS 110	mittel	KM 300 FZ	KM 187 h
3	Zetten	0,55	1,82	0,4 - 0,8	Deere 5080	leicht	TH 520 hydro	
4	Schwaden	0,65	1,54	0,6 - 0,8	Steyr 50	leicht	Liner 350	
5	Anweilgut bergen	0,75	1,33	kein Richtwert	CS 110	leicht	Garant 535	
6	Silo verteilen	0,60	1,67	kein Richtwert	Steyr 760	leicht	Fahrtilverteiler	
7	Wenden	0,40	2,50	0,4 - 0,8	Steyr 760	leicht	TH 520 hydro	

Excel-Anwendung „AEK“

Arbeitsgänge den Kulturen zuteilen



- DropDown Felder für schnelle Erfassung
- Feinabstimmung mittels Faktoren möglich

	Name der Kultur
8	Wintergetreide

Kosten je Kultur

Faktor	Arbeitsgang	Arbeitszeit Akh/ha	TRAKTOREINSATZ	GERÄTEEINSATZ	GERÄTEEINSATZ
			Traktor	Gerät 1	Gerät 2
1,00	Pflügen	1,50	Deere 5080	Beetpflug 5 Schar	
0,75	Gülle Acker 15 m ³	0,53	Deere 5080	Güllefass 7m ³	
2,00	Saatbettbereitung	1,00	CS 110	Kombi	
1,00	Anbau	0,70	Deere 5080	Sämaschine	
1,00	Walzen	0,50	Steyr 50	Walze	
2,00	Pflanzenschutz	1,40	Steyr 50	Spritze	
2,00	MD streuen	1,00	Steyr 50	Düngerstreuer	
0,50	Korntransport Litschau	0,30	CS 110	Kipper 5 t	Kipper 6 t
1,00	Stoppelsturz	0,70	CS 110	Grubber	
0,50	Korntransport Hof	0,20	CS 110	Kipper 5 t	
1,00	Feldrand fräsen	0,35	Deere 5080	Fräse	
0,50	Wartezeiten / manuelle Arbeiten	0,50	kein KFZ bzw. Gerät		
1,00	Kontrollfahrten	0,50	BetriebsPKW		
1,00					
		9,18			

Excel-Anwendung „AEK“ Erfassen zugekaufter Arbeiten



- egal wer Leistung erbracht hat
 - Nachbar, MR, Lohnunternehmer
- notwendig für Vergleichbarkeit

Silomais		6
Arbeitsgänge:		Kosten/ha
Silomaisanbau		40

Sommergetreide		7
Arbeitsgänge:		Kosten/ha
Lohndrusch		105

Wintergetreide		8
Arbeitsgänge:		Kosten/ha
Lohndrusch		105

Excel-Anwendung „AEK“ Kontrolle der Maschinenstunden



- überbetriebliche Arbeitszeit, Innenwirtschaft und Forst erfassen
- errechneten Maschineneinsatz mit tatsächlichen Einsatzstunden abstimmen

Einsatzstunden - Kraftfahrzeuge

KFZ - Liste	Stunden - Außenwirtschaft eigen	Prozent - Außenwirtschaft eigen	überbetriebliche Tätigkeit (MR)	Innenwirtschaft, Forst, sonstiges	Kontrolle: Gesamt Maschinenstunden
	Summe pro Jahr	wird errechnet	Eingabe in Stunden pro Jahr		Gesamtsumme pro Jahr
Steyr 760	111	60%		75	186
Steyr 50	91	48%		100	191
BetriebsPKW	13	10%		120	133
CS 110	212	77%	15	50	277
Deere 5080	282	59%	20	180	482

Excel-Anwendung „AEK“ Arbeiterledigungskosten pro ha



		Kulturen								
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Kultur		Heu	Silage Fahrsilo	Silage Rundballen	Grünfutter	Heu Hans	Silomais	Sommergetreide	Wintergetreide	
Summe Fläche		1,3	7,0	7,5	1,3	3,0	3,0	5,0	6,0	
Grünland Ø Anzahl Schnitte		4,0	4,0	4,0	4,0	2,0				
Summe LN		34,0 ha								
Kosten	Ø Reparaturen / ha	182	187	142	144	147	166	166	91	79
	Ø Treibstoff / ha	195	187	141	163	137	222	237	125	102
	Ø Maschinenmieten / ha	8	6	0	0	0	0	45	27	0
	Ø Lohnarbeiten / ha	82	0	0	200	0	0	40	105	105
	Ø Variable K. / ha	468	380	283	507	284	388	488	348	286
	Ø AfA / ha	174	119	135	111	428	116	192	89	80
	Ø Kapitalkosten / ha	85	61	60	57	204	64	69	35	29
	Ø Unterbringung / ha	110	100	111	75	263	74	144	74	73
	Ø Fixkosten / ha	369	281	306	244	894	254	405	198	183
	Ø Stunden / ha	23,4	26,2	19,4	18,8	18,5	21,6	22,1	11,1	9,2
Ø Lohnansatz / ha	280	314	233	226	222	259	265	133	110	
Ø Gesamtkosten / ha	1.117	975	822	976	1.401	901	1.157	679	579	
Arbeiterledigungskosten gesamt										37.965

Excel-Anwendung „AEK“ Kosten der einzelnen Arbeitsgänge



Nr.	Arbeitsgang	Stunden pro ha	Stunden pro Jahr	Euro je Hektar			
				variable Kosten	fixe Kosten	Lohn ansatz	Gesamt-kosten
1	Arbeitszeiten / manuelle Arbeit	1,00	85	0,0	0,0	12,0	12,0
2	Mähen	0,63	43	20,5	12,4	7,5	40,4
3	Zetten	0,55	54	8,2	4,4	6,6	19,2
4	Schwaden	0,65	52	5,7	4,9	7,8	18,4
5	Anweilgut bergen	0,75	21	15,6	28,5	9,0	53,0
6	Silo verteilen	0,60	17	5,3	9,3	7,2	21,8
7	Wenden	0,40	8	4,3	2,2	4,8	11,3
8	Gülle Grünland	0,53	36	10,5	11,7	6,4	28,6
9	Pflügen	1,50	21	42,4	37,8	18,0	98,3
10	Saatbettbereitung	0,50	17	13,7	9,7	6,0	29,4
11	Gülle Acker 15 m³	0,71	9	13,7	14,9	8,5	37,2
12	Anbau	0,70	11	15,3	14,7	8,4	38,4
13	Walzen	0,50	6	6,2	11,2	6,0	23,4
14	Pflanzenschutz	0,70	18	9,6	2,2	8,4	20,2
15	MD streuen	0,50	10	5,5	8,0	6,0	19,4
16	Korntransport Hof	0,40	3	10,1	5,8	4,8	20,7

Excel-Anwendung „AEK“ Kosten der einzelnen Maschinen



Kosten je Maschine (pro Stunde)

lk
landwirtschaftskammer
niederösterreich

Nr.	Bezeichnung	gesamt	Außenwirtschaft am eigenen Betrieb			gesamt	Außenwirtschaft am eigenen Betrieb		
		Stunden pro Jahr	Stunden / Jahr	variable Kosten / Jahr	fixe Kosten / Jahr	fixe Kosten / Jahr	variable Kosten/Std.	fixe Kosten/Std.	Gesamtkosten je Stunde
1									
2	Steyr 760	186	111	848	402	673	7,6	3,6	11,2
3	Steyr 50	191	91	675	216	455	7,4	2,4	9,8
4	KM 300 FZ	53	53	341	443	443	6,4	8,3	14,8
5	KM 187 h	43	43	142	190	190	3,3	4,4	7,7
6	TH 520 hydro	62	62	209	120	120	3,4	1,9	5,3
7	Liner 350	52	52	152	266	266	2,9	5,1	8,0
8	Garant 430	10	10	50	909	909	5,0	90,9	95,9
9	Fahrsiloverteiler	17	17	23	201	201	1,4	11,9	13,3
10	Beetpflug 5 Schar	21	21	209	404	404	9,9	19,2	29,2
11	Kombi	20	20	85	243	243	4,3	12,3	16,6
12	Fräse	5	5	32	232	232	6,4	47,3	53,8

Ergebnisse bei einzelnen Kulturen



Datengrundlage



- **variable Kosten** (abhängig von Ausbringmenge, Feldentfernung, ...)
 - Betriebsmittel (Treib- und Schmierstoffe) → **Dieselpreis 1,30 € brutto**
 - Reparaturkosten → **ÖKL**
 - Kosten für Lohnmaschinen
- **Fixkosten**
 - Abschreibung (AfA - sofern Auslastungsschwelle nicht überschritten)
 - Zinsanspruch für gebundenes Kapital → **2,5 % vom tat. Wert**
 - Unterbringung und Versicherung → **10 € pro m² Einstellplatz**
- **Arbeitskosten**
 - kalkulatorischer Lohnansatz → **12 € pro Akh**
 - aus Vergleichsgründen keine SV-Beiträge unterstellt

Legende



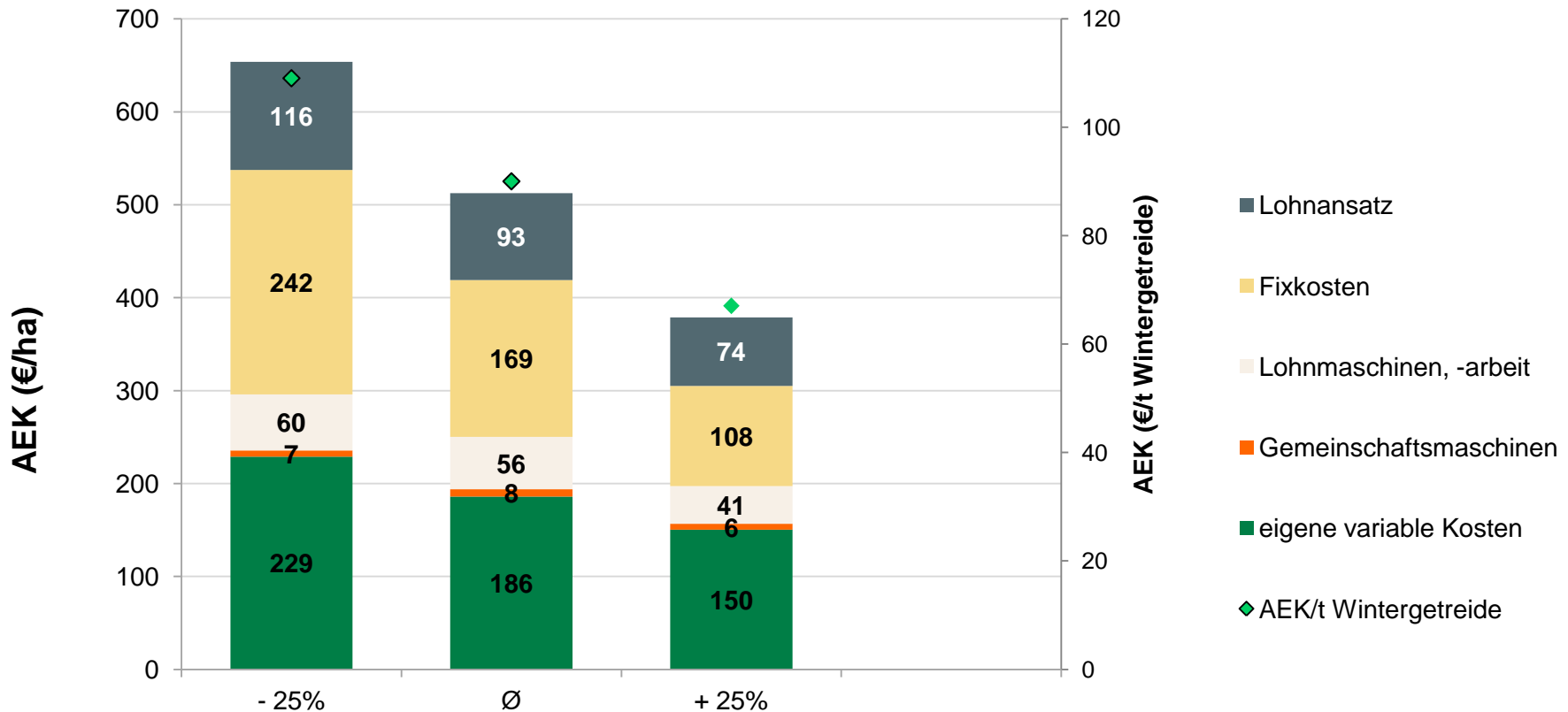
- Lohnansatz Feldarbeitszeit x 12 €
- Fixkosten Abschreibung, Zinsansatz, Unterbringung
- Lohnmaschinen, -arbeit Lohndrusch, Lohnernte, Lohnsaat, ...
- Gemeinschaftsmaschinen MR-KG Maschinen, Mietmaschinen
- eigene variable Kosten Diesel + Reparaturkosten
- ◆ AEK/t WG Arbeitserledigungskosten pro t Erzeugnis

Arbeitserledigungskosten Wintergetreide

61 Betriebe mit 15-50 ha WG, konventionell



26 ha **29 ha** **34 ha** **Wintergetreide pro Betrieb**
gepflügt: 59 % **44 %** **32 %** **der Ackerfläche**

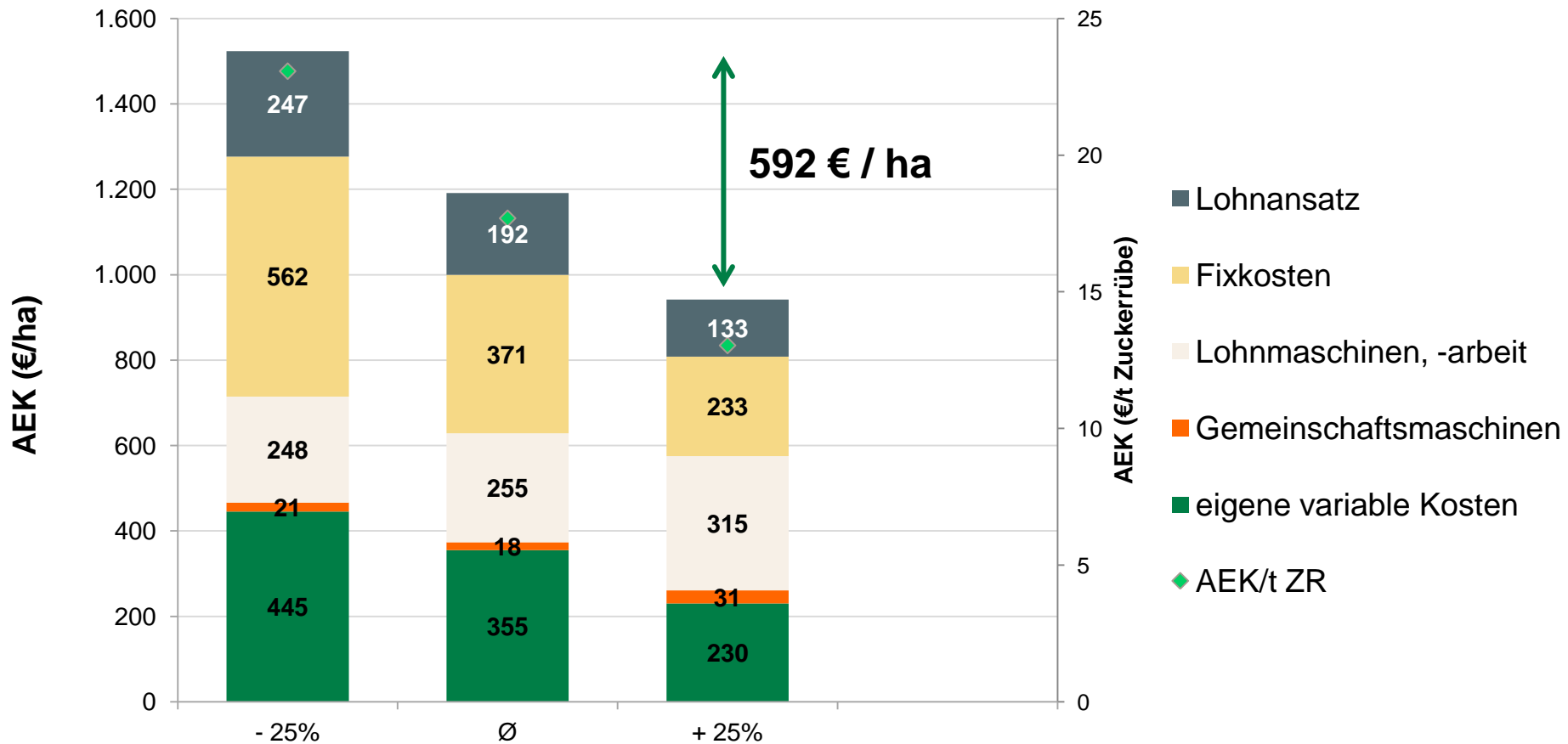


Arbeitserledigungskosten Zuckerrübe

62 Betriebe, konventionell



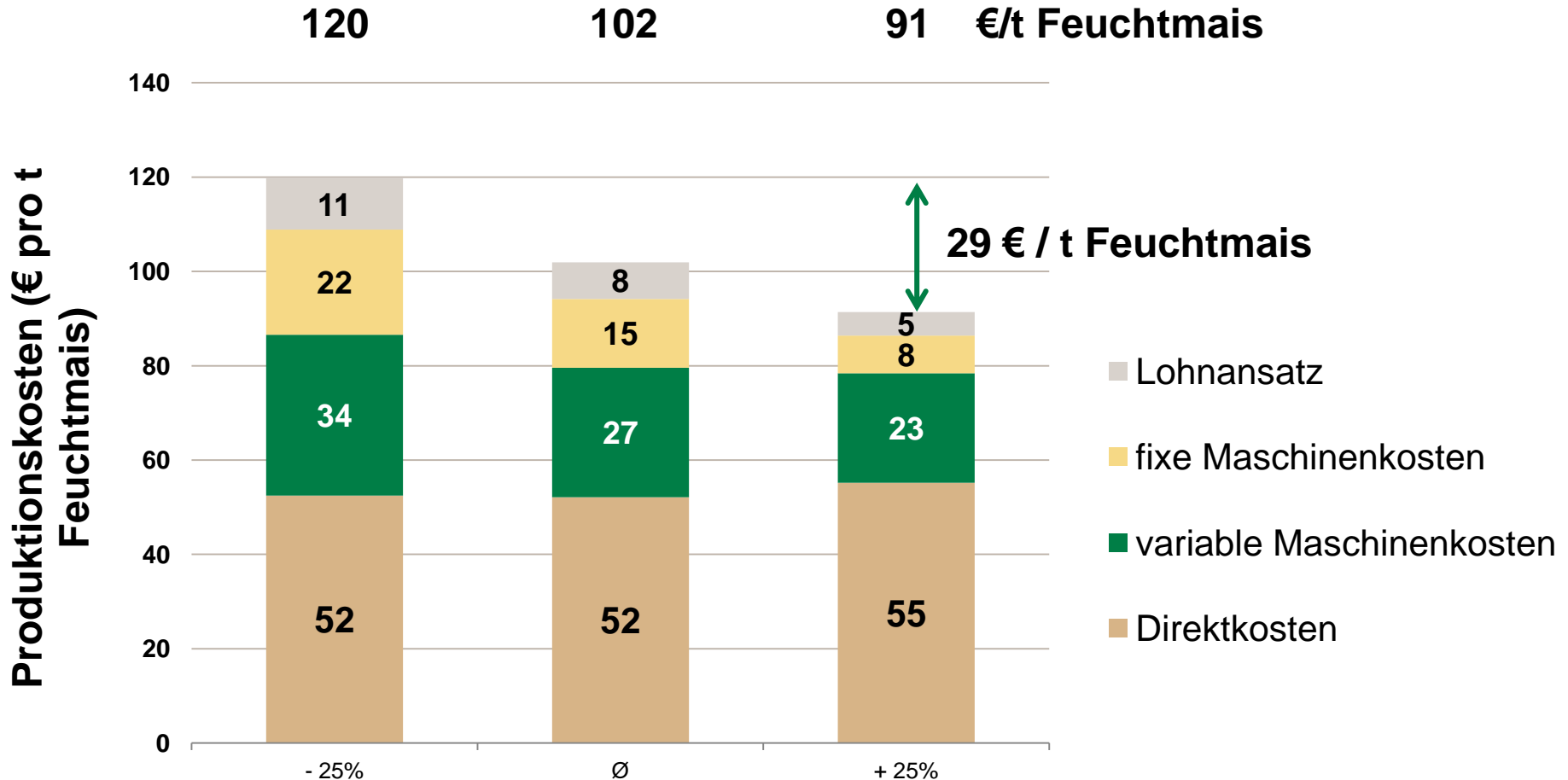
8,6 ha **10,7 ha** **10,6 ha** **Zuckerrübe pro Betrieb**
gepflügt: 48 % **40 %** **25 %** **der Ackerfläche**



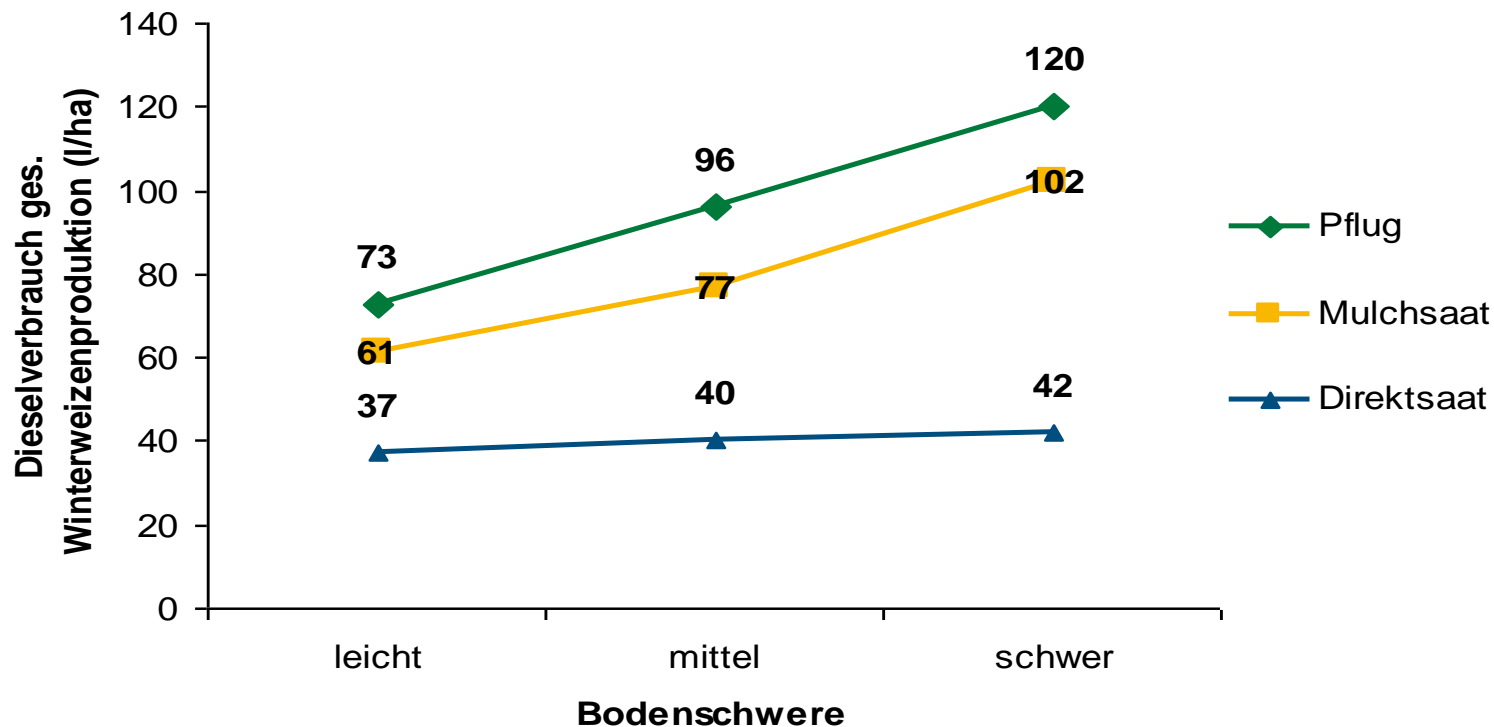
Produktionskosten Körnermais



- Direktzahlung, betriebliche Fixkosten, Pacht und SVB unberücksichtigt
- Direktkosten enthalten Saatgut, Pflanzenschutz, Dünger und HV



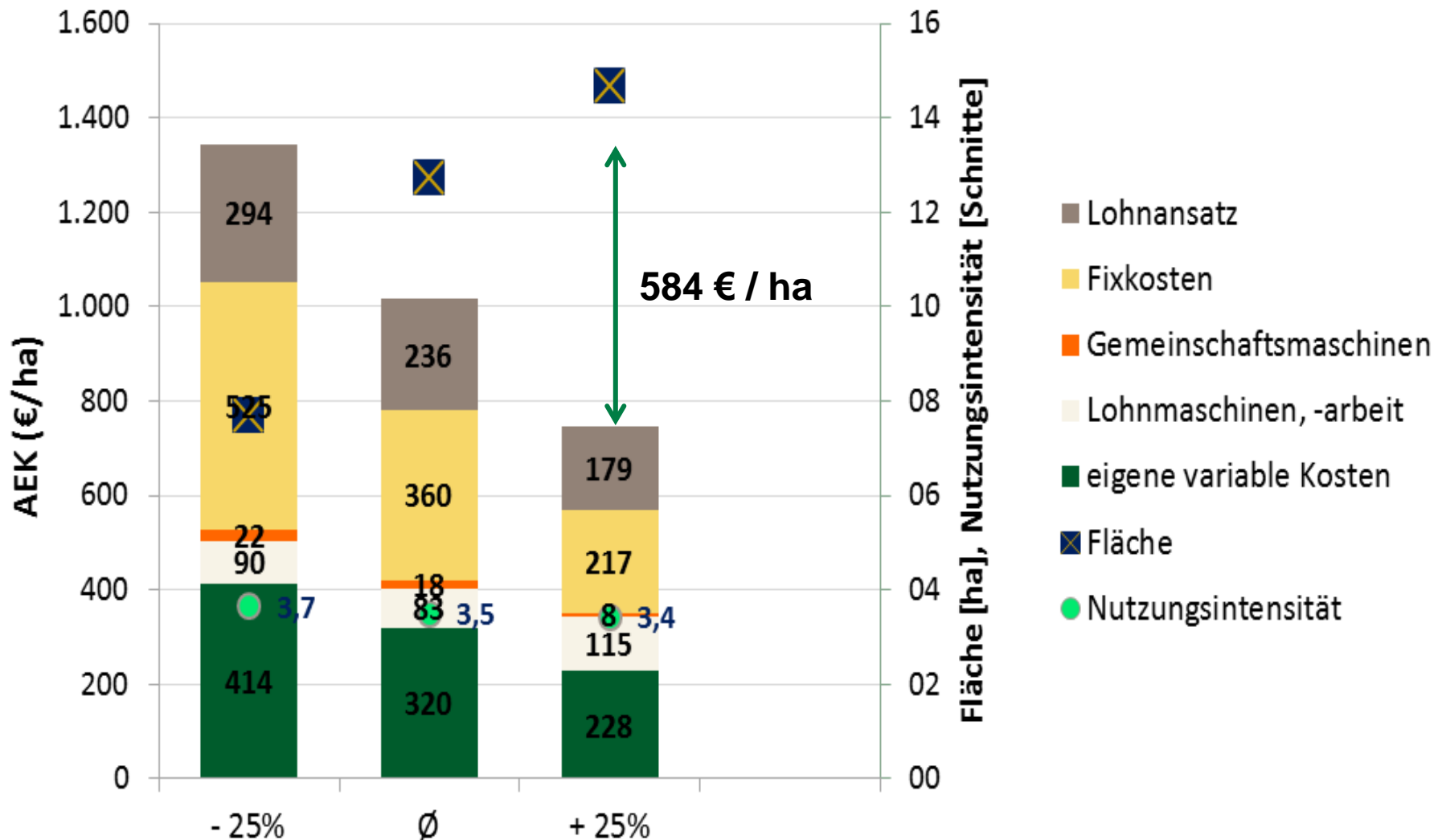
Dieserverbrauch: Bodenschwere und Bodenbearbeitungssystem



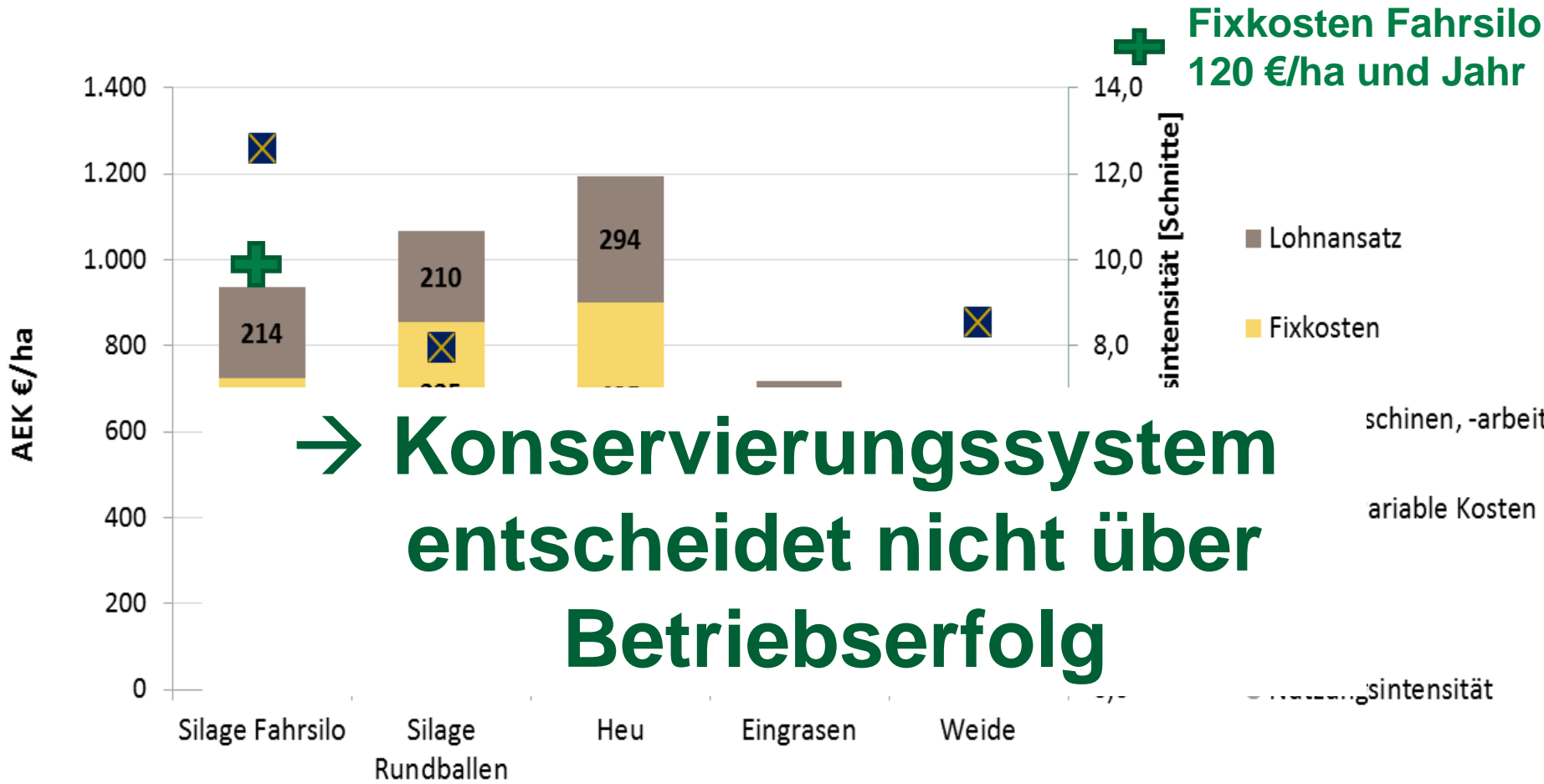
Gesamte Winterweizenproduktion; Mulchsaat inkl. tiefer Lockerung

Datenquelle: KTBL 2009

Arbeitserledigungskosten beim Grünland Silage Fahrsilo, €/ha und Jahr (3-4 Schnitte)



Arbeitserledigungskosten beim GL - Konservierungssysteme

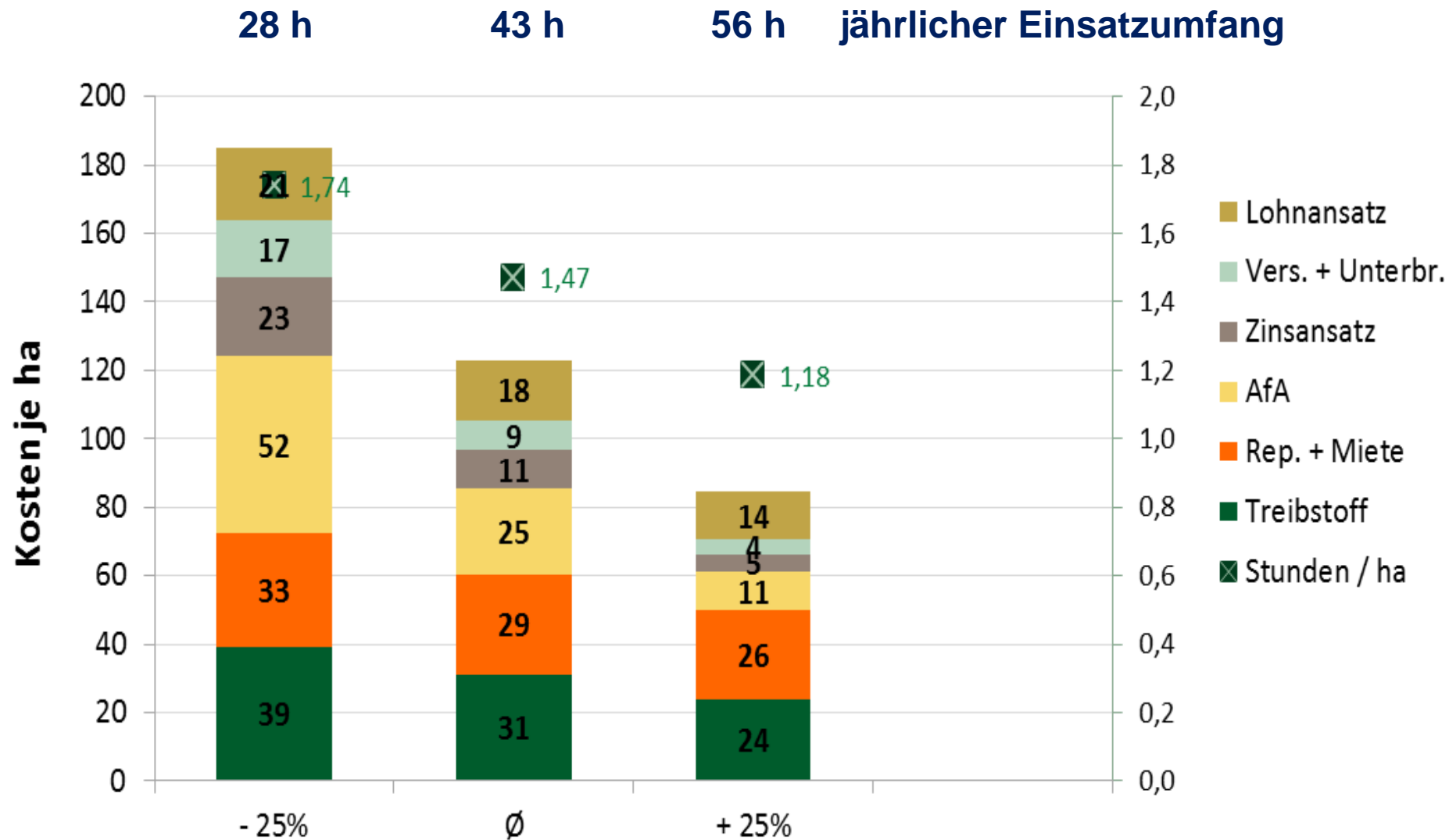


→ **Konservierungssystem
entscheidet nicht über
Betriebserfolg**

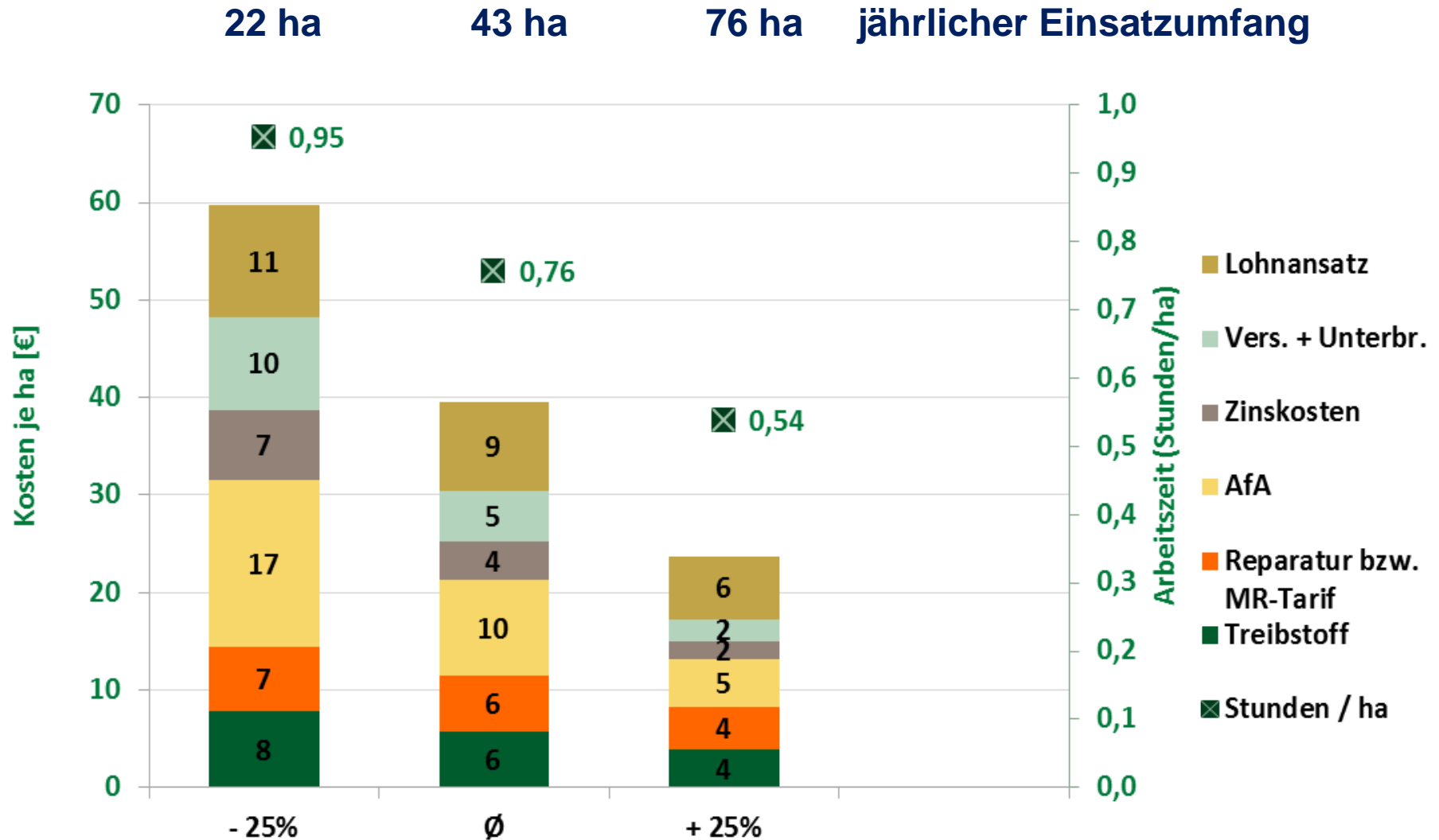


50 nö. Betriebe

Kosten von Arbeitsverfahren zB Pflügen, 139 Betriebe aus NÖ

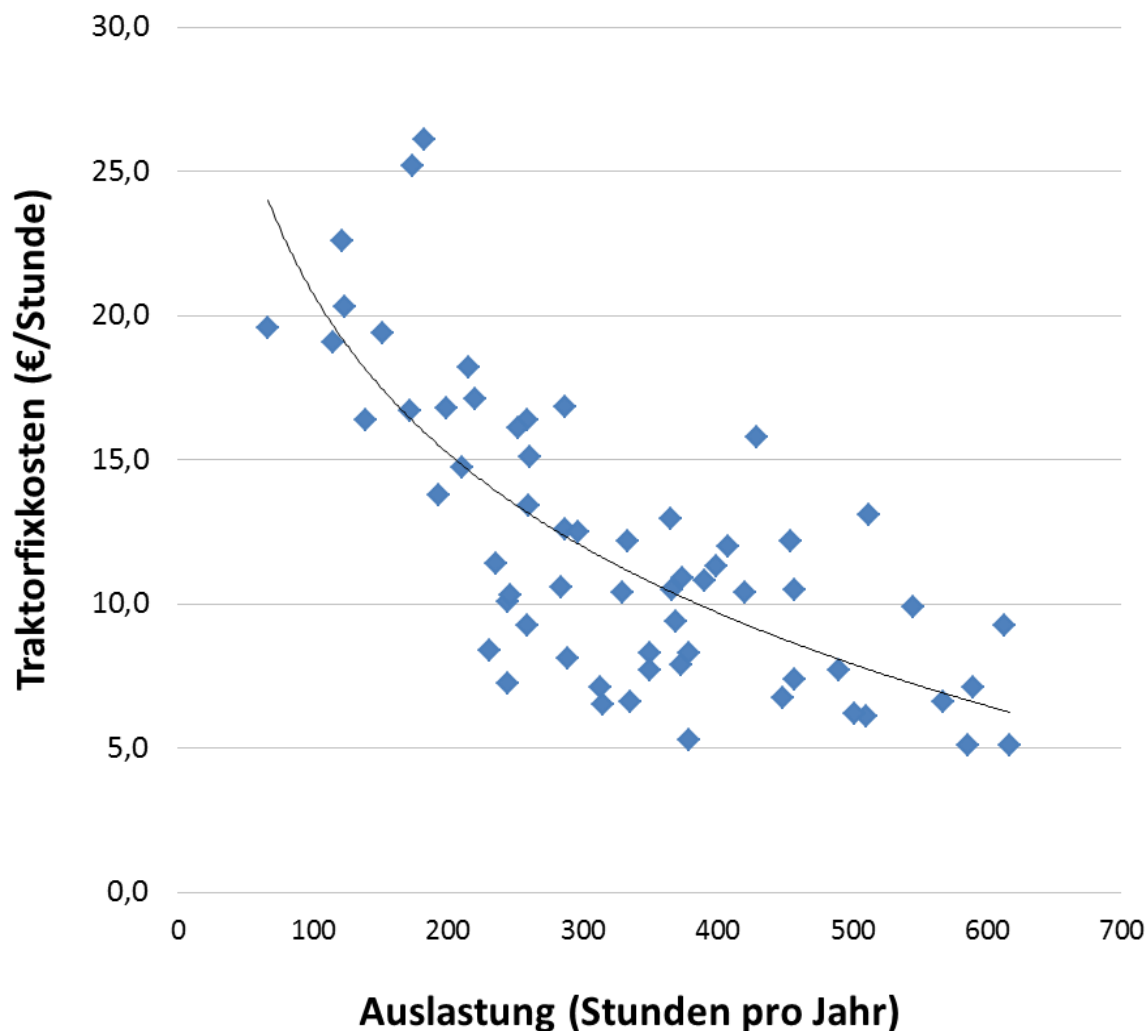


Kosten von Arbeitsverfahren zB Schwaden, 105 Betriebe aus NÖ



Traktorfixkosten 90 – 130 PS

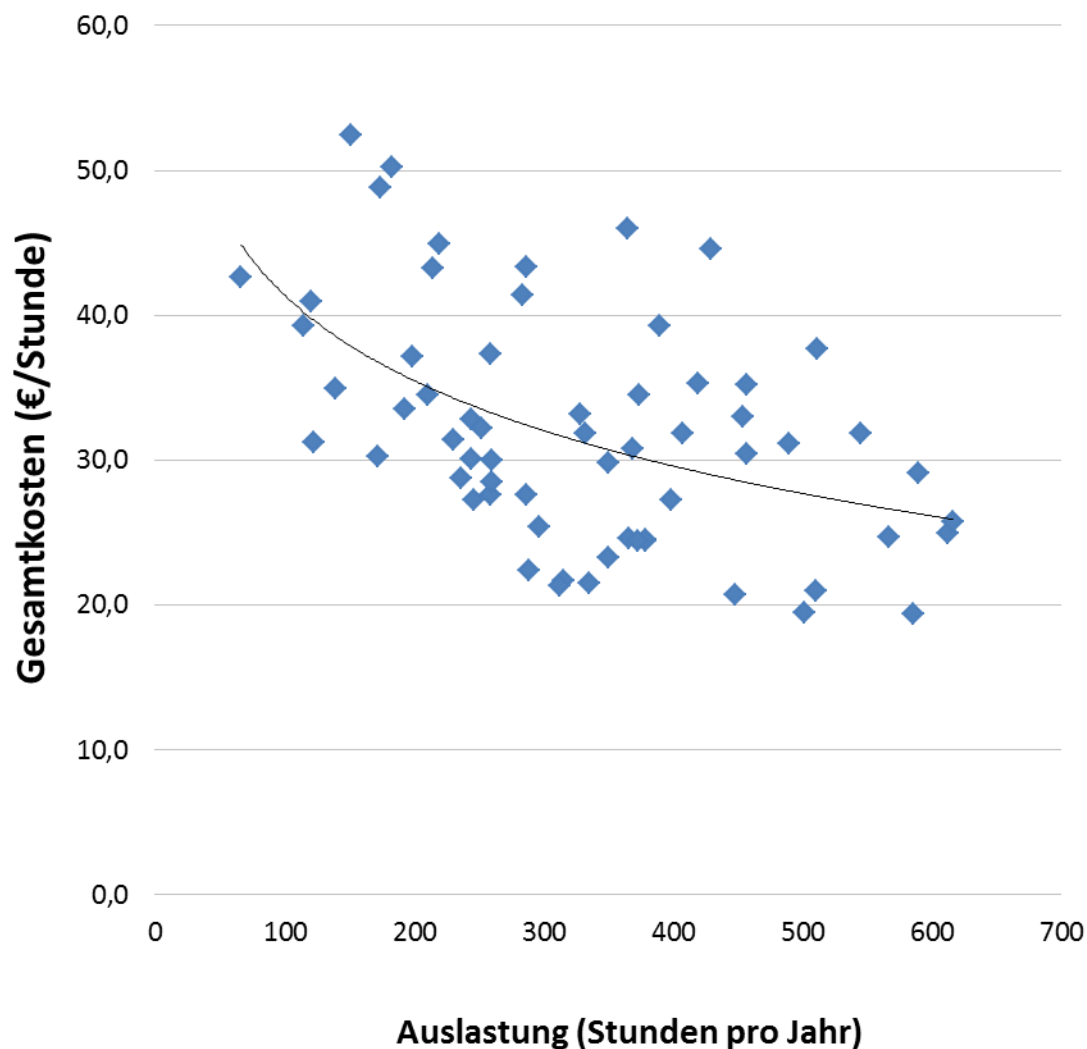
60 niederösterreichische Traktoren



- Einzelbetriebliche ND
- Restwerte (!)
- Zinsansatz 2,5 %
- Unterbringung 10 €/m²

Traktorgesamtkosten 90 – 130 PS

60 niederösterreichische Traktoren



- **Fixkosten**
- **Dieserverbrauch**
Betrieb bei 1,30 €/l
- **Reparaturkosten**
 - Laut ÖKL
 - 0,8 % vom NW/100 h

Was unterscheidet die Betriebe mit den höheren Kosten von jenen mit den geringeren?

- Doppelmechanisierung
 - zB gute Eigenmechanisierung + zusätzlich Gemeinschaftsmaschinen
 - „Eigenmechanisierung schonen“, „Arbeitsspitzen brechen“
 - Auslagern erfordert Konsequenz
- (zu) viele Traktoren
 - Flexibilität kostet Geld
 - Anzahl Allradtraktoren – Anzahl Fahrer sollte zusammenpassen
 - Traktor als „heilige Kuh“, Prestige
- sinnvolle Auslastung
 - Bodenbearbeitungsintensität
 - teure Straßenfahrten – Bh die mehr kosten als sie bringen
 - neuer Stufenloser vor dem Mischwagen
- Arbeitswirtschaft – Druck zur Rationalisierung bei größeren Betrieben

Maschinenkauf selber sauber kalkulieren



Maschinenkauf – Kosten kalkulieren!

- Was braucht man?
 - Anschaffungswert
 - geplanter Einsatz (Stunden, ha, Ballen, ...)
 - geplante Nutzungsdauer
 - Restwert zum Nutzungsende (Recherche)
 - Kosten der Unterbringung (Platzbedarf, zB 10 €/m² und Jahr)
 - variable Kosten (zB ÖKL, eigene Erfahrungen)
 - Reparaturkosten
 - Treibstoff
 - Betriebsmittel (zum Rundballennetz, Folie, ...)

Maschinenkauf – Kosten kalkulieren!

Auslastung	Ballen/Jahr	100	200
Anschaffungswert	€	40.000	40.000
geplanter Restwert	€	10.500	10.000
Abschreibungsbetrag	€	29.500	30.000
Nutzungsdauer	Jahre	25,0	25,0
jährliche AfA		1.180	1.200
Zinsansatz	2%	505	500
Unterbringung	1%	200	200
jährliche Fixkosten	€	1.885	1.900
Fixkosten Presse	€/Ballen	18,9	9,5
Reparaturkosten Presse	€/Ballen	1,2	1,2
Ballennetz	0,8	0,8	0,8
variable Kosten Presse		2,0	2,0
Gesamtkosten Presse	€/Ballen	20,9	11,5

$$=(AW-RW)/ND$$

$$=(AW+RW)/2*ZA$$

$$=(AfA+ZA+U)$$

$$=j\ddot{a}hrliche\ Fixkosten/Ballen$$

$$=RepKosten\ (\ddot{O}KL)/Ballen\ pro\ h$$

Maschinenkostenrechnung

zB Rundballenpresse neu 40.000 € AW

Auslastung	Ballen/Jahr	100	200	300	400	600	800	1.000	1.200
Anschaffungswert	€	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
geplanter Restwert	€	10.500	10.000	9.500	9.000	8.000	7.500	7.000	6.500
Abschreibungsbetrag	€	29.500	30.000	30.500	31.000	32.000	32.500	33.000	33.500
Nutzungsdauer	Jahre	25,0	25,0	25,0	25,0	24,5	23,5	22,5	21,5
jährliche AfA		1.180	1.200	1.220	1.240	1.306	1.383	1.467	1.558
Zinsansatz	2%	505	500	495	490	480	475	470	465
Unterbringung	1%	200	200	200	200	200	200	200	200
jährliche Fixkosten	€	1.885	1.900	1.915	1.930	1.986	2.058	2.137	2.223
Fixkosten Presse	€/Ballen	18,9	9,5	6,4	4,8	3,3	2,6	2,1	1,9
Reparaturkosten Presse	€/Ballen	1,2	1,2	1,1	1,1	1,0	0,9	0,9	0,9
Ballennetz	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
variable Kosten Presse		2,0	2,0	1,9	1,9	1,8	1,7	1,7	1,7
Gesamtkosten Presse	€/Ballen	20,9	11,5	8,3	6,7	5,1	4,3	3,8	3,5

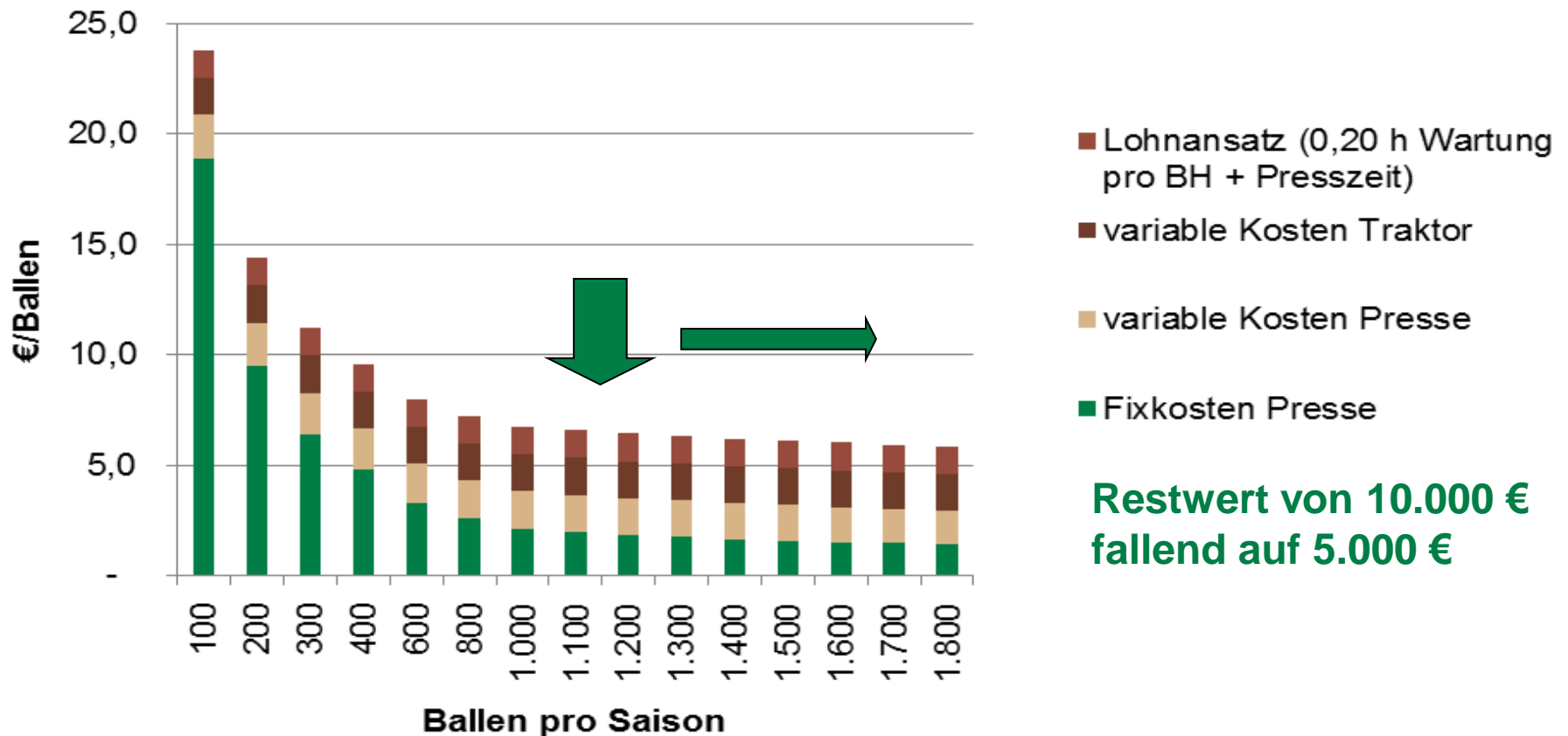
Maschinenkostenrechnung

zB Rundballenpresse neu 40.000 € AW

Auslastung	Ballen/Jahr	100	200	300	400	600	800	1.000	1.200
Nutzungsdauer	Jahre	25,0	25,0	25,0	25,0	24,5	23,5	22,5	21,5
Fixkosten Presse	€/Ballen	18,9	9,5	6,4	4,8	3,3	2,6	2,1	1,9
Reparaturkosten Presse	€/Ballen	1,2	1,2	1,1	1,1	1,0	0,9	0,9	0,9
Ballennetz	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
variable Kosten Presse		2,0	2,0	1,9	1,9	1,8	1,7	1,7	1,7
Gesamtkosten Presse	€/Ballen	20,9	11,5	8,3	6,7	5,1	4,3	3,8	3,5
Ballen pro Stunde	15								
Treibstoffkosten	15	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Reparaturkosten Traktor	10	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
variable Kosten Traktor		1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Kosten Presse + var. K Traktor	€/Ballen	22,5	13,1	10,0	8,3	6,8	6,0	5,5	5,2
Lohnansatz (0,20 h Wartung pro BH)	15	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
GK Presse + vk. Traktor + LA	€/Ballen	23,8	14,4	11,2	9,6	8,0	7,2	6,8	6,4
Traktorstunden	h/Jahr	7	13	20	27	40	53	67	80
Fixkosten Traktor zB	22,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
GK Presse + GK Traktor + LA	€/Ballen	25,3	15,9	12,7	11,1	9,5	8,7	8,3	7,9

Die Auslastung bestimmt die Technik

Kalkulation Rundballenpresse (neu, 40.000 € AW, 25 bzw. 18 Jahre ND)



Maschinenkosten optimieren

- entweder Eigenmechanisierung gut auslasten
 - passende Neumaschinen „lang“ genutzt – Gefahr Überdimensionierung
 - gebraucht
 - Gemeinschaftsmaschine
- oder konsequent auslagern
 - bei arrondierten Betrieben
 - Achtung bei vorhandenen Traktorressourcen
- oder Zusammenarbeit
 - Siliergemeinschaften
 - Arbeitserledigung für Dritte oder Maschinenverleih

Fazit

- einzelbetrieblich großer Spielraum – Maschinenkosten hat Landwirt in der Hand
- Potential bei den Arbeitserledigungskosten nutzen
 - Traktorkosten (Auslastung)
 - Bodenbearbeitungsintensität hinterfragen
- Jeder kann Maschinenkosten selbst kalkulieren – Hilfestellung durch Landwirtschaftskammern

