



**Institut für Bau- und
Infrastrukturmanagement**
Professur für Bauprozess- und
Bauunternehmensmanagement
Prof. Dr.-Ing. Gerhard Girmscheid

Pos	Bestandteile	Grundlagen, Hinweise, Berechnungen		
		Anzahl bzw. Anteil	Ansatz* CHF/h	Anteil CHF/h
	Löhne des Unternehmens			
101	Vorarbeiter			
102	Schaler			
103	Bauarbeiter			
104	Lehrling			
105	Kranfahrer			
106				
108	Total			
199	Basiskosten = mittlerer Grundlohn			

Anmerkung:

* gemäss betriebsinterner Erhebung des Unternehmens (siehe Beilage Nr. 2): **Zone blau**



Institut für Bau- und
 Infrastrukturmanagement
 Professur für Bauprozess- und
 Bauunternehmensmanagement
 Prof. Dr.-Ing. Gerhard Girmscheid

Berechnung der produktiven Arbeitszeit

	Stunden	Tage	Anteil %	Kalkul. Bezugswert %
Hochbau				
13. Monatslohn				
Jahresstunden gemäss LMV	2112.00	260.74		
Lohn für Ferien				
Absenzen mit Kostenfolgen				
Lohn für Feiertage				
Lohn für Kurzabsenzen				
Lohn bei Schlechtwetter				
Lohn für Karenztage bei Unfall				
Lohn für weitere Leistungen				
Total Absenzen mit Kostenfolgen				
Absenzen ohne Kostenfolgen				
Absenzen während Ausbildung				
Absenzen während Militär- u. Zivildienst				
Absenzen während Krankheit / Unfall				
Absenzen diverse				
Total Absenzen ohne Kostenfolgen				
Total Absenzen und Ferien				
Produktive Arbeitszeit auf der Baustelle				100.00
Ansätze aus Kostenrechnung				



**Institut für Bau- und
Infrastrukturmanagement**
Professur für Bauprozess- und
Bauunternehmensmanagement
Prof. Dr.-Ing. Gerhard Girmscheid

		Hochbau		
			Lohn	
		%	%	CHF
L	Grundlohn (z.B. mittlerer Grundlohn)			
	Lohnnebenkosten auf Grundlohn			
	Zuschläge und Prämien			
	Lohnnebenkosten auf Zuschläge, Prämien			
	Zulagen und Spesen			
DKL	Direkte Kosten Lohn			
		=====		



Institut für Bau- und
 Infrastrukturmanagement
 Professur für Bauprozess- und
 Bauunternehmensmanagement
 Prof. Dr.-Ing. Gerhard Girmscheid

Berechnung - AVS pro Jahr

Amortisation	$\frac{\text{Neuwert (NW)}}{\text{Nutzungsdauer (ND)}}$	=	<input type="text"/>	=	CHF
Verzinsung	$\frac{\text{Neuwert (NW)} \times \text{Zinssatz (ZS)}}{2 \times 100}$	=	<input type="text"/>	x	<input type="text"/>
				x	
Feuer-/Elementarrisiko	$\text{Neuwert (NW)} \times \frac{\text{Feuer-/Elementarrisiko (FE)}}{100}$	=	<input type="text"/>	x	<input type="text"/>
Stationierung	$\text{Neuwert (NW)} \times \frac{\text{Stationierung (S)}}{100}$	=	<input type="text"/>	x	<input type="text"/>
			Jahreskosten		= CHF

Berechnung - AVS pro Vorhaltemonat

Ansatz in CHF pro Monat	$\frac{\text{Jahreskosten} \times 30}{\text{Verrechnungstage (VT)}}$	=	<input type="text"/>	x	<input type="text"/>
Ansatz in % pro Monat	$\frac{\text{Ansatz in CHF pro Monat} \times 100}{\text{Neuwert (NW)}}$	=	<input type="text"/>	x	<input type="text"/>

Berechnung - AVS pro Einsatzstunde (EH)

Ansatz in CHF pro Stunde	$\frac{\text{Ansatz in CHF pro Monat} \times \text{Verrechnungstage (VT)}}{\text{Einsatzstunden} \times 30}$	=	<input type="text"/>	x	<input type="text"/>
				x	



**Institut für Bau- und
Infrastrukturmanagement**
Professur für Bauprozess- und
Bauunternehmensmanagement
Prof. Dr.-Ing. Gerhard Girmscheid

Berechnung - Zusätzliche Versicherungen und Gebühren pro Jahr

HV	Haftpflicht	IGD, Spalte 7	=				
V	Verkehrssteuer	IGD, Spalte 8	=				
G	Gebühren - Sonderbewilligungen - Schwerverkehrsabgabe	IGD, Spalte 9	=				
MB	Maschinenbruchversicherung	IGD, Spalte 22	Neuwert (NW) x $\frac{MB}{100}$	=		x	$\frac{\quad}{\quad}$ = CHF
KV	Kaskoversicherung	IGD, Spalte 23	Neuwert (NW) x $\frac{KV}{100}$	=		x	$\frac{\quad}{\quad}$ = CHF
SB	Selbstbehalt Kasko	IGD, Spalte 24	Kasko (KV) x $\frac{SB}{100}$	=		x	$\frac{\quad}{\quad}$ = CHF
			Jahreskosten	=			CHF



Institut für Bau- und
Infrastrukturmanagement
 Professur für Bauprozess- und
 Bauunternehmensmanagement
 Prof. Dr.-Ing. Gerhard Girmscheid

Berechnung - Total Fixe Kosten pro Jahr

Jahreskosten für Abschreibung, Verzinsung, Stationierung	=	CHF
Jahreskosten für Zusätzliche Versicherungen & Gebühren	=	CHF
Jahreskosten	=	

Berechnung - Total Fixe Kosten pro Monat

Ansatz in CHF pro Monat	$\frac{\text{Jahreskosten} \times 30}{\text{Verrechnungstage (VT)}}$	=	$\frac{\text{CHF} \times 30}{\text{Verrechnungstage (VT)}}$	=	CHF
Ansatz in % pro Monat	$\frac{\text{Ansatz in CHF pro Monat} \times 100}{\text{Neuwert (NW)}}$	=	$\frac{\text{CHF} \times 100}{\text{Neuwert (NW)}}$	=	%

bzw.

Monatskosten für Abschreibung, Verzinsung, Stationierung	=	CHF
Monatskosten für Zusätzliche Versicherungen & Gebühren	=	CHF
Ansatz in CHF pro Monat	=	CHF

Berechnung - Total Fixe Kosten pro Einsatzstunde (EH)

Ansatz in CHF pro Stunde	$\frac{\text{Ansatz in CHF pro Monat} \times \text{Verrechnungstage (VT)}}{\text{Einsatzstunden (EH)} \times 30}$	=	$\frac{\text{CHF} \times \text{Verrechnungstage (VT)}}{\text{Einsatzstunden (EH)} \times 30}$	=	
--------------------------	---	---	---	---	--



**Institut für Bau- und
Infrastrukturmanagement**
Professur für Bauprozess- und
Bauunternehmensmanagement
Prof. Dr.-Ing. Gerhard Girmscheid

Berechnung - Reparatur und Revision (RR) pro Monat

$$\text{Ansatz in CHF pro Monat} = \frac{\text{Neuwert (NW)} \times \text{Reparatur/Revision (rr)} \times 30}{\text{Nutzungsdauer (ND)} \times \text{Verrechnungstage (VT)} \times 100} = \frac{\text{[]} \times \text{[]}}{\text{[]} \times \text{[]}} = \text{CHF}$$

$$\text{Ansatz in \% pro Monat} = \frac{\text{Ansatz in CHF pro Monat} \times 100}{\text{Neuwert (NW)}} = \text{[]} \times \text{[]} = \%$$

Berechnung - Reparatur und Revision (RR) pro Einsatzstunde (EH)

$$\text{Ansatz in CHF pro Stunde} = \frac{\text{Ansatz in CHF pro Monat} \times \text{Verrechnungstage (VT)}}{\text{Einsatzstunden (EH)} \times 30} = \frac{\text{[]} \times \text{[]}}{\text{[]} \times \text{[]}} = \text{CHF}$$



Institut für Bau- und
 Infrastrukturmanagement
 Professur für Bauprozess- und
 Bauunternehmensmanagement
 Prof. Dr.-Ing. Gerhard Girmscheid

Berechnung - Energiekosten pro Einsatzstunde (EH)

Verbrennungsmotor:

EK pro Stunde Motorenleistung (P) x Anzahl x Energieverbrauch (EV) x Energiepreis (EP) = x x x = CHF

Elektromotor:

EK pro Stunde
$$\frac{\text{Motorenleistung (P) x Anzahl x Energieverbrauch (EV) x Energiepreis (EP)}}{100} = \text{input} \times \text{input} \times \text{input} \times \text{input} = \text{input} = \text{CHF}$$

Druckluftmotor:

EK pro Stunde
$$\frac{\text{Motorenleistung (P) x Anzahl x Energieverbrauch (EV) x Energiepreis (EP)}}{100} = \text{input} \times \text{input} \times \text{input} \times \text{input} = \text{input} = \text{CHF}$$

Energiekosten von Maschinen mit mehreren Motoren:

EK pro Stunde
$$\sum_{i=1}^n EK_i = \text{input} = \text{CHF}$$



**Institut für Bau- und
Infrastrukturmanagement**
Professur für Bauprozess- und
Bauunternehmensmanagement
Prof. Dr.-Ing. Gerhard Girmscheid

Berechnung - Schmiermittelkosten pro Einsatzstunde (EH)

SK pro Stunde $\frac{\text{Energiekosten (EK) x Schmiermittelverbrauch (SV)}}{100} = \underline{\hspace{2cm}} \times \text{[Yellow Box]} = \text{CHF}$

SK pro Stunde $\frac{\text{Schmiermittelkosten (SK)}}{\text{Einsatzstunden}} = \frac{\text{[Yellow Box]}}{\text{[Yellow Box]}} =$



Institut für Bau- und
Infrastrukturmanagement
 Professur für Bauprozess- und
 Bauunternehmensmanagement
 Prof. Dr.-Ing. Gerhard Girmscheid

Pos-Nr.:

Kalkulationsgrundlagen

Mittlerer Neuwert CHF

Nutzungsdauer Jahre
 Vorhaltemonate pro Jahr Tage = Monate
 Einsatzstunden pro Jahr Stunden
 Energieverbrauch Antrieb l/kWh
 Energieverbrauch Zweitmotor
 Maschinist M1 CHF/h
 Wartungsfaktor

Fixkosten pro Jahr

Franken

% von NW

Amortisation

Verzinsung Zinssatz %

Feuer- und Elementarrisiko % von NW

Stationierung % von NW

Haftpflicht

Verkehrssteuer

Bewilligungen und Gebühren

Maschinenbruchversicherung % von NW

Kaskoversicherung % von NW

Selbstbehalt % von Kasko

Total Fixkosten pro Jahr

Total Fixkosten pro Vorhaltemonat

Total Fixkosten pro Einsatzstunde

Variable Kosten

Franken

% von NW

Reparatur + Revision pro Jahr % von NW

Reparatur + Revision pro Vorhaltemonat Monate/Jahr

Reparatur + Revision pro Stunde

Energie pro Stunde

Schmiermittel % von Energie

Total variable Kosten pro Einsatzstunde

Total fixe und variable Kosten pro Einsatzstunde



Institut für Bau- und
 Infrastrukturmanagement
 Professur für Bauprozess- und
 Bauunternehmensmanagement
 Prof. Dr.-Ing. Gerhard Girmscheid

Berechnung - AVS pro Jahr

Amortisation	$\frac{\text{Neuwert (NW)}}{\text{Nutzungsdauer (ND)}}$	=	<input type="text"/>	=	CHF	
Verzinsung	$\frac{\text{Neuwert (NW)} \times \text{Zinssatz (ZS)}}{2 \times 100}$	=	<input type="text"/>	x	<input type="text"/>	
				x		
Feuer-/Elementarrisiko	$\text{Neuwert (NW)} \times \frac{\text{Feuer-/Elementarrisiko (FE)}}{100}$	=	<input type="text"/>	x	<input type="text"/>	
Stationierung	$\text{Neuwert (NW)} \times \frac{\text{Stationierung (S)}}{100}$	=	<input type="text"/>	x	<input type="text"/>	
			Jahreskosten		=	CHF

Berechnung - AVS pro Vorhaltemonat

Ansatz in CHF pro Monat	$\frac{\text{Jahreskosten} \times 30}{\text{Verrechnungstage (VT)}}$	=	<input type="text"/>	x	<input type="text"/>
Ansatz in % pro Monat	$\frac{\text{Ansatz in CHF pro Monat} \times 100}{\text{Neuwert (NW)}}$	=	<input type="text"/>	x	<input type="text"/>

Berechnung - AVS pro Einsatzstunde (EH)

Ansatz in CHF pro Stunde	$\frac{\text{Ansatz in CHF pro Monat} \times \text{Verrechnungstage (VT)}}{\text{Einsatzstunden} \times 30}$	=	<input type="text"/>	x	<input type="text"/>
				x	



Institut für Bau- und
 Infrastrukturmanagement
 Professur für Bauprozess- und
 Bauunternehmensmanagement
 Prof. Dr.-Ing. Gerhard Girmscheid

Berechnung - Zusätzliche Versicherungen und Gebühren pro Jahr

HV	Haftpflicht	IGD, Spalte 7	=				
V	Verkehrssteuer	IGD, Spalte 8	=				
G	Gebühren - Sonderbewilligungen - Schwerverkehrsabgabe	IGD, Spalte 9	=				
MB	Maschinenbruchversicherung	IGD, Spalte 22	Neuwert (NW) x $\frac{MB}{100}$	=		x	$\frac{\quad}{\quad}$ = CHF
KV	Kaskoversicherung	IGD, Spalte 23	Neuwert (NW) x $\frac{KV}{100}$	=		x	$\frac{\quad}{\quad}$ = CHF
SB	Selbstbehalt Kasko	IGD, Spalte 24	Kasko (KV) x $\frac{SB}{100}$	=		x	$\frac{\quad}{\quad}$ = CHF
			Jahreskosten	=			CHF



Institut für Bau- und
Infrastrukturmanagement
 Professur für Bauprozess- und
 Bauunternehmensmanagement
 Prof. Dr.-Ing. Gerhard Girmscheid

Berechnung - Total Fixe Kosten pro Jahr

Jahreskosten für Abschreibung, Verzinsung, Stationierung	=	CHF
Jahreskosten für Zusätzliche Versicherungen & Gebühren	=	CHF
Jahreskosten	=	

Berechnung - Total Fixe Kosten pro Monat

Ansatz in CHF pro Monat	$\frac{\text{Jahreskosten} \times 30}{\text{Verrechnungstage (VT)}}$	=	$\frac{\text{CHF} \times 30}{\text{Verrechnungstage (VT)}}$	= CHF
Ansatz in % pro Monat	$\frac{\text{Ansatz in CHF pro Monat} \times 100}{\text{Neuwert (NW)}}$	=	$\frac{\text{CHF} \times 100}{\text{Neuwert (NW)}}$	= %

bzw.

Monatskosten für Abschreibung, Verzinsung, Stationierung	=	CHF
Monatskosten für Zusätzliche Versicherungen & Gebühren	=	CHF
Ansatz in CHF pro Monat	=	CHF

Berechnung - Total Fixe Kosten pro Einsatzstunde (EH)

Ansatz in CHF pro Stunde	$\frac{\text{Ansatz in CHF pro Monat} \times \text{Verrechnungstage (VT)}}{\text{Einsatzstunden (EH)} \times 30}$	=	$\frac{\text{CHF} \times \text{Verrechnungstage (VT)}}{\text{Einsatzstunden (EH)} \times 30}$	=
--------------------------	---	---	---	---



**Institut für Bau- und
Infrastrukturmanagement**
Professur für Bauprozess- und
Bauunternehmensmanagement
Prof. Dr.-Ing. Gerhard Girmscheid

Berechnung - Reparatur und Revision (RR) pro Monat

$$\text{Ansatz in CHF pro Monat} = \frac{\text{Neuwert (NW)} \times \text{Reparatur/Revision (rr)} \times 30}{\text{Nutzungsdauer (ND)} \times \text{Verrechnungstage (VT)} \times 100} = \frac{\text{[]} \times \text{[]} \times \text{[]}}{\text{[]} \times \text{[]} \times \text{[]}} = \text{CHF}$$

$$\text{Ansatz in \% pro Monat} = \frac{\text{Ansatz in CHF pro Monat} \times 100}{\text{Neuwert (NW)}} = \frac{\text{[]} \times \text{[]}}{\text{[]}} = \%$$

Berechnung - Reparatur und Revision (RR) pro Einsatzstunde (EH)

$$\text{Ansatz in CHF pro Stunde} = \frac{\text{Ansatz in CHF pro Monat} \times \text{Verrechnungstage (VT)}}{\text{Einsatzstunden (EH)} \times 30} = \frac{\text{[]} \times \text{[]}}{\text{[]} \times \text{[]}} = \text{CHF}$$



Institut für Bau- und
 Infrastrukturmanagement
 Professur für Bauprozess- und
 Bauunternehmensmanagement
 Prof. Dr.-Ing. Gerhard Girmscheid

Berechnung - Energiekosten pro Einsatzstunde (EH)

Verbrennungsmotor:

EK pro Stunde Motorenleistung (P) x Anzahl x Energieverbrauch (EV) x Energiepreis (EP) = x x x = CHF

Elektromotor:

EK pro Stunde $\frac{\text{Motorenleistung (P) x Anzahl x Energieverbrauch (EV) x Energiepreis (EP)}}{100}$ = x x x = CHF

Druckluftmotor:

EK pro Stunde $\frac{\text{Motorenleistung (P) x Anzahl x Energieverbrauch (EV) x Energiepreis (EP)}}{100}$ = x x x = CHF

Energiekosten von Maschinen mit mehreren Motoren:

EK pro Stunde $\sum_{i=1}^n EK_i$ = CHF



**Institut für Bau- und
Infrastrukturmanagement**
Professur für Bauprozess- und
Bauunternehmensmanagement
Prof. Dr.-Ing. Gerhard Girmscheid

Berechnung - Schmiermittelkosten pro Einsatzstunde (EH)

SK pro Stunde $\frac{\text{Energiekosten (EK) x Schmiermittelverbrauch (SV)}}{100} = \underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}} = \hspace{2cm} \text{CHF}$

SK pro Stunde $\frac{\text{Schmiermittelkosten (SK)}}{\text{Einsatzstunden}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$



Institut für Bau- und
Infrastrukturmanagement
 Professur für Bauprozess- und
 Bauunternehmensmanagement
 Prof. Dr.-Ing. Gerhard Girmscheid

Pos-Nr.:

Kalkulationsgrundlagen

Mittlerer Neuwert CHF

Nutzungsdauer Jahre

Vorhaltemonate pro Jahr Tage = Monate

Einsatzstunden pro Jahr Stunden

Energieverbrauch Antrieb l/kWh

Energieverbrauch Zweitmotor l/kWh

Maschinist M1 CHF/h

Wartungsfaktor

Fixkosten pro Jahr

Franken

% von NW

Amortisation

Verzinsung Zinssatz %

Feuer- und Elementarrisiko % von NW

Stationierung % von NW

Haftpflicht

Verkehrssteuer

Bewilligungen und Gebühren

Maschinenbruchversicherung % von NW

Kaskoversicherung % von NW

Selbstbehalt % von Kasko

Total Fixkosten pro Jahr

Total Fixkosten pro Vorhaltemonat

Total Fixkosten pro Einsatzstunde

Variable Kosten

Franken

% von NW

Reparatur + Revision pro Jahr % von NW

Reparatur + Revision pro Vorhaltemonat Monate/Jahr

Reparatur + Revision pro Stunde

Energie pro Stunde

Schmiermittel % von Energie

Total variable Kosten pro Einsatzstunde

Total fixe und variable Kosten pro Einsatzstunde



**Institut für Bau- und
Infrastrukturmanagement**
Professur für Bauprozess- und
Bauunternehmensmanagement
Prof. Dr.-Ing. Gerhard Girmscheid

Herstellkosten	L Lohn			M Material		I Inventar		F Fremdleist.	
	%	%	CHF	%	%	%	%	%	%
L Grundlohn (z.B. mittlerer Grundlohn)		100.00						
Lohnnebenkosten auf Grundlohn						
Zuschläge und Prämien						
Lohnnebenkosten auf Zuschläge und Prämien						
Zulagen und Spesen						
.....									
Baustellengemeinkosten BGK Löhne									
- Hand-Werkzeuge und persönliche Ausrüstung								
- Personaltransporte								
- Unterkunft und Kantine								
- Personalbeschaffung und -betreuung								
- Betriebshaftpflichtversicherung								
.....									
M Basiskosten					100.00				
Baustellengemeinkosten BGK Material									
- Kosten für Werkhof-Magazin								
- Verluste und Mengenrisiken								
- Mehrkosten wegen Kleinmengentransporten								
.....									
I Basiskosten							100.00		
Baustellengemeinkosten BGK Inventar									
- Kosten aus dem Inventarbereich								
.....									
F Basiskosten									100.00
Baustellengemeinkosten BGK Fremdleistungen									
- Kosten aus dem Fremdleistungsbereich								
.....									
WK Werkkosten (1)									
Aufsicht und Führung									
Variante A auf Grundlohn: Aufsicht								
Führung								
Variante B auf Werkkosten (1): Aufsicht u. Führung								
HK Herstellkosten									
			$Z_L^{HK} / TL^{HK} =$		$Z_M^{HK} =$		$Z_I^{HK} =$		$Z_F^{HK} =$
Endzuschläge									
Zurechnungsbasis = Herstellkosten		100.00		100.00		100.00		100.00
- Geldkosten auf Herstellkosten	
- Verwaltungskosten auf Herstellkosten	
SK Selbstkosten									
- Risiko und Gewinn bzw. Verlust in % auf SK									
L: % M: % I: % F: %									
Zwischentotal									
- Abzüglich Zurechnungsbasis		100.00		100.00		100.00		100.00
EZ Endzuschläge auf Herstellkosten									
Summe Herstellkosten + Endzuschläge o. MWST									
Kalkulationsfaktoren bzw. Totallohn o. MWST									
			$Z_L^T / TL^T =$		$Z_M^T =$		$Z_I^T =$		$Z_F^T =$

