

# Handlungsanleitung Kalkulation - Gerätekostenermittlung in LibreOffice Calc 4.2 *[Absolute & relative Bezüge]*

Verfasser: Thomas Rudolph

---

Version 2.1 für LibreOffice Calc 4.2.2.8 - Mai 2015

---

	Seite
1. Grundlagen	2
1.1 Fixkosten	2
1.2 Betriebskosten	2
2. Kalkulationstabellen vorbereiten	3
3. Die notwendigen Berechnungen durchführen	4

---

## Anlagen:

- Anlage 1 [kalk\_abschreibung.pdf] → Berechnung der Kalk. Abschreibung  
Anlage 2 [kalk\_verzinsung.pdf] → Berechnung der Kalk. Verzinsung  
Anlage 3 [betriebs\_geraetekosten.pdf] → Berechnung der Betriebs- und Gerätekosten

## Quellen:

**Wolf-Rainer Kluth:** Kalkulation im Garten- und Landschaftsbau; Thalacker-Medien - 2. überarbeitete und erweiterte Auflage 2004

## Berechnung der Gerätekosten pro Zeiteinheit

**Auftrag:** Nachfolgend sollen einige Beispiele zur Berechnung der **Gerätekosten pro Zeiteinheit** als essentieller Bestandteil der **Einzelkostenermittlung Geräte** bearbeitet werden. Dazu ist es notwendig, **Fix- und Betriebskosten** nach den üblichen kalkulatorischen Verfahrensweisen zu ermitteln.

Die Berechnung erfolgt in dafür vorzubereitenden Tabellen. Das Tabellenlayout soll zweckdienlich angelegt werden und für den Schwarz/Weiß-Druck geeignet sein. Für die fixen Kostenfaktoren (Versicherungs- und Reparaturkosten usw.) sind **absolute Zellbezüge** zu vereinbaren. Die Abbildung von Formeln erfolgt mit dem Formeleditor Math über **Einfügen → Objekt → Formel**.

### 1. Grundlagen

#### 1.1 Fixkosten

Fixkosten sind Kosten, die durch die Gewährleistung der Betriebsbereitschaft des betroffenen Gerätes entstehen. Dabei spielt es keine Rolle, ob das Gerät genutzt wird oder nicht. Die nachfolgenden Parameter finden Eingang in die Berechnung der Fixkosten:

1	Kalkulatorische Abschreibung
2	Kalkulatorische Verzinsung
3	Versicherung
4	Steuern und Gebühren
5	Reparaturkosten
6	Unterbringungskosten
7	Zinssatz

Kalkulatorische Abschreibung und Verzinsung werden dabei nach (1) und (2) berechnet.

$$(1) \text{ Kalkulatorische Abschreibung } [\text{€}/\text{Jahr}] = \frac{\text{Wiederbeschaffungskosten} - \text{Restwert}}{\text{betriebsübliche Nutzungsdauer}}$$

$$(2) \text{ Kalkulatorische Verzinsung } [\text{€}/\text{Jahr}] = \frac{\text{Anschaffungskosten}}{2} \times \text{Zinssatz}$$

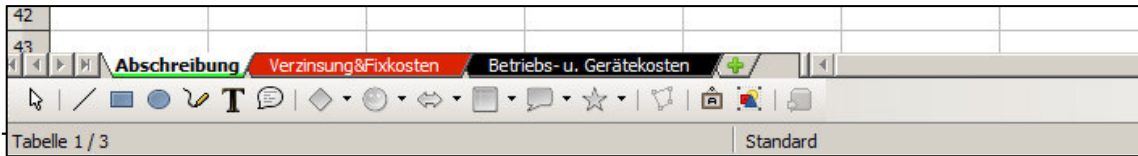
#### 1.2 Betriebskosten

Betriebskosten sind die Kosten, die beim eigentlichen Betrieb des Gerätes entstehen. Sie werden meist auf die Betriebsstunde als Rechenbasis bezogen.

1	Kraftstoffkosten
	Verbrauch
	Kraftstoffpreis
2	Schmierstoffkosten
3	Bedienerkosten
	Maschinenlohn einschl. Zulagen
	Zuschlag für lohnggebundene Kosten
4	Wartungskosten

**2. Kalkulationstabellen vorbereiten**

Bereiten Sie in einem neu anzulegenden Calc-Dokument (Gerätekostenermittlung) drei Tabellenregister entsprechend der Vorlage (s. Screenshot) vor.



Berechnung der Gerätekosten pro Zeiteinheit					
$(1) \text{ Kalkulatorische Abschreibung [€/Jahr]} = \frac{\text{Wiederbeschaffungskosten} - \text{Restwert}}{\text{betriebsuebliche Nutzungsdauer}}$					
(1.1) Kalkulatorische Abschreibung					
Vorgang Nr.	Titel	Wiederbeschaffungskosten (€)	Restwert (€)	betriebsübliche Nutzungsdauer (Jahre)	Kalkulatorische Abschreibung (€/Jahr)
1	Radlader 1 Bobcat S 72	80000	4000	8	
2	Minibagger JCB 8030 CS	29000	3300	10	
3	Radlader 2 Gehl SL 4831	45000	9000	7	
4	Radlader 3 Volvo L 39f	107430	37800	12	
5	Baumstubbfräse K26	26170	4600	6	
6	Motorschredder MS 09	14500	2890	4	
7	Profifräse ARX FT 220	21700	6200	5	
8	Motorhacke Honda CTX	12000	2600	7	
9	Radlader 4 Volvo L 40bx	66000	3300	8	
10	Vertikutierer Husquarna DT	8800	1200	5	

Tabelle 2 - Register Verzinsung&Fixkosten → Kalkulatorische Verzinsung

Berechnung der Gerätekosten pro Zeiteinheit								
$(2) \text{ Kalkulatorische Verzinsung [€/Jahr]} = \frac{\text{Anschaffungskosten}}{2} \times \text{Zinssatz}$								
(1.2) Kalkulatorische Verzinsung und Fixkosten								
Vorgang Nr.	Titel	Anschaffungskosten (€)	Zinssatz (%)	Kalkulatorische Verzinsung (€/Jahr)	Reparaturkosten (€/Jahr)	Versicherung (€/Jahr)	Fixkosten/Jahr (€/Jahr)	Fixkosten/h (€/h)
1	Radlader 1 Bobcat S 72	70000,00	6,00					
2	Minibagger JCB 8030 CS	26500,00	3,25					
3	Radlader 2 Gehl SL 4831	45000,00	4,75					
4	Radlader 3 Volvo L 39f	92300,00	2,85					
5	Baumstubbfräse K26	16400,00	3,75					
6	Motorschredder MS 09	10500,00	3,05					
7	Profifräse ARX FT 220	20100,00	5,25					
8	Motorhacke Honda CTX	9000,00	6,25					
9	Radlader 4 Volvo L 40bx	61920,00	3,15					
10	Vertikutierer Husquarna DT	6800,00	6,80					
Reparaturkostenansatz (Prognose) (€/Jahr)				30% der jährlichen Abschreibung				
Versicherungskosten (Prognose) (€/Jahr)				2,50% des Anschaffungswertes				
Jahresstundenansatz für Fixkosten/h				850 h				

Hier müssen absolute Bezüge definiert werden!

Tabelle 3 - Register Betriebs- und Gerätekosten

Berechnung der Gerätekosten pro Zeiteinheit										
(2) Betriebs- und Gerätekosten										
Kraftstoffkosten										
Nr.	Titel	Verbrauch (l/h)	Preis (€/l)	Gerätespez. Kraftstoffkosten (€/h)	Schmierstoffkosten (€/h)	Bedienerkosten (€/h)	Wartungskosten (€/h)	Betriebskosten (€/h)	Gerätekosten (€/h)	Gerätekosten (€/min)
1	Radlader 1 Bobcat S 72	9,20	1,35							
2	Minibagger JCB 8030 CS	6,70	1,35							
3	Radlader 2 Gehl SL 4831	7,50	1,35							
4	Radlader 3 Volvo L 39f	9,65	1,35							
5	Baumstubbenfräse K26 (B)	2,80	1,48						/	
6	Motorschredder MS 09 (B)	2,50	1,48							
7	Profifräse ARX FT 220 (B)	3,10	1,48							
8	Motorhacke Honda CTX (B)	2,90	1,48							
9	Radlader 4 Volvo L 40bx	14,20	1,35							
10	Vertikutierer Husquarna (B)	2,00	1,48							
Schmierstoffkosten: (€/h)				10% von GSpezKK			Wartungskosten: 5% bzgl. d. Bedienerkosten			
Maschinistenlohn einschl. Zulagen:			13 €/h							
Zuschlag für lohngeb. Kosten:			70%							

### 3. Die notwendigen Berechnungen durchführen

#### zu 1.1 Kalkulatorische Abschreibung

Berechnen Sie in Zelle F5 entsprechend Formel (1.1) die Kalkulatorische Abschreibung in €/Jahr für den Radlader 1 und berechnen Sie die anderen Werte durch relatives Kopieren der Formel [Einfügen über Formel kopieren → Inhalte einfügen (ohne Formate)] aus F5.

#### zu 1.2 Kalkulatorische Verzinsung

Berechnen Sie in Zelle E5 entsprechend Formel (1.2) die Kalkulatorische Verzinsung in €/Jahr für den Radlader 1 und berechnen Sie die die anderen Werte durch relatives Kopieren der Formel aus E5.

Die Reparaturkosten in F5:F14 werden mit 30% der jährlichen Abschreibung (in Tab. 1 errechnet) angenommen und über einen absoluten Zellbezug aus D15 berechnet.

- Die Versicherungskosten (G5:G14) werden mit 2,5% (D16) des Anschaffungswertes pro Jahr prognostiziert.

Da bei Baumaschinen keine Steuern und sonstigen Gebühren anfallen und die Unterbringungskosten in den allgemeinen Geschäftskosten verrechnet werden, können nun in H5:H14 die Fixkosten/Jahr und Stunde (I5:I14) als Summe der kalkulatorischen Abschreibung und Verzinsung, der Reparaturkosten und der prognostizierten Versicherungskosten pro Jahr für die weiteren Maschinen und Geräte ermittelt werden.

#### zu 2. Betriebskosten → Gerätekosten

Kraftstoffverbräuche ergeben sich bei Radladern und Minibaggern in Abhängigkeit der Ladespiele, welche sich umgekehrt proportional zu den bewegten Volumina bzw. Massen verhalten. Eine gute Vergleichsbasis bietet der mittlere Kraftstoffverbrauch je 100 Tonnen bewegter Massen bei einer bestimmten Anzahl Ladespiele. Für einen Radlader mit 2 m<sup>3</sup> Schaufelinhalt kann bei 48 Ladespielen ein Verbrauch von ca. 3,1 l Diesel/100 t

angenommen werden. Dieser Wert entspräche etwa einem Verbrauch von 8,5 l/h. Alle Werte zu den Verbrauchsangaben sind also als typen- und leistungsabhängig zu bewerten.

Die Kraftstoffpreise sind für Diesel und Benzin (B) mittlere, regionsabhängige Tagespreise per März/2014.

Die Bedienerkosten ergeben sich aus dem Maschinistenlohn zuzüglich des ausgewiesenen Zuschlages von 70%. Aus Gründen der Veranschaulichung werden einheitliche Beträge verwendet, was dementsprechend auch auf die Wartungskosten zutrifft.

Die Wartungskosten werden mit 5% der Bedienerkosten/h für alle Maschinen und Geräte angenommen.

Die Betriebskosten errechnen sich als Summe der gerätespezifischen Kraftstoffkosten, der Schmierstoff-, Bediener- und Wartungskosten.

Zuzüglich der Fixkosten(€/h) erhält man die Gerätekosten in €/h.  
In der letzten Spalte sollen die Gerätekosten in €/min ausgegeben werden.

Notizen:

— Thomas Rudolph —

- Ende der Handlungsanleitung -

## Berechnung der Gerätekosten pro Zeiteinheit

$$(1) \text{ Kalkulatorische Abschreibung [€/Jahr]} = \frac{\text{Wiederbeschaffungskosten} - \text{Restwert}}{\text{betriebsübliche Nutzungsdauer}}$$

## (1.1) Kalkulatorische Abschreibung

Vorgang Nr.	Titel	Wiederbeschaffungskosten (€)	Restwert (€)	betriebsübliche Nutzungsdauer (Jahre)	Kalkulatorische Abschreibung (€/Jahr)
1	Radlader 1 Bobcat S 72	80000	4000	8	
2	Minibagger JCB 8030 CS	29000	3300	10	
3	Radlader 2 Gehl SL 4831	45000	9000	7	
4	Radlader 3 Volvo L 39f	107450	37800	12	
5	Baumstubbenfräse K26	26170	4600	6	
6	Motorschredder MS 09	14500	2890	4	
7	Profifräse ARX FT 220	21700	6200	5	
8	Motorhacke Honda CTX	12000	2600	7	
9	Radlader 4 Volvo L 40bx	66000	3300	8	
10	Vertikutierer Husquarna DT	8800	1200	5	

## Berechnung der Gerätekosten pro Zeiteinheit

$$(2) \text{ Kalkulatorische Verzinsung } [\text{€/Jahr}] = \frac{\text{Anschaffungskosten}}{2} \times \text{Zinssatz}$$

## (1.2) Kalkulatorische Verzinsung und Fixkosten

Vorgang Nr.	Titel	Anschaffungskosten (€)	Zinssatz (%)	Kalkulatorische Verzinsung (€/Jahr)	Reparaturkosten (€/Jahr)	Versicherung (€/Jahr)	Fixkosten/Jahr (€/Jahr)	Fixkosten/h (€/h)
1	Radlader 1 Bobcat S 72	70000,00	6,00					
2	Minibagger JCB 8030 CS	26500,00	3,25					
3	Radlader 2 Gehl SL 4831	45000,00	4,75					
4	Radlader 3 Volvo L 39f	92300,00	2,85					
5	Baumstubbenfräse K26	16400,00	3,75					
6	Motorschredder MS 09	10500,00	3,05					
7	Profifräse ARX FT 220	20100,00	5,25					
8	Motorhacke Honda CTX	9000,00	6,25					
9	Radlader 4 Volvo L 40bx	61200,00	3,15					
10	Vertikutierer Husquarna DT	6800,00	6,80					
Reparaturkostenansatz (Prognose) (€/Jahr)			30% der jährlichen Abschreibung					
Versicherungskosten (Prognose) (€/Jahr)			2,50% des Anschaffungswertes					
Jahresstundenansatz für Fixkosten/h			850 h					

### Berechnung der Gerätekosten pro Zeiteinheit

#### (2) Betriebs- und Gerätekosten

Berechnung der Gerätekosten pro Zeiteinheit										
(2) Betriebs- und Gerätekosten										
		Kraftstoffkosten								
Nr.	Titel	Verbrauch (l/h)	Preis (€/l)	Gerätespez. Kraftstoffkosten (€/h)	Schmierstoffkosten (€/h)	Bedienerkosten (€/h)	Wartungskosten (€/h)	Betriebskosten (€/h)	Gerätekosten (€/h)	Gerätekosten (€/min)
1	Radlader 1 Bobcat S 72	9,20	1,35							
2	Minibagger JCB 8030 CS	6,70	1,35							
3	Radlader 2 Gehl SL 4831	7,50	1,35							
4	Radlader 3 Volvo L 39f	9,65	1,35							
5	Baumstubbenfräse K26 (B)	2,80	1,48							
6	Motorschredder MS 09 (B)	2,50	1,48							
7	Profifräse ARX FT 220 (B)	3,10	1,48							
8	Motorhacke Honda CTX (B)	2,90	1,48							
9	Radlader 4 Volvo L 40bx	14,20	1,35							
10	Vertikutierer Husquarna (B)	2,00	1,48							
Schmierstoffkosten: (€/h)			10% von GSpezKK			Wartungskosten:		5% bzgl. d. Bedienerkosten		
Maschinenlohn einschl. Zulagen:			13 €/h							
Zuschlag für lohngeb. Kosten:			70%							