

**Anhang zur Hausarbeit „Berechnungen von Verfahrenskosten  
ausgewählter Technikvarianten zur Heu- und Silagegewinnung  
unter Berücksichtigung unterschiedlicher  
Bodenbelastungsklassen“  
-Berechnungen-**

***Inhaltsübersicht***

Berechnungen zu 7.1 sowie 7.2 finden sich auf folgenden Seiten:

Belastungsklasse	Trockengutlinie (Heu)		Welkgutlinie (Silage)
	<b>Rundballen</b>	<b>Quaderballen</b>	
<b>2</b>	2	-	50
<b>3</b>	10	-	57
<b>4</b>	18	34	64
<b>5</b>	26	42	71

Berechnungen von LfL-Daten zu 7.3

S. 78

## Belastungsklasse 2 – Heugewinnung mit Rundballen

### Verfahrenskosten Heulinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW

Rotationsmäherwerk Heckanbau 2,4 m

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Mäherwerk
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	49-59	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	2,4
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
		[ha]	\	3.300
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	286,46
	$u_n[ha/a]=ND_n [ha] / ND_n [a]$	[ha/a]	\	330
Anschaffungspreis	AP	[€]	40.000	6.900
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	3.333	690
Zinsansatz		[€/a]	800	138
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>4.348</b>	<b>828</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.998	561
Betriebsstoffe		[€/a]	3.778	0
davon Diesel		[€/a]	3.673,53	0
Öl		[€/a]	104,96	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>8.776</b>	<b>740</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	13.125	1.567
Maschinenkosten		[€/h]	15,75	5,47
		[€/ha]	13,67	4,75
<b>Maschinenkosten beide</b>		[€/h]	21,22	
		<b>[€/ha]</b>	<b>18,42</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,6	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,01	
<b>Flächenleistung</b>	$K_{GAZ} = b_A * v_F * f$	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>	<b>1,15</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	13,02	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>	<b>31,44</b>	

### Verfahrenskosten Heulinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW

Kreiselzettwender 10,5 m

dreimalig

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Wender
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	49-59	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	10,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
		[ha]	\	14.400
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[ha/a]=ND_n [ha] / ND_n [a]$	[ha/a]	\	1.440
Anschaffungspreis	AP	[€]	40.000	18.800
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	3.333	1.880
Zinsansatz		[€/a]	800	376
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>4.348</b>	<b>1.296</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.998	2.736
Betriebsstoffe		[€/a]	3.778	0
davon Diesel		[€/a]	3.673,53	0
Öl		[€/a]	104,96	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>8.776</b>	<b>8.208</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	13.125	9.504
Maschinenkosten		[€/h]	15,75	\
		[€/ha]	3,12	6,60
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>9,72</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,6	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,05	
<b>Flächenleistung</b>	$K_{GAZ} = b_A * v_F * f$	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>	<b>5,04</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	2,98	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>	<b>12,70</b>	

### Verfahrenskosten Heulinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 26-33 kW

Kreiselschwader Einkreisel; 4,0 m

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Schwader
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	26-33	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	4
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
		[ha]	\	4.100
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[ha/a]=ND_n [ha] / ND_n [a]$	[ha/a]	\	410
Anschaffungspreis	AP	[€]	23.000	6.250
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	1.917	1.080
Zinsansatz		[€/a]	460	216
Weitere Fixkosten		[€/a]	130	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>2.507</b>	<b>750</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	3.749	740
Betriebsstoffe		[€/a]	2.099	0
davon Diesel		[€/a]	2.040,85	0
Öl		[€/a]	58,31	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>5.848</b>	<b>820</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	8.354	1.570
Maschinenkosten		[€/h]	10,03	\
		[€/ha]	5,22	3,83
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>9,05</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,6	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,02	
<b>Flächenleistung</b>	$K_{GAZ} = b_A * v_F * f$	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>	<b>1,92</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	7,81	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>	<b>16,86</b>	

## Verfahrenskosten Heulinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 26-33 kW

Rundballenpresse Festkammer D = 1,2 m

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Presse
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	26-33	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	4
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
Nutzungsdauer	$ND_n$	[h]	10.000	\
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[Ballen/a]=ND_n [Ballen] / ND_n [a]$	[Ballen/a]	\	35.000
Anschaffungspreis	AP	[€]	23.000	28.000
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	1.917	1.080
Zinsansatz		[€/a]	460	216
Weitere Fixkosten		[€/a]	130	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>2.507</b>	<b>3.360</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	3.749	740
Betriebsstoffe		[€/a]	2.099	0
	davon Diesel	[€/a]	2.040,85	0
	Öl	[€/a]	58,31	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>5.848</b>	<b>3.675</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	8.354	7.035
Maschinenkosten		[€/h]	10,03	\
		[€/Ballen]	\	2,01
		[€/ha]	6,27	20,74
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>27,01</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,5	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,02	
<b>Flächenleistung</b>	$K_{GAZ} = b_A * v_F * f$	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>	<b>1,60</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	9,38	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>	<b>36,38</b>	

## Verfahrenskosten Heulinie

**Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW**  
**Frontlader vollhydraulisch; für 45 kW; 1300 daN**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Frontlader
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	41-48	\
Nutzungsdauer	ND <sub>n</sub>	[a]	12	12
jährlicher Einsatz	u <sub>n</sub> [h/a]=ND <sub>n</sub> [h] / ND <sub>n</sub> [a]	[h]	10.000	2.500
Anschaffungspreis	AP	[€]	34.000	3.200
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	2.833	267
Zinsansatz		[€/a]	680	64
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>3.728</b>	<b>331</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.582	146
Betriebsstoffe		[€/a]	3.179	0
davon Diesel		[€/a]	3.090,43	0
Öl		[€/a]	88,30	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.760</b>	<b>146</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	11.488	477
Maschinenkosten		[€/h]	13,79	2,29
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/h]</b>		<b>16,07</b>
<b>Flächenleistung</b>				
Beladezeit		[h/Ballen]	0,03	
Arbeitsgeschwindigkeit		[Ballen/h]	30,00	
		[Ballen/ha]	10,32	
		[h/ha]	0,34	
<b>Flächenleistung</b>		<b>[ha/h]</b>		<b>2,91</b>
Maschinenkosten	$MK[€/ha] = MK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	5,53	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	5,16	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>		<b>10,69</b>

## Verfahrenskosten Heulinie

**Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW**  
**Plattformwagen zweiachsig gebraucht; 6 t (4,5 t)**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Anhänger
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	49-59	\
Nutzungsdauer	ND <sub>n</sub>	[a]	12	15
		[h]	10.000	\
		[t]	\	7.500
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[t/a]=ND_n [t] / ND_n [a]$	[t/a]	\	500
Anschaffungspreis	AP	[€]	40.000	1.000
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	3.333	67
Zinsansatz		[€/a]	800	20
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	30
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>4.348</b>	<b>117</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.998	75
Betriebsstoffe		[€/a]	3.778	0
davon Diesel		[€/a]	3.673,53	0
Öl		[€/a]	104,96	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>8.776</b>	<b>75</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	13.125	192
Maschinenkosten		[€/h]	15,75	\
		[€/t]	\	0,38
		[€/ha]	0,82	0,54
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>1,35</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	v <sub>F</sub>	[km/h]	18	
<b>Flächenleistung</b>		<b>[ha/h]</b>	<b>19,247</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	0,78	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>	<b>2,13</b>	

## Verfahrenskosten Heulinie

**Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW**  
**Frontlader vollhydraulisch; für 45 kW; 1300 daN**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Frontlader
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	41-48	\
Nutzungsdauer	ND <sub>n</sub>	[a]	12	12
jährlicher Einsatz	u <sub>n</sub> [h/a]=ND <sub>n</sub> [h] / ND <sub>n</sub> [a]	[h]	10.000	2.500
Anschaffungspreis	AP	[€]	34.000	3.200
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	2.833	267
Zinsansatz		[€/a]	680	64
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>3.728</b>	<b>331</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.582	146
Betriebsstoffe		[€/a]	3.179	0
davon Diesel		[€/a]	3.090,43	0
Öl		[€/a]	88,30	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.760</b>	<b>146</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	11.488	477
Maschinenkosten		[€/h]	13,79	2,29
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/h]</b>		<b>16,07</b>
<b>Flächenleistung</b>				
Entladezeit		[h/Ballen]	0,025	
Arbeitsgeschwindigkeit		[Ballen/h]	40	
		[Ballen/ha]	10,32	
		[h/ha]	0,258	
<b>Flächenleistung</b>		<b>[ha/h]</b>		<b>3,876</b>
Maschinenkosten	MK[€/ha] = MK[€/h] / K <sub>GAZ</sub> [ha/h]	[€/ha]	4,15	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	LK[€/ha] = LK[€/h] / K <sub>GAZ</sub> [ha/h]	[€/ha]	3,87	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>		<b>8,02</b>



Arbeitsgang	Traktor	Gerät	Kosten [€/ha]
Mähen	Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW	Rotationsmäherwerk Heckanbau 2,4 m	31,44
Wenden (3x)	Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW	Kreiseltwender 10,5 m	12,70
Schwaden	Standardtraktor mit Allradantrieb 26-33 kW	Kreiselschwader Einkreisel; 4,0 m	16,86
Pressen	Standardtraktor mit Allradantrieb 26-33 kW	Rundballenpresse Festkammer D = 1,2 m	36,38
Laden	Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW	Frontlader vollhydraulisch; für 45 kW; 1300 daN	10,69
Transportieren	Standardtraktor mit Allradantrieb 26-33 kW	Plattformwagen zweiachsig gebraucht; 6 t (4,5 t)	2,13
Abladen	Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW	Frontlader vollhydraulisch; für 45 kW; 1300 daN	8,02
			<b>118,23</b>

## Belastungsklasse 3 – Heugewinnung mit Rundballen

### Verfahrenskosten Heulinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW

Rotationsmäherwerk Front-Heck-Kombination, 4,5 m

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Mäherwerk
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	75-92	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	4,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	6.100
		[ha]	\	\
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[ha/a]=ND_n [ha] / ND_n [a]$	[ha/a]	\	610
Anschaffungspreis	AP	[€]	67.000	12.300
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	5.583	1.230
Zinsansatz		[€/a]	1.340	246
Weitere Fixkosten		[€/a]	430	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.353</b>	<b>1.476</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	5.831	1.037
Betriebsstoffe		[€/a]	5.818	0
davon Diesel		[€/a]	5.656,07	0
Öl		[€/a]	161,60	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>11.649</b>	<b>1.037</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	19.002	2.513
Maschinenkosten		[€/h]	22,80	
		[€/ha]	10,56	4,12
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>		<b>14,68</b>
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]		8
Anteil HZ an GAZ	f			0,6
		[km <sup>2</sup> /h]		0,02
<b>Flächenleistung</b>	<b><math>K_{GAZ} = b_A * v_F * f</math></b>	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>		<b>2,16</b>
Lohnkosten	LK	[€/h]		15
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]		6,94
Verfahrenskosten	$VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]$	[€/ha]		<b>21,62</b>

### Verfahrenskosten Heulinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW

Kreiselzettwender 10,5 m

dreimalig

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Wender
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	49-59	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	10,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
		[ha]	\	14.400
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[ha/a]=ND_n [ha] / ND_n [a]$	[ha/a]	\	1.440
Anschaffungspreis	AP	[€]	40.000	18.800
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	3.333	1.880
Zinsansatz		[€/a]	800	376
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>4.348</b>	<b>1.296</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.998	2.736
Betriebsstoffe		[€/a]	3.778	0
davon Diesel		[€/a]	3.673,53	0
Öl		[€/a]	104,96	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>8.776</b>	<b>8.208</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	13.125	9.504
Maschinenkosten		[€/h]	15,75	\
		[€/ha]	3,12	6,60
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>9,72</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,6	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,05	
<b>Flächenleistung</b>	$K_{GAZ} = b_A * v_F * f$	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>	<b>5,04</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	2,98	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>	<b>12,70</b>	

### Verfahrenskosten Heulinie

**Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW**

**Kreiselschwader Zweikreisel; Mittenablage; 7,5 m; aufgesattelt**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Schwader
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	49-59	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	7,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
		[ha]	\	7.700
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[ha/a]=ND_n [ha] / ND_n [a]$	[ha/a]	\	770
Anschaffungspreis	AP	[€]	40.000	19.500
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	3.333	1.950
Zinsansatz		[€/a]	800	390
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>4.348</b>	<b>2.340</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.998	1.771
Betriebsstoffe		[€/a]	3.778	0
davon Diesel		[€/a]	3.673,53	0
Öl		[€/a]	104,96	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>8.776</b>	<b>1.771</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	13.125	4.111
Maschinenkosten		[€/h]	15,75	\
		[€/ha]	4,37	5,34
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>9,71</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,6	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,04	
<b>Flächenleistung</b>	$K_{GAZ} = b_A * v_F * f$	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>	<b>3,60</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	4,17	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>	<b>13,88</b>	

### Verfahrenskosten Heulinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW

Rundballenpresse Festkammer D = 1,2 m

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Presse
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	41-48	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	7,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
		[Ballen]	\	35.000
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,333333	\
	$u_n[Ballen/a]=ND_n [Ballen] / ND_n [a]$	[Ballen/a]	\	3.500
Anschaffungspreis	AP	[€]	34.000	28.000
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	2.833	1.080
Zinsansatz		[€/a]	680	216
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>3.728</b>	<b>3.360</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.582	740
Betriebsstoffe		[€/a]	3.179	0
davon Diesel		[€/a]	3.090,43	0
Öl		[€/a]	88,30	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.760</b>	<b>3.675</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	11.488	7.035
Maschinenkosten		[€/h]	13,79	
		[€/Ballen]		2,01
		[€/ha]	4,60	20,74
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>25,34</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,5	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,03	
<b>Flächenleistung</b>	$K_{GAZ} = b_A * v_F * f$	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>	<b>3,00</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	5	
<b>Verfahrenskosten</b>	$VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]$	<b>[€/ha]</b>	<b>30,34</b>	

### Verfahrenskosten Heulinie

**Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW**  
**Frontlader vollhydraulisch; für 45 kW; 1300 daN**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Frontlader
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	41-48	\
Nutzungsdauer	ND <sub>n</sub>	[a]	12	12
		[h]	10.000	2.500
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n[h] / ND_n[a]$	[h/a]	833,33	208
Anschaffungspreis	AP	[€]	34.000	3.200
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	2.833	267
Zinsansatz		[€/a]	680	64
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>3.728</b>	<b>331</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.582	146
Betriebsstoffe		[€/a]	3.179	0
davon Diesel		[€/a]	3.090,43	0
Öl		[€/a]	88,30	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.760</b>	<b>146</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	11.488	477
Maschinenkosten		[€/h]	13,79	2,29
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/h]</b>		<b>16,07</b>
<b>Flächenleistung</b>				
Beladezeit		[h/Ballen]	0,033	
Arbeitsgeschwindigkeit		[Ballen/h]	30	
		[Ballen/ha]	10,32	
		[h/ha]	0,34	
<b>Flächenleistung</b>		<b>[ha/h]</b>		<b>2,91</b>
Maschinenkosten	$MK[€/ha] = MK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	5,53	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	5,16	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>		<b>10,69</b>

### Verfahrenskosten Heulinie

**Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW**  
**Plattformwagen zweiachsig gebraucht; 6 t (4,5 t)**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Anhänger
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	49-59	\
Nutzungsdauer	ND <sub>n</sub>	[a]	12	15
		[h]	10.000	\
		[t]	\	7.500
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[t/a]=ND_n [t] / ND_n [a]$	[t/a]	\	500
Anschaffungspreis	AP	[€]	40.000	1.000
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	3.333	67
Zinsansatz		[€/a]	800	20
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	30
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>4.348</b>	<b>117</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.998	75
Betriebsstoffe		[€/a]	3.778	0
davon Diesel		[€/a]	3.673,53	0
Öl		[€/a]	104,96	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>8.776</b>	<b>75</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	13.125	192
Maschinenkosten		[€/h]	15,75	\
		[€/t]	\	0,38
		[€/ha]	0,82	0,54
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>1,35</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	v <sub>F</sub>	[km/h]	18	
<b>Flächenleistung</b>		<b>[ha/h]</b>	<b>19,247</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	0,78	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>	<b>2,13</b>	

### Verfahrenskosten Heulinie

**Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW**  
**Frontlader vollhydraulisch; für 45 kW; 1300 daN**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Frontlader
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	41-48	\
Nutzungsdauer	ND <sub>n</sub>	[a]	12	12
jährlicher Einsatz	u <sub>n</sub> [h/a]=ND <sub>n</sub> [h] / ND <sub>n</sub> [a]	[h]	10.000	2.500
Anschaffungspreis	AP	[€]	34.000	3.200
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	2.833	267
Zinsansatz		[€/a]	680	64
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>3.728</b>	<b>331</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.582	146
Betriebsstoffe		[€/a]	3.179	0
davon Diesel		[€/a]	3.090,43	0
Öl		[€/a]	88,30	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.760</b>	<b>146</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	11.488	477
Maschinenkosten		[€/h]	13,79	2,29
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/h]</b>		<b>16,07</b>
<b>Flächenleistung</b>				
Entladezeit		[h/Ballen]	0,025	
Arbeitsgeschwindigkeit		[Ballen/h]	40	
		[Ballen/ha]	10,32	
		[h/ha]	0,258	
<b>Flächenleistung</b>		<b>[ha/h]</b>		<b>3,876</b>
Maschinenkosten	MK[€/ha] = MK[€/h] / K <sub>GAZ</sub> [ha/h]	[€/ha]	4,15	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	LK[€/ha] = LK[€/h] / K <sub>GAZ</sub> [ha/h]	[€/ha]	3,87	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>		<b>8,02</b>



Arbeitsgang	Traktor	Gerät	Kosten [€/ha]
Mähen	Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW	Rotationsmäherwerk Front-Heck-Kombination, 4,5 m	21,62
Wenden (3x)	Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW	Kreiselzettwender 10,5 m	12,70
Schwaden	Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW	Kreiselschwader Zweikreisel; Mittenablage; 7,5 m; aufgesattelt	13,88
Pressen	Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW	Rundballenpresse Festkammer D = 1,2 m	30,34
Laden	Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW	Frontlader vollhydraulisch; für 45 kW; 1300 daN	10,69
Transportieren	Standardtraktor mit Allradantrieb 26-33 kW	Plattformwagen zweiachsig gebraucht; 6 t (4,5 t)	2,13
Abladen	Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW	Frontlader vollhydraulisch; für 45 kW; 1300 daN	8,02
			<b>99,38</b>

## Belastungsklasse 4 – Heugewinnung mit Rundballen

### Verfahrenskosten Heulinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW

Rotationsmäherwerk Front-Heck-Kombination, 4,5 m

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Mäherwerk
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	75-92	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	4,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
		[ha]	\	6.100
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[ha/a]=ND_n [ha] / ND_n [a]$	[ha/a]	\	610
Anschaffungspreis	AP	[€]	67.000	12.300
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	5.583	1.230
Zinsansatz		[€/a]	1.340	246
Weitere Fixkosten		[€/a]	430	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.353</b>	<b>1.476</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	5.831	1.037
Betriebsstoffe		[€/a]	5.818	0
davon Diesel		[€/a]	5.656,07	0
Öl		[€/a]	161,60	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>11.649</b>	<b>1.037</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	19.002	2.513
Maschinenkosten		[€/h]	22,80	\
		[€/ha]	10,56	4,12
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>14,68</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,6	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,0216	
<b>Flächenleistung</b>	<b><math>K_{GAZ} = b_A * v_F * f</math></b>	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>	<b>2,160</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	6,944444444	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b><math>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</math></b>	<b>[€/ha]</b>	<b>21,62</b>	

### Verfahrenskosten Heulinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW

Kreiselzettwender 10,5 m

dreimalig

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Wender
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	49-59	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	10,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
		[ha]	\	14.400
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[ha/a]=ND_n [ha] / ND_n [a]$	[ha/a]	\	1.440
Anschaffungspreis	AP	[€]	40.000	18.800
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	3.333	1.880
Zinsansatz		[€/a]	800	376
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>4.348</b>	<b>1.296</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.998	2.736
Betriebsstoffe		[€/a]	3.778	0
davon Diesel		[€/a]	3.673,53	0
Öl		[€/a]	104,96	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>8.776</b>	<b>8.208</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	13.125	9.504
Maschinenkosten		[€/h]	15,75	\
		[€/ha]	3,12	6,60
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>		<b>9,72</b>
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,6	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,05	
<b>Flächenleistung</b>	<b><math>K_{GAZ} = b_A * v_F * f</math></b>	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>	<b>5,04</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	2,98	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b><math>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</math></b>	<b>[€/ha]</b>		<b>12,70</b>

### Verfahrenskosten Heulinie

**Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW**  
**Kreiselschwader Vierkreisel; Mittenablage; 12,5 m; aufgesattelt**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Schwader
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	75-92	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	12,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
		[ha]	\	12.700
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[ha/a]=ND_n [ha] / ND_n [a]$	[ha/a]	\	1.270
Anschaffungspreis	AP	[€]	67.000	51.100
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	5.583	5.110
Zinsansatz		[€/a]	1.340	1.022
Weitere Fixkosten		[€/a]	430	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.353</b>	<b>6.132</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	5.831	2.921
Betriebsstoffe		[€/a]	5.818	0
davon Diesel		[€/a]	5.656,07	0
Öl		[€/a]	161,60	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>11.649</b>	<b>2.921</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	19.002	9.053
Maschinenkosten		[€/h]	22,80	\
		[€/ha]	3,80	7,13
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>10,93</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,6	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,06	
<b>Flächenleistung</b>	<b><math>K_{GAZ} = b_A * v_F * f</math></b>	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>	<b>6,00</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	2,5	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b><math>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</math></b>	<b>[€/ha]</b>	<b>13,43</b>	

### Verfahrenskosten Heulinie

**Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW**  
**Rundballenpresse Konstantkammer; D = 1,5 m**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Presse
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	49-59	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	12,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
		[Ballen]	\	35.000
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[Ballen/a]=ND_n [Ballen] / ND_n [a]$	[Ballen/a]	\	3.500
Anschaffungspreis	AP	[€]	40.000	31.000
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	3.333	3.100
Zinsansatz		[€/a]	800	620
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>4.348</b>	<b>3.720</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.998	2.100
Betriebsstoffe		[€/a]	3.778	2.450
davon Diesel		[€/a]	3.673,53	0
Öl		[€/a]	104,96	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>8.776</b>	<b>4.550</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	13.125	8.270
Maschinenkosten		[€/h]	15,75	\
		[€/Ballen]	\	2,36
		[€/ha]	3,15	15,59
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>18,74</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,5	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,05	
<b>Flächenleistung</b>	$K_{GAZ} = b_A * v_F * f$	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>	<b>5,00</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	3	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>	<b>21,74</b>	

### Verfahrenskosten Heulinie

**Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW**  
**Frontlader vollhydraulisch; für 45 kW; 1300 daN**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Frontlader
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	41-48	\
Nutzungsdauer	ND <sub>n</sub>	[a]	12	12
jährlicher Einsatz	u <sub>n</sub> [h/a]=ND <sub>n</sub> [h] / ND <sub>n</sub> [a]	[h]	10.000	2.500
Anschaffungspreis	AP	[€]	34.000	3.200
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	2.833	267
Zinsansatz		[€/a]	680	64
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>3.728</b>	<b>331</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.582	146
Betriebsstoffe		[€/a]	3.179	0
davon Diesel		[€/a]	3.090,43	0
Öl		[€/a]	88,30	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.760</b>	<b>146</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	11.488	477
Maschinenkosten		[€/h]	13,79	2,29
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/h]</b>		<b>16,07</b>
<b>Flächenleistung</b>				
Beladezeit		[h/Ballen]	0,033	
Arbeitsgeschwindigkeit		[Ballen/h]	30	
		[Ballen/ha]	6,6	
		[h/ha]	0,22	
<b>Flächenleistung</b>		<b>[ha/h]</b>		<b>4,55</b>
Maschinenkosten	$MK[€/ha] = MK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	3,54	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	3,3	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>		<b>6,84</b>

## Verfahrenskosten Heulinie

**Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW**  
**Plattformwagen zweiachsig gebraucht; 6 t (4,5 t)**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Anhänger
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	49-59	\
Nutzungsdauer	ND <sub>n</sub>	[a]	12	15
		[h]	10.000	\
		[t]	\	7.500
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[t/a]=ND_n [t] / ND_n [a]$	[t/a]	\	500
Anschaffungspreis	AP	[€]	40.000	1.000
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	3.333	67
Zinsansatz		[€/a]	800	20
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	30
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>4.348</b>	<b>117</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.998	75
Betriebsstoffe		[€/a]	3.778	0
davon Diesel		[€/a]	3.673,53	0
Öl		[€/a]	104,96	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>8.776</b>	<b>75</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	13.125	192
Maschinenkosten		[€/h]	15,75	\
		[€/t]	\	0,38
		[€/ha]	0,82	0,54
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>1,35</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	v <sub>F</sub>	[km/h]	18	
<b>Flächenleistung</b>		<b>[ha/h]</b>	<b>19,247</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	0,779333333	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>	<b>2,13</b>	

### Verfahrenskosten Heulinie

**Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW**  
**Frontlader vollhydraulisch; für 45 kW; 1300 daN**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Frontlader
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	41-48	\
Nutzungsdauer	ND <sub>n</sub>	[a]	12	12
jährlicher Einsatz	u <sub>n</sub> [h/a]=ND <sub>n</sub> [h] / ND <sub>n</sub> [a]	[h]	10.000	2.500
Anschaffungspreis	AP	[€]	34.000	3.200
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	2.833	267
Zinsansatz		[€/a]	680	64
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>3.728</b>	<b>331</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.582	146
Betriebsstoffe		[€/a]	3.179	0
davon Diesel		[€/a]	3.090,43	0
Öl		[€/a]	88,30	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.760</b>	<b>146</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	11.488	477
Maschinenkosten		[€/h]	13,79	2,29
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/h]</b>		<b>16,07</b>
<b>Flächenleistung</b>				
Entladezeit		[h/Ballen]	0,025	
Arbeitsgeschwindigkeit		[Ballen/h]	40	
		[Ballen/ha]	6,6	
		[h/ha]	0,165	
<b>Flächenleistung</b>		<b>[ha/h]</b>		<b>6,061</b>
Maschinenkosten	MK[€/ha] = MK[€/h] / K <sub>GAZ</sub> [ha/h]	[€/ha]	2,65	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	LK[€/ha] = LK[€/h] / K <sub>GAZ</sub> [ha/h]	[€/ha]	2,475	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>		<b>5,13</b>



Arbeitsgang	Traktor	Gerät	Kosten [€/ha]
Mähen	Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW	Rotationsmähwerk Front-Heck-Kombination, 4,5 m	21,62
Wenden (3x)	Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW	Kreiselzettwender 10,5 m	12,70
Schwaden	Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW	Kreiselschwader Vierkreisel; Mittenablage; 12,5 m; aufgesattelt	13,43
Pressen	Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW	Rundballenpresse Konstantkammer; D = 1,5 m	21,74
Laden	Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW	Frontlader vollhydraulisch; für 45 kW; 1300 daN	6,84
Transportieren	Standardtraktor mit Allradantrieb 26-33 kW	Plattformwagen zweiachsig gebraucht; 6 t (4,5 t)	2,13
Abladen	Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW	Frontlader vollhydraulisch; für 45 kW; 1300 daN	5,13
			<b>83,59</b>

## Belastungsklasse 5 – Heugewinnung mit Rundballen

### Verfahrenskosten Heulinie

**Standardtraktor mit Allradantrieb 148-167 kW**

**Rotationsmäherwerk Kombination aus 3 Mäherwerken; 8,5 m**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Mäherwerk
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	148-167	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	8,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
		[ha]	\	13.000
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[ha/a]=ND_n [ha] / ND_n [a]$	[ha/a]	\	1.300
Anschaffungspreis	AP	[€]	131.000	29.200
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	10.917	2.920
Zinsansatz		[€/a]	2.620	584
Weitere Fixkosten		[€/a]	435	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>13.972</b>	<b>3.504</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	7.164	2.210
Betriebsstoffe		[€/a]	10.976	0
davon Diesel		[€/a]	10.670,73	0
Öl		[€/a]	304,88	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>18.139</b>	<b>2.210</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	32.111	5.714
Maschinenkosten		[€/h]	38,53	\
		[€/ha]	9,44	4,40
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>13,84</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,6	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,04	
<b>Flächenleistung</b>	<b><math>K_{GAZ} = b_A * v_F * f</math></b>	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>	<b>4,08</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	3,68	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b><math>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</math></b>	<b>[€/ha]</b>	<b>17,52</b>	

### Verfahrenskosten Heulinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW

Kreiselzettwender 10,5 m

dreimalig

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Wender
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	49-59	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	10,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
		[ha]	\	14.400
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[ha/a]=ND_n [ha] / ND_n [a]$	[ha/a]	\	1.440
Anschaffungspreis	AP	[€]	40.000	18.800
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	3.333	1.880
Zinsansatz		[€/a]	800	376
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>4.348</b>	<b>1.296</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.998	2.736
Betriebsstoffe		[€/a]	3.778	0
davon Diesel		[€/a]	3.673,53	0
Öl		[€/a]	104,96	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>8.776</b>	<b>8.208</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	13.125	9.504
Maschinenkosten		[€/h]	15,75	\
		[€/ha]	3,12	6,60
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>9,72</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,6	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,05	
<b>Flächenleistung</b>	<b><math>K_{GAZ} = b_A * v_F * f</math></b>	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>	<b>5,04</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	2,98	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b><math>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</math></b>	<b>[€/ha]</b>	<b>12,70</b>	

### Verfahrenskosten Heulinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW

Kreiselschwader Vierkreisel; Mittenablage; 12,5 m; aufgesattelt

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Schwader
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	75-92	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	12,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
		[ha]	\	12.700
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[ha/a]=ND_n [ha] / ND_n [a]$	[ha/a]	\	1.270
Anschaffungspreis	AP	[€]	67.000	51.100
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	5.583	5.110
Zinsansatz		[€/a]	1.340	1.022
Weitere Fixkosten		[€/a]	430	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.353</b>	<b>6.132</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	5.831	2.921
Betriebsstoffe		[€/a]	5.818	0
davon Diesel		[€/a]	5.656,07	0
Öl		[€/a]	161,60	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>11.649</b>	<b>2.921</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	19.002	9.053
Maschinenkosten		[€/h]	22,80	\
		[€/ha]	3,80	7,13
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>10,93</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,6	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,06	
<b>Flächenleistung</b>	<b><math>K_{GAZ} = b_A * v_F * f</math></b>	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>	<b>6,000</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	2,5	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b><math>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</math></b>	<b>[€/ha]</b>	<b>13,43</b>	

### Verfahrenskosten Heulinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW

Rundballenpresse Variable Kammer; D bis 1,8 m; aufgesattelt

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Presse
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	75-92	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	12,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
		[Ballen]	\	35.000
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[Ballen/a]=ND_n [Ballen] / ND_n [a]$	[Ballen/a]	\	3.500
Anschaffungspreis	AP	[€]	67.000	40.000
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	5.583	4.000
Zinsansatz		[€/a]	1.340	800
Weitere Fixkosten		[€/a]	430	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.353</b>	<b>4.800</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	5.831	2.450
Betriebsstoffe		[€/a]	5.818	2.975
davon Diesel		[€/a]	5.656,07	0
Öl		[€/a]	161,60	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>11.649</b>	<b>5.425</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	19.002	10.225
Maschinenkosten		[€/h]	22,80	\
		[€/Ballen]	\	2,92
		[€/ha]	4,56	13,41
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>17,97</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,5	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,05	
<b>Flächenleistung</b>	<b><math>K_{GAZ} = b_A * v_F * f</math></b>	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>	<b>5,000</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	3	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b><math>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</math></b>	<b>[€/ha]</b>	<b>20,97</b>	

### Verfahrenskosten Heulinie

**Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW**  
**Frontlader vollhydraulisch; für 45 kW; 1300 daN**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Frontlader
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	41-48	\
Nutzungsdauer	ND <sub>n</sub>	[a]	12	12
jährlicher Einsatz	u <sub>n</sub> [h/a]=ND <sub>n</sub> [h] / ND <sub>n</sub> [a]	[h]	10.000	2.500
Anschaffungspreis	AP	[€]	34.000	3.200
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	2.833	267
Zinsansatz		[€/a]	680	64
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>3.728</b>	<b>331</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.582	146
Betriebsstoffe		[€/a]	3.179	0
davon Diesel		[€/a]	3.090,43	0
Öl		[€/a]	88,30	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.760</b>	<b>146</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	11.488	477
Maschinenkosten		[€/h]	13,79	2,29
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/h]</b>		<b>16,07</b>
<b>Flächenleistung</b>				
Beladezeit		[h/Ballen]	0,033	
Arbeitsgeschwindigkeit		[Ballen/h]	30	
		[Ballen/ha]	4,59	
		[h/ha]	0,15	
<b>Flächenleistung</b>		<b>[ha/h]</b>		<b>6,54</b>
Maschinenkosten	MK[€/ha] = MK[€/h] / K <sub>GAZ</sub> [ha/h]	[€/ha]	2,46	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	LK[€/ha] = LK[€/h] / K <sub>GAZ</sub> [ha/h]	[€/ha]	2,30	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>		<b>4,75</b>

### Verfahrenskosten Heulinie

**Standardtraktor mit Allradantrieb 93-111 kW  
Plattformwagen zweiachsig gebraucht; 12 t (9,5 t)**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Anhänger
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	93-111	\
Nutzungsdauer	ND <sub>n</sub>	[a]	12	15
		[h]	10.000	\
		[t]	\	15.000
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[t/a]=ND_n [t] / ND_n [a]$	[t/a]	\	1.000
Anschaffungspreis	AP	[€]	83.000	2.000
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	6.917	133
Zinsansatz		[€/a]	1.660	40
Weitere Fixkosten		[€/a]	430	30
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>9.007</b>	<b>203</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	6.164	150
Betriebsstoffe		[€/a]	7.137	0
davon Diesel		[€/a]	6.938,89	0
Öl		[€/a]	198,25	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>13.301</b>	<b>150</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	22.308	353
Maschinenkosten		[€/h]	26,77	
		[€/t]		0,35
		[€/ha]	0,66	0,49
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>		<b>1,15</b>
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	v <sub>F</sub>	[km/h]	18	
<b>Flächenleistung</b>		<b>[ha/h]</b>	<b>40,633</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	0,369157895	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>		<b>1,52</b>

### Verfahrenskosten Heulinie

**Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW**  
**Frontlader vollhydraulisch; für 45 kW; 1300 daN**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Frontlader
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	41-48	\
Nutzungsdauer	ND <sub>n</sub>	[a]	12	12
jährlicher Einsatz	u <sub>n</sub> [h/a]=ND <sub>n</sub> [h] / ND <sub>n</sub> [a]	[h]	10.000	2.500
Anschaffungspreis	AP	[€]	34.000	3.200
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	2.833	267
Zinsansatz		[€/a]	680	64
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>3.728</b>	<b>331</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.582	146
Betriebsstoffe		[€/a]	3.179	0
davon Diesel		[€/a]	3.090,43	0
Öl		[€/a]	88,30	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.760</b>	<b>146</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	11.488	477
Maschinenkosten		[€/h]	13,79	2,29
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/h]</b>		<b>16,07</b>
<b>Flächenleistung</b>				
Entladezeit		[h/Ballen]	0,025	
Arbeitsgeschwindigkeit		[Ballen/h]	40	
		[Ballen/ha]	4,59	
		[h/ha]	0,11	
<b>Flächenleistung</b>		<b>[ha/h]</b>		<b>8,71</b>
Maschinenkosten	$MK[€/ha] = MK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	1,84	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	1,72	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>		<b>3,57</b>



Arbeitsgang	Traktor	Gerät	Kosten [€/ha]
Mähen	Standardtraktor mit Allradantrieb 148-167 kW	Rotationsmäherwerk Kombination aus 3 Mähwerken; 8,5 m	17,52
Wenden (3x)	Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW	Kreiselzettwender 10,5 m	12,70
Schwaden	Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW	Kreiselschwader Vierkreisel; Mittenablage; 12,5 m; aufgesattelt	13,43
Pressen	Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW	Rundballenpresse Variable Kammer; D bis 1,8 m; aufgesattelt	20,97
Laden	Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW	Frontlader vollhydraulisch; für 45 kW; 1300 daN	4,75
Transportieren	Standardtraktor mit Allradantrieb 93-111 kW	Plattformwagen zweiachsig gebraucht; 12 t (9,5 t)	1,52
Abladen	Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW	Frontlader vollhydraulisch; für 45 kW; 1300 daN	3,57
			<b>74,46</b>

## Belastungsklasse 4 – Heugewinnung mit Quaderballen

### Verfahrenskosten Heulinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW

Rotationsmäherwerk Front-Heck-Kombination, 4,5 m

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Mäherwerk
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	75-92	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	4,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
jährlicher Einsatz	$u_n[\text{h/a}] = ND_n [\text{h}] / ND_n [\text{a}]$	[ha]	\	6.100
		[h/a]	833,33	\
Anschaffungspreis	AP	[€]	67.000	12.300
		[ha/a]	\	610
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	5.583	1.230
Zinsansatz		[€/a]	1.340	246
Weitere Fixkosten		[€/a]	430	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.353</b>	<b>1.476</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	5.831	1.037
Betriebsstoffe	davon Diesel	[€/a]	5.818	0
		Öl	[€/a]	161,60
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>11.649</b>	<b>1.037</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	19.002	2.513
Maschinenkosten		[€/h]	22,80	\
		[€/ha]	10,56	4,12
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>14,68</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f	[km <sup>2</sup> /h]	0,6	
		[ha/h <sub>GAZ</sub> ]	0,02	
<b>Flächenleistung</b>	<b><math>K_{GAZ} = b_A * v_F * f</math></b>	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>	<b>2,16</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[\text{€/ha}] = LK[\text{€/h}] / K_{GAZ}[\text{ha/h}]$	[€/ha]	6,94	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b><math>VK [\text{€/ha}] = MK[\text{€/ha}] + LK[\text{€/ha}]</math></b>	<b>[€/ha]</b>	<b>21,62</b>	

### Verfahrenskosten Heulinie

**Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW**

**Kreiselzettwender 10,5 m**

dreimalig

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Wender
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	49-59	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	10,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[ha]	\	14.400
		[h/a]	833,33	\
Anschaffungspreis	AP	[ha/a]	\	1.440
		[€]	40.000	18.800
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	3.333	1.880
Zinsansatz		[€/a]	800	376
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>4.348</b>	<b>1.296</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.998	2.736
Betriebsstoffe	davon Diesel	[€/a]	3.778	0
		Öl	[€/a]	3.673,53
Weitere variable Kosten		[€/a]	104,96	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>8.776</b>	<b>8.208</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	13.125	9.504
Maschinenkosten		[€/h]	15,75	\
		[€/ha]	3,12	6,60
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>9,72</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,6	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,05	
<b>Flächenleistung</b>	<b><math>K_{GAZ} = b_A * v_F * f</math></b>	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>	<b>5,04</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	2,98	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b><math>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</math></b>	<b>[€/ha]</b>	<b>12,70</b>	

### Verfahrenskosten Heulinie

**Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW**

**Kreiselschwader Vierkreisel; Mittenablage; 12,5 m; aufgesattelt**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Schwader
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	75-92	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	12,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
		[ha]	\	12.700
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[ha/a]=ND_n [ha] / ND_n [a]$	[ha/a]	\	1.270
Anschaffungspreis	AP	[€]	67.000	51.100
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	5.583	5.110
Zinsansatz		[€/a]	1.340	1.022
Weitere Fixkosten		[€/a]	430	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.353</b>	<b>6.132</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	5.831	2.921
Betriebsstoffe		[€/a]	5.818	0
davon Diesel		[€/a]	5.656,07	0
Öl		[€/a]	161,60	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>11.649</b>	<b>2.921</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	19.002	9.053
Maschinenkosten		[€/h]	22,80	\
		[€/ha]	3,80	7,13
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>10,93</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,6	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,06	
<b>Flächenleistung</b>	<b><math>K_{GAZ} = b_A * v_F * f</math></b>	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>	<b>6,00</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	2,5	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b><math>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</math></b>	<b>[€/ha]</b>	<b>13,43</b>	

## Verfahrenskosten Heulinie

**Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW**  
**Quaderballenpresse 120 x 70 cm; Tandemachse**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Presse
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	75-92	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	12,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	8
		[h]	10.000	\
		[Ballen]	\	100.000
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[Ballen/a]=ND_n [Ballen] / ND_n [a]$	[Ballen/a]	\	12.500
Anschaffungspreis	AP	[€]	67.000	125.000
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	5.583	15.625
Zinsansatz		[€/a]	1.340	2.500
Weitere Fixkosten		[€/a]	430	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.353</b>	<b>18.125</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	5.831	8.750
Betriebsstoffe		[€/a]	5.818	5.625
davon Diesel		[€/a]	5.656,07	5.625,00
Öl		[€/a]	161,60	
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>11.649</b>	<b>14.375</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	19.002	32.500
Maschinenkosten		[€/h]	22,80	\
		[€/Ballen]	\	2,60
		[€/ha]	4,56	16,41
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>20,97</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,5	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,05	
<b>Flächenleistung</b>	$K_{GAZ} = b_A * v_F * f$	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>	<b>5,00</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	3	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>	<b>23,97</b>	

### Verfahrenskosten Heulinie

**Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW**  
**Frontlader vollhydraulisch; für 45 kW; 1300 daN**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Frontlader
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	41-48	\
Nutzungsdauer	ND <sub>n</sub>	[a]	12	12
jährlicher Einsatz	u <sub>n</sub> [h/a]=ND <sub>n</sub> [h] / ND <sub>n</sub> [a]	[h]	10.000	2.500
Anschaffungspreis	AP	[€]	34.000	3.200
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	2.833	267
Zinsansatz		[€/a]	680	64
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>3.728</b>	<b>331</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.582	146
Betriebsstoffe		[€/a]	3.179	0
davon Diesel		[€/a]	3.090,43	0
Öl		[€/a]	88,30	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.760</b>	<b>146</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	11.488	477
Maschinenkosten		[€/h]	13,79	2,29
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/h]</b>		<b>16,07</b>
<b>Flächenleistung</b>				
Beladezeit		[h/Ballen]	0,033	
Arbeitsgeschwindigkeit		[Ballen/h]	30	
		[Ballen/ha]	5,14	
		[h/ha]	0,17	
<b>Flächenleistung</b>		<b>[ha/h]</b>		<b>5,84</b>
Maschinenkosten	MK[€/ha] = MK[€/h] / K <sub>GAZ</sub> [ha/h]	[€/ha]	2,75	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	LK[€/ha] = LK[€/h] / K <sub>GAZ</sub> [ha/h]	[€/ha]	2,57	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>		<b>5,32</b>

### Verfahrenskosten Heulinie

**Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW**  
**Plattformwagen zweiachsig gebraucht; 6 t (4,5 t)**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Anhänger
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	49-59	\
Nutzungsdauer	ND <sub>n</sub>	[a]	12	15
		[h]	10.000	\
		[t]	\	7.500
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[t/a]=ND_n [t] / ND_n [a]$	[t/a]	\	500
Anschaffungspreis	AP	[€]	40.000	1.000
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	3.333	67
Zinsansatz		[€/a]	800	20
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	30
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>4.348</b>	<b>117</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.998	75
Betriebsstoffe		[€/a]	3.778	0
davon Diesel		[€/a]	3.673,53	0
Öl		[€/a]	104,96	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>8.776</b>	<b>75</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	13.125	192
Maschinenkosten		[€/h]	15,75	\
		[€/t]	\	0,38
		[€/ha]	0,82	0,54
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>		<b>1,35</b>
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	v <sub>F</sub>	[km/h]	18	
<b>Flächenleistung</b>		<b>[ha/h]</b>		<b>19,25</b>
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	0,78	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>		<b>2,13</b>

## Verfahrenskosten Heulinie

**Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW**  
**Frontlader vollhydraulisch; für 45 kW; 1300 daN**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Frontlader
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	41-48	\
Nutzungsdauer	ND <sub>n</sub>	[a]	12	12
		[h]	10.000	2.500
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	208
Anschaffungspreis	AP	[€]	34.000	3.200
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	2.833	267
Zinsansatz		[€/a]	680	64
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>3.728</b>	<b>331</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.582	146
Betriebsstoffe		[€/a]	3.179	0
davon Diesel		[€/a]	3.090,43	0
Öl		[€/a]	88,30	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.760</b>	<b>146</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	11.488	477
Maschinenkosten		[€/h]	13,79	2,29
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/h]</b>	<b>16,07</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Entladezeit		[h/Ballen]	0,025	
Arbeitsgeschwindigkeit		[Ballen/h]	40	
		[Ballen/ha]	5,14	
		[h/ha]	0,13	
<b>Flächenleistung</b>		<b>[ha/h]</b>	<b>7,78</b>	
Maschinenkosten	$MK[€/ha] = MK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	2,07	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	1,93	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>	<b>3,99</b>	



Arbeitsgang	Traktor	Gerät	Kosten [€/ha]
Mähen	Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW	Rotationsmäherwerk Front-Heck-Kombination, 4,5 m	21,62
Wenden (3x)	Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW	Kreiselzettwender 10,5 m	12,70
Schwaden	Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW	Kreiselschwader Vierkreisel; Mittenablage; 12,5 m; aufgesattelt	13,43
Pressen	Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW	Quaderballenpresse 120 x 70 cm; Tandemachse	23,97
Laden	Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW	Frontlader vollhydraulisch; für 45 kW; 1300 daN	5,32
Transportieren	Standardtraktor mit Allradantrieb 26-33 kW	Plattformwagen zweiachsig gebraucht; 6 t (4,5 t)	2,13
Abladen	Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW	Frontlader vollhydraulisch; für 45 kW; 1300 daN	3,99
			<b>83,17</b>

## Belastungsklasse 5 – Heugewinnung mit Quaderballen

### Verfahrenskosten Heulinie

**Standardtraktor mit Allradantrieb 148-167 kW**

**Rotationsmäherwerk Kombination aus 3 Mähwerken; 8,5 m**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Mähwerk
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	148-167	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	8,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
		[ha]	\	13.000
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[ha/a]=ND_n [ha] / ND_n [a]$	[ha/a]	\	1.300
Anschaffungspreis	AP	[€]	131.000	29.200
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	10.917	2.920
Zinsansatz		[€/a]	2.620	584
Weitere Fixkosten		[€/a]	435	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>13.972</b>	<b>3.504</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	7.164	2.210
Betriebsstoffe		[€/a]	10.976	0
davon Diesel		[€/a]	10.670,73	0
Öl		[€/a]	304,88	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>18.139</b>	<b>2.210</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	32.111	5.714
Maschinenkosten		[€/h]	38,53	\
		[€/ha]	9,44	4,40
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>13,84</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,6	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,04	
<b>Flächenleistung</b>	<b><math>K_{GAZ} = b_A * v_F * f</math></b>	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>	<b>4,08</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	3,68	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b><math>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</math></b>	<b>[€/ha]</b>	<b>17,52</b>	

### Verfahrenskosten Heulinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW

Kreiselzettwender 10,5 m

dreimalig

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Wender
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	49-59	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	10,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
		[ha]	\	14.400
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[ha/a]=ND_n [ha] / ND_n [a]$	[ha/a]	\	1.440
Anschaffungspreis	AP	[€]	40.000	18.800
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	3.333	1.880
Zinsansatz		[€/a]	800	376
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>4.348</b>	<b>1.296</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.998	2.736
Betriebsstoffe		[€/a]	3.778	0
davon Diesel		[€/a]	3.673,53	0
Öl		[€/a]	104,96	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>8.776</b>	<b>8.208</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	13.125	9.504
Maschinenkosten		[€/h]	15,75	\
		[€/ha]	3,12	6,60
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>9,72</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,6	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,05	
<b>Flächenleistung</b>	<b><math>K_{GAZ} = b_A * v_F * f</math></b>	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>	<b>5,04</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	2,98	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b><math>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</math></b>	<b>[€/ha]</b>	<b>12,70</b>	

### Verfahrenskosten Heulinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW

Kreiselschwader Vierkreisel; Mittenablage; 12,5 m; aufgesattelt

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Schwader
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	75-92	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	12,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
		[ha]	\	12.700
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[ha/a]=ND_n [ha] / ND_n [a]$	[ha/a]	\	1.270
Anschaffungspreis	AP	[€]	67.000	51.100
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	5.583	5.110
Zinsansatz		[€/a]	1.340	1.022
Weitere Fixkosten		[€/a]	430	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.353</b>	<b>6.132</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	5.831	2.921
Betriebsstoffe		[€/a]	5.818	0
davon Diesel		[€/a]	5.656,07	0
Öl		[€/a]	161,60	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>11.649</b>	<b>2.921</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	19.002	9.053
Maschinenkosten		[€/h]	22,80	\
		[€/ha]	3,80	7,13
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>10,93</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,6	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,06	
<b>Flächenleistung</b>	<b><math>K_{GAZ} = b_A * v_F * f</math></b>	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>	<b>6,00</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	2,5	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b><math>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</math></b>	<b>[€/ha]</b>	<b>13,43</b>	

### Verfahrenskosten Heulinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW

Quaderballenpresse 120 x 90 cm; Tandemachse; aufgesattelt

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Presse
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	75-92	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	12,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	8
		[h]	10.000	\
		[Ballen]	\	100.000
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[Ballen/a]=ND_n [Ballen] / ND_n [a]$	[Ballen/a]	\	12.500
Anschaffungspreis	AP	[€]	67.000	139.000
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	5.583	17.375
Zinsansatz		[€/a]	1.340	2.780
Weitere Fixkosten		[€/a]	430	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.353</b>	<b>20.155</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	5.831	9.375
Betriebsstoffe		[€/a]	5.818	6.075
davon Diesel		[€/a]	5.656,07	0
Öl		[€/a]	161,60	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>11.649</b>	<b>15.450</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	19.002	35.605
Maschinenkosten		[€/h]	22,80	\
		[€/Ballen]	\	2,85
		[€/ha]	4,56	13,99
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>		<b>18,55</b>
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,5	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,05	
<b>Flächenleistung</b>	$K_{GAZ} = b_A * v_F * f$	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>		<b>5,00</b>
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	3	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>		<b>21,55</b>

### Verfahrenskosten Heulinie

**Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW**  
**Frontlader vollhydraulisch; für 45 kW; 1300 daN**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Frontlader
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	41-48	\
Nutzungsdauer	ND <sub>n</sub>	[a]	12	12
jährlicher Einsatz	u <sub>n</sub> [h/a]=ND <sub>n</sub> [h] / ND <sub>n</sub> [a]	[h/a]	10.000	2.500
Anschaffungspreis	AP	[€]	34.000	3.200
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	2.833	267
Zinsansatz		[€/a]	680	64
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>3.728</b>	<b>331</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.582	146
Betriebsstoffe		[€/a]	3.179	0
davon Diesel		[€/a]	3.090,43	0
Öl		[€/a]	88,30	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.760</b>	<b>146</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	11.488	477
Maschinenkosten		[€/h]	13,79	2,29
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/h]</b>		<b>16,07</b>
<b>Flächenleistung</b>				
Beladezeit		[h/Ballen]	0,033	
Arbeitsgeschwindigkeit		[Ballen/h]	30	
		[Ballen/ha]	4,91	
		[h/ha]	0,16	
<b>Flächenleistung</b>		<b>[ha/h]</b>		<b>6,110</b>
Maschinenkosten	MK[€/ha] = MK[€/h] / K <sub>GAZ</sub> [ha/h]	[€/ha]	2,63	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	LK[€/ha] = LK[€/h] / K <sub>GAZ</sub> [ha/h]	[€/ha]	2,46	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>		<b>5,09</b>

### Verfahrenskosten Heulinie

**Standardtraktor mit Allradantrieb 93-111 kW  
Plattformwagen zweiachsig gebraucht; 12 t (9,5 t)**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Anhänger
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	93-111	\
Nutzungsdauer	ND <sub>n</sub>	[a]	12	15
		[h]	10.000	\
		[t]	\	15.000
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,333333	\
	$u_n[t/a]=ND_n [t] / ND_n [a]$	[t/a]	\	1.000
Anschaffungspreis	AP	[€]	83.000	2.000
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	6.917	133
Zinsansatz		[€/a]	1.660	40
Weitere Fixkosten		[€/a]	430	30
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>9.007</b>	<b>203</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	6.164	150
Betriebsstoffe		[€/a]	7.137	0
davon Diesel		[€/a]	6.938,89	0
Öl		[€/a]	198,25	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>13.301</b>	<b>150</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	22.308	353
Maschinenkosten		[€/h]	26,77	\
		[€/t]	\	0,35
		[€/ha]	0,66	0,49
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>1,15</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	v <sub>F</sub>	[km/h]	18	
<b>Flächenleistung</b>		<b>[ha/h]</b>	<b>40,633</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	0,37	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>	<b>1,52</b>	

### Verfahrenskosten Heulinie

**Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW**  
**Frontlader vollhydraulisch; für 45 kW; 1300 daN**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Frontlader
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	41-48	\
Nutzungsdauer	ND <sub>n</sub>	[a]	12	12
Nutzungsdauer	ND <sub>n</sub>	[h]	10.000	2.500
jährlicher Einsatz	u <sub>n</sub> [h/a]=ND <sub>n</sub> [h] / ND <sub>n</sub> [a]	[h/a]	833,33	208
Anschaffungspreis	AP	[€]	34.000	3.200
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	2.833	267
Zinsansatz		[€/a]	680	64
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>3.728</b>	<b>331</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.582	146
Betriebsstoffe		[€/a]	3.179	0
davon Diesel		[€/a]	3.090,43	0
Öl		[€/a]	88,30	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.760</b>	<b>146</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	11.488	477
Maschinenkosten		[€/h]	13,79	2,29
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/h]</b>	<b>16,07</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Entladezeit		[h/Ballen]	0,025	
Arbeitsgeschwindigkeit		[Ballen/h]	40	
		[Ballen/ha]	4,91	
		[h/ha]	0,12	
<b>Flächenleistung</b>		<b>[ha/h]</b>	<b>8,15</b>	
Maschinenkosten	$MK[€/ha] = MK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	1,97	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	1,84	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>	<b>3,81</b>	



Arbeitsgang	Traktor	Gerät	Kosten [€/ha]
Mähen	Standardtraktor mit Allradantrieb 148-167 kW	Rotationsmäherwerk Kombination aus 3 Mähwerken; 8,5 m	17,52
Wenden (3x)	Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW	Kreiselzettwender 10,5 m	12,70
Schwaden	Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW	Kreiselschwader Vierkreisel; Mittenablage; 12,5 m; aufgesattelt	13,43
Pressen	Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW	Quaderballenpresse 120 x 90 cm; Tandemachse; aufgesattelt	21,55
Laden	Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW	Frontlader vollhydraulisch; für 45 kW; 1300 daN	5,09
Transportieren	Standardtraktor mit Allradantrieb 93-111 kW	Plattformwagen zweiachsig gebraucht; 12 t (9,5 t)	1,52
Abladen	Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW	Frontlader vollhydraulisch; für 45 kW; 1300 daN	3,81
			<b>75,61</b>

## Belastungsklasse 2 – Silagegewinnung mit Ladewagen

### Verfahrenskosten Silagelinie

**Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW**

**Rotationsmäherwerk Heckanbau 2,4 m**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Mäherwerk
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	49-59	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	2,4
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
		[ha]	\	3.300
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	286,46
	$u_n[ha/a]=ND_n [ha] / ND_n [a]$	[ha/a]	\	330
Anschaffungspreis	AP	[€]	40.000	6.900
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	3.333	690
Zinsansatz		[€/a]	800	138
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>4.348</b>	<b>828</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.998	561
Betriebsstoffe		[€/a]	3.778	0
davon Diesel		[€/a]	3.673,53	0
Öl		[€/a]	104,96	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>8.776</b>	<b>740</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	13.125	1.567
Maschinenkosten		[€/h]	15,75	5,47
		[€/ha]	13,67	4,75
Maschinenkosten beide		[€/h]		21,22
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>		<b>18,42</b>
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]		8
Anteil HZ an GAZ	f			0,6
		[km <sup>2</sup> /h]		0,01152
<b>Flächenleistung</b>	$K_{GAZ} = b_A * v_F * f$	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>		<b>1,152</b>
Lohnkosten	LK	[€/h]		15
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]		13,02083333
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>		<b>31,44</b>

### Verfahrenskosten Silagelinie

**Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW**  
**Kreiselzettwender 10,5 m**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Wender
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	49-59	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	10,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
		[ha]	\	14.400
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[ha/a]=ND_n [ha] / ND_n [a]$	[ha/a]	\	1.440
Anschaffungspreis	AP	[€]	40.000	18.800
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	3.333	1.880
Zinsansatz		[€/a]	800	376
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>4.348</b>	<b>1.296</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.998	2.736
Betriebsstoffe		[€/a]	3.778	0
davon Diesel		[€/a]	3.673,53	0
Öl		[€/a]	104,96	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>8.776</b>	<b>2.736</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	13.125	4.032
Maschinenkosten		[€/h]	15,75	\
		[€/ha]	3,12	2,80
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>5,92</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,6	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,05	
<b>Flächenleistung</b>	$K_{GAZ} = b_A * v_F * f$	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>	<b>5,04</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	2,98	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>	<b>8,90</b>	

## Verfahrenskosten Silagelinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 26-33 kW

Kreiselschwader Einkreisell; 4,0 m

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Schwader
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	26-33	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	4
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
		[ha]	\	4.100
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[ha/a]=ND_n [ha] / ND_n [a]$	[ha/a]	\	410
Anschaffungspreis	AP	[€]	23.000	6.250
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	1.917	1.080
Zinsansatz		[€/a]	460	216
Weitere Fixkosten		[€/a]	130	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>2.507</b>	<b>750</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	3.749	740
Betriebsstoffe		[€/a]	2.099	0
davon Diesel		[€/a]	2.040,85	0
Öl		[€/a]	58,31	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>5.848</b>	<b>820</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	8.354	1.570
Maschinenkosten		[€/h]	10,03	\
		[€/ha]	5,22	3,83
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>		<b>9,05</b>
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,6	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,02	
<b>Flächenleistung</b>	$K_{GAZ} = b_A * v_F * f$	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>	<b>1,92</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	7,81	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>		<b>16,86</b>

## Verfahrenskosten Silagelinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 26-33 kW

Ladewagen bis 40 km/h ohne Dosierwalzen 10 m<sup>3</sup> DIN

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Ladewagen
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	26-33	\
Arbeitsbreite	b <sub>A</sub>	[m]	\	4
Nutzungsdauer	ND <sub>n</sub>	[a]	12	8
		[h]	10.000	\
		[t]	\	8.000
jährlicher Einsatz	u <sub>n</sub> [h/a]=ND <sub>n</sub> [h] / ND <sub>n</sub> [a]	[h/a]	833,33	\
	u <sub>n</sub> [t/a]=ND <sub>n</sub> [t] / ND <sub>n</sub> [a]	[t/a]	\	1.000
Anschaffungspreis	AP	[€]	23.000	12.500
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	1.917	1.562
Zinsansatz		[€/a]	460	250
Weitere Fixkosten		[€/a]	130	25
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>2.507</b>	<b>1.837</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	3.749	250
Betriebsstoffe		[€/a]	2.099	0
davon Diesel		[€/a]	2.040,85	0
Öl		[€/a]	58,31	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>5.848</b>	<b>250</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	8.354	2.087
Maschinenkosten		[€/h]	10,03	\
		[€/t]	\	2,09
		[€/ha]	6,27	7,16
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>		<b>13,43</b>
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	v <sub>F</sub>	[km/h]		8
Anteil HZ an GAZ	f			0,5
		[km <sup>2</sup> /h]		0,02
<b>Flächenleistung</b>	<b>K<sub>GAZ</sub> = b<sub>A</sub> * v<sub>F</sub> * f</b>	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>		<b>1,60</b>
Lohnkosten	LK	[€/h]		15
Lohnkosten	LK[€/ha] = LK[€/h] / K <sub>GAZ</sub> [ha/h]	[€/ha]		9,38
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>		<b>22,80</b>

### Verfahrenskosten Silagelinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 26-33 kW

Ladewagen bis 40 km/h ohne Dosierwalzen 10 m<sup>3</sup> DIN

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Ladewagen
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	26-33	\
Arbeitsbreite	b <sub>A</sub>	[m]	\	4
Nutzungsdauer	ND <sub>n</sub>	[a]	12	8
		[h]	10.000	\
		[t]	\	8.000
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[t/a]=ND_n [t] / ND_n [a]$	[t/a]	\	1.000
Anschaffungspreis	AP	[€]	23.000	12.500
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	1.917	1.562
Zinsansatz		[€/a]	460	250
Weitere Fixkosten		[€/a]	130	25
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>2.507</b>	<b>1.837</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	3.749	250
Betriebsstoffe		[€/a]	2.099	0
davon Diesel		[€/a]	2.040,85	0
Öl		[€/a]	58,31	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>5.848</b>	<b>250</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	8.354	2.087
Maschinenkosten		[€/h]	10,03	\
		[€/t]	\	2,09
		[€/ha]	1,64	7,16
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>		<b>8,80</b>
<b>Flächenleistung</b>				
Erntemenge		[t/ha]		3,43
Nutzmasse		[t]		3,5
Umlaufzeit		[h]		0,167
Kapazität		[t/h]		20,96
<b>Flächenleistung</b>		<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>		<b>6,11</b>
Lohnkosten	LK	[€/h]		15
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]		2,45
Verfahrenskosten	$VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]$	[€/ha]		<b>11,26</b>

### Verfahrenskosten Silagelinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 26-33 kW

Ladewagen bis 40 km/h ohne Dosierwalzen 10 m<sup>3</sup> DIN

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Ladewagen
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	26-33	\
Arbeitsbreite	b <sub>A</sub>	[m]	\	4
Nutzungsdauer	ND <sub>n</sub>	[a]	12	8
		[h]	10.000	\
		[t]	\	8.000
jährlicher Einsatz	u <sub>n</sub> [h/a]=ND <sub>n</sub> [h] / ND <sub>n</sub> [a]	[h/a]	833,33	\
	u <sub>n</sub> [t/a]=ND <sub>n</sub> [t] / ND <sub>n</sub> [a]	[t/a]	\	1.000
Anschaffungspreis	AP	[€]	23.000	12.500
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	1.917	1.562
Zinsansatz		[€/a]	460	250
Weitere Fixkosten		[€/a]	130	25
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>2.507</b>	<b>1.837</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	3.749	250
Betriebsstoffe		[€/a]	2.099	0
davon Diesel		[€/a]	2.040,85	0
Öl		[€/a]	58,31	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>5.848</b>	<b>250</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	8.354	2.087
Maschinenkosten		[€/h]	10,03	\
		[€/t]	\	2,09
		[€/ha]	1,72	7,16
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>		<b>8,88</b>
<b>Flächenleistung</b>				
Entladezeit		[h/t]		0,05
Erntemenge		[t/ha]		3,43
		[h/ha]		0,1715
<b>Flächenleistung</b>		<b>[ha/h]</b>		<b>5,831</b>
Lohnkosten	LK	[€/h]		15
Lohnkosten	LK[€/ha] = LK[€/h] / K <sub>GAZ</sub> [ha/h]	[€/ha]		2,5725
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>		<b>11,45</b>

Arbeitsgang	Traktor	Gerät	Kosten [€/ha]
Mähen	Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW	Rotationsmäherwerk Heckanbau 2,4 m	31,44
Wenden	Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW	Kreiseltzttwender 10,5 m	8,90
Schwaden	Standardtraktor mit Allradantrieb 26-33 kW	Kreiselschwader Einkreisel; 4,0 m	16,86
Laden	Standardtraktor mit Allradantrieb 26-33 kW	Ladewagen bis 40 km/h ohne Dosierwalzen 10 m³ DIN	22,80
Transportieren	Standardtraktor mit Allradantrieb 26-33 kW	Ladewagen bis 40 km/h ohne Dosierwalzen 10 m³ DIN	11,26
Entladen	Standardtraktor mit Allradantrieb 26-33 kW	Ladewagen bis 40 km/h ohne Dosierwalzen 10 m³ DIN	11,45
			102,71



## Belastungsklasse 3 – Silagegewinnung mit Ladewagen

### Verfahrenskosten Silagelinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW

Rotationsmäherwerk Front-Heck-Kombination, 4,5 m

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Mäherwerk
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	75-92	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	4,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
		[ha]	\	6.100
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[ha/a]=ND_n [ha] / ND_n [a]$	[ha/a]	\	610
Anschaffungspreis	AP	[€]	67.000	12.300
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	5.583	1.230
Zinsansatz		[€/a]	1.340	246
Weitere Fixkosten		[€/a]	430	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.353</b>	<b>1.476</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	5.831	1.037
Betriebsstoffe		[€/a]	5.818	0
davon Diesel		[€/a]	5.656,07	0
Öl		[€/a]	161,60	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>11.649</b>	<b>1.037</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	19.002	2.513
Maschinenkosten		[€/h]	22,80	\
		[€/ha]	10,56	4,12
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>14,68</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,6	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,02	
<b>Flächenleistung</b>	<b><math>K_{GAZ} = b_A * v_F * f</math></b>	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>	<b>2,16</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	6,94	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b><math>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</math></b>	<b>[€/ha]</b>	<b>21,62</b>	

### Verfahrenskosten Silagelinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW

Kreiselzettwender 10,5 m

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Wender
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	49-59	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	10,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
		[ha]	\	14.400
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[ha/a]=ND_n [ha] / ND_n [a]$	[ha/a]	\	1.440
Anschaffungspreis	AP	[€]	40.000	18.800
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	3.333	1.880
Zinsansatz		[€/a]	800	376
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>4.348</b>	<b>1.296</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.998	2.736
Betriebsstoffe		[€/a]	3.778	0
davon Diesel		[€/a]	3.673,53	0
Öl		[€/a]	104,96	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>8.776</b>	<b>2.736</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	13.125	4.032
Maschinenkosten		[€/h]	15,75	\
		[€/ha]	3,12	2,80
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>		<b>5,92</b>
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,6	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,05	
<b>Flächenleistung</b>	$K_{GAZ} = b_A * v_F * f$	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>		<b>5,04</b>
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	2,98	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>		<b>8,90</b>

### Verfahrenskosten Silagelinie

**Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW**

**Kreiselschwader Zweikreisel; Mittenablage; 7,5 m; aufgesattelt**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Schwader
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	49-59	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	7,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
		[ha]	\	7.700
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[ha/a]=ND_n [ha] / ND_n [a]$	[ha/a]	\	770
Anschaffungspreis	AP	[€]	40.000	19.500
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	3.333	1.950
Zinsansatz		[€/a]	800	390
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>4.348</b>	<b>2.340</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.998	1.771
Betriebsstoffe		[€/a]	3.778	0
davon Diesel		[€/a]	3.673,53	0
Öl		[€/a]	104,96	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>8.776</b>	<b>1.771</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	13.125	4.111
Maschinenkosten		[€/h]	15,75	\
		[€/ha]	4,37	5,34
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>		<b>9,71</b>
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]		8
Anteil HZ an GAZ	f			0,6
		[km <sup>2</sup> /h]		0,04
<b>Flächenleistung</b>	$K_{GAZ} = b_A * v_F * f$	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>		<b>3,60</b>
Lohnkosten	LK	[€/h]		15
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]		4,17
Verfahrenskosten	$VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]$	[€/ha]		<b>13,88</b>

### Verfahrenskosten Silagelinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW

Ladewagen bis 40 km/h ohne Dosierwalzen 15 m<sup>3</sup> DIN

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Ladewagen
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	41-48	\
Arbeitsbreite	b <sub>A</sub>	[m]	\	7,5
Nutzungsdauer	ND <sub>n</sub>	[a]	12	8
		[h]	10.000	\
		[t]	\	12.000
jährlicher Einsatz	u <sub>n</sub> [h/a]=ND <sub>n</sub> [h] / ND <sub>n</sub> [a]	[h/a]	833,33	\
	u <sub>n</sub> [t/a]=ND <sub>n</sub> [t] / ND <sub>n</sub> [a]	[t/a]	\	1.500
Anschaffungspreis	AP	[€]	34.000	21.500
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	2.833	2.687
Zinsansatz		[€/a]	680	430
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	25
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>3.728</b>	<b>3.142</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.582	375
Betriebsstoffe		[€/a]	3.179	0
davon Diesel		[€/a]	3.090,43	0
Öl		[€/a]	88,30	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.760</b>	<b>375</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	11.488	3.517
Maschinenkosten		[€/h]	13,79	\
		[€/t]	\	2,34
		[€/ha]	4,60	8,04
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>		<b>12,64</b>
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	v <sub>F</sub>	[km/h]		8
Anteil HZ an GAZ	f			0,5
		[km <sup>2</sup> /h]		0,03
<b>Flächenleistung</b>	<b>K<sub>GAZ</sub> = b<sub>A</sub> * v<sub>F</sub> * f</b>	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>		<b>3,00</b>
Lohnkosten	LK	[€/h]		15
Lohnkosten	LK[€/ha] = LK[€/h] / K <sub>GAZ</sub> [ha/h]	[€/ha]		5
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>		<b>17,64</b>

### Verfahrenskosten Silagelinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW

Ladewagen bis 40 km/h ohne Dosierwalzen 15 m<sup>3</sup> DIN

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Ladewagen
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	41-48	\
Arbeitsbreite	b <sub>A</sub>	[m]	\	7,5
Nutzungsdauer	ND <sub>n</sub>	[a]	12	8
		[h]	10.000	\
		[t]	\	12.000
jährlicher Einsatz	u <sub>n</sub> [h/a]=ND <sub>n</sub> [h] / ND <sub>n</sub> [a]	[h/a]	833,33	\
	u <sub>n</sub> [t/a]=ND <sub>n</sub> [t] / ND <sub>n</sub> [a]	[t/a]	\	1.500
Anschaffungspreis	AP	[€]	34.000	21.500
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	2.833	2.687
Zinsansatz		[€/a]	680	430
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	25
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>3.728</b>	<b>3.142</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.582	375
Betriebsstoffe		[€/a]	3.179	0
davon Diesel		[€/a]	3.090,43	0
Öl		[€/a]	88,30	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.760</b>	<b>375</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	11.488	3.517
Maschinenkosten		[€/h]	13,79	\
		[€/t]	\	2,34
		[€/ha]	1,50	8,04
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>		<b>9,55</b>
<b>Flächenleistung</b>				
Erntemenge		[t/ha]	3,43	
Nutzmasse		[t]	5,25	
Umlaufzeit		[h]	0,17	
Kapazität		[t/h]	31,44	
<b>Flächenleistung</b>		<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>		<b>9,165</b>
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	LK[€/ha] = LK[€/h] / K <sub>GAZ</sub> [ha/h]	[€/ha]	1,64	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>		<b>11,18</b>

### Verfahrenskosten Silagelinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW

Ladewagen bis 40 km/h ohne Dosierwalzen 15 m<sup>3</sup> DIN

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Ladewagen
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	41-48	\
Arbeitsbreite	b <sub>A</sub>	[m]	\	7,5
Nutzungsdauer	ND <sub>n</sub>	[a]	12	8
		[h]	10.000	\
		[t]	\	12.000
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[t/a]=ND_n [t] / ND_n [a]$	[t/a]	\	1.500
Anschaffungspreis	AP	[€]	34.000	21.500
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	2.833	2.687
Zinsansatz		[€/a]	680	430
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	25
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>3.728</b>	<b>3.142</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.582	375
Betriebsstoffe		[€/a]	3.179	0
davon Diesel		[€/a]	3.090,43	0
Öl		[€/a]	88,30	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.760</b>	<b>375</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	11.488	3.517
Maschinenkosten		[€/h]	13,79	\
		[€/t]	\	2,34
		[€/ha]	2,36	8,04
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>10,41</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Entladezeit		[h/t]	0,05	
Erntemenge		[t/ha]	3,43	
		[h/ha]	0,17	
<b>Flächenleistung</b>		<b>[ha/h]</b>	<b>5,83</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	2,57	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>	<b>12,98</b>	

Arbeitsgang	Traktor	Gerät	Kosten [€/ha]
Mähen	Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW	Rotationsmäherwerk Front-Heck-Kombination, 4,5 m	21,62
Wenden	Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW	Kreiseltzttwender 10,5 m	8,90
Schwaden	Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW	Kreiselschwader Zweikreisel; Mittenablage; 7,5 m; aufgesattelt	13,88
Laden	Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW	Ladewagen bis 40 km/h ohne Dosierwalzen 15 m³ DIN	17,64
Transportieren	Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW	Ladewagen bis 40 km/h ohne Dosierwalzen 15 m³ DIN	11,18
Entladen	Standardtraktor mit Allradantrieb 41-48 kW	Ladewagen bis 40 km/h ohne Dosierwalzen 15 m³ DIN	12,98
			<b>86,20</b>

## Belastungsklasse 4 – Silagegewinnung mit Ladewagen

### Verfahrenskosten Silageline

**Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW**

**Rotationsmäherwerk Front-Heck-Kombination, 4,5 m**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Mäherwerk
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	75-92	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	4,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
		[ha]	\	6.100
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[ha/a]=ND_n [ha] / ND_n [a]$	[ha/a]	\	610
Anschaffungspreis	AP	[€]	67.000	12.300
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	5.583	1.230
Zinsansatz		[€/a]	1.340	246
Weitere Fixkosten		[€/a]	430	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.353</b>	<b>1.476</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	5.831	1.037
Betriebsstoffe		[€/a]	5.818	0
davon Diesel		[€/a]	5.656,07	0
Öl		[€/a]	161,60	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>11.649</b>	<b>1.037</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	19.002	2.513
Maschinenkosten		[€/h]	22,80	\
		[€/ha]	10,56	4,12
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>14,68</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,6	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,02	
<b>Flächenleistung</b>	<b><math>K_{GAZ} = b_A * v_F * f</math></b>	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>	<b>2,16</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	6,94	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b><math>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</math></b>	<b>[€/ha]</b>	<b>21,62</b>	



**Verfahrenskosten Silageline**  
**Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW**  
**Kreiselzettwender 10,5 m**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Wender
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	49-59	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	10,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
		[ha]	\	14.400
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[ha/a]=ND_n [ha] / ND_n [a]$	[ha/a]	\	1.440
Anschaffungspreis	AP	[€]	40.000	18.800
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	3.333	1.880
Zinsansatz		[€/a]	800	376
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>4.348</b>	<b>1.296</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.998	2.736
Betriebsstoffe		[€/a]	3.778	0
davon Diesel		[€/a]	3.673,53	0
Öl		[€/a]	104,96	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>8.776</b>	<b>2.736</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	13.125	4.032
Maschinenkosten		[€/h]	15,75	\
		[€/ha]	3,12	2,80
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>		<b>5,92</b>
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,6	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,05	
<b>Flächenleistung</b>	$K_{GAZ} = b_A * v_F * f$	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>		<b>5,04</b>
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	2,98	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>		<b>8,90</b>

### Verfahrenskosten Silageline

Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW

Kreiselschwader Vierkreisel; Mittenablage; 12,5 m; aufgesattelt

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Schwader
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	75-92	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	12,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
		[ha]	\	12.700
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[ha/a]=ND_n [ha] / ND_n [a]$	[ha/a]	\	1.270
Anschaffungspreis	AP	[€]	67.000	51.100
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	5.583	5.110
Zinsansatz		[€/a]	1.340	1.022
Weitere Fixkosten		[€/a]	430	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.353</b>	<b>6.132</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	5.831	2.921
Betriebsstoffe		[€/a]	5.818	0
davon Diesel		[€/a]	5.656,07	0
Öl		[€/a]	161,60	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>11.649</b>	<b>2.921</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	19.002	9.053
Maschinenkosten		[€/h]	22,80	\
		[€/ha]	3,80	7,13
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>10,93</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,6	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,06	
<b>Flächenleistung</b>	<b><math>K_{GAZ} = b_A * v_F * f</math></b>	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>	<b>6,00</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	2,5	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b><math>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</math></b>	<b>[€/ha]</b>	<b>13,43</b>	

## Verfahrenskosten Silagelinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW

Ladewagen bis 40 km/h ohne Dosierwalzen 20 m<sup>3</sup> DIN

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Ladewagen
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	75-92	\
Arbeitsbreite	b <sub>A</sub>	[m]	\	12,5
Nutzungsdauer	ND <sub>n</sub>	[a]	12	8
		[h]	10.000	\
		[t]	\	16.000
jährlicher Einsatz	u <sub>n</sub> [h/a]=ND <sub>n</sub> [h] / ND <sub>n</sub> [a]	[h/a]	833,33	\
	u <sub>n</sub> [t/a]=ND <sub>n</sub> [t] / ND <sub>n</sub> [a]	[t/a]	\	2.000
Anschaffungspreis	AP	[€]	67.000	25.500
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	5.583	3.187
Zinsansatz		[€/a]	1.340	510
Weitere Fixkosten		[€/a]	430	25
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.353</b>	<b>3.722</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	5.831	500
Betriebsstoffe		[€/a]	5.818	0
davon Diesel		[€/a]	5.656,07	0
Öl		[€/a]	161,60	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>11.649</b>	<b>500</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	19.002	4.222
Maschinenkosten		[€/h]	22,80	\
		[€/t]	\	2,11
		[€/ha]	4,56	7,24
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>		<b>11,80</b>
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	v <sub>F</sub>	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,5	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,05	
<b>Flächenleistung</b>	<b>K<sub>GAZ</sub> = b<sub>A</sub> * v<sub>F</sub> * f</b>	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>		<b>5,00</b>
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	LK[€/ha] = LK[€/h] / K <sub>GAZ</sub> [ha/h]	[€/ha]	3	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>		<b>14,80</b>

### Verfahrenskosten Silagelinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW

Ladewagen bis 40 km/h ohne Dosierwalzen 20 m<sup>3</sup> DIN

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Ladewagen
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	75-92	\
Arbeitsbreite	b <sub>A</sub>	[m]	\	12,5
Nutzungsdauer	ND <sub>n</sub>	[a]	12	8
		[h]	10.000	\
		[t]	\	16.000
jährlicher Einsatz	u <sub>n</sub> [h/a]=ND <sub>n</sub> [h] / ND <sub>n</sub> [a]	[h/a]	833,33	\
	u <sub>n</sub> [t/a]=ND <sub>n</sub> [t] / ND <sub>n</sub> [a]	[t/a]	\	2.000
Anschaffungspreis	AP	[€]	67.000	25.500
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	5.583	3.187
Zinsansatz		[€/a]	1.340	510
Weitere Fixkosten		[€/a]	430	25
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.353</b>	<b>3.722</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	5.831	500
Betriebsstoffe		[€/a]	5.818	0
davon Diesel		[€/a]	5.656,07	0
Öl		[€/a]	161,60	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>11.649</b>	<b>500</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	19.002	4.222
Maschinenkosten		[€/h]	22,80	\
		[€/t]	\	2,11
		[€/ha]	1,87	7,24
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>9,11</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Erntemenge		[t/ha]	3,43	
Nutzmasse		[t]	7	
Umlaufzeit		[h]	0,17	
Kapazität		[t/h]	41,92	
<b>Flächenleistung</b>		<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>	<b>12,22</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	LK[€/ha] = LK[€/h] / K <sub>GAZ</sub> [ha/h]	[€/ha]	1,23	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>	<b>10,33</b>	

## Verfahrenskosten Silagelinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW

Ladewagen bis 40 km/h ohne Dosierwalzen 20 m<sup>3</sup> DIN

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Ladewagen
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	75-92	\
Arbeitsbreite	b <sub>A</sub>	[m]	\	12,5
Nutzungsdauer	ND <sub>n</sub>	[a]	12	8
		[h]	10.000	\
		[t]	\	16.000
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[t/a]=ND_n [t] / ND_n [a]$	[t/a]	\	2.000
Anschaffungspreis	AP	[€]	67.000	25.500
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	5.583	3.187
Zinsansatz		[€/a]	1.340	510
Weitere Fixkosten		[€/a]	430	25
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.353</b>	<b>3.722</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	5.831	500
Betriebsstoffe		[€/a]	5.818	0
davon Diesel		[€/a]	5.656,07	0
Öl		[€/a]	161,60	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>11.649</b>	<b>500</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	19.002	4.222
Maschinenkosten		[€/h]	22,80	\
		[€/t]	\	2,11
		[€/ha]	5,21	7,24
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>12,46</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Entladezeit		[h]	0,07	
Erntemenge		[t/ha]	3,43	
		[h/ha]	0,23	
<b>Flächenleistung</b>		<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>	<b>4,37</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	3,43	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>	<b>15,89</b>	

Arbeitsgang	Traktor	Gerät	Kosten [€/ha]
Mähen	Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW	Rotationsmäherwerk Front-Heck-Kombination, 4,5 m	21,62
Wenden	Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW	Kreiseltzttwender 10,5 m	8,90
Schwaden	Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW	Kreiselschwader Vierkreisel; Mittenablage; 12,5 m; aufgesattelt	13,43
Laden	Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW	Ladewagen bis 40 km/h ohne Dosierwalzen 20 m³ DIN	14,80
Transportieren	Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW	Ladewagen bis 40 km/h ohne Dosierwalzen 20 m³ DIN	10,33
Entladen	Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW	Ladewagen bis 40 km/h ohne Dosierwalzen 20 m³ DIN	15,89
			<b>84,97</b>

## Belastungsklasse 5 – Silagegewinnung mit Ladewagen

### Verfahrenskosten Silagelinie

**Standardtraktor mit Allradantrieb 148-167 kW**

**Rotationsmäherwerk Kombination aus 3 Mäherwerken; 8,5 m**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Mäherwerk
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	148-167	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	8,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
		[ha]	\	13.000
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[ha/a]=ND_n [ha] / ND_n [a]$	[ha/a]	\	1.300
Anschaffungspreis	AP	[€]	131.000	29.200
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	10.917	2.920
Zinsansatz		[€/a]	2.620	584
Weitere Fixkosten		[€/a]	435	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>13.972</b>	<b>3.504</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	7.164	2.210
Betriebsstoffe		[€/a]	10.976	0
davon Diesel		[€/a]	10.670,73	0
Öl		[€/a]	304,88	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>18.139</b>	<b>2.210</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	32.111	5.714
Maschinenkosten		[€/h]	38,53	\
		[€/ha]	9,44	4,40
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>	<b>13,84</b>	
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,6	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,04	
<b>Flächenleistung</b>	<b><math>K_{GAZ} = b_A * v_F * f</math></b>	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>	<b>4,08</b>	
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	3,68	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b><math>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</math></b>	<b>[€/ha]</b>	<b>17,52</b>	

### Verfahrenskosten Silagelinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW

Kreiselzettwender 10,5 m

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Wender
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	49-59	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	10,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
		[ha]	\	14.400
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[ha/a]=ND_n [ha] / ND_n [a]$	[ha/a]	\	1.440
Anschaffungspreis	AP	[€]	40.000	18.800
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	3.333	1.880
Zinsansatz		[€/a]	800	376
Weitere Fixkosten		[€/a]	215	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>4.348</b>	<b>1.296</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	4.998	2.736
Betriebsstoffe		[€/a]	3.778	0
davon Diesel		[€/a]	3.673,53	0
Öl		[€/a]	104,96	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>8.776</b>	<b>2.736</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	13.125	4.032
Maschinenkosten		[€/h]	15,75	
		[€/ha]	3,12	2,80
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>		<b>5,92</b>
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,6	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,05	
<b>Flächenleistung</b>	<b><math>K_{GAZ} = b_A * v_F * f</math></b>	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>		<b>5,04</b>
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	2,98	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b><math>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</math></b>	<b>[€/ha]</b>		<b>8,90</b>



### Verfahrenskosten Silagelinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW

Kreiselschwader Vierkreisel; Mittenablage; 12,5 m; aufgesattelt

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Schwader
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	75-92	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	12,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	10
		[h]	10.000	\
		[ha]	\	12.700
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[ha/a]=ND_n [ha] / ND_n [a]$	[ha/a]	\	1.270
Anschaffungspreis	AP	[€]	67.000	51.100
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	5.583	5.110
Zinsansatz		[€/a]	1.340	1.022
Weitere Fixkosten		[€/a]	430	0
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.353</b>	<b>6.132</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	5.831	2.921
Betriebsstoffe		[€/a]	5.818	0
davon Diesel		[€/a]	5.656,07	0
Öl		[€/a]	161,60	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>11.649</b>	<b>2.921</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	19.002	9.053
Maschinenkosten		[€/h]	22,80	\
		[€/ha]	3,80	7,13
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>		<b>10,93</b>
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]	8	
Anteil HZ an GAZ	f		0,6	
		[km <sup>2</sup> /h]	0,06	
<b>Flächenleistung</b>	<b><math>K_{GAZ} = b_A * v_F * f</math></b>	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>		<b>6,00</b>
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	2,5	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b><math>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</math></b>	<b>[€/ha]</b>		<b>13,43</b>

### Verfahrenskosten Silagelinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW

Ladewagen bis 40 km/h ohne Dosierwalzen; Tandemachse; 28 m³ DIN

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Ladewagen
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	75-92	\
Arbeitsbreite	$b_A$	[m]	\	12,5
Nutzungsdauer	$ND_n$	[a]	12	8
		[h]	10.000	\
		[t]	\	22.400
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[t/a]=ND_n [t] / ND_n [a]$	[t/a]	\	2.800
Anschaffungspreis	AP	[€]	67.000	49.000
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	5.583	6.125
Zinsansatz		[€/a]	1.340	980
Weitere Fixkosten		[€/a]	430	30
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.353</b>	<b>7.135</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	5.831	700
Betriebsstoffe		[€/a]	5.818	0
davon Diesel		[€/a]	5.656,07	0,00
Öl		[€/a]	161,60	0,00
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>11.649</b>	<b>700</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	19.002	7.835
Maschinenkosten		[€/h]	22,80	\
		[€/t]	\	2,80
		[€/ha]	4,56	9,60
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>		<b>14,16</b>
<b>Flächenleistung</b>				
Arbeitsgeschwindigkeit	$v_F$	[km/h]		8
Anteil HZ an GAZ	f			0,5
		[m²/s]		0,05
<b>Flächenleistung</b>	$K_{GAZ} = b_A * v_F * f$	<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>		<b>5,00</b>
Lohnkosten	LK	[€/h]		15
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]		3
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>		<b>17,16</b>

### Verfahrenskosten Silagelinie

**Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW**

**Ladewagen bis 40 km/h ohne Dosierwalzen; Tandemachse; 28 m<sup>3</sup> DIN**

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Ladewagen
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	75-92	\
Arbeitsbreite	b <sub>A</sub>	[m]	\	12,5
Nutzungsdauer	ND <sub>n</sub>	[a]	12	8
		[h]	10.000	\
		[t]	\	22.400
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[t/a]=ND_n [t] / ND_n [a]$	[t/a]	\	2.800
Anschaffungspreis	AP	[€]	67.000	49.000
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	5.583	6.125
Zinsansatz		[€/a]	1.340	980
Weitere Fixkosten		[€/a]	430	30
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.353</b>	<b>7.135</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	5.831	700
Betriebsstoffe		[€/a]	5.818	0
davon Diesel		[€/a]	5.656,07	0,00
Öl		[€/a]	161,60	0,00
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>11.649</b>	<b>700</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	19.002	7.835
Maschinenkosten		[€/h]	22,80	\
		[€/t]	\	2,80
		[€/ha]	1,33	9,60
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>		<b>10,93</b>
<b>Flächenleistung</b>				
Erntemenge		[t/ha]	3,43	
Nutzmasse		[t]	9,8	
Umlaufzeit		[h]	0,17	
Kapazität		[t/h]	58,68	
<b>Flächenleistung</b>		<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>		<b>17,11</b>
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	0,88	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>		<b>11,81</b>

### Verfahrenskosten Silagelinie

Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW

Ladewagen bis 40 km/h ohne Dosierwalzen; Tandemachse; 28 m<sup>3</sup> DIN

Parameter	Formel	Einheit	Traktor	Ladewagen
<b>Ausgangsdaten</b>				
Motornennleistung	P	[kW]	75-92	\
Arbeitsbreite	b <sub>A</sub>	[m]	\	12,5
Nutzungsdauer	ND <sub>n</sub>	[a]	12	8
		[h]	10.000	\
		[t]	\	22.400
jährlicher Einsatz	$u_n[h/a]=ND_n [h] / ND_n [a]$	[h/a]	833,33	\
	$u_n[t/a]=ND_n [t] / ND_n [a]$	[t/a]	\	2.800
Anschaffungspreis	AP	[€]	67.000	49.000
<b>Feste Maschinenkosten (Fixkosten)</b>				
Abschreibung		[€/a]	5.583	6.125
Zinsansatz		[€/a]	1.340	980
Weitere Fixkosten		[€/a]	430	30
<b>Summe Fixkosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>7.353</b>	<b>7.135</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>				
Reparaturen		[€/a]	5.831	700
Betriebsstoffe		[€/a]	5.818	0
davon Diesel		[€/a]	5.656,07	0
Öl		[€/a]	161,60	0
Weitere variable Kosten		[€/a]	0	0
<b>Summe variable Kosten</b>		<b>[€/a]</b>	<b>11.649</b>	<b>700</b>
<b>Maschinenkosten gesamt</b>				
Maschinenkosten gesamt		[€/a]	19.002	7.835
Maschinenkosten		[€/h]	22,80	\
		[€/t]	\	2,80
		[€/ha]	5,21	9,60
<b>Maschinenkosten beide</b>		<b>[€/ha]</b>		<b>14,81</b>
<b>Flächenleistung</b>				
Entladezeit		[h]	0,07	
Erntemenge		[t/ha]	3,43	
		[h/ha]	0,23	
<b>Flächenleistung</b>		<b>[ha/h<sub>GAZ</sub>]</b>		<b>4,37</b>
Lohnkosten	LK	[€/h]	15	
Lohnkosten	$LK[€/ha] = LK[€/h] / K_{GAZ}[ha/h]$	[€/ha]	3,43	
<b>Verfahrenskosten</b>	<b>VK [€/ha] = MK[€/ha] + LK[€/ha]</b>	<b>[€/ha]</b>		<b>18,24</b>

Arbeitsgang	Traktor	Gerät	Kosten [€/ha]
Mähen	Standardtraktor mit Allradantrieb 148-167 kW	Rotationsmäherwerk Kombination aus 3 Mähwerken; 8,5 m	17,52
Wenden	Standardtraktor mit Allradantrieb 49-59 kW	Kreiselzettwender 10,5 m	8,90
Schwaden	Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW	Kreiselschwader Vierkreisel; Mittenablage; 12,5 m; aufgesattelt	13,43
Laden	Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW	Ladewagen bis 40 km/h ohne Dosierwalzen; Tandemachse; 28 m³ DIN	17,16
Transportieren	Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW	Ladewagen bis 40 km/h ohne Dosierwalzen; Tandemachse; 28 m³ DIN	11,81
Entladen	Standardtraktor mit Allradantrieb 75-92 kW	Ladewagen bis 40 km/h ohne Dosierwalzen; Tandemachse; 28 m³ DIN	18,24
			87,05

### 7.3 Berechnungen zu LfL-Daten

Berechnung der Verfahrenskosten für Anwelksilageproduktion in BK4

<b>Arbeitsgang</b>	<b>LfL 2011</b>	<b>Neumann/Hebert 2011</b>
Mähen	30,65	21,62
Wenden	- / 8,90	8,90
Schwaden	17,15	13,43
Beladen	7,99	14,80
Transportieren		10,33
Entladen		15,89
<b>Summe</b>	<b>64,69</b>	<b>84,97</b>

Angaben in €/ha