



Gegebene Daten

Aus der Aufgabenstellung können folgende Informationen gewonnen werden:

1 Anzahl der Arbeiter (siehe Aufgabenstellung, S. 2)

1	Vorarbeiter
4	Schaler
3	Bauarbeiter
1	Lehrling
1	Kranfahrer

2 Ansätze für Grundlöhne (siehe Beilage Nr. 2 - blaue Zone)

Vorarbeiter	37.75 CHF/h
Schaler	30.57 CHF/h
Bauarbeiter	26.69 CHF/h
Lehrling	14.49 CHF/h
Kranfahrer	35.03 CHF/h

3 Ansätze aus der Kostenrechnung (siehe Aufgabenstellung, S. 5)

Anteil für den 13. Monatslohn	8.33 %	Angaben dienen zur Berechnung der produktiven Arbeitszeit
Lohn für Ferien	26.00 Tage	
Lohn für Feiertage	7.50 Tage	
Lohn für Kurzabsenzen	0.40 %	
Lohn für Schlechtwetter	1.55 %	
Lohn für Karenztage bei Unfall	0.25 %	
Lohn für weitere Leistungen	0.48 %	
Absenzen während Ausbildung	0.50 %	
Absenzen während Militär- und Zivildienst	2.00 %	
Absenzen während Krankheit/ Unfall	4.50 %	
Absenzen, diverse	0.35 %	

AHV, IV, EO, Verwaltung	5.25 %	Angaben dienen zur Berechnung der Lohnneben- kosten
Betriebsunfallversicherung SUVA	6.16 %	
Kranken-Taggeldversicherung	2.50 %	
Familienausgleichskasse	1.50 %	
Personalvorsorge	4.50 %	
Militär-, Zivil-, Zivilschutzdienstkasse	0.18 %	
Arbeitslosenversicherung	1.50 %	
Vollzugsfonds	0.05 %	
Bildungsfonds	0.25 %	

4 Weitere Ansätze (siehe Aufgabenstellung, S. 5)

Mittagszulage und Fahrtkosten	2.65 %
Zuschlag für Reisezeit von über 30min	5.60 %

Anmerkung:

Gelb markierte Felder entsprechen im gesamten Dokument Angaben aus der Aufgabenstellung.



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	1	37.75	37.75
102	Schaler	4	30.57	122.28
103	Bauarbeiter	3	26.69	80.07
104	Lehrling	1	14.49	14.49
105	Kranfahrer	1	35.03	35.03
108	Total	10		289.62
199	Basiskosten = mittlerer Grundlohn			28.96*

Mindestlöhne müssen
eingehalten werden.

Formblätter in Anlehnung an den SBV (Grundlagen der Vorkalkulation)

Anmerkungen:

* **Berechnung mittlerer Grundlohn:**

289.62 CHF/h / 10 Arbeiter = 28.96 CHF/h



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		$(1 / 12) \times 100 = 8.33$		* 10.80
Jahresstunden gemäss LMV	① 2112.00	260.74	100.00	129.66
Lohn für Ferien	② 210.60	26.00	9.97	12.93
Absenzen mit Kostenfolgen				
Lohn für Feiertage	60.75	7.50	2.88	3.73
Lohn für Kurzabsenzen	③ 8.45	1.04	0.40	0.52
Lohn bei Schlechtwetter	32.74	4.04	1.55	2.01
Lohn für Karenztage bei Unfall	5.28	0.65	0.25	0.32
Lohn für weitere Leistungen	10.14	1.25	0.48	0.62
Total Absenzen mit Kostenfolgen	117.35	14.49	5.56	
Absenzen ohne Kostenfolgen				
Absenzen während Ausbildung	③ 10.56	1.30	0.50	0.65
Absenzen während Militär- u. Zivildienst	42.24	5.21	2.00	2.59
Absenzen während Krankheit / Unfall	95.04	11.73	4.50	5.83
Absenzen diverse	7.39	0.91	0.35	0.45
Total Absenzen ohne Kostenfolgen	155.23	19.16	7.35	
Total Absenzen und Ferien	483.18	59.65	22.88	
Produktive Arbeitszeit auf der Baustelle	1628.82	201.09	77.12	100.00

Ansätze aus Kostenrechnung

Formblätter in Anlehnung an den SBV (Grundlagen der Vorkalkulation)

Anmerkungen:

① Jahresstunden gemäss LMV:

LMV 2008: "Die massgeblichen Jahres-Totalstunden betragen im ganzen Vertragsgebiet 2112 Stunden (365 Tage : 7 = 52,14 Wochen x 40,5 Stunden)."

Umrechnung Stunden in Tage:

2112 Jahresstunden / 40.5 Stunden/Woche x 5 AT/Woche = 260.74 Tage

② Umrechnung Tage in Anteil % & in Stunden:

Lohn für Ferien: 26 Tage / (260.74 Tage / 100) = 9.97 %

Lohn für Ferien: 2112 Jahresstunden x (9.97 / 100) = 210.60 Stunden

Lohn für Feiertage wird analog berechnet.

③ Umrechnung Anteil % in Tage & in Stunden:

Lohn für Kurzabsenzen: $(0.40 / 100) \times 260.74 = 1.04$ Tage

Lohn für Kurzabsenzen: $(0.40 / 100) \times 2112 = 8.45$ Stunden

Berechnung für die weiteren Werte erfolgt analog.

④ Umrechnung Anteil % in Kalkulatorische Bezugswerte %:

1628.82 Stunden bzw. 201.09 Tage werden in dieser Spalte zu 100 % gesetzt.

$(\text{Anteil \%} / \text{Produktive Arbeitszeit}) \times 100 = \text{Kalk. Bezugswert \%}$

13. Monatslohn: $(8.33 / 77.12) \times 100 = 10.80 \% *$

Die Berechnung aller anderen kalkulatorischen Bezugswerte erfolgt analog.



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

Lohnnebenkosten Betriebspersonal	Ansatz	Hochbau	Tiefbau	Untertag	Zuschläge, Prämien
	%	%	%	%	%
Grundlohn		100.00			100.00
Absenzen mit Kostenfolgen					
Lohn für Feiertage		3.73			
Lohn für Kurzabsenzen		0.52			
Lohn bei Schlechtwetter		2.01			
Lohn für Karenztage bei Unfall		0.32			
Lohn für weitere Leistungen		0.62			
		107.20	0.00	0.00	100.00
Lohn für Ferien		12.93			12.93
13. Monatslohn (*)		10.80			10.80
		130.94	0.00	0.00	123.73
Personalversicherungen Betriebspersonal:					
AHV, IV, EO und Verwaltung	5.25				
Betriebsunfallversicherung SUVA	6.16				
Kranken-Taggeldversicherung	2.50				
Familienausgleichskasse	1.50				
Personalvorsorge	4.50				
Militär-, Zivil- u. Zivilschutzdienstkasse	0.18				
Arbeitslosenversicherung	1.50				
Vollzugsfonds	0.05				
Bildungsfonds	0.25				
	21.89	28.66	0.00	0.00	27.08
./. Grundlohn		159.60	0.00	0.00	150.82
		100.00			100.00
		59.60	0.00	0.00	50.82

(*) Berechnet auf jeweilige "produktive Zeit auf Baustelle"

Legende:

AHV - Alters- und Hinterlassenenversicherung
IV - Invalidenversicherung
EO - Erwerbsersatzordnung
SUVA - Schweizerische Unfallversicherungsanstalt

Formblätter in Anlehnung an den SBV (Grundlagen der Vorkalkulation)

Anmerkungen:

- ① Für "Absenzen mit Kostenfolgen, Lohn für Ferien und 13. Monatslohn" werden die im Kalkulationsblatt "produktive Arbeitszeit" bereits ermittelten kalkulatorischen Bezugswerte übernommen.
- ② Die Ansätze für die Lohnnebenkosten für die "Personalversicherungen Betriebspersonal" kommen aus der Personal- und Finanzbuchhaltung des Unternehmens und beziehen sich auf den "ausgezählten Lohn". Daher muss dieser Prozentsatz auf den "realen Leistungslohn" bzw. auf die jährlichen Leistungsstunden umgerechnet werden.
- ③ **Ermittlung Lohnnebenkosten auf Grundlohn**
Umrechnung "Personalversicherungen Betriebspersonal":
 $(21.89 \times 130.94) / 100 = 28.66 \%$
 $130.94 + 28.66 = 159.60 \%$
 $159.60 - 100 = 59.60 \%$
- ④ **Ermittlung Lohnnebenkosten auf Zuschläge und Prämien**
Umrechnung "Personalversicherungen Betriebspersonal":
 $(21.89 \times 123.73) / 100 = 27.08 \%$
 $123.73 + 27.08 = 150.82 \%$
 $150.82 - 100 = 50.82 \%$



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

		Hochbau		
		%	Lohn %	CHF
L	Grundlohn (z.B. mittlerer Grundlohn)		100.00	28.96
	Lohnnebenkosten auf Grundlohn	59.60	59.60	17.26*
	Zuschläge und Prämien		5.60	1.62
	Lohnnebenkosten auf Zuschläge und Prämien	50.82	2.85	0.82***
	Zulagen und Spesen		2.65	0.77***
DKL	Direkte Kosten Lohn		<u>170.69</u>	<u>49.44</u>

Formblätter in Anlehnung an den SBV (Grundlagen der Vorkalkulation)

Anmerkungen:

* **Lohnnebenkosten auf Grundlohn:**

$$(59.60 / 100) \times 28.96 = 17.26 \text{ CHF}$$

** **Zuschläge und Prämien**

$$(5.60 / 100) \times 28.96 = 1.62 \text{ CHF}$$

$$(5.60 \times 50.82) / 100 = 2.85 \%$$

$$(2.85 / 100) \times 28.96 = 0.82 \text{ CHF}$$

*** **Zulagen und Spesen:**

$$(2.65 / 100) \times 28.96 = 0.77 \text{ CHF}$$

Für Zulagen und Spesen fallen keine Lohnnebenkosten an.



Gegebene Daten

Aus der Aufgabenstellung können folgende Informationen gewonnen werden:

1 Inventar-Grunddaten Rahmenschalung 198.114 (siehe Beilage 3)

Mittlerer Neuwert		520.00 CHF
Nutzungsdauer	a	8.00 Jahre
Reparatur & Revision	RR	170.00 %
Verrechnungstage	VT	240.00 Tage

2 Konstante Werte für die Berechnung der fixen Kosten (siehe Beilage 3)

Zinssatz	ZS	6.00 %
Feuer- und Elementarrisiko	FE	0.59 %
Stationierung	S	2.00 %

Anmerkung:

Gelb markierte Felder entsprechen im gesamten Dokument Angaben aus der Aufgabenstellung.



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

Rahmenschalung 198.114

Berechnung - AVS pro Jahr

Amortisation	$\frac{\text{Neuwert (NW)}}{\text{Nutzungsdauer (ND)}}$	=	$\frac{520.00}{8.00}$	=	65.00	CHF
Verzinsung	$\frac{\text{Neuwert (NW)} \times \text{Zinssatz (ZS)}}{2 \times 100}$	=	$\frac{520.00}{2} \times \frac{6.00}{100}$	=	15.60	CHF
Feuer-/Elementarrisiko	$\text{Neuwert (NW)} \times \frac{\text{Feuer-/Elementarrisiko (FE)}}{100}$	=	$520.00 \times \frac{0.59}{100}$	=	3.07	CHF
Stationierung	$\text{Neuwert (NW)} \times \frac{\text{Stationierung (S)}}{100}$	=	$520.00 \times \frac{2.00}{100}$	=	10.40	CHF
Jahreskosten				=	94.07	CHF

Berechnung - AVS pro Vorhaltemonat

Ansatz in CHF pro Monat	$\frac{\text{Jahreskosten} \times 30}{\text{Verrechnungstage (VT)}}$	=	$\frac{94.07 \times 30}{240.00}$	=	11.76	CHF
Ansatz in % pro Monat	$\frac{\text{Ansatz in CHF pro Monat} \times 100}{\text{Neuwert (NW)}}$	=	$\frac{11.76 \times 100}{520.00}$	=	2.26	%

Berechnung - AVS pro Einsatzstunde (EH)

Ansatz in CHF pro Stunde	$\frac{\text{Ansatz in CHF pro Monat} \times \text{Verrechnungstage (VT)}}{\text{Einsatzstunden} \times 30}$	=	$\frac{11.76 \times 240.00}{ \times 30}$	=		CHF
--------------------------	--	---	---	---	--	-----



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

Rahmenschalung 198.114

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 $\frac{\quad}{100}$	= 0.00 CHF
KV	Kaskoversicherung	IGD, Spalte 23	Neuwert (NW) x $\frac{KV}{100}$	=		x $\frac{\quad}{100}$	= 0.00 CHF
SB	Selbstbehalt Kasko	IGD, Spalte 24	Kasko (KV) x $\frac{SB}{100}$	=		x $\frac{\quad}{100}$	= 0.00 CHF
			Jahreskosten	=			0.00 CHF

Formblätter in Anlehnung an den SBV (Grundlagen der Vorkalkulation)



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

Rahmenschalung 198.114

Berechnung - Total Fixe Kosten pro Jahr

Jahreskosten für Abschreibung, Verzinsung, Stationierung	=	94.07 CHF
Jahreskosten für Zusätzliche Versicherungen & Gebühren	=	0.00 CHF
Jahreskosten	=	94.07 CHF

Berechnung - Total Fixe Kosten pro Monat

Ansatz in CHF pro Monat	$\frac{\text{Jahreskosten} \times 30}{\text{Verrechnungstage (VT)}} = \frac{94.07 \text{ CHF} \times 30}{240.00}$	=	11.76 CHF
Ansatz in % pro Monat	$\frac{\text{Ansatz in CHF pro Monat} \times 100}{\text{Neuwert (NW)}} = \frac{11.76 \text{ CHF} \times 100}{520.00}$	=	2.26 %

bzw.

Monatskosten für Abschreibung, Verzinsung, Stationierung	=	11.76 CHF
Monatskosten für Zusätzliche Versicherungen & Gebühren	=	0.00 CHF
Ansatz in CHF pro Monat	=	11.76 CHF

Berechnung - Total Fixe Kosten pro Einsatzstunde (EH)

Ansatz in CHF pro Stunde	$\frac{\text{Ansatz in CHF pro Monat} \times \text{Verrechnungstage (VT)}}{\text{Einsatzstunden (EH)} \times 30} = \frac{11.76 \text{ CHF} \times 240.00}{x \times 30}$	=	
--------------------------	---	---	--



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

Rahmenschalung 198.114

Berechnung - Reparatur und Revision (RR) pro Monat

$$\text{Ansatz in CHF pro Monat} = \frac{\text{Neuwert (NW)} \times \text{Reparatur/Revision (rr)} \times 30}{\text{Nutzungsdauer (ND)} \times \text{Verrechnungstage (VT)} \times 100} = \frac{520.00 \times 170.00 \times 30}{8.00 \times 240.00 \times 100} = 13.81 \text{ CHF}$$

$$\text{Ansatz in \% pro Monat} = \frac{\text{Ansatz in CHF pro Monat} \times 100}{\text{Neuwert (NW)}} = \frac{13.81 \times 100}{520.00} = 2.66\%$$

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

$$\text{Ansatz in CHF pro Stunde} = \frac{\text{Ansatz in CHF pro Monat} \times \text{Verrechnungstage (VT)}}{\text{Einsatzstunden (EH)} \times 30} = \frac{13.81 \times 240.00}{ \times 30} =$$

Formblätter in Anlehnung an den SBV (Grundlagen der Vorkalkulation)



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

Rahmenschalung 198.114

Berechnung - Energiekosten pro Einsatzstunde (EH)

Verbrennungsmotor:

EK pro Stunde Motorenleistung (P) x Anzahl x Energieverbrauch (EV) x Energiepreis (EP) = x x x = 0.00 CHF

Elektromotor:

EK pro Stunde
$$\frac{\text{Motorenleistung (P) x Anzahl x Energieverbrauch (EV) x Energiepreis (EP)}}{100} = \frac{\text{ x x x }{100} = 0.00 \text{ CHF}$$

Druckluftmotor:

EK pro Stunde
$$\frac{\text{Motorenleistung (P) x Anzahl x Energieverbrauch (EV) x Energiepreis (EP)}}{100} = \frac{\text{ x x x }{100} = 0.00 \text{ CHF}$$

Energiekosten von Maschinen mit mehreren Motoren:

EK pro Stunde
$$\sum_{i=1}^n EK_i = 0.00 \text{ CHF}$$



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

Rahmenschalung 198.114

Berechnung - Schmiermittelkosten pro Einsatzstunde (EH)

SK pro Stunde (mit Motor)	$\frac{\text{Energiekosten (EK)} \times \text{Schmiermittelverbrauch (SV)}}{100}$	=	$\frac{\text{ x } \text{ [] }}{100}$	=	0.00 CHF
SK pro Stunde (ohne Motor)	$\frac{\text{Schmiermittelkosten (SK)}}{\text{Einsatzstunden}}$	=	$\frac{\text{CHF 0.00}}{\text{ [] }}$	=	

Formblätter in Anlehnung an den SBV (Grundlagen der Vorkalkulation)

Erläuterung:

"Die Kosten für Schmiermittel, Fette, Hydraulik- und Borhhämmeröle sowie Reinigungsmittel werden in Prozenten der Energiekosten ermittelt. Bei Maschinen und Geräten ohne eigenen Motor, wie z.B. Anhänger, hydraulische Abbauhämmer etc., wird der Anteil Schmiermittel nach Kosten in Fr. erfasst."

(Quelle: Schweizerischer Baumeisterverband, BIV - Betriebsinterne Verrechnungsansätze 2013, S. 23)



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

Pos-Nr.:

198.114**Rahmenschalung****Kalkulationsgrundlagen**

Mittlerer Neuwert	520	CHF	
Nutzungsdauer	8	Jahre	
Vorhaltemonate pro Jahr	240	Tage =	8 Monate
Einsatzstunden pro Jahr	-	Stunden	
Energieverbrauch Antrieb	-	l/kWh, %	
Energieverbrauch Zweitmotor			
Maschinist	-	CHF/h	
Wartungsfaktor	-		

Fixkosten pro Jahr

			Franken	% von NW
Amortisation			CHF 65.00	12.5%
Verzinsung	Zinssatz	6.00 %	CHF 15.60	3.0%
Feuer- und Elementarrisiko		0.59 % von NW	CHF 3.07	0.6%
Stationierung		2.00 % von NW	CHF 10.40	2.0%
Haftpflcht			CHF -	0.0%
Verkehrssteuer			CHF -	0.0%
Bewilligungen und Gebühren			CHF -	0.0%
Maschinenbruchversicherung		- % von NW	CHF -	0.0%
Kaskoversicherung		- % von NW	CHF -	0.0%
Selbstbehalt		- % von Kasko	CHF -	0.0%

Total Fixkosten pro Jahr**CHF 94.07 18.09 %****Total Fixkosten pro Vorhaltemonat****CHF 11.76 2.26 %****Total Fixkosten pro Einsatzstunde****-****Variable Kosten**

			Franken	% von NW
Reparatur + Revision	pro Jahr	170 % von NW	CHF 110.50	21.3%
Reparatur + Revision	pro Vorhaltemonat	8 Monate/Jahr	CHF 13.81	
Reparatur + Revision	pro Stunde		-	
Energie			-	
Schmiermittel		% von Energie	-	

Total variable Kosten pro Einsatzstunde**-****Total fixe und variable Kosten pro Einsatzstunde****-****Total fixe und variable Kosten pro Vorhaltemonat****CHF 25.57**



Gegebene Daten

Aus der Aufgabenstellung können folgende Informationen gewonnen werden:

1 Inventar-Grunddaten Turmkran 212.432 (siehe Beilage 3)

Mittlerer Neuwert		493'500.00	CHF
Motorenleistung	P	80.00	kW
Energieart/ Energiepreis	E01	0.33	CHF/kWh
Nutzungsdauer	a	12.00	Jahre
Reparatur & Revision	RR	40.00	%
Verrechnungstage	VT	270.00	Tage
Einsatzstunden	h	700.00	h
Energieverbrauch	EV	50.00	l/kWh
Schmiermittelverbrauch	SV	10.00	%
Maschinenbruch	MB	1.50	%
Wartungsfaktor	WF	0.10	

2 Konstante Werte für die Berechnung der fixen Kosten (siehe Beilage 3)

Zinssatz	ZS	6.00	%
Feuer- und Elementarrisiko	FE	0.59	%
Stationierung	S	2.00	%

3 Lohn Maschinist (siehe Aufgabenstellung, S.6)

Lohn Maschinist	M1	72.00	CHF/h
-----------------	----	-------	-------

Anmerkung:

Gelb markierte Felder entsprechen im gesamten Dokument Angaben aus der Aufgabenstellung.



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

Turmkrane 212.432

Berechnung - AVS pro Jahr

Amortisation	$\frac{\text{Neuwert (NW)}}{\text{Nutzungsdauer (ND)}}$	=	$\frac{493500}{12.00}$	=	41125.00	CHF
Verzinsung	$\frac{\text{Neuwert (NW)} \times \text{Zinssatz (ZS)}}{2 \times 100}$	=	$\frac{493500}{2} \times \frac{6.00}{100}$	=	14805.00	CHF
Feuer-/Elementarrisiko	$\text{Neuwert (NW)} \times \frac{\text{Feuer-/Elementarrisiko (FE)}}{100}$	=	$493500 \times \frac{0.59}{100}$	=	2911.65	CHF
Stationierung	$\text{Neuwert (NW)} \times \frac{\text{Stationierung (S)}}{100}$	=	$493500 \times \frac{2.00}{100}$	=	9870.00	CHF
Jahreskosten				=	68711.65	CHF

Berechnung - AVS pro Vorhaltemonat

Ansatz in CHF pro Monat	$\frac{\text{Jahreskosten} \times 30}{\text{Verrechnungstage (VT)}}$	=	$\frac{68711.65 \times 30}{270.00}$	=	7634.63	CHF
Ansatz in % pro Monat	$\frac{\text{Ansatz in CHF pro Monat} \times 100}{\text{Neuwert (NW)}}$	=	$\frac{7634.63 \times 100}{493500}$	=	1.55	%

Berechnung - AVS pro Einsatzstunde (EH)

Ansatz in CHF pro Stunde	$\frac{\text{Ansatz in CHF pro Monat} \times \text{Verrechnungstage (VT)}}{\text{Einsatzstunden} \times 30}$	=	$\frac{7634.63 \times 270.00}{50.00 \times 30}$	=	1374.23	CHF
--------------------------	--	---	---	---	---------	-----



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

Turmkran 212.432

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 $\frac{MB}{100}$	=	493500	x $\frac{0.10}{100}$	= 493.50 CHF
KV	Kaskoversicherung	IGD, Spalte 23	Neuwert (NW) x $\frac{KV}{100}$	=		x $\frac{\quad}{100}$	= 0.00 CHF
SB	Selbstbehalt Kasko	IGD, Spalte 24	Kasko (KV) x $\frac{SB}{100}$	=		x $\frac{\quad}{100}$	= 0.00 CHF
			Jahreskosten	=			493.50 CHF

Formblätter in Anlehnung an den SBV (Grundlagen der Vorkalkulation)



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

Turmkrane 212.432

Berechnung - Total Fixe Kosten pro Jahr

Jahreskosten für Abschreibung, Verzinsung, Stationierung	=	68711.65 CHF
Jahreskosten für Zusätzliche Versicherungen & Gebühren	=	493.50 CHF
Jahreskosten	=	69205.15 CHF

Berechnung - Total Fixe Kosten pro Monat

Ansatz in CHF pro Monat	$\frac{\text{Jahreskosten} \times 30}{\text{Verrechnungstage (VT)}} = \frac{69205.15 \text{ CHF} \times 30}{270.00}$	=	7689.46 CHF
Ansatz in % pro Monat	$\frac{\text{Ansatz in CHF pro Monat} \times 100}{\text{Neuwert (NW)}} = \frac{7689.46 \text{ CHF} \times 100}{493500}$	=	1.56 %

bzw.

Monatskosten für Abschreibung, Verzinsung, Stationierung	=	7634.63 CHF
Monatskosten für Zusätzliche Versicherungen & Gebühren	=	54.83 CHF
Ansatz in CHF pro Monat	=	7689.46 CHF

Berechnung - Total Fixe Kosten pro Einsatzstunde (EH)

Ansatz in CHF pro Stunde	$\frac{\text{Ansatz in CHF pro Monat} \times \text{Verrechnungstage (VT)}}{\text{Einsatzstunden (EH)} \times 30} = \frac{7689.46 \text{ CHF} \times 270.00}{50.00 \times 30}$	=	1384.10 CHF
--------------------------	---	---	-------------



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

Turmkrane 212.432

Berechnung - Reparatur und Revision (RR) pro Monat

$$\text{Ansatz in CHF pro Monat} = \frac{\text{Neuwert (NW)} \times \text{Reparatur/Revision (rr)} \times 30}{\text{Nutzungsdauer (ND)} \times \text{Verrechnungstage (VT)} \times 100} = \frac{493500 \times 40.00 \times 30}{12.00 \times 270.00 \times 100} = 1827.78 \text{ CHF}$$

$$\text{Ansatz in \% pro Monat} = \frac{\text{Ansatz in CHF pro Monat} \times 100}{\text{Neuwert (NW)}} = \frac{1827.78 \times 100}{493500} = 0.37\%$$

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

$$\text{Ansatz in CHF pro Stunde} = \frac{\text{Ansatz in CHF pro Monat} \times \text{Verrechnungstage (VT)}}{\text{Einsatzstunden (EH)} \times 30} = \frac{1827.78 \times 270.00}{50.00 \times 30} = 329.00 \text{ CHF}$$

Formblätter in Anlehnung an den SBV (Grundlagen der Vorkalkulation)



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

Turmcran 212.432

Berechnung - Energiekosten pro Einsatzstunde (EH)

Verbrennungsmotor:

$$\text{EK pro Stunde} \quad \text{Motorenleistung (P) x Anzahl x Energieverbrauch (EV) x Energiepreis (EP)} = \text{ } \times \text{ } \times \text{ } \times \text{ } = 0.00 \text{ CHF}$$

Elektromotor:

$$\text{EK pro Stunde} \quad \frac{\text{Motorenleistung (P) x Anzahl x Energieverbrauch (EV) x Energiepreis (EP)}}{100} = \frac{80 \times 1 \times 10.00 \times 0.33}{100} = 2.64 \text{ CHF}$$

Druckluftmotor:

$$\text{EK pro Stunde} \quad \frac{\text{Motorenleistung (P) x Anzahl x Energieverbrauch (EV) x Energiepreis (EP)}}{100} = \text{ } \times \text{ } \times \text{ } \times \text{ } = 0.00 \text{ CHF}$$

Energiekosten von Maschinen mit mehreren Motoren:

$$\text{EK pro Stunde} \quad \sum_{i=1}^n EK_i = 2.64 \text{ CHF}$$



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

Turmkrane 212.432

Berechnung - Schmiermittelkosten pro Einsatzstunde (EH)

SK pro Stunde (mit Motor)	$\frac{\text{Energiekosten (EK)} \times \text{Schmiermittelverbrauch (SV)}}{100} = \frac{13.20}{100} \times 1.50 = 0.20 \text{ CHF}$
SK pro Stunde (ohne Motor)	$\frac{\text{Schmiermittelkosten (SK)}}{\text{Einsatzstunden}} = \frac{\text{CHF 0.00}}{\text{Einsatzstunden}} =$

Formblätter in Anlehnung an den SBV (Grundlagen der Vorkalkulation)

Erläuterung:

"Die Kosten für Schmiermittel, Fette, Hydraulik- und Borhammeröle sowie Reinigungsmittel werden in Prozenten der Energiekosten ermittelt. Bei Maschinen und Geräten ohne eigenen Motor, wie z.B. Anhänger, hydraulische Abbauhämmer etc., wird der Anteil Schmiermittel nach Kosten in Fr. erfasst."

(Quelle: Schweizerischer Baumeisterverband, BIV - Betriebsinterne Verrechnungsansätze 2013, S. 23)



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

Pos-Nr.: **212.432**
Turmkran, Laufkatz, -120 mt/ 50m, stat

Kalkulationsgrundlagen

Mittlerer Neuwert	493'500	CHF	
Nutzungsdauer	12	Jahre	
Vorhaltemonate pro Jahr	270	Tage =	9 Monate
Einsatzstunden pro Jahr	50	Stunden	
Energieverbrauch Antrieb	10.00	l/kWh, %	
Energieverbrauch Zweitmotor			
Maschinist	M1	72.00	CHF/h
Wartungsfaktor		0.10	

Fixkosten pro Jahr

		Franken	% von NW
Amortisation		CHF 41'125.00	8.3%
Verzinsung	Zinssatz 6.00 %	CHF 14'805.00	3.0%
Feuer- und Elementarrisiko	0.59 % von NW	CHF 2'911.65	0.6%
Stationierung	2.00 % von NW	CHF 9'870.00	2.0%
Haftpflcht		CHF -	0.0%
Verkehrssteuer		CHF -	0.0%
Bewilligungen und Gebühren		CHF -	0.0%
Maschinenbruchversicherung	1.50 % von NW	CHF 493.50	0.1%
Kaskoversicherung	% von NW	CHF -	0.0%
Selbstbehalt	% von Kasko	CHF -	0.0%

Total Fixkosten pro Jahr CHF **69'205.15** **14.02 %**

Total Fixkosten pro Vorhaltemonat CHF **7'689.46** **1.56 %**

Total Fixkosten pro Einsatzstunde CHF **1'384.10**

Variable Kosten

		Franken	% von NW
Reparatur + Revision	pro Jahr 40 % von NW	CHF 16'450.00	3.3%
Reparatur + Revision	pro Vorhaltemonat 9 Monate/Jahr	CHF 1'827.78	
Reparatur + Revision	pro Stunde	CHF 329.00	
Energie		CHF 2.64	
Schmiermittel	10 % von Energie	CHF 0.26	

Total variable Kosten pro Einsatzstunde CHF **331.90**

Total fixe und variable Kosten pro Einsatzstunde CHF **1'716.01**



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

SCHALEN


Pos. Nr.	Menge	ME	Kurztext Leistungsdurchführung Entwicklung direkte Kosten	Kostenarten ohne Zuschläge je Einheit			
				Lohn in h	Material in CHF	Inventar in CHF	Fremdl. in CHF
a	b	c	d	e	f	g	h
	15500	m ²	Montage / Demontage				
	*						
			Lohn: $500 \text{ m}^2 * 1 \text{ h/m}^2 = 500 \text{ h}$				
			$500 \text{ h} / 15500 \text{ m}^2 = 0.03 \text{ h/m}^2$	0.03			
			Material: $500 \text{ m}^2 * 3 \text{ CHF/m}^2 = 1500 \text{ CHF}$				
			$1500 \text{ CHF} / 15500 \text{ m}^2 = 0.097 \text{ CHF/m}^2$		0.10		
			Einschalen / Ausschalen				
			Lohn: 0.6 h/m^2	0.6			
			Material: Kleinmaterial 1.00 CHF/m^2		1.00		
			Inventar:				
			1.) Schalung (198.114)				
			$25.57 \text{ CHF/(m}^2 \cdot \text{Monat)} * 18 \text{ Monate} * 500 \text{ m}^2 = 230130 \text{ CHF}$				
			$230130 \text{ CHF} / 15500 \text{ m}^2 = 14.85 \text{ CHF/m}^2$			14.85	
			2.) Klettergerüst (s. Aufgabenstellung)				
			$25 \text{ CHF/(m}^2 \cdot \text{Monat)} * 18 \text{ Monate} * 500 \text{ m}^2 = 225000 \text{ CHF}$				
			$225000 \text{ CHF} / 15500 \text{ m}^2 = 14.52 \text{ CHF/m}^2$			14.52	
			3.) KRAN (212.432)				
			Lohn: $2.4 \text{ min/m}^2 / 60 = 0.04 \text{ h/m}^2 \rightarrow 0.04 \text{ h/m}^2 * 15500 \text{ m}^2 = 620 \text{ h}$	0.04			
			$620 \text{ h} * 146.75 \text{ CHF/h} = 90985 \text{ CHF}$				
			$90985 \text{ CHF} / 15500 \text{ m}^2 = 5.87 \text{ CHF/m}^2$			5.87	
			Summe je Kostenart:	0.67	1.10	35.24	

Anmerkung:

* Laut Aufgabenstellung wird der Kern eines 31-geschossigen Hochhauses betrachtet, wobei je Geschoss 500 m² Schalung verwendet werden. Für das gesamte Hochhaus ergibt sich somit:

$500 \text{ m}^2 / \text{Geschoss} * 31 \text{ Geschosse} = 15500 \text{ m}^2$ Schalung für das gesamte Hochhaus.

Anmerkung:
* Laut Aufgabenstellung wird der Kern eines 31-geschossigen Hochhauses betrachtet, wobei je Geschoss 5 to Bewehrung verwendet werden. Für das gesamte Hochhaus ergibt sich somit:
 $5 \text{ to/Geschoss} \cdot 31 \text{ Geschosse} = 155 \text{ to Bewehrung}$ für das gesamte Hochhaus.

<div>  <div> Institut für Bau- und Infrastrukturmanagement Professur für Bauprozess- und Bauunternehmensmanagement Prof. Dr.-Ing. Gerhard Girmscheid </div> </div> <div>BETONIEREN</div>							
Pos. Nr.	Menge	ME	Kurztext Leistungsdurchführung Entwicklung direkte Kosten	Kostenarten ohne Zuschläge je Einheit			
				Lohn in h	Material in CHF	Inventar in CHF	Fremdl. in CHF
a	b	c	d	e	f	g	h
	2170	m ³	Lohn:				
	*		Arbeitsequipe - 9 Arbeitskräfte				
			0.6 h/m ³	0.60			
			Material:				
			Beton: 150 CHF/m ³ * 1.03 = 154.50 CHF/m ³		154.50		
			Inventar:				
			Betonkübel, Vibriernadeln etc.: 20.00 Fr./ m ³			20.00	
			Kraneinsatz:				
			Vereinfachte Annahme für Kraneinsatz (Inventar Kran und Lohn Kranführer):				
			Betonierstunden = Kranstunden = 0.6 h/m ³ / 9 Arbeitskräfte = 0.07 h/m ³				
			Lohn: 0.6 h/m ³ / 9 AK = 0.07 h/m ³	0.07			
			Inventar: 0.07 h/m ³ * 2170 m ³ = 151.90 h				
			151.90 h * 146.75 CHF/h = 22291.33 CHF				
			22291.33 CHF / 2170 m ³ = 10.27 CHF/m ³			10.27	
			Summe je Kostenart:	0.67	154.50	30.27	

Anmerkung:

* Laut Aufgabenstellung wird der Kern eines 31-geschossigen Hochhauses betrachtet, wobei je Geschoss 70 m³ Beton verwendet werden. Für das gesamte Hochhaus ergibt sich somit:
 70 m³/ Geschoss * 31 Geschosse = 2170 m³ Schalung für das gesamte Hochhaus.



Gegebene Daten

Aus der Aufgabenstellung können folgende Informationen gewonnen werden:

1 Grundlohn

Die Werte sind der Excel-Datei "1_Musterlösung_Lohnkosten", Tab "Seite 4 von 4" zu entnehmen.

2 Baustellengemeinkosten Löhne (siehe Aufgabenstellung S. 5)

Handwerkzeuge	6.00 %
Personaltransporte	1.45 %
Personalbeschaffung	2.00 %
Betriebshaftpflichtversicherung	2.00 %

3 Baustellengemeinkosten Material (siehe Aufgabenstellung S. 5)

Werkhof-Magazin	1.50 %
Verluste und Mengenrisiken	0.20 %
Zuschlag Kleinmengentransporte	1.30 %

4 Werkkosten (siehe Aufgabenstellung S. 3)

Aufsicht	16.77 %
Führung	8.40 %

5 Endzuschläge (siehe Aufgabenstellung S. 3)

Zuschlagssätze Geldkosten (für alle Kostenarten)	2.00 %
Verwaltungskosten (Lohn und Inventar)	12.00 %
Verwaltungskosten (Material und Fremdleistung)	6.00 %
Ansätze für Gewinn	3.00 %
Ansätze für Risiko (Eigenleistungen)	2.00 %
Ansätze für Risiko (Fremdleistungen)	1.00 %

Anmerkung:

Gelb markierte Felder entsprechen im gesamten Dokument Angaben aus der Aufgabenstellung.

Herstellkosten					L			M		I		F		
					Lohn			Material		Inventar		Fremdleist.		
					%	%	CHF	%	%	%	%	%	%	
L	Grundlohn (z.B. mittlerer Grundlohn)					100.00	28.96							
	Lohnnebenkosten auf Grundlohn				59.60	59.60	17.26							
	Zuschläge und Prämien					5.60	1.62							
	Lohnnebenkosten auf Zuschläge und Prämien				50.82	2.85	0.82							
	Zulagen und Spesen					2.65	0.77							
													
	Baustellengemeinkosten BGK Löhne													
	- Hand-Werkzeuge und persönliche Ausrüstung					6.00	1.74							
	- Personaltransporte					1.45	0.42							
	- Unterkunft und Kantine												
	- Personalbeschaffung und -betreuung					2.00	0.58							
	- Betriebshaftpflichtversicherung					2.00	0.58							
	-								
	M	Basiskosten							100.00					
		Baustellengemeinkosten BGK Material												
- Kosten für Werkhof-Magazin							1.50							
- Verluste und Mengenrisiken							0.20							
- Mehrkosten wegen Kleinmengentransporten							1.30							
-							
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)					182.14	52.75		103.00		100.00		100.00	
	Aufsicht und Führung													
	Variante A auf Grundlohn:		Aufsicht	16.77 %	16.77	16.77	4.86							
			Führung	8.40 %	8.4	8.4	2.43							
	Variante B auf Werkkosten (1): Aufsicht u. Führung										
HK	Herstellkosten				$Z_L^{HK} / TL^{HK} = 207.31 \quad 60.04$			$Z_M^{HK} = 103.00$		$Z_I^{HK} = 100.00$		$Z_F^{HK} = 100.00$		
EZ	Endzuschläge													
	Zurechnungsbasis = Herstellkosten					100.00		100.00		100.00		100.00		
	- Geldkosten auf Herstellkosten					2.00		2.00		2.00		2.00		
	- Verwaltungskosten auf Herstellkosten					12.00		6.00		12.00		6.00		
													
SK	Selbstkosten					114.00		108.00		114.00		108.00		
	- Risiko und Gewinn bzw. Verlust in % auf SK													
	L: 5 %	M: 5 %	I: 5 %	F: 4 %	5.7		5.4		5.7		4.32			
	Zwischentotal					119.70		113.40		119.70		112.32		
	- Abzüglich Zurechnungsbasis					100.00		100.00		100.00		100.00		
EZ	Endzuschläge auf Herstellkosten				19.70	40.84	11.83	13.40	13.80	19.70	19.70	12.32	12.32	
Summe Herstellkosten + Endzuschläge o. MWST						248.15	71.87		116.80		119.70		112.32	
Kalkulationsfaktoren bzw. Totallohn o. MWST					$Z_L^T / TL^T = 2.48 \quad 71.87$			$Z_M^T = 1.17$		$Z_I^T = 1.20$		$Z_F^T = 1.12$		



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

$T_L^T =$	71.87	$Z_M^T =$	1.17	$Z_I^T =$	1.20	$Z_F^T =$	1.12
-----------	-------	-----------	------	-----------	------	-----------	------

Pos. Nr.	Menge	ME	Kurztext	Kostenarten ohne Zuschläge je Einheit				Kostenarten ohne Zuschläge insgesamt				Kostenarten mit Zuschlägen je Einheit				Preis je Einheit in CHF	Preis je Teilleistung in CHF
				Lohn in h	Material in CHF	Inventar in CHF	Fremdl. in CHF	Lohn in h	Material in CHF	Inventar in CHF	Fremdl. in CHF	Lohn in CHF	Material in CHF	Inventar in CHF	Fremdl. in CHF		
a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	o	p	q	r	s
								$= b * e$	$= b * f$	$= b * g$	$= b * h$	$= T_L^T * e$	$= Z_M^T * f$	$= Z_I^T * g$	$= Z_F^T * h$	$= n + o + p + q$	$= b * r$
	15'500	m ²	Schalung	0.67	1.10	35.24	0.00	10'385.00	17'050.00	546'220.00	0.00	48.15	1.28	42.18	0.00	91.62	1'420'112.20
	155	to	Bewehrung	19.25	1'370.00	36.69	0.00	2'983.75	212'350.00	5'686.95	0.00	1'383.50	1'600.19	43.92	0.00	3'027.61	469'279.06
	2'170	m ³	Beton	0.67	154.50	30.27	0.00	1'453.90	335'265.00	65'685.90	0.00	48.15	180.46	36.23	0.00	264.85	574'714.34
			Summe der Kostenarten:													Angebotspreis:	2'464'105.61

Devis						BKP 211.5 BETON- / STAHLARBEITEN					
Objekt: Messeturm											
Position		Beschreibung		Gliederung ME		Menge		Einheitspreis Fr.		Totalbetrag Fr.	

020	<u>Informationen</u>				
024	Begriffene Leistungen				
024.100	Normale Arbeitsgerüste für Schalungs-, Bewehrungs-, Betonierungsarbeiten und dgl. sind in den Preisen inbegriffen				
024.200	Ableiten des Regenwassers von den Arbeitsstellen und Schalungen durch provisorische Öffnungen, kurze Rohrstücke und dgl.				
100	<u>Beton</u>				
	<p>Ausführungen: Wo nichts anderes angegeben ist: Korngrösse innerhalb der Grenzwerte der Norm SIA 162 freigestellt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grösstkorn mm 32 • Beton verdichtet • Gefälleangaben beziehen sich auf die Betonoberfläche. <p>Die jederzeitige Überprüfung von vertraglichen Anforderungen betreffend, gelten Art. 137 und 139 der SIA-Norm 118. Hingegen sind Vorversuche, die nach den Regeln der Technik für die sorgfältige Ausführung unerlässlich sind, Sache des Unternehmers und die Kosten gelten als in den Vertragspreisen eingerechnet.</p> <p>Ausmass: Beim Betonieren ohne Schalung gegen Erdreich, Fels, altes Mauerwerk und dgl. wird die eingebrachte Betonmenge gemessen.</p>				
150	<u>Beton für Wände und Stützmauern</u>				
	Wenn nicht anders angegeben, werden die Begrenzungsflächen durch senkrechte Schalungen oder ebenflächige, bestehende Wände gebildet.				

Devis		BKP 211.5 BETON- / STAHLARBEITEN			
Objekt: Messeturm					
Position	Beschreibung	Gliederung ME	Menge	Einheitspreis Fr.	Totalbetrag Fr.
151	Beton für Wand und Stützmauer				
151.200	Beton B35/25, PC kg/m ³ 300, Wandhöhe bis 4.50 m				
151.203	Wanddicke 25 bis 40 cm	m ³	2170.-	264.84 Fr./m ³	
Total 100 Beton					574'708.68 Fr.
400	<u>Schalungen</u>				
	Der Typ entspricht der Schalung, mit welcher die Betonoberfläche nach Norm SIA 220 erreicht wird.				
400.200	Typ 2: Betonfläche mit einheitlicher Struktur. Flächen mit folgenden Anforderungen: <ul style="list-style-type: none"> • Einheitliche Flächenstruktur • Brett- bzw. Tafelgrösse nicht vorgeschrieben • Mit Nacharbeit von Gräten und Überzähnen 				
450	<u>Schalungen für Wände und Stützmauern</u> <p>Soweit nichts anderes angegeben ist, handelt es sich um doppelhäutige, ebenflächige und senkrecht geschaltete Konstruktionen. Gerüste für Schalungs- und Betonierarbeiten sind in den Schalungspreisen einzurechnen. Bei vorhandenen Schutz- oder Arbeitsgerüsten sind für die betreffenden Arbeiten zusätzliche Aufwendungen in den Schalungspreisen einzurechnen.</p>				

Devis		BKP 211.5 BETON- / STAHLARBEITEN			
Objekt: Messeturm					
Position	Beschreibung	Gliederung ME	Menge	Einheitspreis Fr.	Totalbetrag Fr.
451	Schalungen für Wände				
451.200	Schalung für Typ 2				
451.204	Schalhöhe cm 250 bis 460	m ²	15 500.-	91.62 Fr./m ²	
Total 400	Schalung				1'420'071.74 Fr.
700	<u>Bewehrung</u>				
	Stahlsorten nach Norm SIA 162				
710	<u>Betonstähle und Bewehrungsnetze liefern und zusammen verlegen</u>				
	Inbegriffene Leistungen:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Binden und Fixieren gegen Lageänderungen • Abstandhalter liefern und zur Gewährleistung der erforderlichen Betonüberdeckung verlegen 				
	Ausmass:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Für die Bestimmung des Gewichtes gilt die bereinigte Stahlliste. • Nach Vereinbarung kann entsprechend der Lieferantenrechnung abgerechnet werden. 				
711	Betonstahl S 500 Betonstahl für Wände Mittlerer Durchmesser 10 – 16 mm Fertig bearbeitet	to	155.-	3'027.53 Fr./to	
Total 700	Bewehrung (1)				469'267.44 Fr.