

---

## Methodik zur KTBL-Online-Anwendung Verfahrensrechner Pflanze

### Produktionsverfahren

Produktionsverfahren beschreiben das Prinzip und die technische Ausgestaltung der Herstellung eines oder mehrerer Produkte definierter Qualität. Sie setzen sich in der Regel aus mehreren Arbeitsvorgängen zusammen.

Der Verfahrensrechner Pflanze stellt Produktionsverfahren des Pflanzenbaus zur Verfügung. Er informiert über die Arbeitsvorgänge, die eingesetzten Maschinen, den Arbeitszeitbedarf und die Kosten der Arbeitserledigung. Nicht dargestellt werden die weiteren Kosten eines Produktionsverfahrens. Dies sind die Direktkosten, Flächenkosten, Gebäudekosten und Rechtekosten.

### Arbeitserledigungskosten

Durch den Einsatz von Arbeitsmitteln (Maschinen, technische Anlagen, Geräte) und Arbeitskraft entstehen Kosten. Diese Kosten werden Arbeitserledigungskosten genannt. Ein Arbeitsvorgang kann mit eigenen Arbeitsmitteln und Arbeitskräften oder als Dienstleistung, z. B. von einem Lohnunternehmer, zu einem bestimmten Preis durchgeführt werden. Die Wirtschaftlichkeit des Verkaufs von Dienstleistungen wird als Differenz von Leistungen (= Preis • Menge der Dienstleistung) und den Arbeitserledigungskosten ermittelt.

Um die Arbeitserledigungskosten zu kalkulieren, sind Angaben zum Arbeitszeitbedarf und zum Einsatzumfang der Arbeitsmittel erforderlich. Auf den Arbeitszeitbedarf und den Einsatzumfang von Arbeitsmitteln in einem Arbeitsvorgang wirken sich maßgeblich folgende Bedingungen aus:

- Technische Parameter, z. B.
  - Motorleistung
  - Arbeitsbreite
  - Arbeitsgeschwindigkeit
  - Grad der Automatisierung
- Arbeitsort, z. B.:
  - Strecken (Hof-Feld-Entfernung, Feld-Feld-Entfernung)
  - Mengen (Erträge, Betriebsmittelmengen)
  - Flächen (Schlaggröße, Schlagform)

Für die Kalkulation der Arbeitserledigungskosten müssen auch die Einflüsse der Einsatzbedingungen (Bodenart, Hangneigung, Ertrag usw.) auf den Betriebsstoffverbrauch und die Reparaturkosten der Arbeitsmittel bestimmt werden.

Die Ergebnisse der Arbeitsvorgänge für Feldarbeiten enthalten Maschinenkosten, Dieselbedarf und Arbeitszeitbedarfswerte für Schlaggrößen von 1 ha bis 80 ha. Die Kalkulation unterstellt ebenes bis gering geneigtes Gelände und drei verschiedene Bodenbearbeitungswiderstände ohne Erschwernisse in der Bewirtschaftung. Bei den Transportarbeitsvorgängen wird von ebenem Gelände und guten bis sehr guten Fahrbahnverhältnissen ausgegangen.

Für die Berechnungen der Arbeitsvorgänge werden folgende Annahmen getroffen:

- durchschnittlich leistungsfähige, geübte Bedienungsperson
- ebenes Gelände
- Feldwege und Straßen mit guten bis sehr guten Traktionsverhältnissen
- Fahrgeschwindigkeit für Wegezeit: Wegstreckenabhängige Fahrgeschwindigkeit mit maximaler Höchstgeschwindigkeit von 40 km/h für einen Traktor mit Arbeitsgerät (Ausnahme: Aufsattelpflug 25 km/h) und von 20 km/h für selbstfahrende Arbeitsmaschinen, bei Transportarbeiten eine Geschwindigkeitsdifferenz von 3 km/h zwischen beladenen und leeren Fahrzeugen.
- Die Arbeitsgeschwindigkeit wird ggf. bei Erreichung der Kapazitätsgrenze (z. B. maximaler Durchsatz) reduziert, um diese Grenze einzuhalten.

- Transport- und Einlagerungs-Auslagerungsketten werden so ausgelegt, dass die Ernte- oder Ausbringmaschine nicht warten muss. Folgende Fahrgeschwindigkeiten werden angesetzt:
  - Traktor, Anhänger (Transportanhänger, Ladewagen usw.): Höchstgeschwindigkeit 40 km/h
  - Frontsitztraktor, Lkw und Lkw-Züge: Höchstgeschwindigkeit > 40 km/h
  - Selbstfahrende Arbeitsmaschinen: Höchstgeschwindigkeit 20 km/h oder 40 km/h

## **Arbeitsbreite**

Die ausgewiesene Arbeitsbreite ist die Nennarbeitsbreite der Maschinen. Bei den Kalkulationen der meisten Arbeitsvorgängen wird mit geringeren Arbeitsbreiten (Überlappung 5–10 %) gerechnet. Beim Pflügen, der Bestellung, bei der Ernte von Reihenkulturen und der Arbeit in Fahrgassen wird die Nennarbeitsbreite verwendet. Bei Verfahren der Futter- oder Strohbergung vom Schwad (z. B. Rundballen pressen) entspricht die Arbeitsbreite des Erntegeräts der Arbeitsbreite des vorher arbeitenden Schwaders.

## **Menge**

Die Menge gibt je nach Arbeitsvorgang entweder die ausgebrachte Menge oder die im jeweiligen Arbeitsgang verarbeitete Menge je Hektar an.

## **Teilarbeit**

Ein Arbeitsvorgang kann mehrere Teilarbeiten umfassen: Feldarbeit (FA), Beladen (BLA), Transport (TR), Entladen (ELA), Einlagern (EL), Festfahren (FF), Reinigungsladen (RL), Trocknen und Lagern (TL), Personentransport (PT) sowie Reinigen und Überladen der Zuckerrüben (RL). Werden die Arbeiten überbetrieblich (z. B. Maschinenring, Lohnunternehmer) erledigt, ist dies mit „KO“ gekennzeichnet.

Die einzelnen Teilarbeiten werden separat dargestellt. Bei parallel durchgeführten Teilarbeiten mit mehreren Arbeitskräften bestimmt das Verfahren mit der niedrigsten Leistung den Arbeitszeitbedarf des Gesamtverfahrens. Die Teilarbeiten werden durch die Arbeitsbreite, die Ausbring- oder Erntemenge und den Traktor oder die Antriebsmaschine definiert. Der Treibstoffbedarf wird teilzeitspezifisch auf Basis der Zeitanteile für Arbeit im Feld, Wenden, Wegstrecken usw. und der Motorbelastung in der jeweiligen Teilzeit berechnet. Teilzeiten dienen auch der Abstimmung anderer abhängiger Teilarbeiten, die zeitgleich von mehreren Arbeitskräften erledigt werden. Bei mehreren Teilarbeiten in einem Arbeitsvorgang wird die Leistung nur bei der Feldarbeit ausgewiesen. Werden Teilarbeiten von einer Arbeitskraft und damit zeitlich nacheinander durchgeführt, ist der Zeitbedarf für diese Teilarbeiten in der Leistung enthalten.

## **Häufigkeit und Zeitraum**

Die Häufigkeit gibt an, wie oft dieser Arbeitsgang im dargestellten Halbmonat ausgeführt wird.

## **Arbeitszeitbedarf**

In der Spalte Arbeitszeitbedarf ist der Gesamtarbeitszeitbedarf für jede Teilarbeit angegeben. Diese Zeit beinhaltet bei nicht transportgebundenen Arbeitsvorgängen die Hauptzeit, Nebenzeit, Verlustzeit und Wartezeit sowie die Rüstzeiten am Hof, Wegezeiten zwischen Hof und Feld, Rüstzeiten am Feld, ggf. Wegezeiten zwischen Feldern. Bei Transportarbeitsvorgängen und transportgebundenen Arbeitsvorgängen kommt die Versorgungszeit (Lade- und Entladezeit und ggf. Zeit für Wagenwechsel) hinzu. Die Wegezeiten sind bei diesen Arbeitsvorgängen Teil der Ausführungszeit.

Werden mehrere Arbeitstage für die Bearbeitung eines Schlages benötigt, fallen in der Regel täglich Rüstzeiten am Hof und am Feld an. Verbleibt das Arbeitsgerät mit Traktor am Schlag, können diese Zeiten reduziert werden. Dann sind aber zusätzliche Aufwendungen für den Fahrertransport erforderlich.

In den ausgewiesenen Kennzahlen zum Arbeitszeit- und Dieselbedarf, den KEA-Werten sowie den variablen und fixen Maschinenkosten ist die Häufigkeit der Durchführung des Arbeitsvorgangs bereits berücksichtigt. Der Ar-

beitszeitbedarf für Betriebsführungsarbeiten ist, sofern nicht anders vermerkt, in Arbeits- und Produktionsverfahren nicht berücksichtigt.

#### **Diesel**

Der Dieselbedarf wird aufgrund des teilzeitspezifisch unterschiedlichen Kraftbedarfs kalkuliert und richtet sich dabei nach der jeweiligen Motorauslastung.

#### **Maschinen**

Die Anschaffungspreise für Arbeitsmittel (Maschinen, technische Anlagen, Geräte) basieren auf Listenpreisen der Landmaschinenhändler. Individuelle Rabatte sind nicht berücksichtigt. Es wird von einer Maschinenauslastung von 100 % ausgegangen. Dies entspricht einem jährlichen Einsatzumfang an der Auslastungsschwelle. Für die Maschinen und technischen Anlagen wird ein Restwert kalkuliert. Der Restwert liegt bei der unterstellten Nutzung bei 20 % des Anschaffungspreises.

Die Betriebsstoffkosten enthalten die Kosten für den Antrieb einer Maschine (Diesel, Benzin, Strom). Kosten für Schmiermittel sind Bestandteil der Reparaturkosten. In den fixen Maschinenkosten sind Kosten für die Unterbringung der Maschine in Form von Gebäudekosten nach Maßgabe der erforderlichen Abstellfläche enthalten.