

Kraftstoffverbrauch in der Land- und Forstwirtschaft

Für die Berechnung des Kraftstoffverbrauches in der Land- und Forstwirtschaft, können drei Gruppen von Arbeitsgängen unterschieden werden:

1. **Arbeitsgänge mit Flächenbindung:** z.B.: Pflügen (Einheit: l/ha)
2. **Arbeitsgänge ohne unmittelbare Flächenbindung:** z.B.: Siloblockschnitten (Einheit: l/h)
3. **Transportaktivitäten:** z.B.: Transport von Silomais (Einheit: l/t transportierte Masse und km)

1. Arbeitsgänge mit Flächenbindung

Die Tabelle 1 und 2 gibt Auskunft über den Kraftstoffverbrauch in l/ha bei den einzelnen Arbeitsgängen in einjährigen Kulturen und Dauerkulturen. Es handelt sich dabei um Durchschnittswerte. Demnach können sich für (stärker) abweichende Bedingungen höhere oder niedrigere Werte ergeben.

Tabelle 1: Durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch [l/ha] für Arbeitsgänge im Ackerbau und Grünland

Arbeitsgang/Maschine	Durchschnittlicher Verbrauch [l/ha]
Bodenbearbeitung	
Pflügen	23
Durchschnitt	15
leichter Boden	40
schwerer Boden	40
Untergrundlockerer	21
Stoppelgrubber	9
Tiefgrubber	15
Federzinkenegge (Feingrubber)	7
Egge mit Saatbeetkombination	6
Scheibenegge	7
Kreiselegge	10
Fräsen	12
Aussaat, Pflanzung	
Einzelkornsaat – Rüben, Mais	5
Mulch – Einzelkornsaat – Mais	11
Drillsaat	5
Kombination Kreiselegge + Sämaschine	15
Kombination. Fräse + Sämaschine	
Kombination. Zinkenrotor + Sämaschine	
Direktsaat	9
Kartoffel legen, halbautomatisch	20
Kartoffel legen, vollautomatisch	15
Handelsdüngerausbringung	
Anbauschleuderstreuer	1,5
Anbaupneumatikstreuer	2,5
Kalkausbringung	2,5
Chemischer Pflanzenschutz	
Feldspritze	2

Arbeitsgang/Maschine	Durchschnittlicher Verbrauch [l/ha]
Mechanischer Pflanzenschutz	
Striegeln	3,5
Maishacken mit Hacksterngerät	4
Maishacken mit Hackmaschine	5
Hacken und Striegeln	5,5
Hacken von Rüben	5
Häufeln von Kartoffeln	5
Abflammen	4
Pflege	
Abschleppen	4
Walzen	3,5
Wirtschaftsdüngerausbringung	
Stallmiststreuen	14
Vakuumtankwagen	6
Pumptankwagen – Schleppschlauch	7
Futterernte – Grünland	
Balkenmäher – Anbau	3
Rotationsmäher – Anbau	5
Rotationsmäher mit Mähauflbereiter	6
Selbstfahr-Rotationsmäher mit Mähauflbereiter	6
Kreiselzettwender	3
Kreiselschwader	4
Ladewagen für Bergung von Belüftungsheu	7
Ladewagen für Bergung von Anwelkgut	9
Exakt-Feldhäcksler	12
Futterernte – Silomais	
Exakt-Feldhäcksler	34
Mähdrusch	
Getreide, Sonnenblumen, Raps, Ackerbohnen	22
Erbsen	27
Körnermais	25
Pressen und Wickeln von Dürrgut (Stroh/Heu)	
	[l/Ballen]
Pressen von Anwelkgut (Silorundballen)	0,70 l/Ballen
Ballenwickeln	0,40 l/Ballen
Hochdruckpresse (13 kg/Ballen)	0,02 l/Ballen
Rundballen (250 kg/Ballen)	0,5 l/Ballen
Quaderballen (200 kg/Ballen)	0,45 l/Ballen
Hackfurchternte	
Kartoffelsammelroder	52
Kartoffelsammelroder – Selbstfahrer	51
Kartoffelrodelader	32
Kartoffelrodelader – Selbstfahrer	39
Zuckerrübenroder	49
Zuckerrübenroder Selbstfahrer	53

Tabelle 2: Durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch [l/ha] und Arbeitszeitaufwand [h/ha] für Arbeitsgänge im Obst- und Weinbau

Arbeitsgang/Maschine	Durchschnittlicher Verbrauch [l/ha]	Durchschnittlicher Zeitaufwand [h/ha]
Obstbau		
Mulchen – Schlegelmulcher	10	1,5
Winterschnitt – Schlegelmulcher	26	3,6
Pflanzenschutz – Sattelspritze	7	1,5
Mineraldüngung – Düngerstreuer	7,5	2
Weinbau		
Fräsen von Fahrgassen	11	1,7
Grubbern	11	1,7
Walzen	4	1,2
Laubschneiden	8	2,3
Mulchen – Schlegelmulcher	12	1,8
Pflanzenschutz – Sattelspritze	5	1
Anhäufeln, Anpflügen der Rebzeilen	20	3,5
Stockraum räumen	18	3,5
Untergrundlockern (Rotorpflug)	20	2,3
Ernten mit Traubenvollernter	20	4
Mähen – Scheibenmäherwerk	20	3,5
Begrünung einsäen	3	0,7
Rebholz häckseln	7	1

2. Arbeitsgänge ohne unmittelbare Flächenbindung

Es handelt sich dabei um vorwiegend stationäre Arbeitsgänge, bei denen die Antriebsleistung über die Zapfwelle abverlangt wird. Die Auslastung des Motors ist in Abhängigkeit von der Tätigkeit unterschiedlich und wird in drei Stufen eingeteilt (Tabelle 3).

Tabelle 3: Mittlere Auslastung des Motors bei Arbeitsgängen ohne unmittelbare Flächenbindung. Folgende Arbeitsgänge können als Beispiel dienen:

Auslastung des Motors		
Gering (20 %)	Mittel (40 %)	Hoch (70 %)
<ul style="list-style-type: none"> ■ Frontladerarbeit ■ Arbeiten mit Seilwinde ■ Siloblockschneiden ■ Holz splaten 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wasserpumpen für Beregnung ■ Mischen mit Anbaubetonmischer ■ Futterzuteilung mit Futtermischwagen ■ Festfahren von Siliergut 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hacken mit Trommelhacker ■ Forst – Harvester ■ Mahlen mit Mischzug (Nass-) Maismühle ■ Mixen und Pumpen von Gülle

In der Tabelle 4 ist der Kraftstoffverbrauch [l/h] in Abhängigkeit von der Motorauslastung und der Nennleistung des Traktors berechnet. Der spezifische Kraftstoffverbrauch wird mit 0,33 l/kWh angenommen.

Tabelle 4: Kraftstoffverbrauch [l/h] in Abhängigkeit von Motorauslastung und Nennleistung des Motors bzw. Traktors

Auslastung des Motors			
Motorleistung [kW] / [PS]	Gering (20 %)	Mittel (40 %)	Hoch (70 %)
20 / 27	1,3	2,6	4,6
25 / 34	1,7	3,3	5,8
30 / 41	2,0	4,0	6,9
35 / 47	2,3	4,6	8,1
40 / 54	2,6	5,3	9,2
45 / 61	3,0	5,9	10,4
50 / 68	3,3	6,6	11,6
55 / 75	3,6	7,3	12,7
60 / 82	4,0	7,9	13,9
65 / 88	4,3	8,6	15,0
70 / 95	4,6	9,2	16,2
75 / 102	5,0	9,9	17,3
80 / 109	5,3	10,6	18,5
85 / 116	5,6	11,2	19,6
90 / 122	5,9	11,9	20,8
100 / 136	6,6	13,2	23,1
110 / 150	7,3	14,5	25,4
120 / 163	7,9	15,8	27,7
130 / 177	8,6	17,2	30,0
140 / 190	9,2	18,5	32,3
150 / 204	9,9	19,8	34,7
160 / 218	10,6	21,1	37,0
170 / 231	11,2	22,4	39,3
180 / 245	11,9	23,8	41,6
190 / 258	12,5	25,1	43,9
200 / 272	13,2	26,4	46,2
220 / 299	14,5	29,0	50,8
240 / 326	15,8	31,7	55,4
260 / 354	17,2	34,3	60,1
280 / 381	18,5	37,0	64,7
300 / 408	19,8	39,6	69,3
320 / 435	21,1	42,2	73,9

Beispiel:

- 20 min Homogenisieren von Gülle mit einem Mixer
- Nennleistung des Traktors: 50 kW
- Auslastung des Motors: hoch

Laut Tabelle 4 ergibt sich ein Kraftstoffverbrauch von 11,6 l Diesel/h. Für 20 min somit 3,9 l Diesel.



3. Kraftstoffverbrauch bei Transporten in der Landwirtschaft

Der Kraftstoffverbrauch bei Transportaktivitäten wird vor allem durch die transportierte Masse und durch die Entfernung zwischen Feld und Hof bestimmt.

Transport von Schüttgut (z.B.: Körnerfrüchte, Kartoffel, Rüben, Siliergut, Stallmist, Kompost, Mineraldünger) und **flüssigem Wirtschaftsdünger** (Gülle, Jauche):

Ø Kraftstoffverbrauch: 0,09 Liter/Tonne transportierte Nutzmasse und Kilometer

Beispiel: Transport von 60 t Silomais vom Feld zum Siloraum
Feld-Siloraum-Entfernung: 5 km
Kraftstoffverbrauch = $0,09 \times 60 \times 5 = 27$ l

Für die Ermittlung des Kraftstoffverbrauches während des Beladungsvorganges im Feld (z.B. Befüllen eines Anhängers im Parallelzugverfahren beim Häckseln) wird vorgeschlagen: Multiplikation des mittleren Arbeitszeitaufwandes für den Beladungsvorgang in Stunden [h] mit dem mittleren Kraftstoff-aufwand [l/h]. Der mittlere Kraftstoffaufwand [l/h] lässt sich bei Kenntnis der Motorleistung und der durchschnittlichen Auslastung aus Tabelle 4 ablesen.

Datenquellen: Agroscope/FAT Bericht Nr. 611, CH, Erfahrungswerte von Landwirten, Erfahrungswerte des MR Westfalen-Lippe, Francisco-Josephinum Wieselburg, Biomasse-Logistik-Technologie (BLT), HBLA und BA für Obst- und Weinbau, Klosterneuburg, Inst. für Landtechnik, BOKU Wien, KTBL Betriebsplanung Lw., D, 2018/19, Landesverbände der MR, ÖKL

