

Kalkulation von Stahlbetonarbeiten: Schalarbeiten, Bewehrungsarbeiten, Betonarbeiten

Assoc.Prof.Dipl.-Ing.Dr.techn.
Christian Hofstadler

Institut für Baubetrieb, Bauwirtschaft,
Projektentwicklung und Projektmanagement
Technische Universität Graz

hofstadler@tugraz.at
<http://www.bbw.tugraz.at>

institut für baubetrieb + bauwirtschaft
projektentwicklung + projektmanagement



Kalkulation von Stahlbetonarbeiten

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert



Kalkulation von Stahlbetonarbeiten

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert



Quelle: Hofstädler

Kalkulation der Stahlbetonarbeiten

©Christian HOFSTADLER 2011

Construction Management and Economics

Kalkulation von Stahlbetonarbeiten: Schalarbeiten

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert



Quelle: Hofstädler

Kalkulation der Stahlbetonarbeiten

©Christian HOFSTADLER 2011

Construction Management and Economics

Kalkulation von Stahlbetonarbeiten: Bewehrungsarbeiten

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert



Quelle: Hofstädler

Kalkulation der Stahlbetonarbeiten

©Christian HOFSTADLER 2011

Construction Management and Economics

Kalkulation von Stahlbetonarbeiten: Betonarbeiten

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert



Quelle: Hofstädler

Kalkulation der Stahlbetonarbeiten

©Christian HOFSTADLER 2011

Construction Management and Economics 6

Kalkulation von Stahlbetonarbeiten: Gleitbau



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandwert

Quelle: Hofstädler

©Christian HOFSTADLER 2011

Kalkulation der Stahlbetonarbeiten

Construction Management and Economics

Kalkulation von Stahlbetonarbeiten: Gleitbau

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert



Quelle: Hofstädler

©Christian HOFSTADLER 2011

Kalkulation der Stahlbetonarbeiten

Construction Management and Economics

Kalkulation von Stahlbetonarbeiten: Gleitbau

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert



Quelle: Hofstädler

Kalkulation der Stahlbetonarbeiten

©Christian HOFSTADLER 2011

Construction Management and Economics

Kalkulation von Stahlbetonarbeiten



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Quelle: RSB

©Christian HOFSTADLER 2011

Kalkulation der Stahlbetonarbeiten

Construction Management and Economics 10

Kalkulation von Stahlbetonarbeiten

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert



Quelle: RSB

©Christian HOFSTADLER 2011

Kalkulation der Stahlbetonarbeiten

Construction Management and Economics 11

Kalkulation von Stahlbetonarbeiten



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandwert

Quelle: RSB

©Christian HOFSTADLER 2011

Kalkulation der Stahlbetonarbeiten

Construction Management and Economics 12

Kalkulation von Stahlbetonarbeiten

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

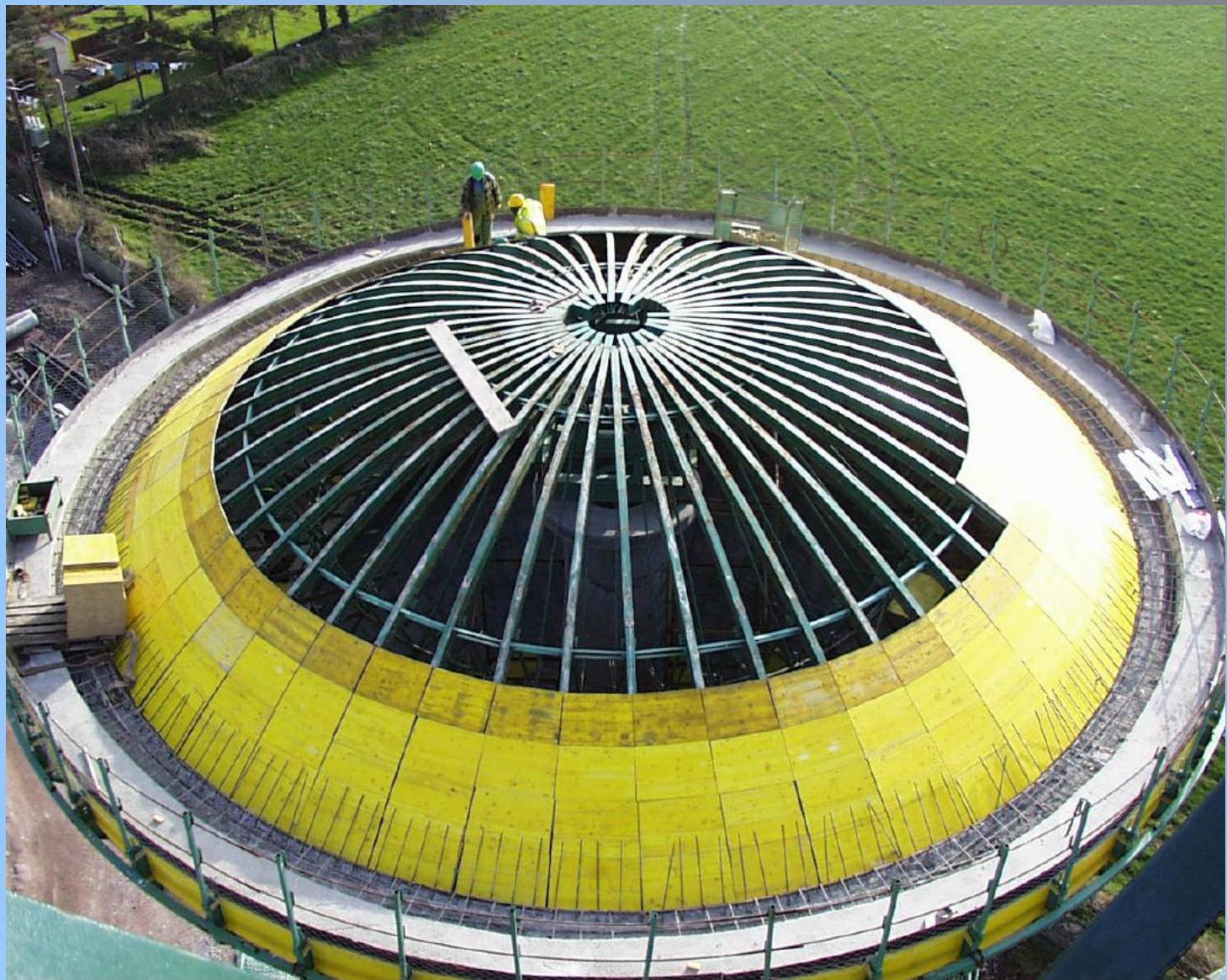
Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert



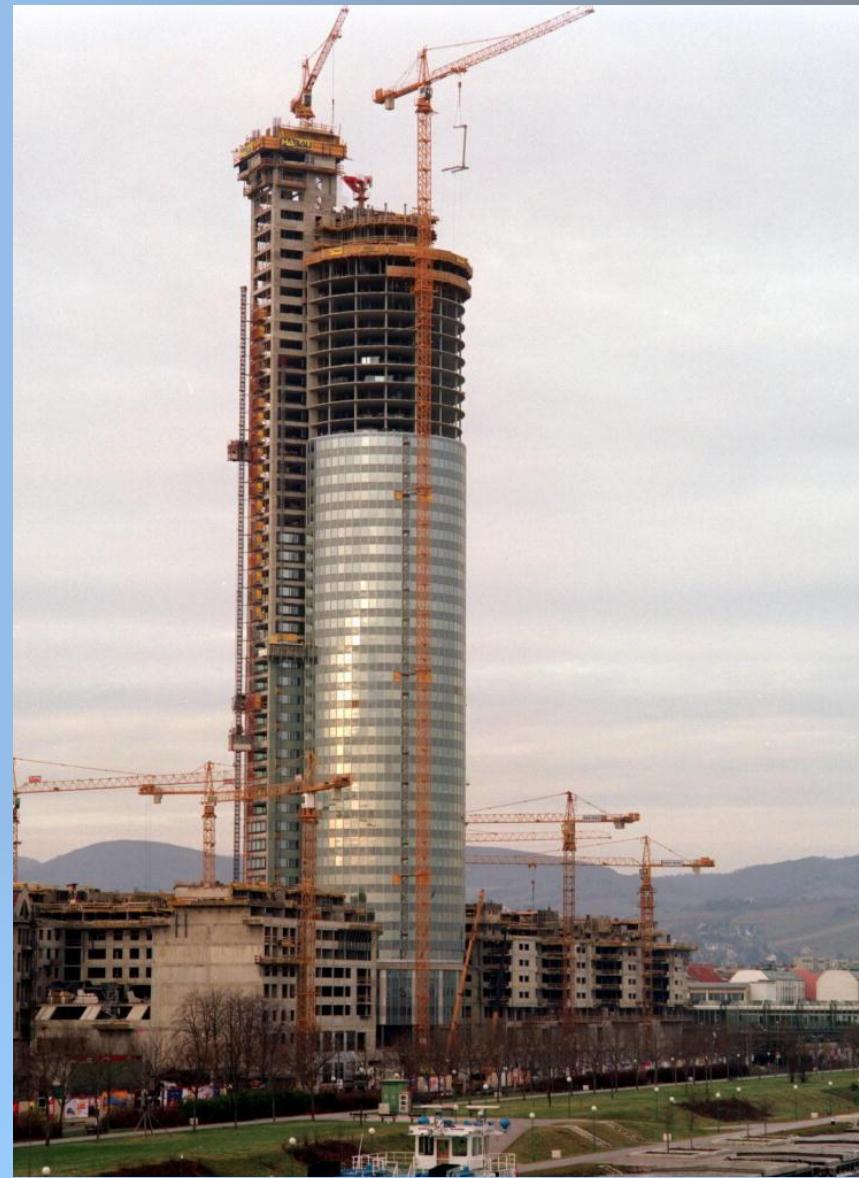
Quelle: RSB

©Christian HOFSTADLER 2011

Kalkulation der Stahlbetonarbeiten

Construction Management and Economics 13

Kalkulation von Stahlbetonarbeiten



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandwert

Kalkulation von Stahlbetonarbeiten



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandwert

Kalkulation von Stahlbetonarbeiten

- Einleitung
- Grundlagen
- Kalkulation Stahlbetonarbeiten
- Kalkulation Schalarbeiten
- Kalkulation Bewehrungsarbeiten
- Kalkulation Betonarbeiten
- Gesamt-betrachtung
- Schalungsgrad
- Gesamt-Aufwandswert



Quelle: Hofstadler

©Christian HOFSTADLER 2011

Kalkulation der Stahlbetonarbeiten

Construction Management and Economics 16

Kalkulation von Stahlbetonarbeiten



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandwert

Kalkulation von Stahlbetonarbeiten: Stahlbetonarbeiten für eine Wand

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert



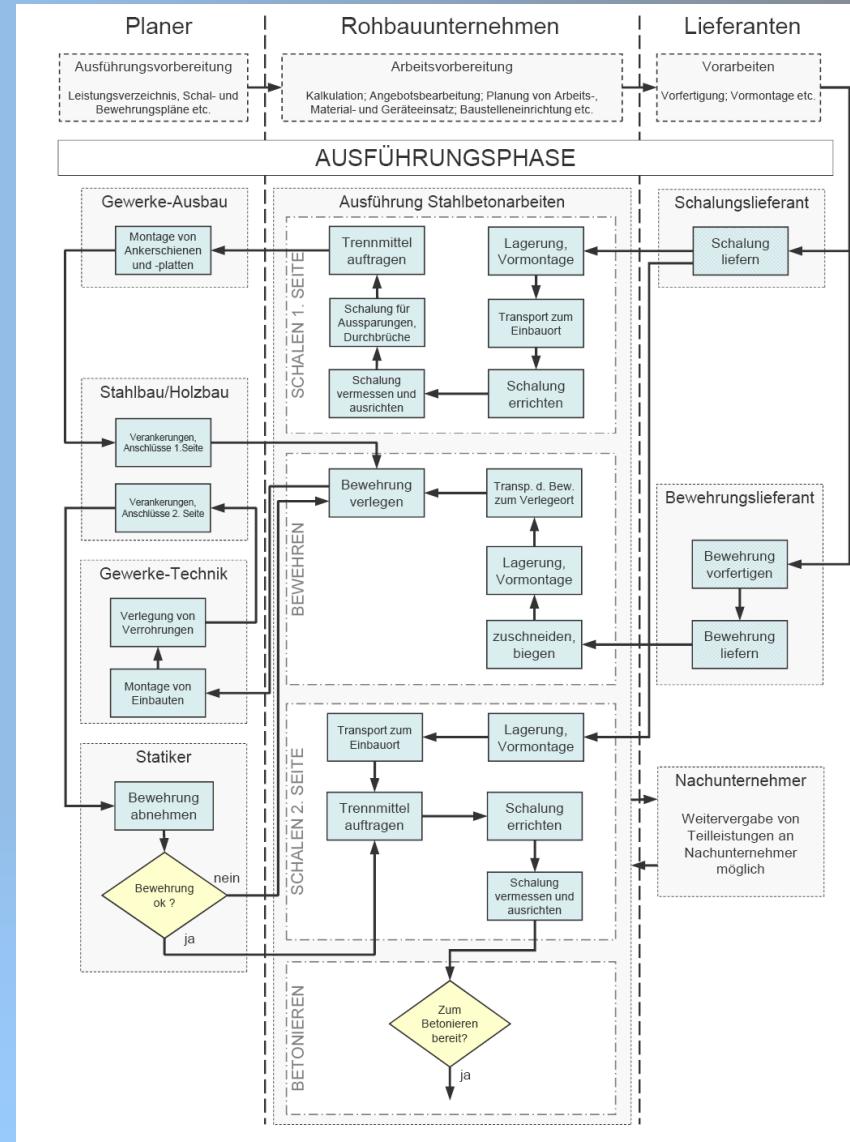
Quelle: Hofstädler

©Christian HOFSTADLER 2011

Kalkulation der Stahlbetonarbeiten

Construction Management and Economics 18

Kalkulation von Stahlbetonarbeiten: Stahlbetonarbeiten für eine Wand



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

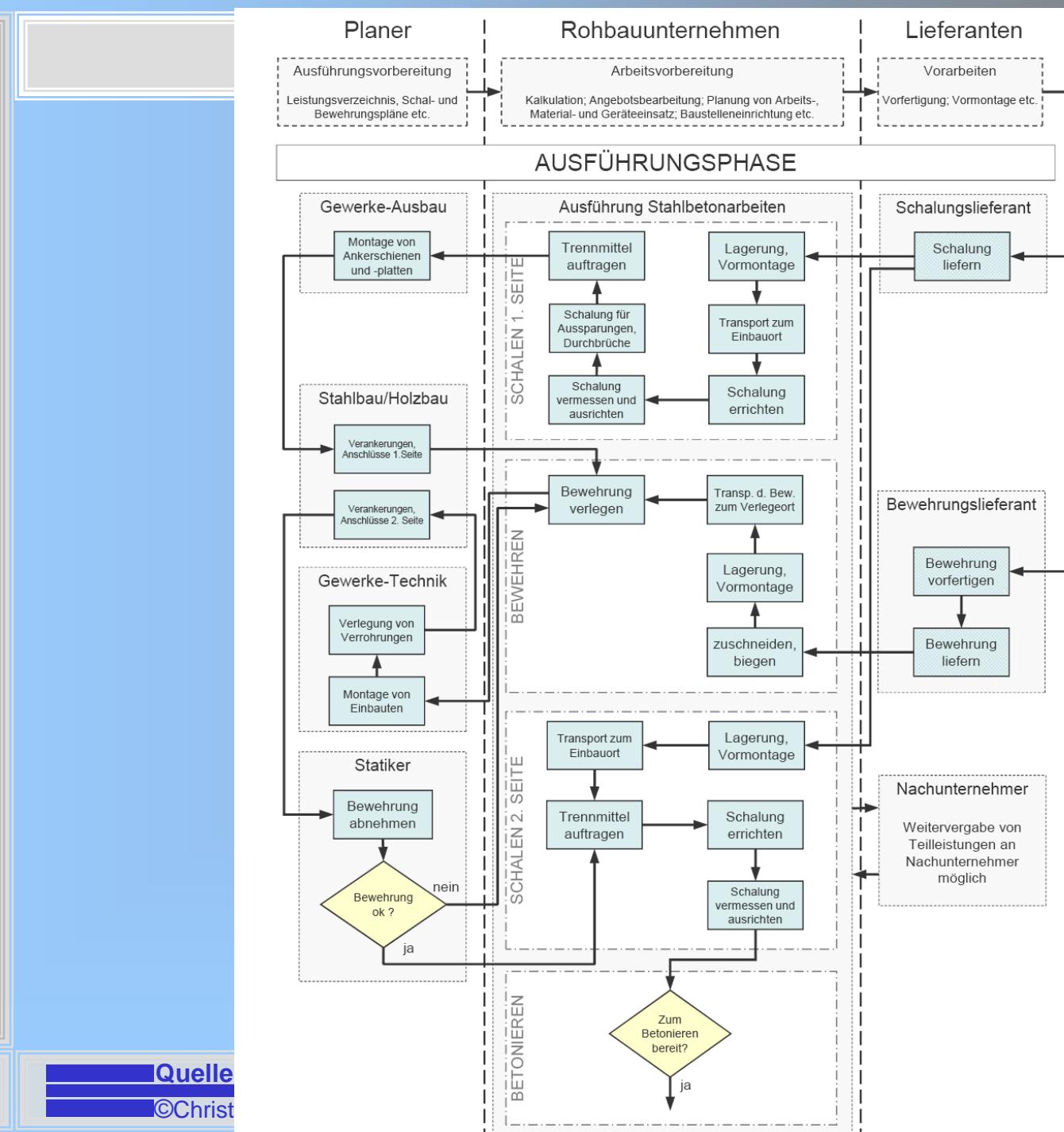
Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert



Kalkulation von Stahlbetonarbeiten: Stahlbetonarbeiten für eine Wand

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert



Quelle: Hofstädler

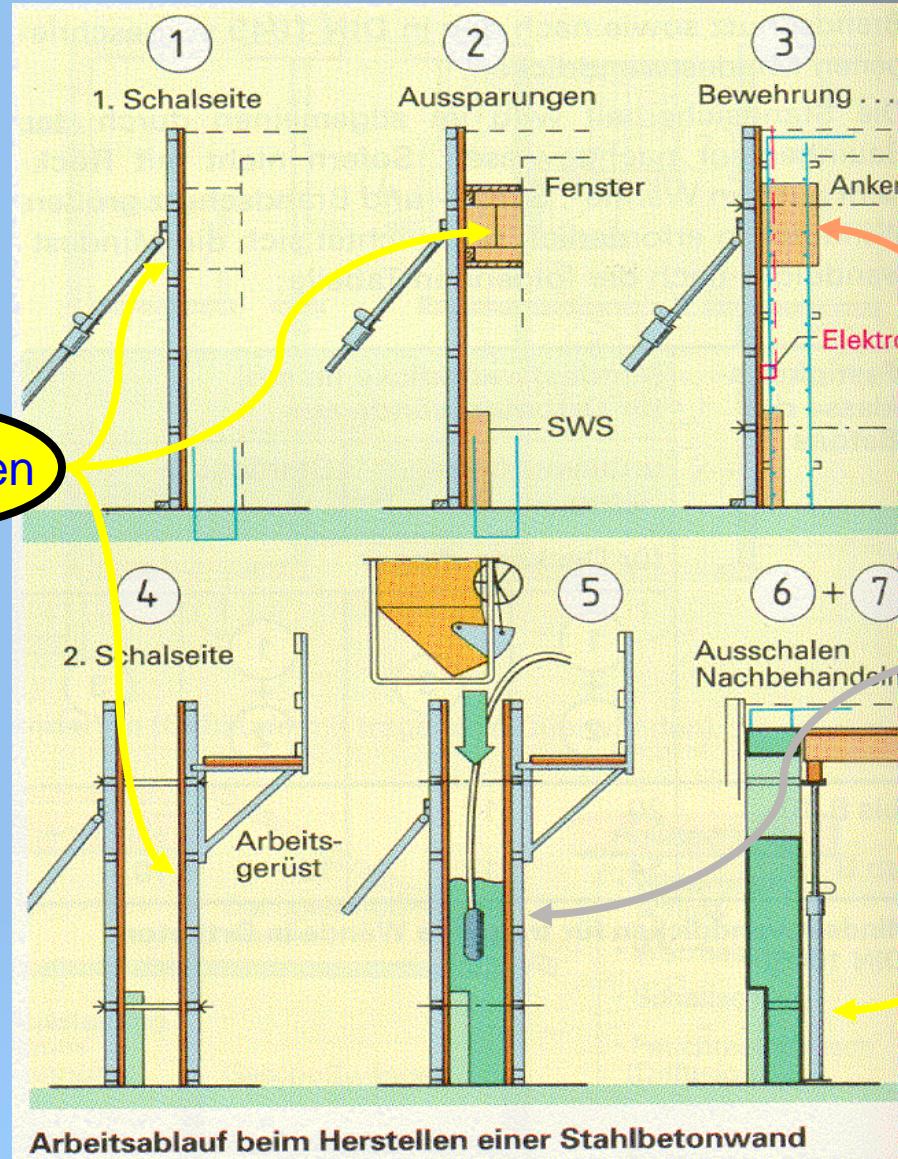
©Christian HOFSTADLER 2011

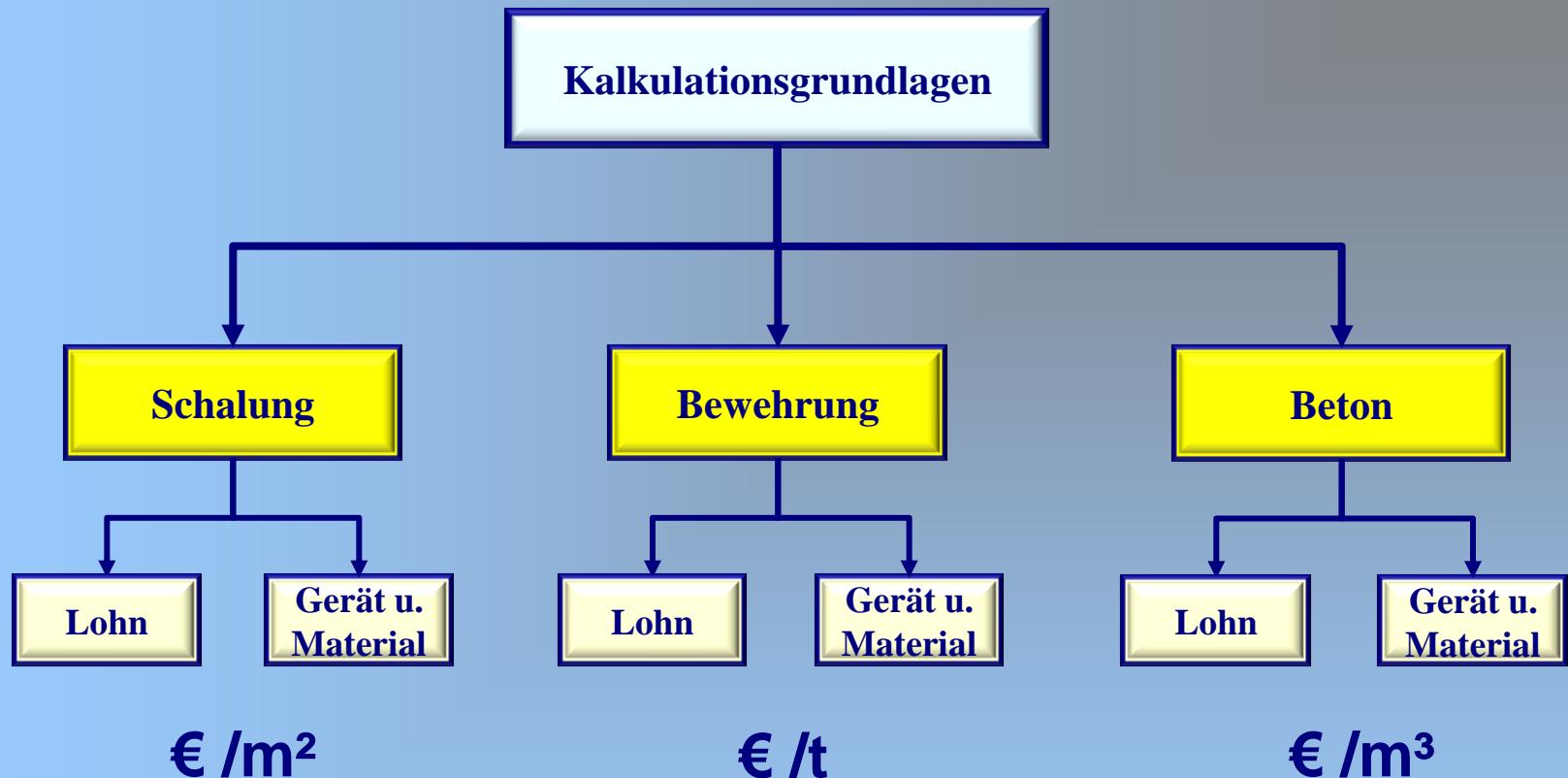
Kalkulation der Stahlbetonarbeiten

Construction Management and Economics 21

Kalkulation von Stahlbetonarbeiten: Stahlbetonarbeiten für eine Wand

Einleitung
Grundlagen
Kalkulation Stahlbetonarbeiten
Kalkulation Schalarbeiten
Kalkulation Bewehrungsarbeiten
Kalkulation Betonarbeiten
Gesamt-betrachtung
Schalungsgrad
Gesamt-Aufwandwert





Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

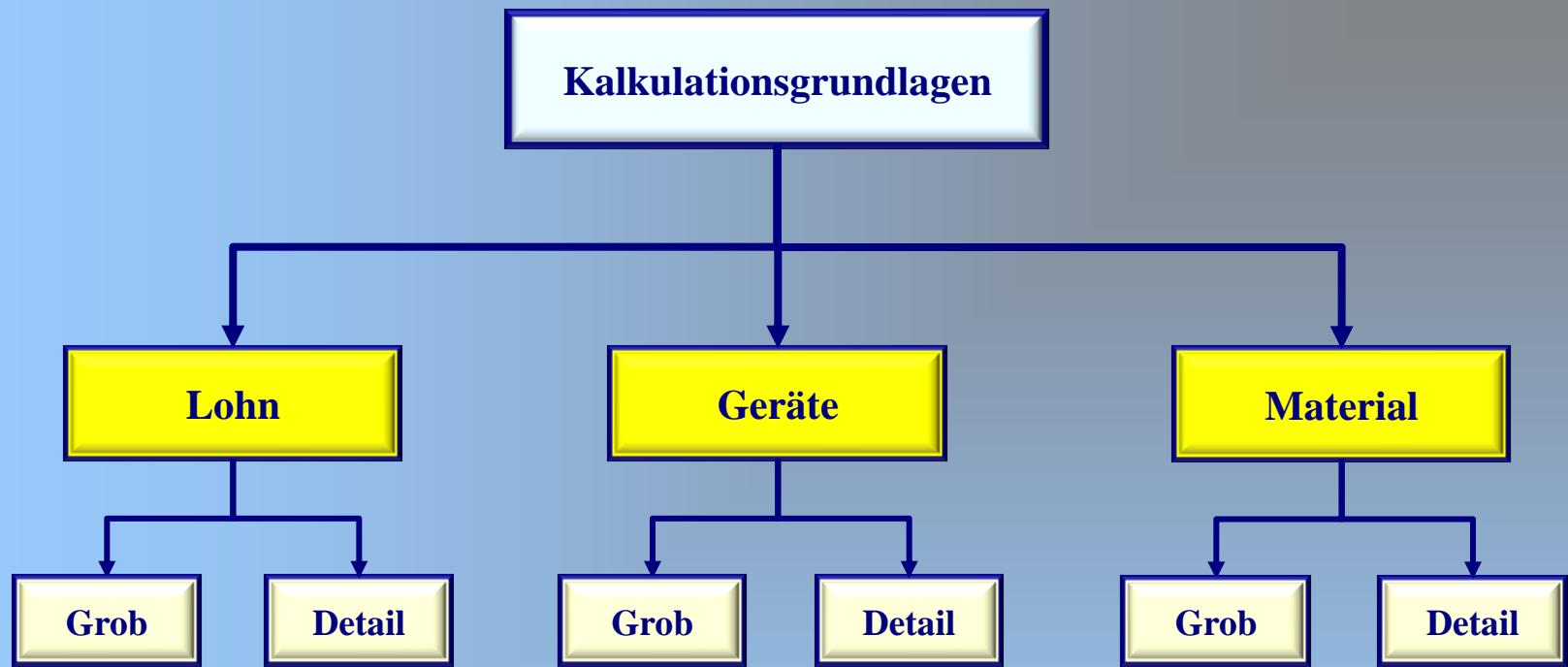
Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

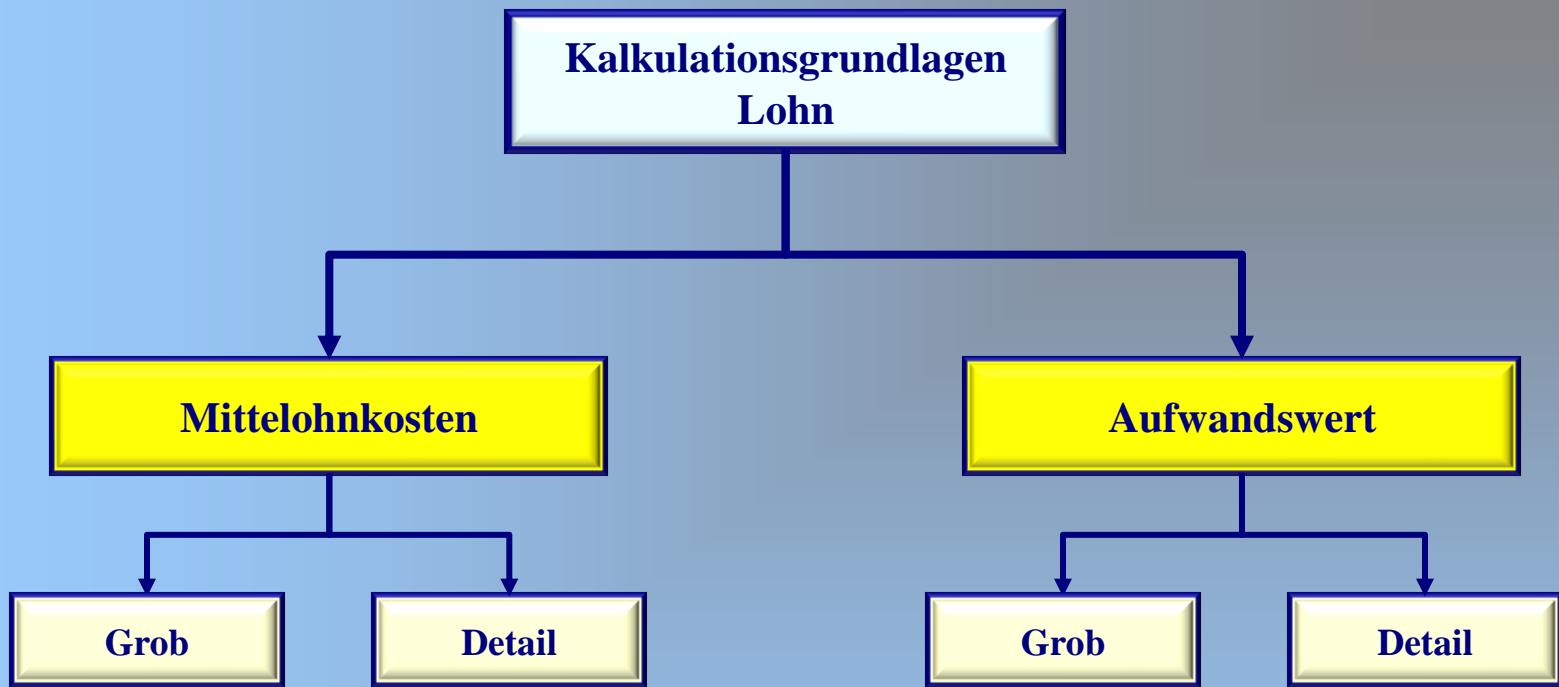
Gesamt-
Aufwandswert

Wichtige Informationen aus dem Bauvertrag:

- Anfangs- und Endtermin
- Zwischentermine
- Verwendetes Material
- Qualitätsanforderungen (Sichtbeton)
- Baustelleneinrichtungsfläche
- Fugenanordnung etc.



Einleitung
Grundlagen
Kalkulation Stahlbetonarbeiten
Kalkulation Schalarbeiten
Kalkulation Bewehrungsarbeiten
Kalkulation Betonarbeiten
Gesamt-betrachtung
Schalungsgrad
Gesamt-Aufwandswert



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

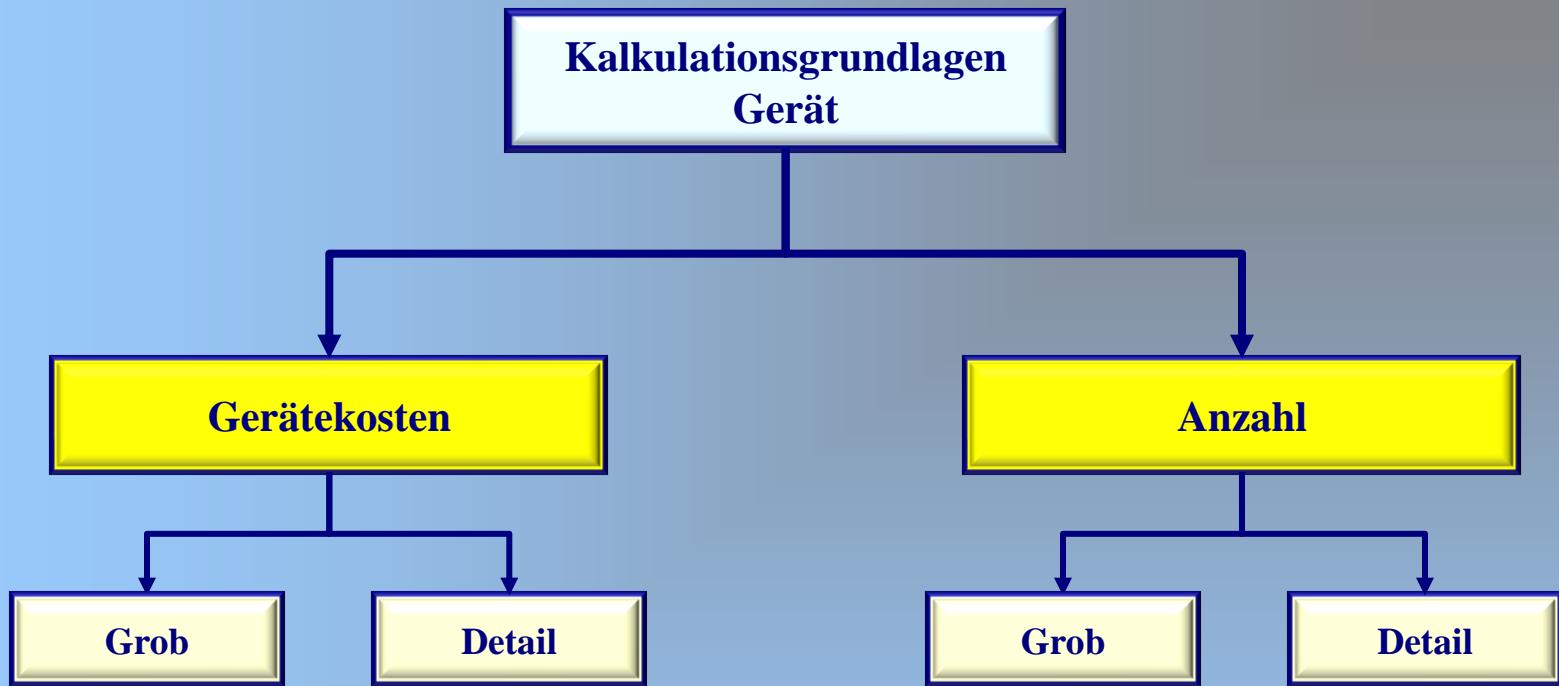
Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

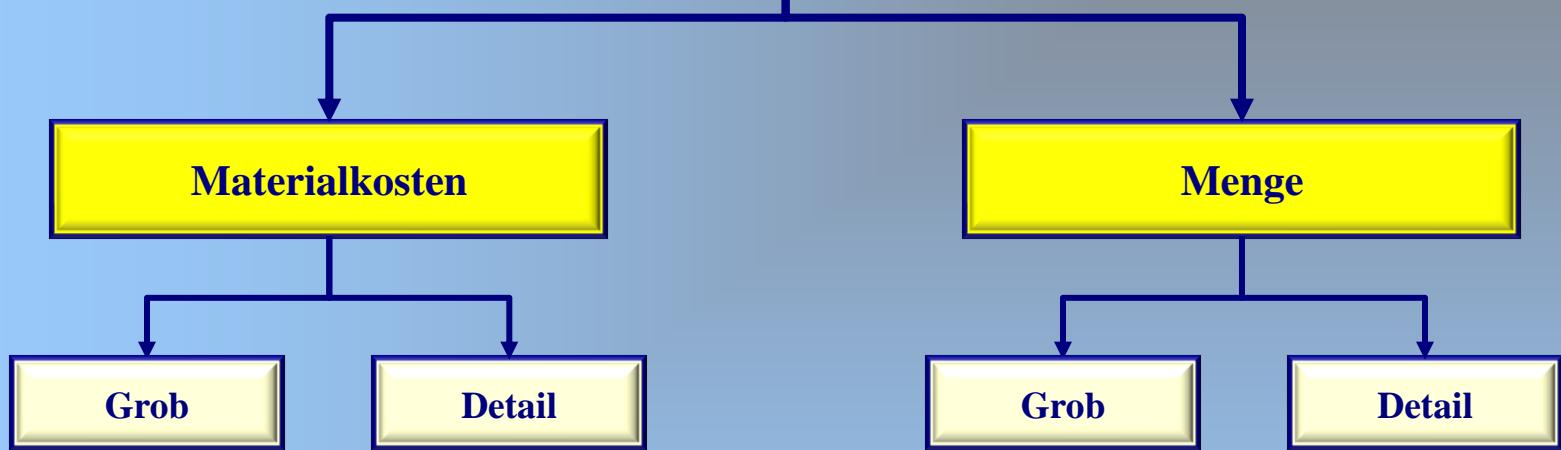
Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Kalkulationsgrundlagen Material



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Aufwandswerte:

Der Aufwandwert errechnet sich aus dem Quotienten der Lohnstunden [Std] und der Produktionsmenge [Einheit].

$$AW_{i,j} = \frac{\sum L_{Std,a,v,i}}{\sum M_{a,v,i}}$$

Beispiel: Bewehrungsarbeiten (Stabstahl)

Lohnstunden:	347 Std
Produktionsmenge:	23,5 t

Aufwandwert:

$$AW_{BW} = \frac{345 \text{ Std}}{23,5 \text{ t}} \approx 14,7 \frac{\text{Std}}{\text{t}}$$

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

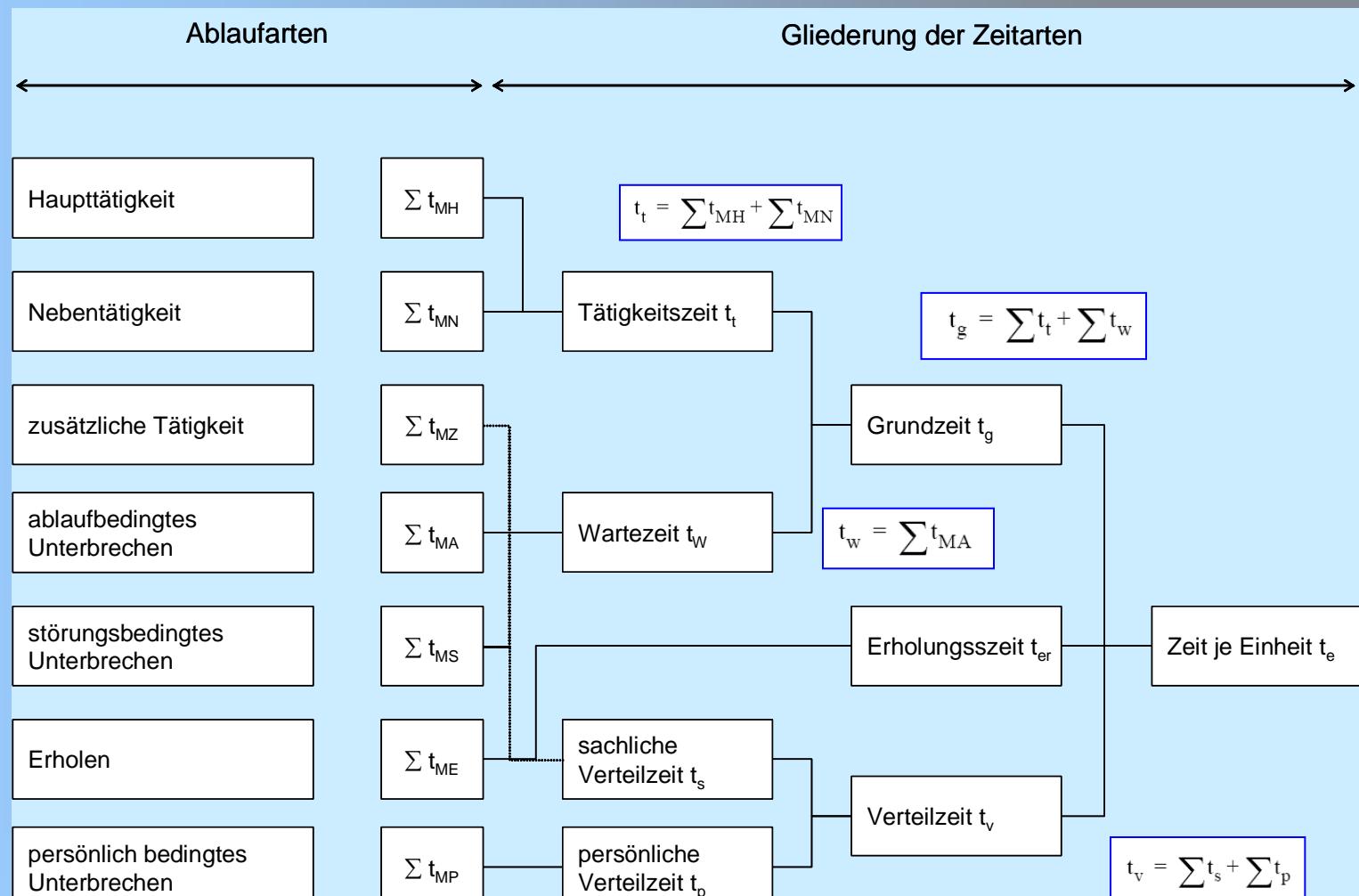
Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

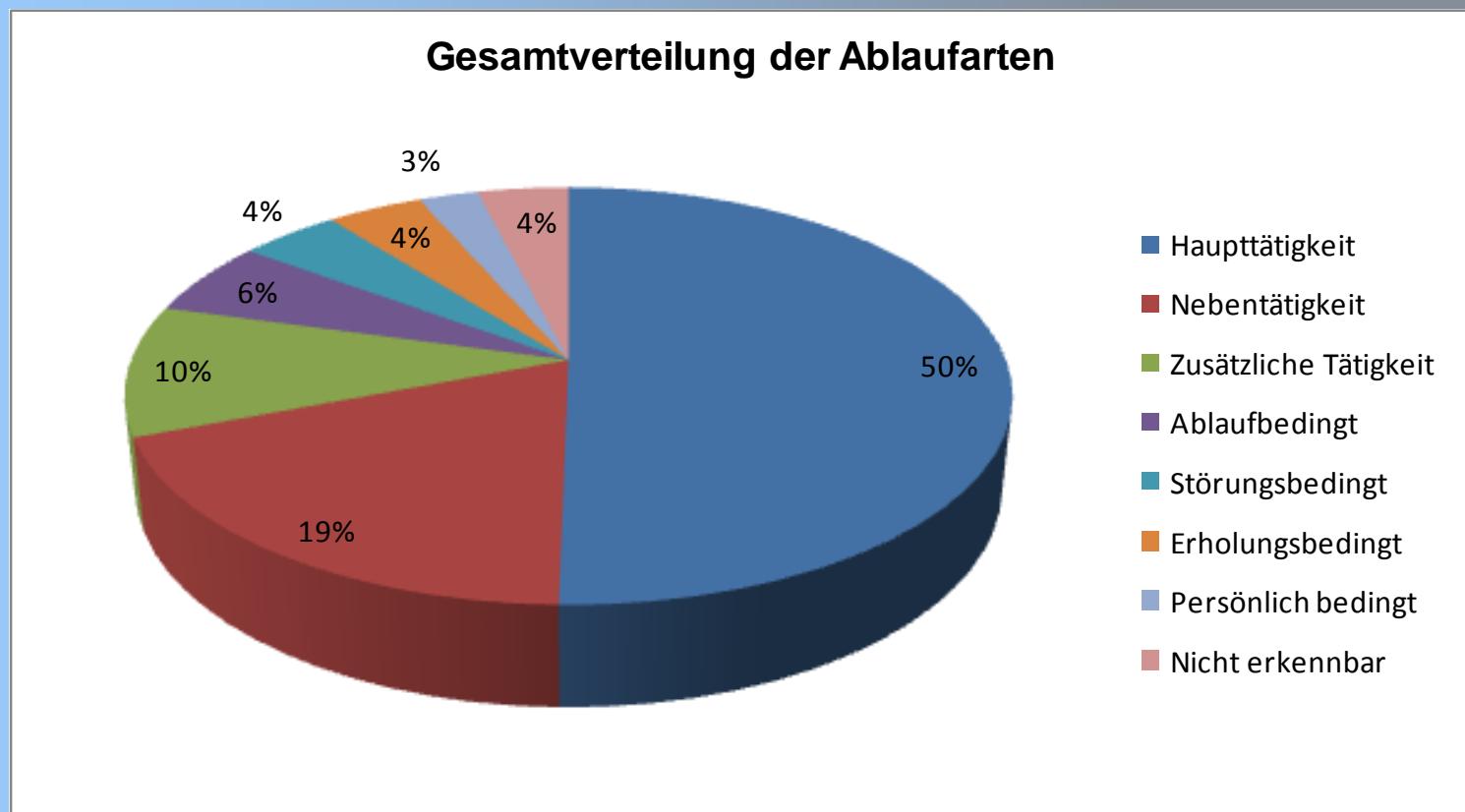
Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandwert

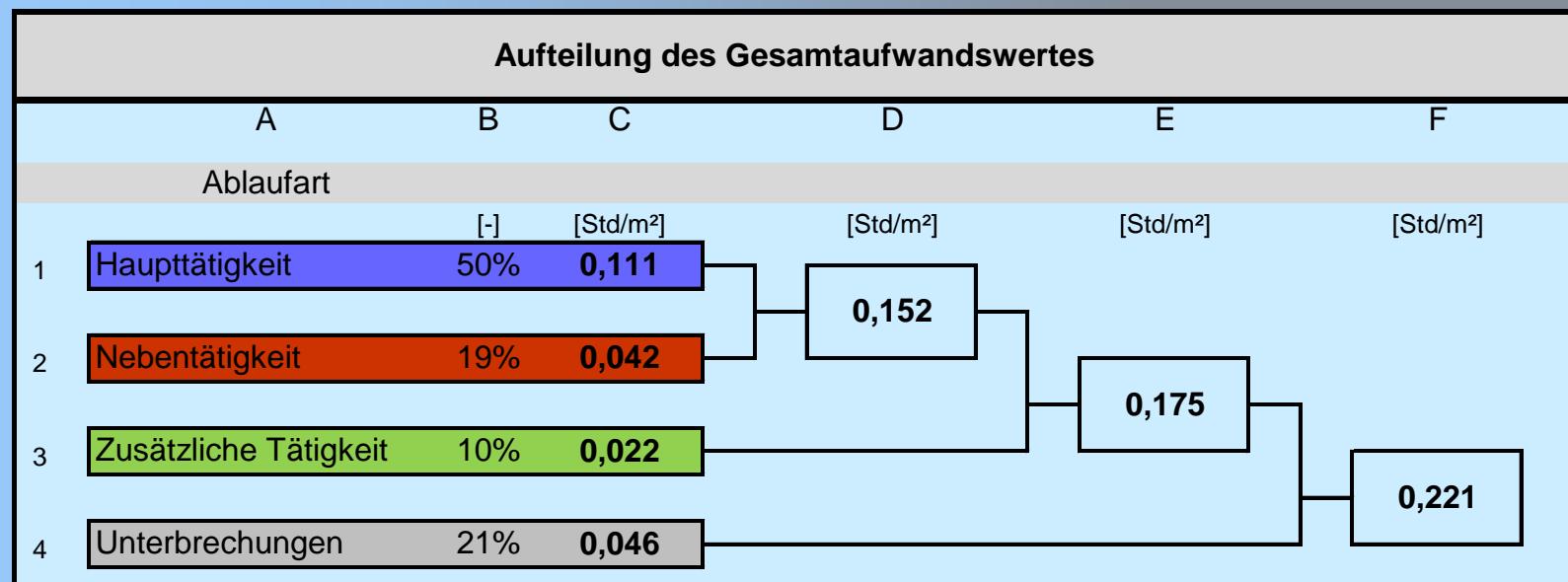
Aufwandswerte:



Aufwandwerte:



Aufwandswerte:



Einleitung
Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

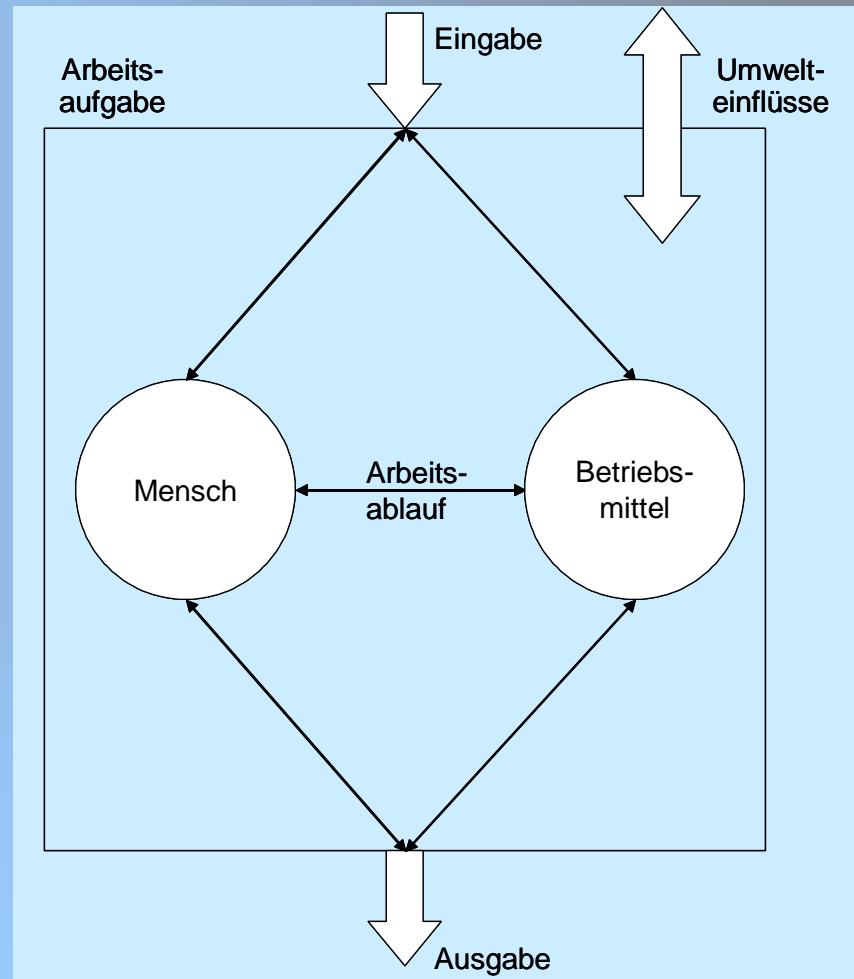
Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandwert

Aufwandwerte:



Beispiel für eine Leistungsbeschreibung aus der Praxis

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

0703	Decken, Plattenkonstruktionen			
	Ständige Vertragsbestimmungen:			
	Zugeordnete Bauteile:			
	Konstruktionen von Decken, Treppen, Rampen, Balkone, einschließlich füllende Teile wie Hohlkörper.			
	Zulässige Auflast:			
	Die in den Positionen für Fertigteile angegebene zulässige Auflast beinhaltet: Deckenputz, abgehängte Decken, Fußbodenkonstruktion und Nutzlast, einschließlich Zuschlag für leichte Scheidewände.			
070301	Decken und Kragplatten aus Beton mit ebener Untersicht, einschließlich Deckenroste, wenn diese in einem Arbeitsgang mitbetoniert werden können. Gesamtunterstellungshöhe H bis 3,2 m. Bei Beton sind im Positionsstichwort die Festigkeitsklasse und die Plattendicke angegeben.			
070301C	Beton Decke/Kragplatte H3,2m C25/30 b.25cm			
	.....	48,00	m3	.....
070301D	Beton Decke/Kragplatte H3,2m C30/37 b.25cm			
	.....	257,00	m3	.....
070301G Z	Beton Decke/Kragplatte H3,2m C25/30 b.45cm			
	Über 25 bis ca. 45 cm dick.			
	.....	1.310,00	m3	.....
070301H Z	Beton Decke/Kragplatte H3,2m C30/37 b.45cm			
	Über 25 bis ca. 45 cm dick.			
	.....	5.090,00	m3	.....

Beispiel für eine Leistungsbeschreibung aus der Praxis

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

070302	Decken und Kragplatten aus Beton mit ebener Untersicht, einschließlich Deckenroste, wenn diese in einem Arbeitsgang mitbetoniert werden können. Gesamtunterstellungshöhe über 3,2 bis 5,0 m (H-5m). Bei Beton sind im Positionsstichwort die Festigkeitsklasse und die Plattendicke angegeben.	
070302G	Z Beton Decke/Kragplatte H-5m C25/30 b.45cm Über 25 bis ca. 45 cm dick.	
	.....	4.820,00 m3
070302H	Z Beton Decke/Kragplatte H-5m C30/37 b.45cm Über 25 bis ca. 45 cm dick.	W
	.....	19.260,00 m3
070302S	Schalung Decke/Kragplatte Untersicht H-5m	W
	.....	76.500,00 m2
070302T	Schal. Decke/Kragplatt.Roste,Randschal.H-5m	
	.....	5.766,00 m2
070302V	Bewehrung Stabstahl Decke/Kragpl.H-5m	W
	.....	3.150.000,00 kg

Beispiel für eine Leistungsbeschreibung aus der Praxis

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

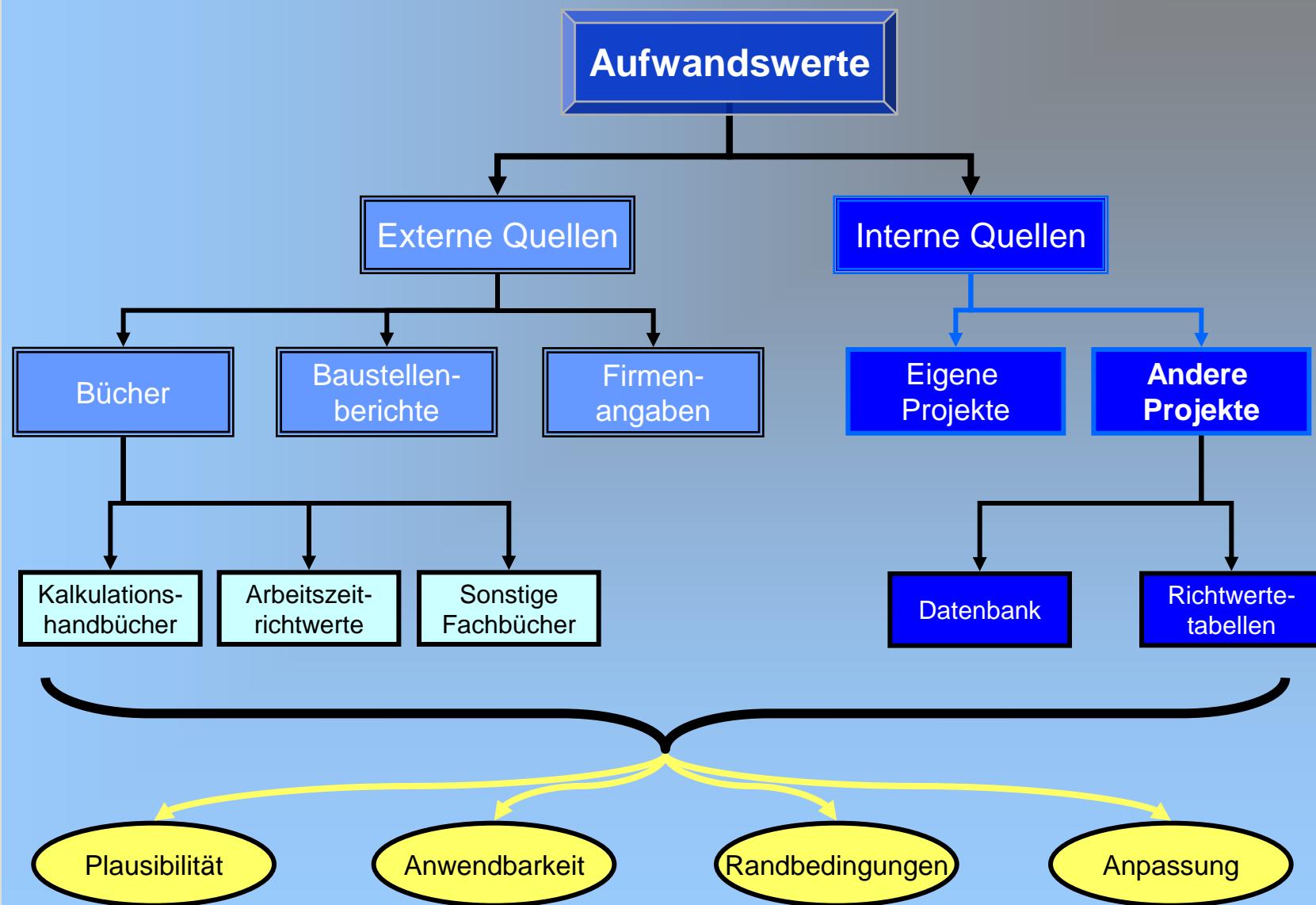
Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

070303	Decken und Kragplatten aus Beton mit ebener Untersicht, einschließlich Deckenroste, wenn diese in einem Arbeitsgang mitbetoniert werden können. Gesamtunterstellungshöhe über 5,0 bis 9,0 m (H-9m). Bei Beton sind im Positionsstichwort die Festigkeitsklasse und die Plattendicke angegeben.
070303H	Z Beton Decke/Kragplatte H-9m C30/37 b.45cm Über 25 bis ca. 45 cm dick.
	..... 230,00 m3
070303S	Z Schalung Decke/Kragplatte Untersicht H-9m 512,00 m2
070303T	Z Schal. Decke/Kragplatt.Roste,Randschal.H-9m 112,00 m2
070303V	Z Bewehrung Stabstahl Decke/Kragpl.H-9m 28.000,00 kg





Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

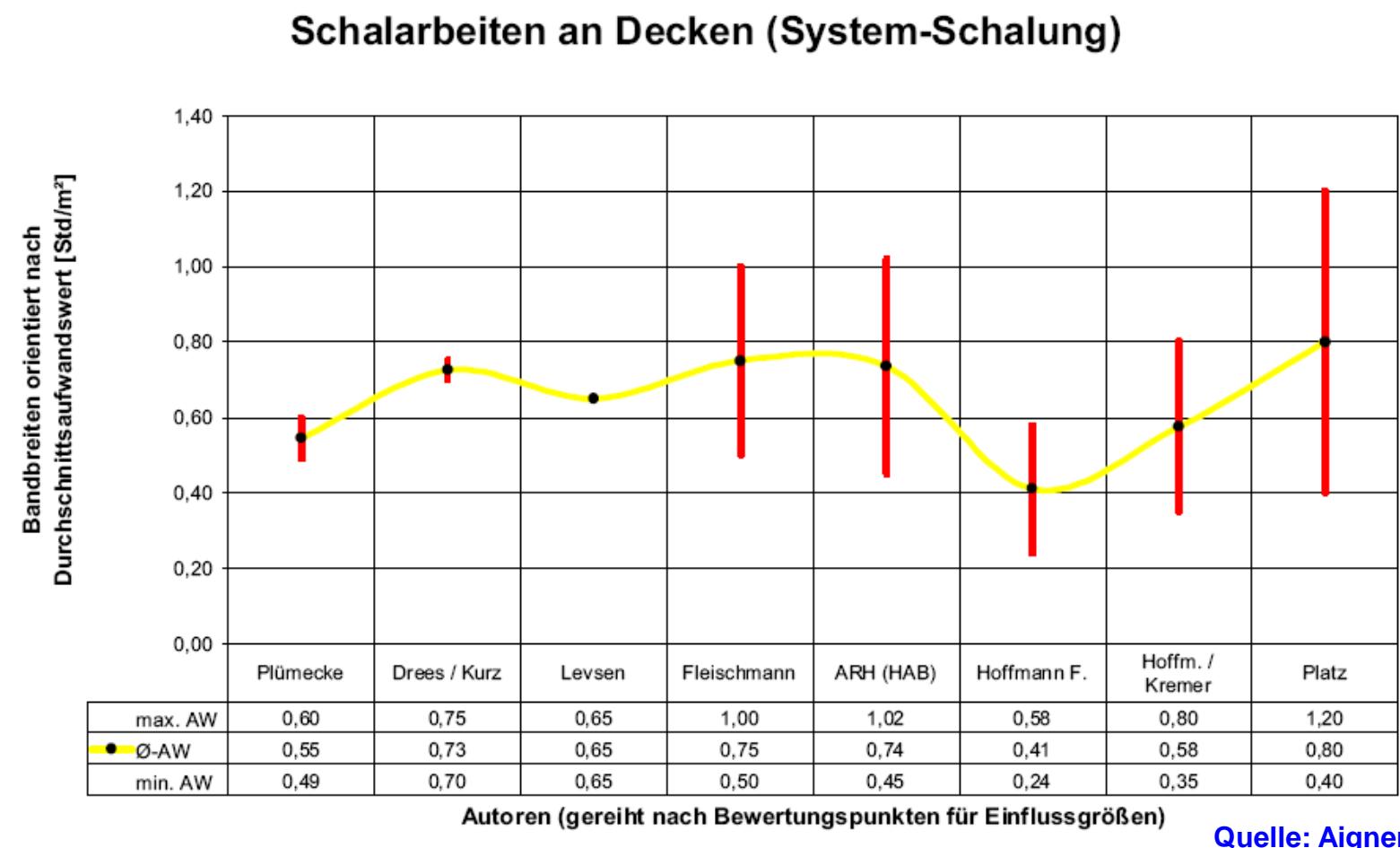
Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert



Kalkulation – Grundlagen: Aufwandswerte aus internen Quellen

Einleitung
Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandwert

Bauteil	Menge	Anteil der Menge	Aufwandswerte - Schalarbeiten												Aufwandswerte - Minimum			Aufwandswerte - Maximum					
			4												5	6	7	8	9	10			
			[Std/m ²]																				
			<	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	>							
Bodenplatte	1.150	0,90						0,80							0,80	0,007	0,59	0,90	0,008	0,61			
Wände	81.000	63,65							0,90						1,40	0,891	72,79	1,50	0,955	71,40			
Decken	30.000	23,58							0,90						1,00	0,212	17,33	1,00	0,236	17,63			
Balken, Träger	6.400	5,03							0,70						0,90	0,035	2,88	0,90	0,045	3,38			
Stützen	3.700	2,91							0,80						0,90	0,023	1,90	0,90	0,026	1,96			
Sonstige Platten	1.700	1,34								1,10					1,20	0,015	1,20	1,20	0,016	1,20			
Treppen	500	0,39									2,50					3,50	0,010	0,80	3,50	0,014	1,03		
Brüstungen	2.800	2,20									1,40					1,70	0,031	2,52	1,70	0,037	2,80		
Sonstige Bauteile	0	0,00															0,00	0,000	0,00	0,00	0,000	0,00	
Sonstige Bauteile	0	0,00															0,00	0,000	0,00	0,00	0,000	0,00	
Summe	127.250	100,00																1,22	100		1,34	100	
Mittlerer Aufwandwert																							
Bandbreite der Aufwandswerte aus vergangenen vergleichbaren Projekten:																							
Mittlerer Schalungsgrad:						3,3	[m ² /m ³]	Ansatz für den mittleren Aufwandwert:												1,25	Std/m ²		

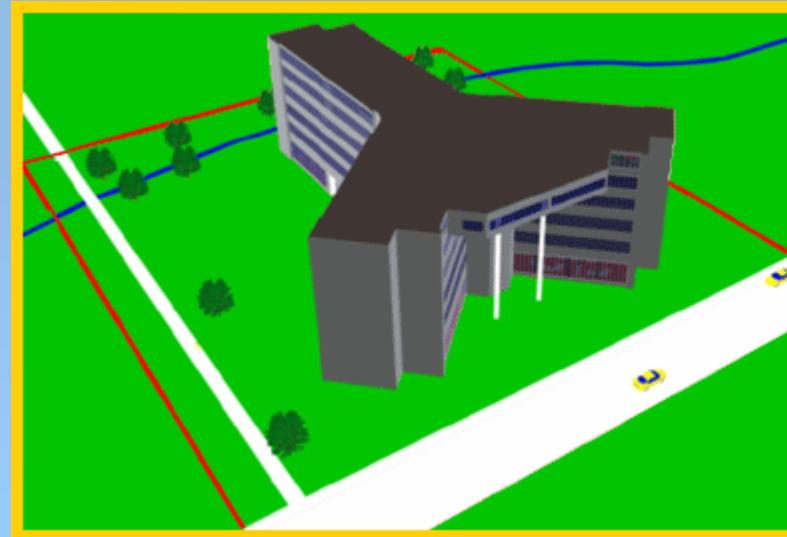
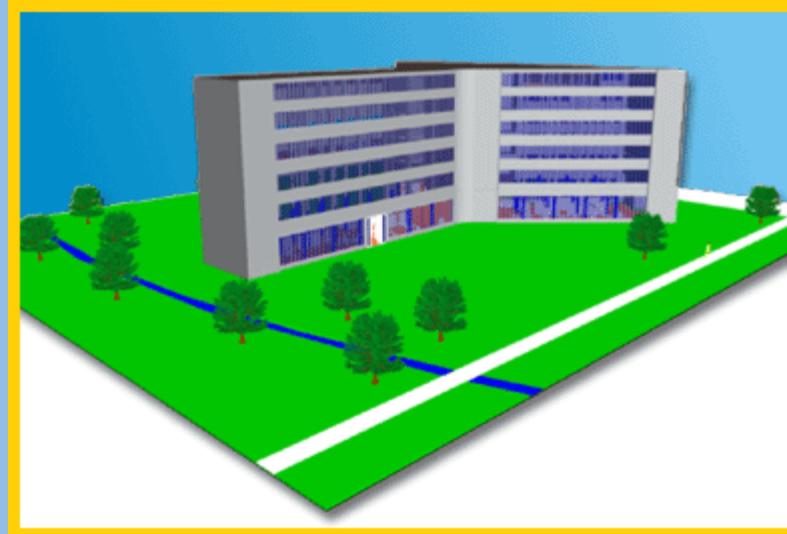


$$A_{S,EA,D} \approx 0,35 \text{ Std/m}^2$$



$$A_{S,EA,D} \approx 3,50 \text{ Std/m}^2$$

Projekt – 3-D-Darstellung



Grundlagen für die Kalkulation

- Massen
- Schalungssystem
- Vorhaltemenge
- Aufwandswerte
- Gerätelpreise
- Einsatzzahl
- Materialpreise

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Kellergeschoß (hier ohne Bodenplatte)



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

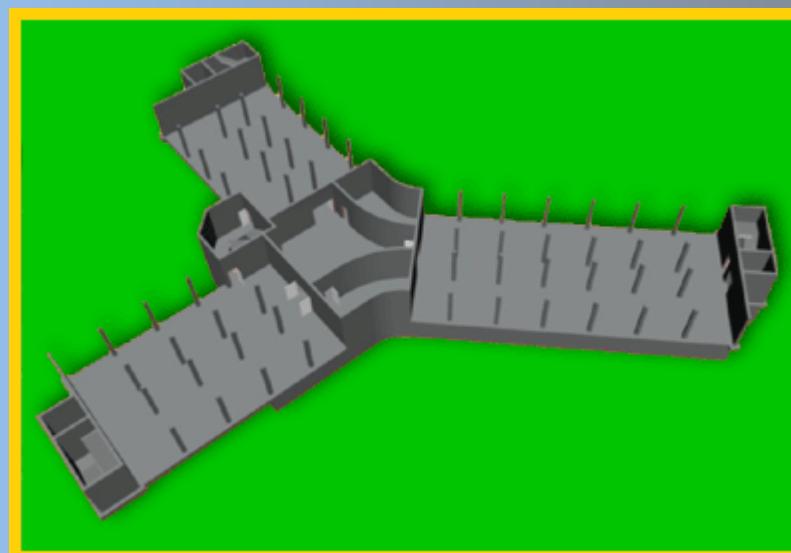
Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Erdgeschoss



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

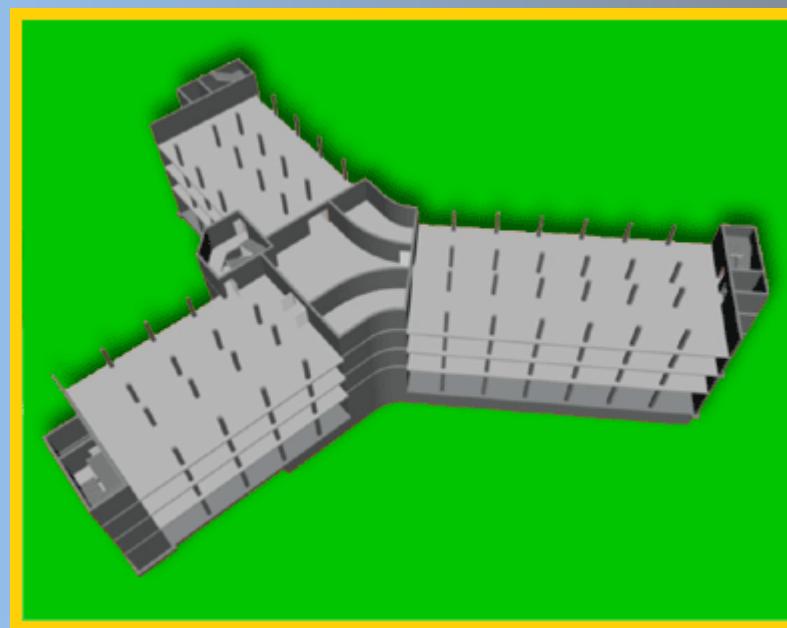
Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

1. – 3. Obergeschoss:



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

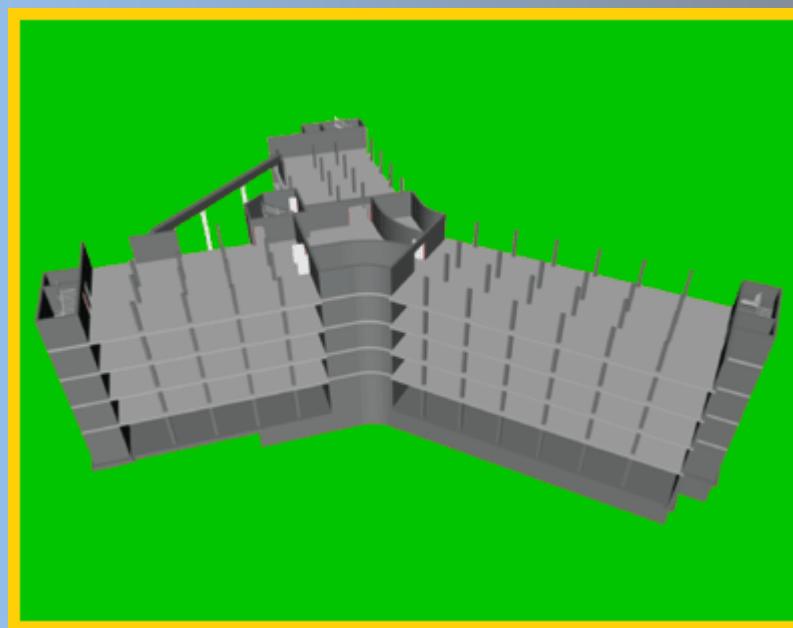
Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

4. Obergeschoss:



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

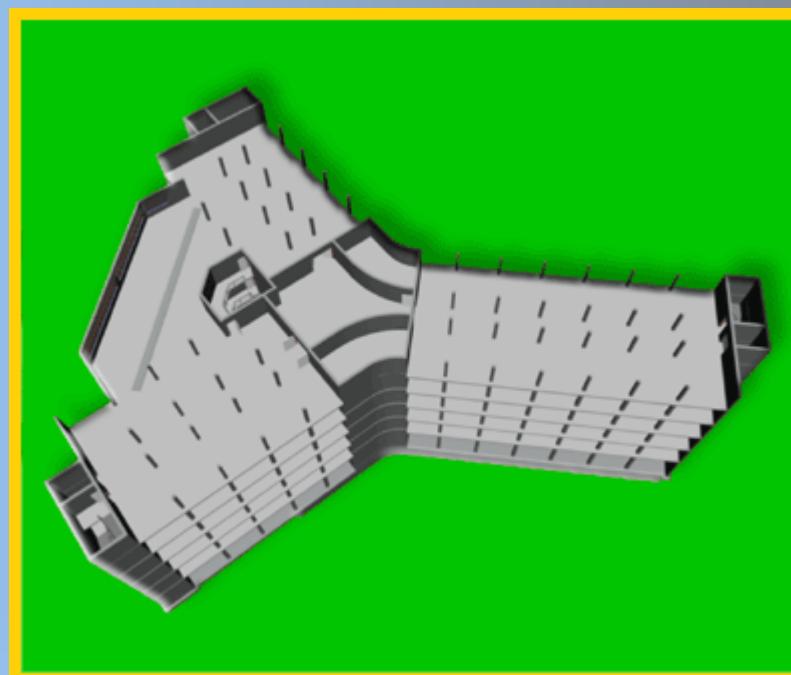
Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

5. Obergeschoss:



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

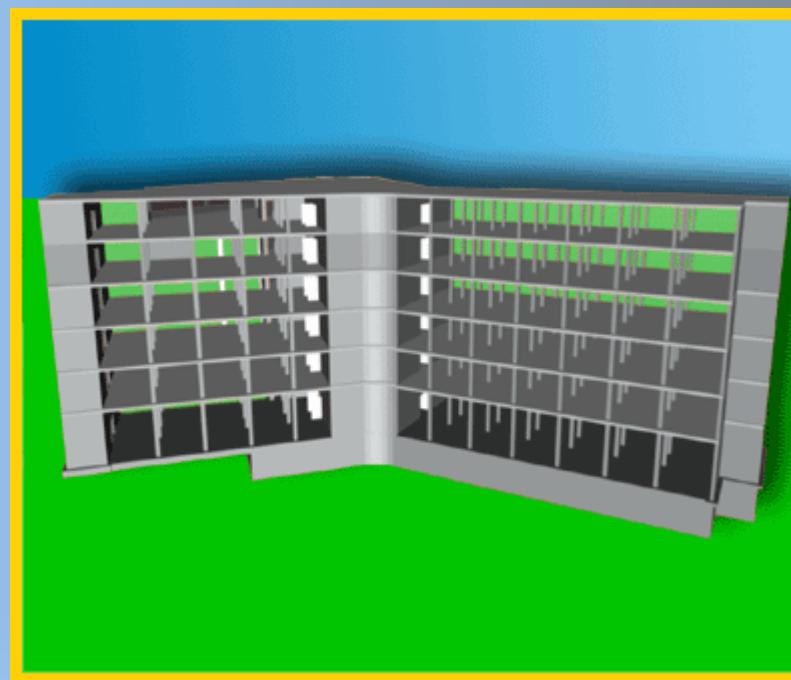
Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

„Stahlbetonskelett“



Wie groß ist das Verhältnis von Betonmenge zu Schalfläche?

1 : ?

Kalkulation – Feinplanung: Massenermittlung

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

MASSENERMITTLUNG						
Bauteil	Beton m ³	Schalung m ²	Bewehrung to	Schalungsgrad m ² /m ³	Bewehrungsgrad to/m ³	
Fundamente						
Bodenplatte BA1	570,32	96,91	45,63	0,17	0,08	
EG Bodenplatte	281,45	61,09	22,52	0,22	0,08	
Gesamt	851,78	158,00	68,14	0,19	0,08	
Einzelfundamente	5,07	15,60	0,41	3,08	0,08	
Gesamt	5,07	15,60	0,41	3,08	0,08	
Wände						
KG	205,78	1.441,88	20,58	7,01	0,10	
EG	255,01	1.786,10	25,50	7,00	0,10	
OG 1	176,85	1.263,75	17,69	7,15	0,10	
OG 2	176,85	1.263,75	17,69	7,15	0,10	
OG 3	176,85	1.263,75	17,69	7,15	0,10	
OG 4	185,92	1.324,23	18,59	7,12	0,10	
OG 5	175,03	1.251,58	17,50	7,15	0,10	
Gesamt	1.352,29	9.595,04	135,23	7,10	0,10	
Decken						
KG	256,26	826,90	25,63	3,23	0,10	
EG	374,96	1.214,12	37,50	3,24	0,10	
OG 1	374,96	1.214,12	37,50	3,24	0,10	
OG 2	374,96	1.214,12	37,50	3,24	0,10	
OG 3	374,96	1.214,12	37,50	3,24	0,10	
OG 4	439,23	1.408,74	43,92	3,21	0,10	
OG 5	469,24	1.510,43	46,92	3,22	0,10	
Gesamt	2.664,57	8.602,55	266,46	3,23	0,10	
Stützen						
KG	5,76	67,20	0,86	11,67	0,15	
EG	29,16	340,20	4,37	11,67	0,15	
OG 1	17,86	221,13	2,68	12,38	0,15	
OG 2	17,86	221,13	2,68	12,38	0,15	
OG 3	17,86	221,13	2,68	12,38	0,15	
OG 4	14,18	189,00	2,13	13,33	0,15	
OG 5	14,74	196,56	2,21	13,33	0,15	
Aussenstützen	13,39	89,28	2,01	6,67	0,15	
	130,81	1.545,63	19,62	11,82	0,15	
Unterzug						
Unterzug Achse V	13,73	52,04	2,06	3,79	0,15	

Kalkulation – Feinplanung: Massenermittlung

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

MASSENERMITTLUNG					
Bauteil	Beton m ³	Schalung m ²	Bewehrung to	Schalungsgrad m ² /m ³	Bewehrungsgrad to/m ³
Aufgliederung nach Geschossen					
Bodenplatte	851,78	158,00	68,14	0,19	0,08
KG	467,80	2.335,98	47,07	4,99	0,10
Einzelfundamente	5,07	15,60	0,41	3,08	0,08
Aussenstützen	13,39	89,28	2,01	6,67	0,15
EG	659,13	3.340,42	67,37	5,07	0,10
OG1	569,67	2.699,00	57,86	4,74	0,10
OG2	569,67	2.699,00	57,86	4,74	0,10
OG3	569,67	2.699,00	57,86	4,74	0,10
OG4	653,06	2.974,01	66,70	4,55	0,10
OG5	659,01	2.958,58	66,64	4,49	0,10
GESAMT	5.018,25	19.968,86	491,92	3,98	0,10

Grobkalkulation für das Bauwerk

$$K_{STB,EK} = AW_{STB} * BT_M * ML + k_{S,MW} * S_F + k_{BW,MW} * BW_M + k_{BT,MW} * BT_M \text{ [€]}$$

$K_{STB,EK}$

.....Stahlbetonarbeiten - Einzelkosten [€]

AW_{STB}

.....Gesamt-Aufwandswert [Std/m³]

BT_M

.....Betonmenge [m³]

ML

.....Mittellohn [€/Std]

$k_{S,MW}$

.....Geräte- und Materialkosten - Schalung [€/m²]

S_F

.....Schalfläche [m²]

$k_{BW,MW}$

.....Geräte- und Materialkosten - Bewehrung [€/t]

BW_M

.....Bewehrungsmenge [t]

$k_{BT,MW}$

.....Geräte- und Materialkosten - Beton [€/m³]

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Grobkalkulation für das Bauwerk

Angaben zum Gesamt-Aufwandswert:

Gesamt-Aufwandswert:

4 Std/m³ bis 6 Std/m³

Angaben zur Schalung:

Geräte- und Materialkosten:

3 €/m² bis 5 €/m²

Angaben zur Bewehrung:

Geräte- und Materialkosten :

550 €/t bis 750 €/t

Angaben zum Beton:

Geräte- und Materialkosten :

55 €/m³ bis 85 €/m³

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Grobkalkulation für das Bauwerk

$$K_{STB,EK} = AW_{STB} * BT_M * ML + k_{S,MW} * S_F + k_{BW,MW} * BW_M + k_{BT,MW} * BT_M \quad [\text{€}]$$

$$K_{STB,EK} = 5 \text{ Std} / m^3 * 5.000 m^3 * 27,5 \text{ €} / \text{Std} + 4 \text{ €} / m^2 * 20.000 m^2 + 600 \text{ €} / t * 500 t + 55 \text{ €} / m^3 * 5.000 m^3 \quad [\text{€}]$$

$$K_{STB,EK} = 1.342.500 \text{ €}$$

$$k_{STB,EK} = 268,5 \text{ €} / m^3$$

$$K_{STB,EK,L} = 687.500 \text{ €}$$

$$K_{STB,EK,G+M} = 655.000 \text{ €}$$

$$k_{STB,EK,L} = 137,5 \text{ €} / m^3$$

$$k_{STB,EK,G+M} = 131 \text{ €} / m^3$$

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

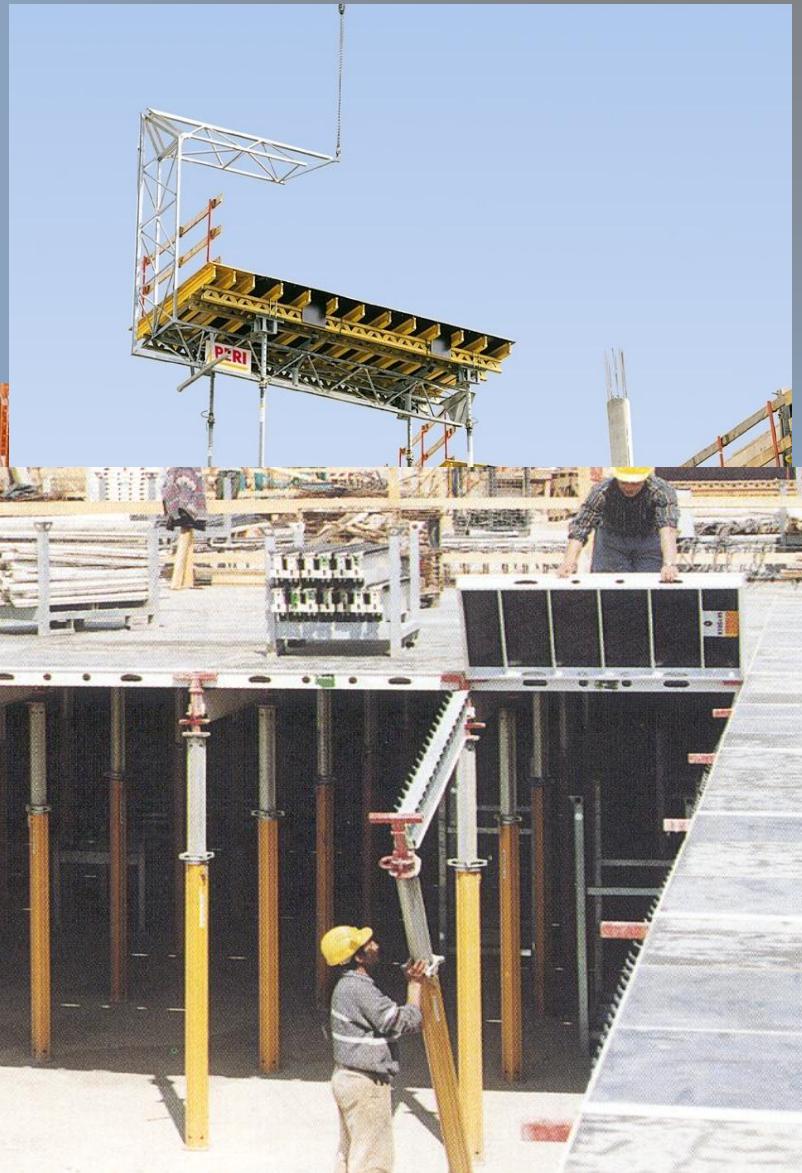
Gesamt-
Aufwandswert

► **Massenermittlung:**

► **Aufteilung in:**

- **Horizontale Schalfläche**
- **Vertikale Schalfläche (=Randabschaltung)**
- **Passfläche**
- **Aussparungen**
- **Einbauten etc.**

- ▶ **Massenermittlung:**
- ▶ **Aufteilung in:**
 - ▶ **Horizontale Schalfläche**

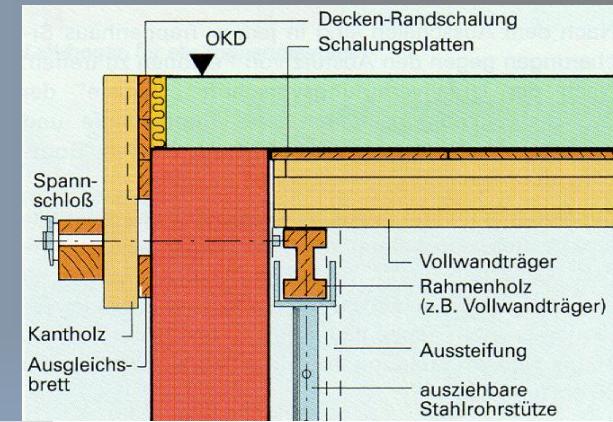


► Massenermittlung:

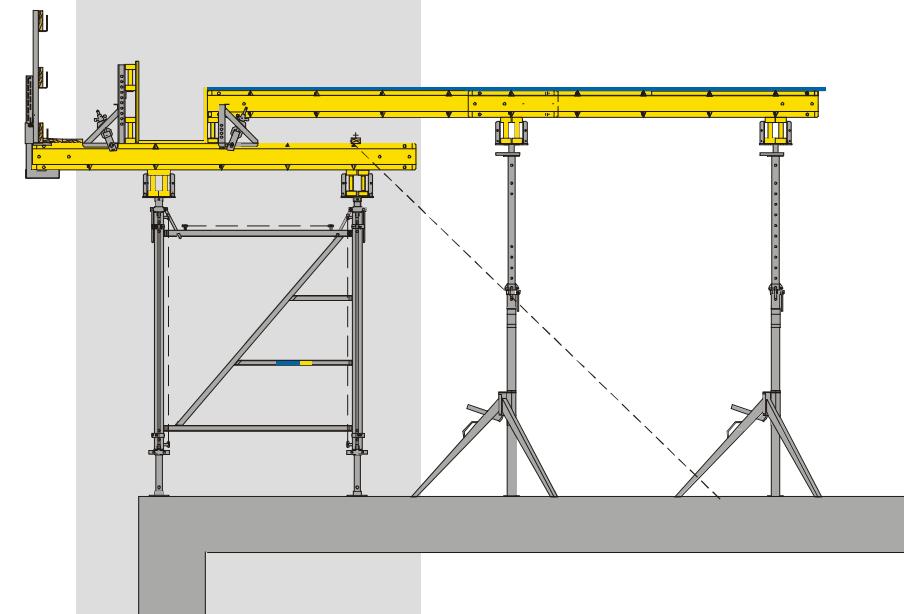
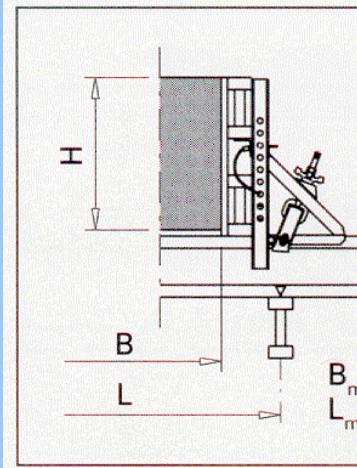
► Aufteilung in:

► Horizontale Schalfläche

► Vertikale Schalfläche (=Randabschalung)



Unterzugshöhe :



► Massenermittlung:

► Aufteilung in:

- Horizontale Schalfläche
- Vertikale Schalfläche (=Randabschalung)
- Passflächen



► Massenermittlung:

► Aufteilung in:

- Horizontale Schalfläche
- Vertikale Schalfläche (=Randabschalung)
- Passflächen
- Aussparungen



Kalkulation – Feinplanung: Massenermittlung

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

MASSENERMITTLUNG						
Bauteil	Beton m ³	Schalung m ²	Bewehrung to	Schalungsgrad m ² /m ³	Bewehrungsgrad to/m ³	
Fundamente						
Bodenplatte BA1	570,32	96,91	45,63	0,17	0,08	
EG Bodenplatte	281,45	61,09	22,52	0,22	0,08	
Gesamt	851,78	158,00	68,14	0,19	0,08	
Einzelfundamente	5,07	15,60	0,41	3,08	0,08	
Gesamt	5,07	15,60	0,41	3,08	0,08	
Wände						
KG	205,78	1.441,88	20,58	7,01	0,10	
EG	255,01	1.786,10	25,50	7,00	0,10	
OG 1	176,85	1.263,75	17,69	7,15	0,10	
OG 2	176,85	1.263,75	17,69	7,15	0,10	
OG 3	176,85	1.263,75	17,69	7,15	0,10	
OG 4	185,92	1.324,23	18,59	7,12	0,10	
OG 5	175,03	1.251,58	17,50	7,15	0,10	
Gesamt	1.352,29	9.595,04	135,23	7,10	0,10	
Decken						
KG	256,26	826,90	25,63	3,23	0,10	
EG	374,96	1.214,12	37,50	3,24	0,10	
OG 1	374,96	1.214,12	37,50	3,24	0,10	
OG 2	374,96	1.214,12	37,50	3,24	0,10	
OG 3	374,96	1.214,12	37,50	3,24	0,10	
OG 4	439,23	1.408,74	43,92	3,21	0,10	
OG 5	469,24	1.510,43	46,92	3,22	0,10	
Gesamt	2.664,57	8.602,55	266,46	3,23	0,10	
Stützen						
KG	5,76	67,20	0,86	11,67	0,15	
EG	29,16	340,20	4,37	11,67	0,15	
OG 1	17,86	221,13	2,68	12,38	0,15	
OG 2	17,86	221,13	2,68	12,38	0,15	
OG 3	17,86	221,13	2,68	12,38	0,15	
OG 4	14,18	189,00	2,13	13,33	0,15	
OG 5	14,74	196,56	2,21	13,33	0,15	
Aussenstützen	13,39	89,28	2,01	6,67	0,15	
	130,81	1.545,63	19,62	11,82	0,15	
Unterzug						
Unterzug Achse V	13,73	52,04	2,06	3,79	0,15	

► Massenermittlung:

► Aufteilung in:

- Horizontale Schalfläche
- Vertikale Schalfläche (=Randabschalung)
- Passflächen

Ermittlung der Teilflächen für die Deckenschalung:

	Fläche	Anteile
	[m ²]	[%]
1 Gesamte Schalfläche für die Deckenschalung:	8.603,00	100,00
2 Gesamt-Schalfläche-Horizontal:	7.914,76	92,00
3 Gesamt-Schalfläche-Vertikal (=Randabschalung):	258,09	3,00
4 Passflächenanteil:	430,15	5,00

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandwert

► Ermittlung der Größenordnung des Aufwandwertes:

Ermittlung der Teilflächen für die Deckenschalung:

	Fläche	Anteile
	[m ²]	[%]
1 Gesamte Schalfläche für die Deckenschalung:	8.603,00	100,00
2 Gesamt-Schalfläche-Horizontal:	7.914,76	92,00
3 Gesamt-Schalfläche-Vertikal (=Randabschalung):	258,09	3,00
4 Passflächenanteil:	430,15	5,00

Berechnung des Aufwandwertes für die Schalarbeiten für die Deckenschalung

Vorgänge bzw. Teilvorgänge	Massen	Einheit	AW	Einheit	Stunden	Einheit

► Ermittlung der Größenordnung des Aufwandwertes:

Ermittlung der Teilflächen für die Deckenschalung:

		Fläche	Anteile
		[m ²]	[%]
1	Gesamte Schalfläche für die Deckenschalung:	8.603,00	100,00
2	Gesamt-Schalfläche-Horizontal:	7.914,76	92,00
3	Gesamt-Schalfläche-Vertikal (=Randabschalung):	258,09	3,00
4	Passflächenanteil:	430,15	5,00

Berechnung des Aufwandwertes für die Schalarbeiten für die Deckenschalung

Vorgänge bzw. Teilvorgänge	Massen	Einheit	AW	Einheit	Stunden	Einheit
5 Horizontal Schalung: Einschalen der Decke	7.914,76 m ²		0,2 Std/m ²		1.582,95	Std

$$AW_{S,E} = \frac{4 \text{ Std} / h * 10h / d}{200m^2 / d} = \frac{40 \text{ Std} / d}{200m^2 / d} \approx 0,2 \frac{\text{Std}}{m^2}$$

Kalkulation – Deckenschalung: Kalkulation

► Ermittlung der Größenordnung des Aufwandwertes:

Ermittlung der Teilflächen für die Deckenschalung:

		Fläche	Anteile
		[m ²]	[%]
1	Gesamte Schalfläche für die Deckenschalung:	8.603,00	100,00
2	Gesamt-Schalfläche-Horizontal:	7.914,76	92,00
3	Gesamt-Schalfläche-Vertikal (=Randabschalung):	258,09	3,00
4	Passflächenanteil:	430,15	5,00

Berechnung des Aufwandwertes für die Schalarbeiten für die Deckenschalung

	Vorgänge bzw. Teilvorgänge	Massen	Einheit	AW	Einheit	Stunden	Einheit
5	Horizontal Schalung: Einschalen der Decke	7.914,76	m ²	0,2	Std/m ²	1.582,95	Std
6	Zuschlag für die Einarbeitung	8.603,00	m ²	0,1	Std/m ²	860,30	Std

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

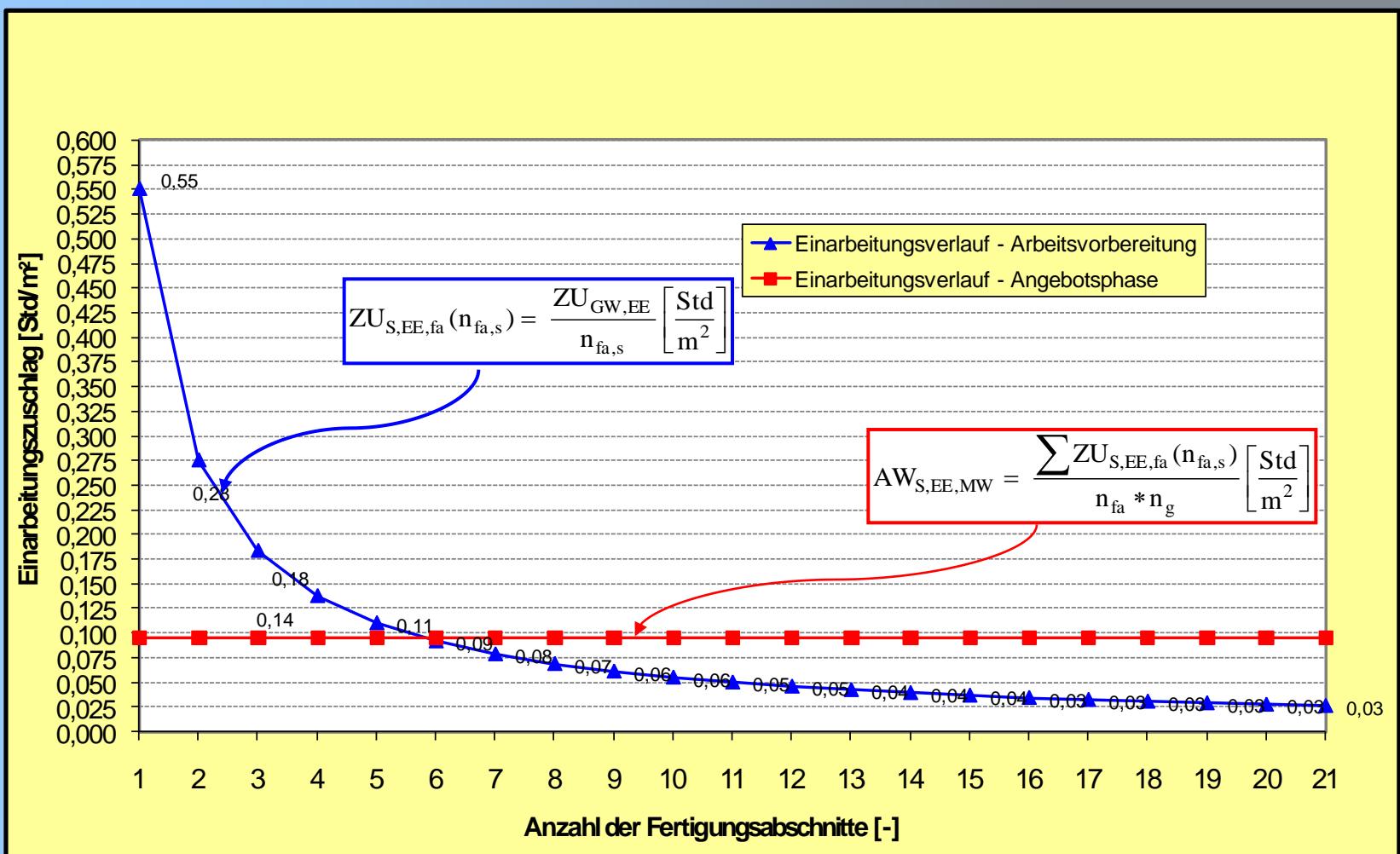
Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

► Einarbeitungszuschlag:



Kalkulation – Deckenschalung: Kalkulation

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

► Ermittlung der Größenordnung des Aufwandwertes:

Ermittlung der Teilflächen für die Deckenschalung:

	Fläche	Anteile
	[m ²]	[%]
1 Gesamte Schalfläche für die Deckenschalung:	8.603,00	100,00
2 Gesamt-Schalfläche-Horizontal:	7.914,76	92,00
3 Gesamt-Schalfläche-Vertikal (=Randabschalung):	258,09	3,00
4 Passflächenanteil:	430,15	5,00

Berechnung des Aufwandwertes für die Schalarbeiten für die Deckenschalung

	Vorgänge bzw. Teilvorgänge	Massen	Einheit	AW	Einheit	Stunden	Einheit
5	Horizontal Schalung: Einschalen der Decke	7.914,76	m ²	0,2	Std/m ²	1.582,95	Std
6	Zuschlag für die Einarbeitung	8.603,00	m ²	0,1	Std/m ²	860,30	Std
7	Horizontal Schalung: Ausschalen und Umsetzen	7.914,76	m ²	0,1	Std/m ²	791,48	Std

Kalkulation – Deckenschalung: Kalkulation

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

► Ermittlung der Größenordnung des Aufwandwertes:

Ermittlung der Teilflächen für die Deckenschalung:

		Fläche	Anteile
		[m ²]	[%]
1	Gesamte Schalfläche für die Deckenschalung:	8.603,00	100,00
2	Gesamt-Schalfläche-Horizontal:	7.914,76	92,00
3	Gesamt-Schalfläche-Vertikal (=Randabschalung):	258,09	3,00
4	Passflächenanteil:	430,15	5,00

Berechnung des Aufwandwertes für die Schalarbeiten für die Deckenschalung

	Vorgänge bzw. Teilvorgänge	Massen	Einheit	AW	Einheit	Stunden	Einheit
5	Horizontal Schalung: Einschalen der Decke	7.914,76	m ²	0,2	Std/m ²	1.582,95	Std
6	Zuschlag für die Einarbeitung	8.603,00	m ²	0,1	Std/m ²	860,30	Std
7	Horizontal Schalung: Ausschalen und Umsetzen	7.914,76	m ²	0,1	Std/m ²	791,48	Std
8	Vertikale Schalung: Randabschalung	258,09	m ²	1,2	Std/m ²	309,71	Std

► Ermittlung der Größenordnung des Aufwandwertes:

Ermittlung der Teilflächen für die Deckenschalung:

		Fläche	Anteile
		[m ²]	[%]
1	Gesamte Schalfläche für die Deckenschalung:	8.603,00	100,00
2	Gesamt-Schalfläche-Horizontal:	7.914,76	92,00
3	Gesamt-Schalfläche-Vertikal (=Randabschalung):	258,09	3,00
4	Passflächenanteil:	430,15	5,00

Berechnung des Aufwandwertes für die Schalarbeiten für die Deckenschalung

	Vorgänge bzw. Teilvorgänge	Massen	Einheit	AW	Einheit	Stunden	Einheit
5	Horizontal Schalung: Einschalen der Decke	7.914,76	m ²	0,2	Std/m ²	1.582,95	Std
6	Zuschlag für die Einarbeitung	8.603,00	m ²	0,1	Std/m ²	860,30	Std
7	Horizontal Schalung: Ausschalen und Umsetzen	7.914,76	m ²	0,1	Std/m ²	791,48	Std
8	Vertikale Schalung: Randabschalung	258,09	m ²	1,2	Std/m ²	309,71	Std
9	Schalarbeiten für die Passflächen:	430,15	m ²	1	Std/m ²	430,15	Std

Kalkulation – Deckenschalung: Kalkulation

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

► Ermittlung der Größenordnung des Aufwandwertes:

Ermittlung der Teilflächen für die Deckenschalung:

		Fläche	Anteile
		[m ²]	[%]
1	Gesamte Schalfläche für die Deckenschalung:	8.603,00	100,00
2	Gesamt-Schalfläche-Horizontal:	7.914,76	92,00
3	Gesamt-Schalfläche-Vertikal (=Randabschalung):	258,09	3,00
4	Passflächenanteil:	430,15	5,00

Berechnung des Aufwandwertes für die Schalarbeiten für die Deckenschalung

	Vorgänge bzw. Teilevorgänge	Massen	Einheit	AW	Einheit	Stunden	Einheit
5	Horizontal Schalung: Einschalen der Decke	7.914,76	m ²	0,2	Std/m ²	1.582,95	Std
6	Zuschlag für die Einarbeitung	8.603,00	m ²	0,1	Std/m ²	860,30	Std
7	Horizontal Schalung: Ausschalen und Umsetzen	7.914,76	m ²	0,1	Std/m ²	791,48	Std
8	Vertikale Schalung: Randabschalung	258,09	m ²	1,2	Std/m ²	309,71	Std
9	Schalarbeiten für die Passflächen:	430,15	m ²	1	Std/m ²	430,15	Std
10	Aussparungen in der Decke:	35	Stk	5	Std/Stk	175,00	Std

Kalkulation – Deckenschalung: Kalkulation

► Ermittlung der Größenordnung des Aufwandwertes:

Ermittlung der Teilflächen für die Deckenschalung:

		Fläche	Anteile
		[m ²]	[%]
1	Gesamte Schalfläche für die Deckenschalung:	8.603,00	100,00
2	Gesamt-Schalfläche-Horizontal:	7.914,76	92,00
3	Gesamt-Schalfläche-Vertikal (=Randabschalung):	258,09	3,00
4	Passflächenanteil:	430,15	5,00

Berechnung des Aufwandwertes für die Schalarbeiten für die Deckenschalung

	Vorgänge bzw. Teilvorgänge	Massen	Einheit	AW	Einheit	Stunden	Einheit
5	Horizontal Schalung: Einschalen der Decke	7.914,76	m ²	0,2	Std/m ²	1.582,95	Std
6	Zuschlag für die Einarbeitung	8.603,00	m ²	0,1	Std/m ²	860,30	Std
7	Horizontal Schalung: Ausschalen und Umsetzen	7.914,76	m ²	0,1	Std/m ²	791,48	Std
8	Vertikale Schalung: Randabschalung	258,09	m ²	1,2	Std/m ²	309,71	Std
9	Schalarbeiten für die Passflächen:	430,15	m ²	1	Std/m ²	430,15	Std
10	Aussparungen in der Decke:	35	Stk	5	Std/Stk	175,00	Std
11	Einbauten in der Decke:	35	Stk	3	Std/Stk	105,00	Std

Kalkulation – Deckenschalung: Kalkulation

► Ermittlung der Größenordnung des Aufwandwertes:

Ermittlung der Teilflächen für die Deckenschalung:

		Fläche	Anteile
		[m ²]	[%]
1	Gesamte Schalfläche für die Deckenschalung:	8.603,00	100,00
2	Gesamt-Schalfläche-Horizontal:	7.914,76	92,00
3	Gesamt-Schalfläche-Vertikal (=Randabschalung):	258,09	3,00
4	Passflächenanteil:	430,15	5,00

Berechnung des Aufwandwertes für die Schalarbeiten für die Deckenschalung

	Vorgänge bzw. Teilvorgänge	Massen	Einheit	AW	Einheit	Stunden	Einheit
5	Horizontal Schalung: Einschalen der Decke	7.914,76	m ²	0,2	Std/m ²	1.582,95	Std
6	Zuschlag für die Einarbeitung	8.603,00	m ²	0,1	Std/m ²	860,30	Std
7	Horizontal Schalung: Ausschalen und Umsetzen	7.914,76	m ²	0,1	Std/m ²	791,48	Std
8	Vertikale Schalung: Randabschalung	258,09	m ²	1,2	Std/m ²	309,71	Std
9	Schalarbeiten für die Passflächen:	430,15	m ²	1	Std/m ²	430,15	Std
10	Aussparungen in der Decke:	35	Stk	5	Std/Stk	175,00	Std
11	Einbauten in der Decke:	35	Stk	3	Std/Stk	105,00	Std
12	Summe der Lohnstunden für die Deckschalung:					4.254,59	Std

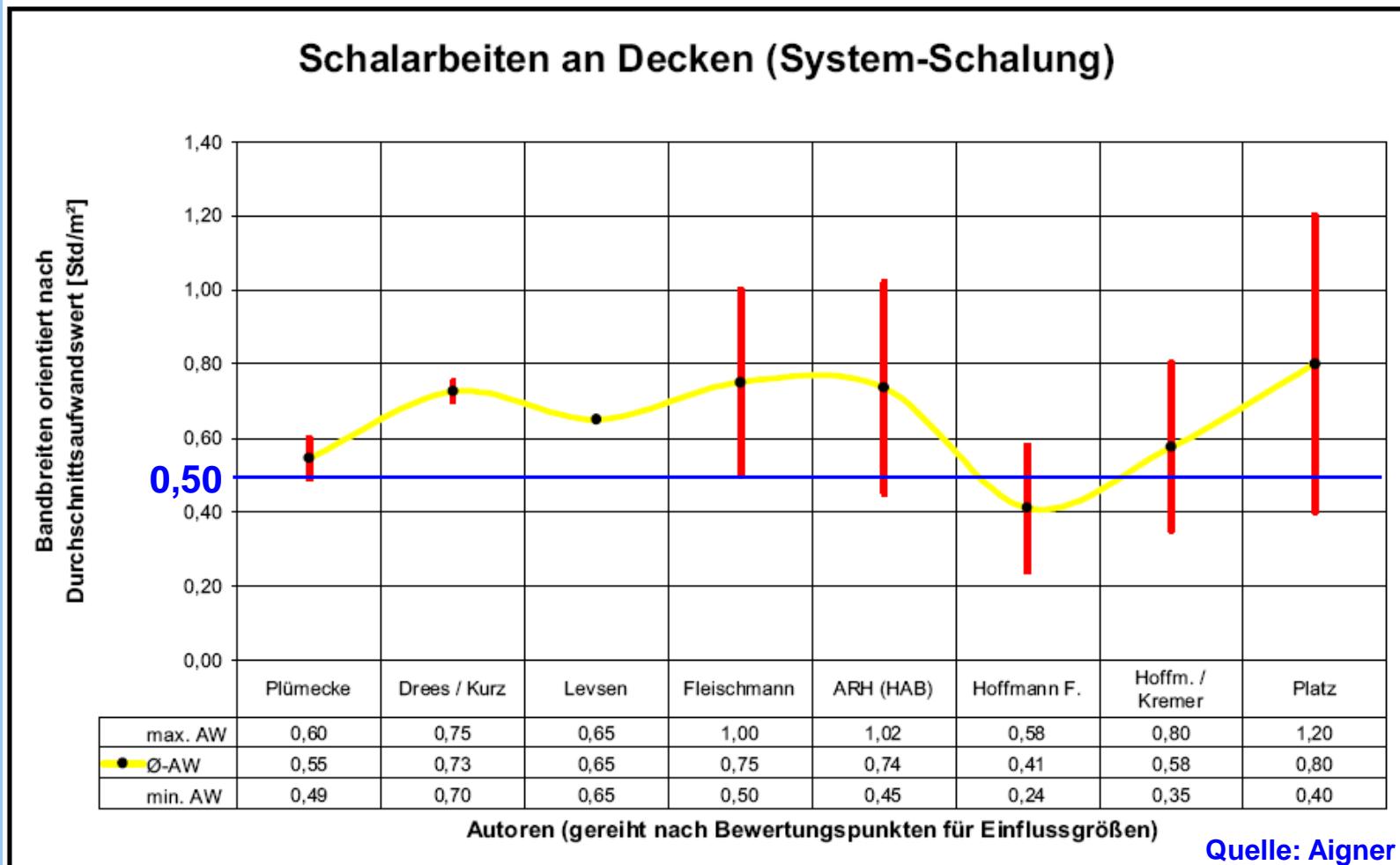
► Ermittlung der Größenordnung des Aufwandwertes:

Ermittlung der Teilflächen für die Deckenschalung:

		Fläche	Anteile
		[m ²]	[%]
1	Gesamte Schalfläche für die Deckenschalung:	8.603,00	100,00
2	Gesamt-Schalfläche-Horizontal:	7.914,76	92,00
3	Gesamt-Schalfläche-Vertikal (=Randabschalung):	258,09	3,00
4	Passflächenanteil:	430,15	5,00

Berechnung des Aufwandwertes für die Schalarbeiten für die Deckenschalung

	Vorgänge bzw. Teilevorgänge	Massen	Einheit	AW	Einheit	Stunden	Einheit
5	Horizontal Schalung: Einschalen der Decke	7.914,76	m ²	0,2	Std/m ²	1.582,95	Std
6	Zuschlag für die Einarbeitung	8.603,00	m ²	0,1	Std/m ²	860,30	Std
7	Horizontal Schalung: Ausschalen und Umsetzen	7.914,76	m ²	0,1	Std/m ²	791,48	Std
8	Vertikale Schalung: Randabschalung	258,09	m ²	1,2	Std/m ²	309,71	Std
9	Schalarbeiten für die Passflächen:	430,15	m ²	1	Std/m ²	430,15	Std
10	Aussparungen in der Decke:	35	Stk	5	Std/Stk	175,00	Std
11	Einbauten in der Decke:	35	Stk	3	Std/Stk	105,00	Std
12	Summe der Lohnstunden für die Deckschalung:					4.254,59	Std
13	Gesamte Schalfläche für die Deckenschalung:					8.603,00	m ²
14	Aufwandwert für die Deckenschalung - insgesamt:					0,495	Std/m ²



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandwert

► Ermittlung der Größenordnung des Aufwandwertes: ► Variation

► Ermittlung der Größenordnung der Gerätekosten aus K 6 SRV: ► Stückliste



Kalkulation – Deckenschalung: Kalkulation – Gerät- u. Material

► Ermittlung der Größenordnung der Gerätekosten aus K 6 SRV: ► Horizontale Fläche: Trägerschalung

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Materialaufstellungen für: Deckenschalung										Kalkulatorischer Zinsfuß: 6,5 %				
Lfd. Nr.	Anzahl	Einheit	SCHALUNGEN GERÜSTE VERBAU	ÖBGL Nummer	MASSE		KAUFPREIS		Einsätze	Nutzungsjahre	KOSTEN/EINSATZ			
					Einzeln	Insges.	Einzeln	Insgesamt			a+v	r	A+V+R	
					kg	kg	€	€			%	%	€	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
					2 x 6		2 x 8				(12+13)x9/100			
Allfälliger Übertrag aus K 6 SRV von Seite:														
1	128	Stk.	DOKADUR Paneel 27 200/50 cm	18717	13,50	1.728,0	31,32	4.008,96	30	1	3,44	1,00	178,06	
2	0	Stk.	Doka 3-SO 27 mm 200/50 cm	187009	13,00	0,0	15,55	0,00	15	1	6,88	0,00	0,00	
3	120	Stk.	Schalungsträger H20 P 2,65	189910	13,50	1.620,0	22,02	2.642,40	50	4	2,26	1,00	86,14	
4	25	Stk.	Schalungsträger H20 P 3,90	189917	19,90	497,5	32,34	808,50	50	4	2,26	1,00	26,36	
5	30	Stk.	Federbolzen 16 mm	582528	0,25	7,5	2,77	83,10	150	7	0,82	0,50	1,10	
6	105	Stk.	Deckenstützen Eurex 20 300	586087	15,30	1.606,5	42,70	4.483,50	150	7	0,82	0,50	59,11	
7	30	Stk.	Stützbein	586155	15,60	468,0	50,50	1.515,00	150	7	0,82	0,50	19,97	
8	30	Stk.	Absenkkopf H20	586174	6,10	183,0	20,50	615,00	150	7	0,82	0,50	8,11	
9	75	Stk.	Haltekopf H20 DF	586179	0,77	57,8	7,30	547,50	150	7	0,82	0,50	7,22	
Summen inklusive Übertrag:														
Schalungsmenge je Bauabschnitt (in VE) =					133,25 m ²	46,29	KP je VE:	110,35			Kosten je VE:	2,90		
$k_{av,e} = \frac{100}{150} + \frac{6,5 * 7}{2 * 150} = 0,82\%$										$k_{av,e} = \frac{100}{E} + \frac{p * n}{2 * E}$				
Gewicht: 6.168,3					Kaufpreis: 14.703,96					Kosten je Einsatz:	386,07			
FIRMA: BAU: BAUWL-Übung Angebot Nr.: SCHALLUNG, RÜSTUNG, VERBAU FORMBLATT K 6 SRV DATUM: SEITE: PREISBASIS:														

- ▶ Ermittlung der Größenordnung der Gerätekosten aus K 6 SRV:
 - ▶ Randabschaltung

► Ermittlung der Größenordnung der Gerätekosten aus K 6 SRV: ► Passflächen

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

► Ermittlung der Geräte- und Materialkosten:

Berechnung der Geräte- und Materialkosten für die Deckenschalung

Vorgänge bzw. Teilvergänge	Massen	Einheit	K	Einheit	Kosten	Einheit
5 Horizontal Schalung: Trägerschalung	7.914,76	m ²	2,90	€/m ²	22.952,80	€

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

► Ermittlung der Geräte- und Materialkosten:

Berechnung der Geräte- und Materialkosten für die Deckenschalung

Vorgänge bzw. Teilvergänge	Massen	Einheit	K	Einheit	Kosten	Einheit
5 Horizontal Schalung: Trägerschalung	7.914,76	m ²	2,90	€/m ²	22.952,80	€
6 Vertikale Schalung: Randabschalung	258,09	m ²	2,65	€/m ²	683,94	€

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

► Ermittlung der Geräte- und Materialkosten:

Berechnung der Geräte- und Materialkosten für die Deckenschalung

	Vorgänge bzw. Teilvergänge	Massen	Einheit	K	Einheit	Kosten	Einheit
5	Horizontal Schalung: Trägerschalung	7.914,76	m ²	2,90	€/m ²	22.952,80	€
6	Vertikale Schalung: Randabschalung	258,09	m ²	2,65	€/m ²	683,94	€
7	Schalung für die Passflächen:	430,15	m ²	6,70	€/m ²	2.882,01	€

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

► Ermittlung der Geräte- und Materialkosten:

Berechnung der Geräte- und Materialkosten für die Deckenschalung

	Vorgänge bzw. Teilvergänge	Massen	Einheit	K	Einheit	Kosten	Einheit
5	Horizontal Schalung: Trägerschalung	7.914,76	m ²	2,90	€/m ²	22.952,80	€
6	Vertikale Schalung: Randabschalung	258,09	m ²	2,65	€/m ²	683,94	€
7	Schalung für die Passflächen:	430,15	m ²	6,70	€/m ²	2.882,01	€
8	Aussparungen in der Decke:	35	Stk	25,00	€/Stk	875,00	€

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

► Ermittlung der Geräte- und Materialkosten:

Berechnung der Geräte- und Materialkosten für die Deckenschalung

	Vorgänge bzw. Teilvergänge	Massen	Einheit	K	Einheit	Kosten	Einheit
5	Horizontal Schalung: Trägerschalung	7.914,76	m ²	2,90	€/m ²	22.952,80	€
6	Vertikale Schalung: Randabschalung	258,09	m ²	2,65	€/m ²	683,94	€
7	Schalung für die Passflächen:	430,15	m ²	6,70	€/m ²	2.882,01	€
8	Aussparungen in der Decke:	35	Stk	25,00	€/Stk	875,00	€
9	Einbauten in der Decke:	35	Stk	25,00	€/Stk	875,00	€

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation

Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

► Ermittlung der Geräte- und Materialkosten:

Berechnung der Geräte- und Materialkosten für die Deckenschalung

	Vorgänge bzw. Teilaufgaben	Massen	Einheit	K	Einheit	Kosten	Einheit
5	Horizontal Schalung: Trägerschalung	7.914,76	m ²	2,90	€/m ²	22.952,80	€
6	Vertikale Schalung: Randabschalung	258,09	m ²	2,65	€/m ²	683,94	€
7	Schalung für die Passflächen:	430,15	m ²	6,70	€/m ²	2.882,01	€
8	Aussparungen in der Decke:	35	Stk	25,00	€/Stk	875,00	€
9	Einbauten in der Decke:	35	Stk	25,00	€/Stk	875,00	€
10	Kleinteile	8.603,00	m ²	0,20	€/m ²	1.720,60	€

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

► Ermittlung der Geräte- und Materialkosten:

Berechnung der Geräte- und Materialkosten für die Deckenschalung

	Vorgänge bzw. Teilvorgänge	Massen	Einheit	K	Einheit	Kosten	Einheit
5	Horizontal Schalung: Trägerschalung	7.914,76	m ²	2,90	€/m ²	22.952,80	€
6	Vertikale Schalung: Randabschalung	258,09	m ²	2,65	€/m ²	683,94	€
7	Schalung für die Passflächen:	430,15	m ²	6,70	€/m ²	2.882,01	€
8	Aussparungen in der Decke:	35	Stk	25,00	€/Stk	875,00	€
9	Einbauten in der Decke:	35	Stk	25,00	€/Stk	875,00	€
10	Kleinteile	8.603,00	m ²	0,20	€/m ²	1.720,60	€
11	Schalöl	8.603,00	m ²	0,15	€/m ²	1.290,45	€

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

► Ermittlung der Geräte- und Materialkosten:

Berechnung der Geräte- und Materialkosten für die Deckenschalung

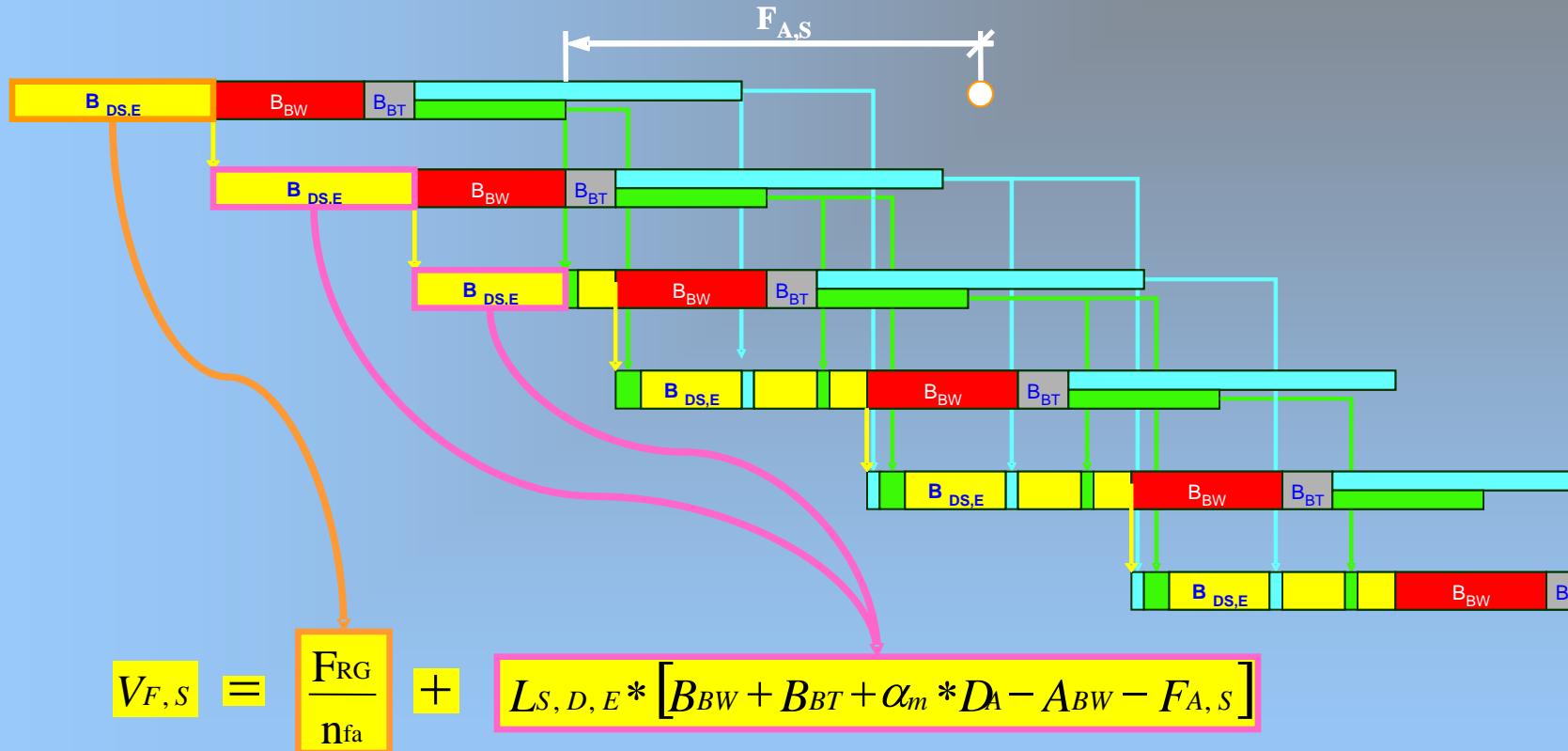
	Vorgänge bzw. Teilvorgänge	Massen	Einheit	K	Einheit	Kosten	Einheit
5	Horizontal Schalung: Trägerschalung	7.914,76	m ²	2,90	€/m ²	22.952,80	€
6	Vertikale Schalung: Randabschalung	258,09	m ²	2,65	€/m ²	683,94	€
7	Schalung für die Passflächen:	430,15	m ²	6,70	€/m ²	2.882,01	€
8	Aussparungen in der Decke:	35	Stk	25,00	€/Stk	875,00	€
9	Einbauten in der Decke:	35	Stk	25,00	€/Stk	875,00	€
10	Kleinteile	8.603,00	m ²	0,20	€/m ²	1.720,60	€
11	Schalöl	8.603,00	m ²	0,15	€/m ²	1.290,45	€
12	Summe der Geräte- u. Materialkosten für die Deckschalung:					31.279,80	€

► Ermittlung der Geräte- und Materialkosten:

Berechnung der Geräte- und Materialkosten für die Deckenschalung

	Vorgänge bzw. Telvorgänge	Massen	Einheit	K	Einheit	Kosten	Einheit
5	Horizontal Schalung: Trägerschalung	7.914,76	m ²	2,90	€/m ²	22.952,80	€
6	Vertikale Schalung: Randabschalung	258,09	m ²	2,65	€/m ²	683,94	€
7	Schalung für die Passflächen:	430,15	m ²	6,70	€/m ²	2.882,01	€
8	Aussparungen in der Decke:	35	Stk	25,00	€/Stk	875,00	€
9	Einbauten in der Decke:	35	Stk	25,00	€/Stk	875,00	€
10	Kleinteile	8.603,00	m ²	0,20	€/m ²	1.720,60	€
11	Schalöl	8.603,00	m ²	0,15	€/m ²	1.290,45	€
12	Summe der Geräte- u. Materialkosten für die Deckschalung:					31.279,80	€
13	Gesamte Schalfläche für die Deckenschalung:					8.603,00	m ²
14	Geräte- und Materialkosten Deckenschalung - insgesamt:					3,64	€/m ²

Berechnung der Vorhaltemenge der Schalung bei Fliessfertigung



Kalkulation – Deckenschalung: Kalkulation – Formblatt K7

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandwert

Preisermittlung		FORMBLATT K 7		
Bau:	BAUWL-UE	Angebot Nr.:	Währung:	Seite:
Pos.-Nr.	Menge, Einheit, Positionsstichwort	Std/EH	Anteil Lohn	Anteil Sonstiges
	Kostenentwicklung je Einheit		Betrag	Einheitspreis
Deckenschalung:	8.603,00 m ²			
Lohn:				
Aufwandwert für Deckenschalung, Randabschalung, Passflächen, Aus- sparungen und Einbauten:	0,495			
(Arbeits- u. Schutzgerüste und Krane in eigener Position erfasst)				
Gerät und Material:				
aus K 6 SRV und Nebenrechnung:				3,63
An- u. Abtransport der Schalung:				
Vorhaltemenge:	1.000,00 m ²			
Schalungsgewicht je EH:	47,00 kg/m ²			
Schalungsgewicht :	47,00 t			
Menge je Transport:	10,00 t/T			
Kosten je Transport:	400,00 €/T			
Anzahl der Transporte:	9,40 [-]			
	3.760,00 €			

$$V_{DS,F} = \frac{F_{RG}}{n_{fa}} + L_{DS,E} * S_{D,S} \quad [m^2]$$



$$V_{DS,F} = \frac{1.200 \text{ m}^2}{3} + 100 \frac{\text{m}^2}{d} * 6d = 1.000 \text{ m}^2$$

	in eigener Position erfasst)			
	Gerät und Material:			
	aus K 6 SRV und Nebenrechnung:			3,63
	An- u. Abtransport der Schalung:			
	Vorhaltemenge: 1.000,00 m ²			
	Schalungsgewicht je EH: 47,00 kg/m ²			
	Schalungsgewicht : 47,00 t			
	Menge je Transport: 10,00 t/T			
	Kosten je Transport: 400,00 €/T			
	Anzahl der Transporte: 9,40 [-]			
		3.760,00 €		
	Gesamt-Schalfläche: 8.603,00 m ²			
	Transportkosten je m ² : 0,44 €/m ²			0,44
	Mittellohnkosten: 27,5 €/Std	0,495	13,60	4,07 €/m ²
	Gesamtzuschlag: 12,5 %		1,70	0,51 €/m ²
			15,30	4,58 €/m ²
		Lohn:	15,30	€/m ²
		Sonstiges:	4,58	€/m ²
		Einheitspreis:	19,88	€/m ²
		Positionspreis:	171.021,92	€

Kalkulation der Bewehrungsarbeiten: Decken

- Einleitung
- Grundlagen
- Kalkulation Stahlbetonarbeiten
- Kalkulation Schalarbeiten
- Kalkulation Bewehrungsarbeiten
- Kalkulation Betonarbeiten
- Gesamt-betrachtung
- Schalungsgrad
- Gesamt-Aufwandswert



Kalkulation der Bewehrungsarbeiten: Decken

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

MASSENERMITTLUNG						
Bauteil	Beton	m ³	Schalung m ²	Bewehrung to	Schalungsgrad m ² /m ³	Bewehrungsgrad to/m ³
Fundamente						
Bodenplatte BA1	570,32	96,91	45,63	0,17	0,08	
EG Bodenplatte	281,45	61,09	22,52	0,22	0,08	
Gesamt	851,78	158,00	68,14	0,19	0,08	
Einzelfundamente	5,07	15,60	0,41	3,08	0,08	
Gesamt	5,07	15,60	0,41	3,08	0,08	
Wände						
KG	205,78	1.441,88	20,58	7,01	0,10	
EG	255,01	1.786,10	25,50	7,00	0,10	
OG 1	176,85	1.263,75	17,69	7,15	0,10	
OG 2	176,85	1.263,75	17,69	7,15	0,10	
OG 3	176,85	1.263,75	17,69	7,15	0,10	
OG 4	185,92	1.324,23	18,59	7,12	0,10	
OG 5	175,03	1.251,58	17,50	7,15	0,10	
Gesamt	1.352,29	9.595,04	135,23	7,10	0,10	
Decken						
KG	256,26	826,90	25,63	3,23	0,10	
EG	374,96	1.214,12	37,50	3,24	0,10	
OG 1	374,96	1.214,12	37,50	3,24	0,10	
OG 2	374,96	1.214,12	37,50	3,24	0,10	
OG 3	374,96	1.214,12	37,50	3,24	0,10	
OG 4	439,23	1.408,74	43,92	3,21	0,10	
OG 5	469,24	1.510,43	46,92	3,22	0,10	
Gesamt	2.664,57	8.602,55	266,46	3,23	0,10	
Stützen						
KG	5,76	67,20	0,86	11,67	0,15	
EG	29,16	340,20	4,37	11,67	0,15	
OG 1	17,86	221,13	2,68	12,38	0,15	
OG 2	17,86	221,13	2,68	12,38	0,15	
OG 3	17,86	221,13	2,68	12,38	0,15	
OG 4	14,18	189,00	2,13	13,33	0,15	
OG 5	14,74	196,56	2,21	13,33	0,15	
Aussenstützen	13,39	89,28	2,01	6,67	0,15	
	130,81	1.545,63	19,62	11,82	0,15	
Unterzug						
Unterzug Achse V	13,73	52,04	2,06	3,79	0,15	

Bewehrungsarbeiten

BEWEHRUNG	
2	$BT_M =$ 2.665,00 $[m^3]$
3	$bw_{g,D,ST} =$ 30,00 $[kg/m^3]$
4	$bw_{g,D,M} =$ 70,00 $[kg/m^3]$
5	$BW_{D,ST} =$ 79,95 $[t]$
6	$BW_{D,M} =$ 186,55 $[t]$
7	$BW_{D,MV} =$ 5,00 $[\%]$

vom Stabstahl



Bewehrungsarbeiten

BEWEHRUNG	
2	$BT_M =$ 2.665,00 $[m^3]$
3	$bw_{g,D,ST} =$ 30,00 $[kg/m^3]$
4	$bw_{g,D,M} =$ 70,00 $[kg/m^3]$
5	$BW_{D,ST} =$ 79,95 $[t]$
6	$BW_{D,M} =$ 186,55 $[t]$
7	$BW_{D,MV} =$ 5,00 $[\%]$
8	$BW_{D,MV} =$ 4,00 $[t]$

vom Stabstahl



Bewehrungsarbeiten

1 BEWEHRUNG	
2 BT_M =	2.665,00 [m ³]
3 bw_{g,D,ST} =	30,00 [kg/m ³]
4 bw_{g,D,M} =	70,00 [kg/m ³]
5 BW_{D,ST} =	79,95 [to]
6 BW_{D,M} =	186,55 [to]
7 BW_{D,MV} =	5,00 [%] vom Stabstahl
8 BW_{D,MV} =	4,00 [to]
9 BW_{D,Ges} =	266,50 [to] Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Bewehrungsarbeiten

1 BEWEHRUNG	
2 BT_M =	2.665,00 [m ³]
3 bw_{g,D,ST} =	30,00 [kg/m ³]
4 bw_{g,D,M} =	70,00 [kg/m ³]
5 BW_{D,ST} =	79,95 [t]
6 BW_{D,M} =	186,55 [t]
7 BW_{D,MV} =	5,00 [%] vom Stabstahl
8 BW_{D,MV} =	4,00 [t]
9 BW_{D,Ges} =	266,50 [t] Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
10 BW_{D,Ges} =	270,50 [t] Ausführungsmenge

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

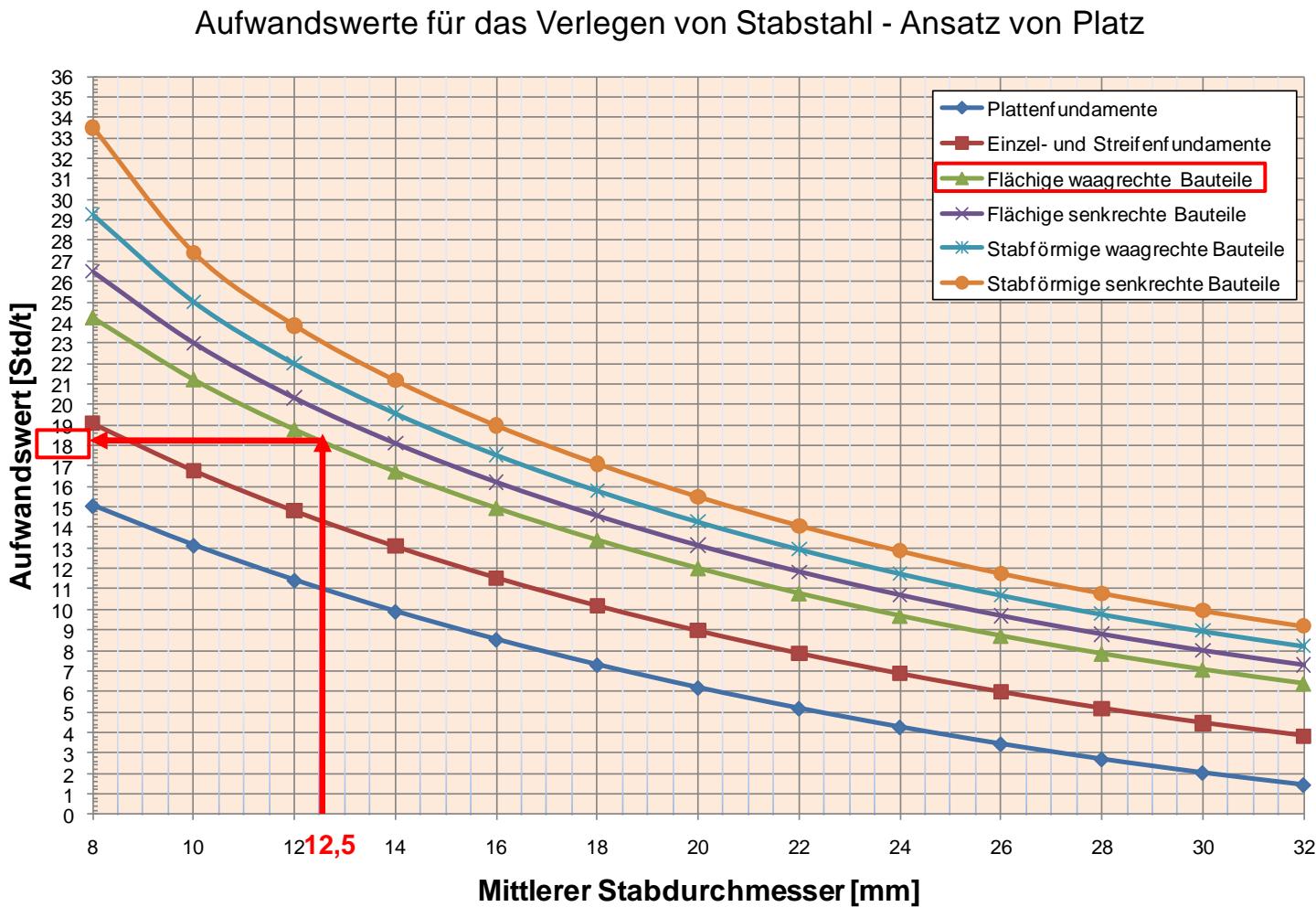
Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Kalkulation der Bewehrungsarbeiten: Decken



©Christian Hofstadler

Kalkulation der Bewehrungsarbeiten: Decken

Bewehrungsarbeiten

BEWEHRUNG	
2	$BT_M =$ 2.665,00 [m ³]
3	$bw_{g,D,ST} =$ 30,00 [kg/m ³]
4	$bw_{g,D,M} =$ 70,00 [kg/m ³]
5	$BW_{D,ST} =$ 79,95 [to]
6	$BW_{D,M} =$ 186,55 [to]
7	$BW_{D,MV} =$ 5,00 [%]
8	$BW_{D,MV} =$ 4,00 [to]
9	$BW_{D,Ges} =$ 266,50 [to]
10	$BW_{D,Ges} =$ 270,50 [to]
11	
12	



Lohn:	
14	$ML_{BW} =$ 27,50 [€/Std.]
15	$AW_{BW,ST} =$ 18,00 [Std./to]
16	$AW_{BW,M} =$ 9,00 [Std./to]
17	$AW_{BW,MV} =$ 30,00 [Std./to]

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Kalkulation der Bewehrungsarbeiten: Decken

Bewehrungsarbeiten

BEWEHRUNG	
2	$BT_M =$ 2.665,00 [m ³]
3	$bw_{g,D,ST} =$ 30,00 [kg/m ³]
4	$bw_{g,D,M} =$ 70,00 [kg/m ³]
5	$BW_{D,ST} =$ 79,95 [to]
6	$BW_{D,M} =$ 186,55 [to]
7	$BW_{D,MV} =$ 5,00 [%]
8	$BW_{D,MV} =$ 4,00 [to]
9	$BW_{D,Ges} =$ 266,50 [to]
10	$BW_{D,Ges} =$ 270,50 [to]
11	
12	



Lohn:	
14	$ML_{BW} =$ 27,50 [€/Std.]
15	$AW_{BW,ST} =$ 18,00 [Std./to]
16	$AW_{BW,M} =$ 9,00 [Std./to]
17	$AW_{BW,MV} =$ 30,00 [Std./to]
18	$BW_{LStd,BW,ST} =$ 1.439,10 [Std.]
19	$BW_{LStd,BW,M} =$ 1.678,95 [Std.]
20	$BW_{LStd,BW,MV} =$ 119,93 [Std.]

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Kalkulation der Bewehrungsarbeiten: Decken

Bewehrungsarbeiten

BEWEHRUNG	
2	$BT_M =$ 2.665,00 [m ³]
3	$bw_{g,D,ST} =$ 30,00 [kg/m ³]
4	$bw_{g,D,M} =$ 70,00 [kg/m ³]
5	$BW_{D,ST} =$ 79,95 [to]
6	$BW_{D,M} =$ 186,55 [to]
7	$BW_{D,MV} =$ 5,00 [%]
8	$BW_{D,MV} =$ 4,00 [to]
9	$BW_{D,Ges} =$ 266,50 [to]
10	$BW_{D,Ges} =$ 270,50 [to]
11	
12	



Lohn:	
14	$ML_{BW} =$ 27,50 [€/Std.]
15	$AW_{BW,ST} =$ 18,00 [Std./to]
16	$AW_{BW,M} =$ 9,00 [Std./to]
17	$AW_{BW,MV} =$ 30,00 [Std./to]
18	$BW_{LStd,BW,ST} =$ 1.439,10 [Std]
19	$BW_{LStd,BW,M} =$ 1.678,95 [Std]
20	$BW_{LStd,BW,MV} =$ 119,93 [Std]
21	$BW_{LStd,BW} =$ 3.237,98 [Std]

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Kalkulation der Bewehrungsarbeiten: Decken

Bewehrungsarbeiten

BEWEHRUNG	
2	$BT_M =$ 2.665,00 [m ³]
3	$bw_{g,D,ST} =$ 30,00 [kg/m ³]
4	$bw_{g,D,M} =$ 70,00 [kg/m ³]
5	$BW_{D,ST} =$ 79,95 [to]
6	$BW_{D,M} =$ 186,55 [to]
7	$BW_{D,MV} =$ 5,00 [%]
8	$BW_{D,MV} =$ 4,00 [to]
9	$BW_{D,Ges} =$ 266,50 [to]
10	$BW_{D,Ges} =$ 270,50 [to]
11	
12	



Lohn:	
14	$ML_{BW} =$ 27,50 [€/Std.]
15	$AW_{BW,ST} =$ 18,00 [Std./to]
16	$AW_{BW,M} =$ 9,00 [Std./to]
17	$AW_{BW,MV} =$ 30,00 [Std./to]
18	$BW_{LStd,BW,ST} =$ 1.439,10 [Std]
19	$BW_{LStd,BW,M} =$ 1.678,95 [Std]
20	$BW_{LStd,BW,MV} =$ 119,93 [Std]
21	$BW_{LStd,BW} =$ 3.237,98 [Std]
22	$AW_{BW,MT} =$ 12,15 [Std/to]

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Kalkulation der Bewehrungsarbeiten: Decken

Bewehrungsarbeiten

BEWEHRUNG	
2	$BT_M =$ 2.665,00 [m ³]
3	$bw_{g,D,ST} =$ 30,00 [kg/m ³]
4	$bw_{g,D,M} =$ 70,00 [kg/m ³]
5	$BW_{D,ST} =$ 79,95 [to]
6	$BW_{D,M} =$ 186,55 [to]
7	$BW_{D,MV} =$ 5,00 [%]
8	$BW_{D,MV} =$ 4,00 [to]
9	$BW_{D,Ges} =$ 266,50 [to]
10	$BW_{D,Ges} =$ 270,50 [to]
11	
12	



Lohn:	
14	$ML_{BW} =$ 27,50 [€/Std.]
15	$AW_{BW,ST} =$ 18,00 [Std./to]
16	$AW_{BW,M} =$ 9,00 [Std./to]
17	$AW_{BW,MV} =$ 30,00 [Std./to]
18	$BW_{LStd,BW,ST} =$ 1.439,10 [Std]
19	$BW_{LStd,BW,M} =$ 1.678,95 [Std]
20	$BW_{LStd,BW,MV} =$ 119,93 [Std]
21	$BW_{LStd,BW} =$ 3.237,98 [Std]
22	$AW_{BW,MT} =$ 12,15 [Std/to]
23	$EK_{BW,L} =$ 89.044,31 [€]
24	$GZ_{BW,L} =$ 12,50 [%]
25	$GZ_{BW,L} =$ 11.130,54 [€]
26	$PP_{BW,L} =$ 100.174,85 [€]

10 $BW_{D,Ges} =$ 270,50 [to] Ausführungsmenge

11

12

13 **Lohn:**

14	$ML_{BW} =$	27,50	[€/Std.]
15	$AW_{BW,ST} =$	18,00	[Std./to]
16	$AW_{BW,M} =$	9,00	[Std./to]
17	$AW_{BW,MV} =$	30,00	[Std./to]
18	$BW_{LStd,BW,ST} =$	1.439,10	[Std]
19	$BW_{LStd,BW,M} =$	1.678,95	[Std]
20	$BW_{LStd,BW,MV} =$	119,93	[Std]
21	$BW_{LStd,BW} =$	3.237,98	[Std]
22	$AW_{BW,MT} =$	12,15	[Std/to]
23	$EK_{BW,L} =$	89.044,31	[€]
24	$GZ_{BW,L} =$	12,50	[%]
25	$GZ_{BW,L} =$	11.130,54	[€]
26	$PP_{BW,L} =$	100.174,85	[€]
27	$EP_{BW,L} =$	375,89	[€/to]

Lohn

375,89 [€/to]

29 **Material + Gerät:**

30	$K_{BW,ST} =$	400,00	[€/to]
31	$K_{BW,M} =$	750,00	[€/to]
32	$G_{BW} =$	0,00	[€/to]
33	$EK_{BW,G+M} =$	173.491,50	[€]
34	$GZ_{BW,G+M} =$	12,50	[%]
35	$GZ_{BW,G+M} =$	21.686,44	[€]
36	$PP_{BW,G+M} =$	195.177,94	[€]
37	$EP_{BW,G+M} =$	732,38	[€/to]

Sonstiges

732,38 [€/to]

39 Krane in den Baustellengemeinkosten

Einheitspreis

1.108,27 [€/to]

10 $BW_{D,Ges} =$ 270,50 [to] Ausführungsmenge

11

12

13 **Lohn:**

14	$ML_{BW} =$	27,50	[€/Std.]
15	$AW_{BW,ST} =$	18,00	[Std./to]
16	$AW_{BW,M} =$	9,00	[Std./to]
17	$AW_{BW,MV} =$	30,00	[Std./to]
18	$BW_{LStd,BW,ST} =$	1.439,10	[Std]
19	$BW_{LStd,BW,M} =$	1.678,95	[Std]
20	$BW_{LStd,BW,MV} =$	119,93	[Std]
21	$BW_{LStd,BW} =$	3.237,98	[Std]
22	$AW_{BW,MT} =$	12,15	[Std/to]
23	$EK_{BW,L} =$	89.044,31	[€]
24	$GZ_{BW,L} =$	12,50	[%]
25	$GZ_{BW,L} =$	11.130,54	[€]
26	$PP_{BW,L} =$	100.174,85	[€]
27	$EP_{BW,L} =$	375,89	[€/to]

28 Lohn

375,89 [€/to]

29 **Material + Gerät:**

30	$K_{BW,ST} =$	400,00	[€/to]
31	$K_{BW,M} =$	750,00	[€/to]
32	$G_{BW} =$	0,00	[€/to]
33	$EK_{BW,G+M} =$	173.491,50	[€]
34	$GZ_{BW,G+M} =$	12,50	[%]
35	$GZ_{BW,G+M} =$	21.686,44	[€]
36	$PP_{BW,G+M} =$	195.177,94	[€]
37	$EP_{BW,G+M} =$	732,38	[€/to]

38 Sonstiges

732,38 [€/to]

39 Krane in den Baustellengemeinkosten

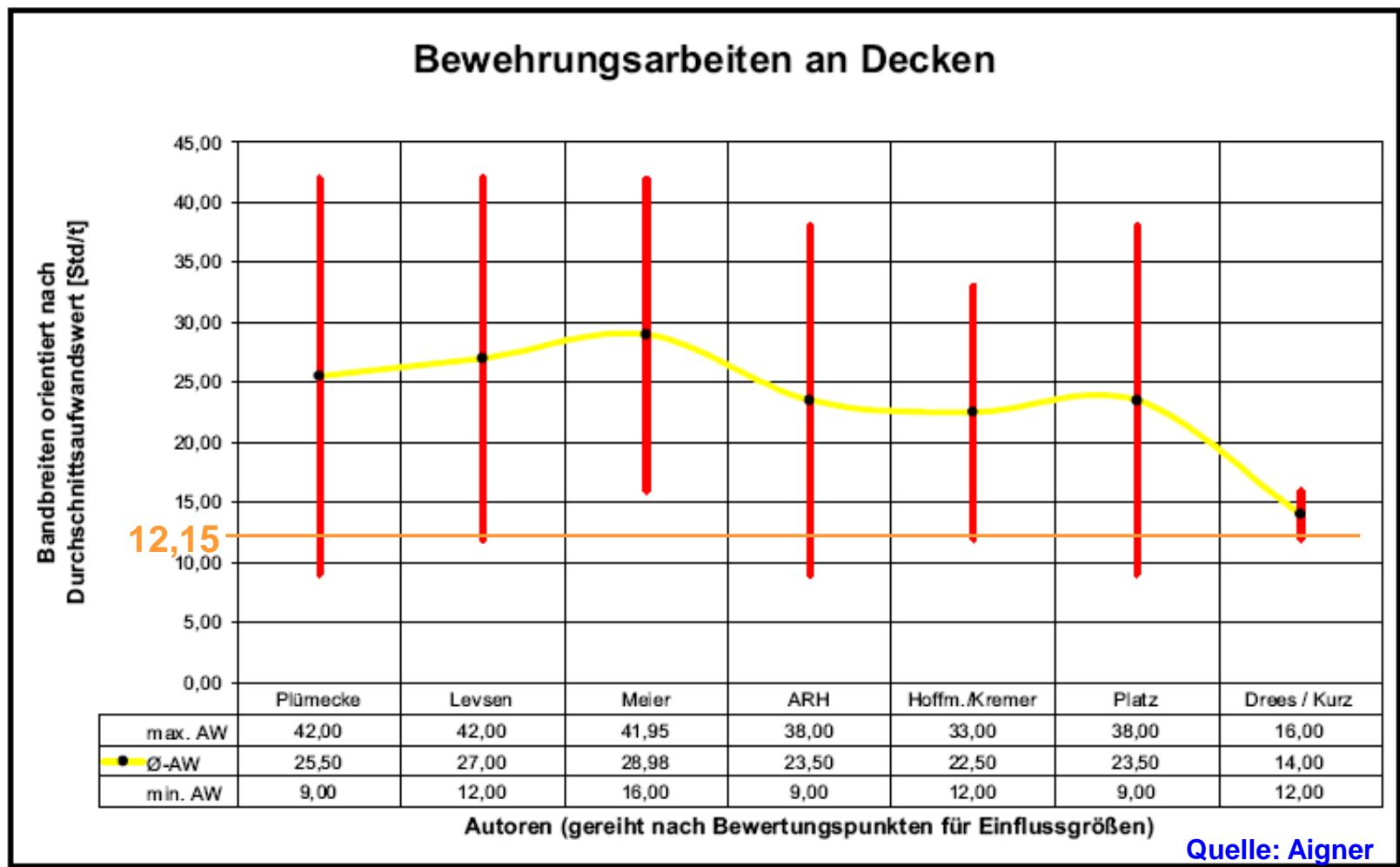
40 Einheitspreis

1.108,27 [€/to]

40 Werkezeug in den BGK

41 Positionspreis

42 295.352,79 €



Kalkulation der Betonarbeiten: Decken

Einleitung
Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert



Kalkulation der Betonarbeiten: Decken

MASSENERMITTLUNG						
Bauteil	Beton	m ³	Schalung m ²	Bewehrung to	Schalungsgrad m ² /m ³	Bewehrungsgrad to/m ³
Fundamente						
Bodenplatte BA1	570,32	96,91	45,63	0,17	0,08	
EG Bodenplatte	281,45	61,09	22,52	0,22	0,08	
Gesamt	851,78	158,00	68,14	0,19	0,08	
Einzelfundamente	5,07	15,60	0,41	3,08	0,08	
Gesamt	5,07	15,60	0,41	3,08	0,08	
Wände						
KG	205,78	1.441,88	20,58	7,01	0,10	
EG	255,01	1.786,10	25,50	7,00	0,10	
OG 1	176,85	1.263,75	17,69	7,15	0,10	
OG 2	176,85	1.263,75	17,69	7,15	0,10	
OG 3	176,85	1.263,75	17,69	7,15	0,10	
OG 4	185,92	1.324,23	18,59	7,12	0,10	
OG 5	175,03	1.251,58	17,50	7,15	0,10	
Gesamt	1.352,29	9.595,04	135,23	7,10	0,10	
Decken						
KG	256,26	826,90	25,63	3,23	0,10	
EG	374,96	1.214,12	37,50	3,24	0,10	
OG 1	374,96	1.214,12	37,50	3,24	0,10	
OG 2	374,96	1.214,12	37,50	3,24	0,10	
OG 3	374,96	1.214,12	37,50	3,24	0,10	
OG 4	439,23	1.408,74	43,92	3,21	0,10	
OG 5	469,24	1.510,43	46,92	3,22	0,10	
Gesamt	2.664,57	8.602,55	266,46	3,23	0,10	
Stützen						
KG	5,76	67,20	0,86	11,67	0,15	
EG	29,16	340,20	4,37	11,67	0,15	
OG 1	17,86	221,13	2,68	12,38	0,15	
OG 2	17,86	221,13	2,68	12,38	0,15	
OG 3	17,86	221,13	2,68	12,38	0,15	
OG 4	14,18	189,00	2,13	13,33	0,15	
OG 5	14,74	196,56	2,21	13,33	0,15	
Aussenstützen	13,39	89,28	2,01	6,67	0,15	
	130,81	1.545,63	19,62	11,82	0,15	
Unterzug						
Unterzug Achse V	13,73	52,04	2,06	3,79	0,15	

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Betonarbeiten

1 **Mengen:**

2 **BT_M =** 2.665,00 [m³]

3 **ANZ_D =** 7,00 [-]

4 **n_{fa,g} =** 3,00 [-]

Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Betonarbeiten

1 **Mengen:**

2 **BT_M =** 2.665,00 [m³]

Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge

3 **ANZ_D =** 7,00 [-]

4 **n_{fa,g} =** 3,00 [-]

5 **n_{fa} =** 21,00 [-]



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Betonarbeiten

1 **Mengen:**

2	BT_M =	2.665,00	[m ³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
3	ANZ_D =	7,00	[⁻]	
4	n_{fa,g} =	3,00	[⁻]	
5	n_{fa} =	21,00	[⁻]	
6	BT_{MV,fa} =	3,15	[%/FA]	Mehrmenge je Abschnitt
7	BT_{MV,g} =	3,15	[%]	Mehrmenge bezogen auf die gesamte Betonmenge



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Betonarbeiten

1 **Mengen:**

2	BT_M =	2.665,00	[m ³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
3	ANZ_D =	7,00	[⁻]	
4	n_{fa,g} =	3,00	[⁻]	
5	n_{fa} =	21,00	[⁻]	
6	BT_{MV,fa} =	3,15	[%/FA]	Mehrmenge je Abschnitt
7	BT_{MV,g} =	3,15	[%]	Mehrmenge bezogen auf die gesamte Betonmenge
8	BT_{MV,g} =	83,95	[m ³]	



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Betonarbeiten

1 **Mengen:**

2 BT_M =	2.665,00	[m ³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
3 ANZ_D =	7,00	[⁻]	
4 n_{fa,g} =	3,00	[⁻]	
5 n_{fa} =	21,00	[⁻]	
6 BT_{MV,fa} =	3,15	[%/FA]	Mehrmenge je Abschnitt
7 BT_{MV,g} =	3,15	[%]	Mehrmenge bezogen auf die gesamte Betonmenge
8 BT_{MV,g} =	83,95	[m ³]	
9 BT_{D,Ges} =	2.748,95	[m ³]	



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Betonarbeiten

1 Mengen:

2 $BT_M =$	2.665,00	[m ³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
3 $ANZ_D =$	7,00	[⁻]	
4 $n_{fa,g} =$	3,00	[⁻]	
5 $n_{fa} =$	21,00	[⁻]	
6 $BT_{MV,fa} =$	3,15	[%/FA]	Mehrmenge je Abschnitt
7 $BT_{MV,g} =$	3,15	[%]	Mehrmenge bezogen auf die gesamte Betonmenge
8 $BT_{MV,g} =$	83,95	[m ³]	
9 $BT_{D,Ges} =$	2.748,95	[m ³]	
10 $f_{BT} =$	1,05	[⁻]	
11 $BT_{D,Ges} =$	2.886,39	[m ³]	Ausführungsmenge



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Betonarbeiten

1 Mengen:

2 $BT_M =$	2.665,00	[m ³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
3 $ANZ_D =$	7,00	[⁻]	
4 $n_{fa,g} =$	3,00	[⁻]	
5 $n_{fa} =$	21,00	[⁻]	
6 $BT_{MV,fa} =$	3,15	[%/FA]	Mehrmenge je Abschnitt
7 $BT_{MV,g} =$	3,15	[%]	Mehrmenge bezogen auf die gesamte Betonmenge
8 $BT_{MV,g} =$	83,95	[m ³]	
9 $BT_{D,Ges} =$	2.748,95	[m ³]	
10 $f_{BT} =$	1,05	[⁻]	
11 $BT_{D,Ges} =$	2.886,39	[m ³]	Ausführungsmenge

13 Lohn:

14 $ML_{BT} =$	27,50	[€/Std.]	
15 $BT_{M,fa} =$	126,90	[m ³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
16 $BT_{M,fa} =$	137,45	[m ³]	Ausführungsmenge



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Betonarbeiten

1 Mengen:

2 $BT_M =$	2.665,00	[m ³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
3 $ANZ_D =$	7,00	[⁻]	
4 $n_{fa,g} =$	3,00	[⁻]	
5 $n_{fa} =$	21,00	[⁻]	
6 $BT_{MV,fa} =$	3,15	[%/FA]	Mehrmenge je Abschnitt
7 $BT_{MV,g} =$	3,15	[%]	Mehrmenge bezogen auf die gesamte Betonmenge
8 $BT_{MV,g} =$	83,95	[m ³]	
9 $BT_{D,Ges} =$	2.748,95	[m ³]	
10 $f_{BT} =$	1,05	[⁻]	
11 $BT_{D,Ges} =$	2.886,39	[m ³]	Ausführungsmenge

13 Lohn:

14 $ML_{BT} =$	27,50	[€/Std.]	
15 $BT_{M,fa} =$	126,90	[m ³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
16 $BT_{M,fa} =$	137,45	[m ³]	Ausführungsmenge
17 $AK_{BT} =$	7,00	[Std./h]	
18 $D_{BT,R} =$	1,00	[h/AK,fa]	
19 $L_{BT,PB} =$	30,00	[m ³ /h]	



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Betonarbeiten

1 Mengen:

2 $BT_M =$	2.665,00	[m ³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
3 $ANZ_D =$	7,00	[⁻]	
4 $n_{fa,g} =$	3,00	[⁻]	
5 $n_{fa} =$	21,00	[⁻]	
6 $BT_{MV,fa} =$	3,15	[%/FA]	Mehrmenge je Abschnitt
7 $BT_{MV,g} =$	3,15	[%]	Mehrmenge bezogen auf die gesamte Betonmenge
8 $BT_{MV,g} =$	83,95	[m ³]	
9 $BT_{D,Ges} =$	2.748,95	[m ³]	
10 $f_{BT} =$	1,05	[⁻]	
11 $BT_{D,Ges} =$	2.886,39	[m ³]	Ausführungsmenge

13 Lohn:

14 $ML_{BT} =$	27,50	[€/Std.]	
15 $BT_{M,fa} =$	126,90	[m ³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
16 $BT_{M,fa} =$	137,45	[m ³]	Ausführungsmenge
17 $AK_{BT} =$	7,00	[Std./h]	
18 $D_{BT,R} =$	1,00	[h/AK,fa]	
19 $L_{BT,PB} =$	30,00	[m ³ /h]	
20 $D_{BT,PB} =$	4,58	[h]	



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Betonarbeiten

1 Mengen:

2 $BT_M =$	2.665,00	[m ³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
3 $ANZ_D =$	7,00	[⁻]	
4 $n_{fa,g} =$	3,00	[⁻]	
5 $n_{fa} =$	21,00	[⁻]	
6 $BT_{MV,fa} =$	3,15	[%/FA]	Mehrmenge je Abschnitt
7 $BT_{MV,g} =$	3,15	[%]	Mehrmenge bezogen auf die gesamte Betonmenge
8 $BT_{MV,g} =$	83,95	[m ³]	
9 $BT_{D,Ges} =$	2.748,95	[m ³]	
10 $f_{BT} =$	1,05	[⁻]	
11 $BT_{D,Ges} =$	2.886,39	[m ³]	Ausführungsmenge

13 Lohn:

14 $ML_{BT} =$	27,50	[€/Std.]	
15 $BT_{M,fa} =$	126,90	[m ³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
16 $BT_{M,fa} =$	137,45	[m ³]	Ausführungsmenge
17 $AK_{BT} =$	7,00	[Std./h]	
18 $D_{BT,R} =$	1,00	[h/AK,fa]	
19 $L_{BT,PB} =$	30,00	[m ³ /h]	
20 $D_{BT,PB} =$	4,58	[h]	
21 $D_{BT,AZ} =$	1,00	[h]	



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Betonarbeiten

1 Mengen:

2 $BT_M =$	2.665,00	[m ³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
3 $ANZ_D =$	7,00	[⁻]	
4 $n_{fa,g} =$	3,00	[⁻]	
5 $n_{fa} =$	21,00	[⁻]	
6 $BT_{MV,fa} =$	3,15	[%/FA]	Mehrmenge je Abschnitt
7 $BT_{MV,g} =$	3,15	[%]	Mehrmenge bezogen auf die gesamte Betonmenge
8 $BT_{MV,g} =$	83,95	[m ³]	
9 $BT_{D,Ges} =$	2.748,95	[m ³]	
10 $f_{BT} =$	1,05	[⁻]	
11 $BT_{D,Ges} =$	2.886,39	[m ³]	Ausführungsmenge

13 Lohn:

14 $ML_{BT} =$	27,50	[€/Std.]	
15 $BT_{M,fa} =$	126,90	[m ³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
16 $BT_{M,fa} =$	137,45	[m ³]	Ausführungsmenge
17 $AK_{BT} =$	7,00	[Std./h]	
18 $D_{BT,R} =$	1,00	[h/AK,fa]	
19 $L_{BT,PB} =$	30,00	[m ³ /h]	
20 $D_{BT,PB} =$	4,58	[h]	
21 $D_{BT,AZ} =$	1,00	[h]	
22 $BT_{LStd,D,PB} =$	32,07	[Std]	



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Betonarbeiten

1 Mengen:

2 $BT_M =$	2.665,00	[m ³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
3 $ANZ_D =$	7,00	[⁻]	
4 $n_{fa,g} =$	3,00	[⁻]	
5 $n_{fa} =$	21,00	[⁻]	
6 $BT_{MV,fa} =$	3,15	[%/FA]	Mehrmenge je Abschnitt
7 $BT_{MV,g} =$	3,15	[%]	Mehrmenge bezogen auf die gesamte Betonmenge
8 $BT_{MV,g} =$	83,95	[m ³]	
9 $BT_{D,Ges} =$	2.748,95	[m ³]	
10 $f_{BT} =$	1,05	[⁻]	
11 $BT_{D,Ges} =$	2.886,39	[m ³]	Ausführungsmenge

13 Lohn:

14 $ML_{BT} =$	27,50	[€/Std.]	
15 $BT_{M,fa} =$	126,90	[m ³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
16 $BT_{M,fa} =$	137,45	[m ³]	Ausführungsmenge
17 $AK_{BT} =$	7,00	[Std./h]	
18 $D_{BT,R} =$	1,00	[h/AK,fa]	
19 $L_{BT,PB} =$	30,00	[m ³ /h]	
20 $D_{BT,PB} =$	4,58	[h]	
21 $D_{BT,AZ} =$	1,00	[h]	
22 $BT_{LStd,D,PB} =$	32,07	[Std]	



15	$BT_{M,fa} =$	126,90	[m ³]
16	$BT_{M,fa} =$	137,45	[m ³]
17	$AK_{BT} =$	7,00	[Std./h]
18	$D_{BT,R} =$	1,00	[h/AK,fa]
19	$L_{BT,PB} =$	30,00	[m ³ /h]
20	$D_{BT,PB} =$	4,58	[h]
21	$D_{BT,AZ} =$	1,00	[h]
22	$BT_{LStd,D,PB} =$	32,07	[Std]
23	$BT_{LStd,D,AZ} =$	7,00	[Std]

Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge

Ausführungsmenge

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert



15	$BT_{M,fa} =$	126,90	[m ³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
16	$BT_{M,fa} =$	137,45	[m ³]	Ausführungsmenge
17	$AK_{BT} =$	7,00	[Std./h]	
18	$D_{BT,R} =$	1,00	[h/AK,fa]	
19	$L_{BT,PB} =$	30,00	[m ³ /h]	
20	$D_{BT,PB} =$	4,58	[h]	
21	$D_{BT,AZ} =$	1,00	[h]	
22	$BT_{LStd,D,PB} =$	32,07	[Std]	
23	$BT_{LStd,D,AZ} =$	7,00	[Std]	
24	$BT_{LStd,D,R} =$	7,00	[Std]	



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

15	$BT_{M,fa} =$	126,90	[m ³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
16	$BT_{M,fa} =$	137,45	[m ³]	Ausführungsmenge
17	$AK_{BT} =$	7,00	[Std./h]	
18	$D_{BT,R} =$	1,00	[h/AK,fa]	
19	$L_{BT,PB} =$	30,00	[m ³ /h]	
20	$D_{BT,PB} =$	4,58	[h]	
21	$D_{BT,AZ} =$	1,00	[h]	
22	$BT_{LStd,D,PB} =$	32,07	[Std]	
23	$BT_{LStd,D,AZ} =$	7,00	[Std]	
24	$BT_{LStd,D,R} =$	7,00	[Std]	
25	$BT_{LStd,D,NB} =$	5,00	[Std]	



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

15	$BT_{M,fa} =$	126,90	[m ³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
16	$BT_{M,fa} =$	137,45	[m ³]	Ausführungsmenge
17	$AK_{BT} =$	7,00	[Std./h]	
18	$D_{BT,R} =$	1,00	[h/AK,fa]	
19	$L_{BT,PB} =$	30,00	[m ³ /h]	
20	$D_{BT,PB} =$	4,58	[h]	
21	$D_{BT,AZ} =$	1,00	[h]	
22	$BT_{LStd,D,PB} =$	32,07	[Std]	
23	$BT_{LStd,D,AZ} =$	7,00	[Std]	
24	$BT_{LStd,D,R} =$	7,00	[Std]	
25	$BT_{LStd,D,NB} =$	5,00	[Std]	
26	$BT_{LStd,D} =$	51,07	[Std]	



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Einleitung
Grundlagen
Kalkulation Stahlbeton- arbeiten
Kalkulation Schalarbeiten
Kalkulation Bewehrungs- Arbeiten
Kalkulation Betonarbeiten
Gesamt- betrachtung
Schalungsgrad
Gesamt- Aufwandswert

15 $BT_{M,fa} =$	126,90	[m ³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
16 $BT_{M,fa} =$	137,45	[m ³]	Ausführungsmenge
17 $AK_{BT} =$	7,00	[Std./h]	
18 $D_{BT,R} =$	1,00	[h/AK,fa]	
19 $L_{BT,PB} =$	30,00	[m ³ /h]	
20 $D_{BT,PB} =$	4,58	[h]	
21 $D_{BT,AZ} =$	1,00	[h]	
22 $BT_{LStd,D,PB} =$	32,07	[Std]	
23 $BT_{LStd,D,AZ} =$	7,00	[Std]	
24 $BT_{LStd,D,R} =$	7,00	[Std]	
25 $BT_{LStd,D,NB} =$	5,00	[Std]	
26 $BT_{LStd,D} =$	51,07	[Std]	
27 $AW_{BT} =$	0,40	[Std/m ³]	



15	$BT_{M,fa} =$	126,90	[m ³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
16	$BT_{M,fa} =$	137,45	[m ³]	Ausführungsmenge
17	$AK_{BT} =$	7,00	[Std./h]	
18	$D_{BT,R} =$	1,00	[h/AK,fa]	
19	$L_{BT,PB} =$	30,00	[m ³ /h]	
20	$D_{BT,PB} =$	4,58	[h]	
21	$D_{BT,AZ} =$	1,00	[h]	
22	$BT_{LStd,D,PB} =$	32,07	[Std]	
23	$BT_{LStd,D,AZ} =$	7,00	[Std]	
24	$BT_{LStd,D,R} =$	7,00	[Std]	
25	$BT_{LStd,D,NB} =$	5,00	[Std]	
26	$BT_{LStd,D} =$	51,07	[Std]	
27	$AW_{BT} =$	0,40	[Std/m ³]	
28	$EK_{BT,L} =$	1.404,45	[€]	



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

15	$BT_{M,fa} =$	126,90	[m ³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
16	$BT_{M,fa} =$	137,45	[m ³]	Ausführungsmenge
17	$AK_{BT} =$	7,00	[Std./h]	
18	$D_{BT,R} =$	1,00	[h/AK,fa]	
19	$L_{BT,PB} =$	30,00	[m ³ /h]	
20	$D_{BT,PB} =$	4,58	[h]	
21	$D_{BT,AZ} =$	1,00	[h]	
22	$BT_{LStd,D,PB} =$	32,07	[Std]	
23	$BT_{LStd,D,AZ} =$	7,00	[Std]	
24	$BT_{LStd,D,R} =$	7,00	[Std]	
25	$BT_{LStd,D,NB} =$	5,00	[Std]	
26	$BT_{LStd,D} =$	51,07	[Std]	
27	$AW_{BT} =$	0,40	[Std/m ³]	
28	$EK_{BT,L} =$	1.404,45	[€]	
29	$GZ_{BT,L} =$	12,50	[%]	
30	$GZ_{BT,L} =$	175,56	[€]	
31	$PP_{BT,L} =$	1.580,01	[€]	



15	$BT_{M,fa} =$	126,90	[m ³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
16	$BT_{M,fa} =$	137,45	[m ³]	Ausführungsmenge
17	$AK_{BT} =$	7,00	[Std./h]	
18	$D_{BT,R} =$	1,00	[h/AK,fa]	
19	$L_{BT,PB} =$	30,00	[m ³ /h]	
20	$D_{BT,PB} =$	4,58	[h]	
21	$D_{BT,AZ} =$	1,00	[h]	
22	$BT_{LStd,D,PB} =$	32,07	[Std]	
23	$BT_{LStd,D,AZ} =$	7,00	[Std]	
24	$BT_{LStd,D,R} =$	7,00	[Std]	
25	$BT_{LStd,D,NB} =$	5,00	[Std]	
26	$BT_{LStd,D} =$	51,07	[Std]	
27	$AW_{BT} =$	0,40	[Std/m ³]	
28	$EK_{BT,L} =$	1.404,45	[€]	
29	$GZ_{BT,L} =$	12,50	[%]	
30	$GZ_{BT,L} =$	175,56	[€]	
31	$PP_{BT,L} =$	1.580,01	[€]	
32	$EP_{BT,L} =$	12,45	[€/m ³]	Lohn

12,45 [€/m³]



15	$BT_{M,fa} =$	126,90	[m ³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
16	$BT_{M,fa} =$	137,45	[m ³]	Ausführungsmenge
17	$AK_{BT} =$	7,00	[Std./h]	
18	$D_{BT,R} =$	1,00	[h/AK,fa]	
19	$L_{BT,PB} =$	30,00	[m ³ /h]	
20	$D_{BT,PB} =$	4,58	[h]	
21	$D_{BT,AZ} =$	1,00	[h]	
22	$BT_{LStd,D,PB} =$	32,07	[Std]	
23	$BT_{LStd,D,AZ} =$	7,00	[Std]	
24	$BT_{LStd,D,R} =$	7,00	[Std]	
25	$BT_{LStd,D,NB} =$	5,00	[Std]	
26	$BT_{LStd,D} =$	51,07	[Std]	
27	$AW_{BT} =$	0,40	[Std/m ³]	
28	$EK_{BT,L} =$	1.404,45	[€]	
29	$GZ_{BT,L} =$	12,50	[%]	
30	$GZ_{BT,L} =$	175,56	[€]	
31	$PP_{BT,L} =$	1.580,01	[€]	
32	$EP_{BT,L} =$	12,45	[€/m ³]	Lohn

12,45 [€/m³]

33
 34 **Material + Gerät:**

35	$K_{BT,M} =$	60,00	[€/m ³]
36	$K_{BT,PB} =$	150,00	[€/FA]



15	$BT_{M,fa} =$	126,90	[m ³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
16	$BT_{M,fa} =$	137,45	[m ³]	Ausführungsmenge
17	$AK_{BT} =$	7,00	[Std./h]	
18	$D_{BT,R} =$	1,00	[h/AK,fa]	
19	$L_{BT,PB} =$	30,00	[m ³ /h]	
20	$D_{BT,PB} =$	4,58	[h]	
21	$D_{BT,AZ} =$	1,00	[h]	
22	$BT_{LStd,D,PB} =$	32,07	[Std]	
23	$BT_{LStd,D,AZ} =$	7,00	[Std]	
24	$BT_{LStd,D,R} =$	7,00	[Std]	
25	$BT_{LStd,D,NB} =$	5,00	[Std]	
26	$BT_{LStd,D} =$	51,07	[Std]	
27	$AW_{BT} =$	0,40	[Std/m ³]	
28	$EK_{BT,L} =$	1.404,45	[€]	
29	$GZ_{BT,L} =$	12,50	[%]	
30	$GZ_{BT,L} =$	175,56	[€]	
31	$PP_{BT,L} =$	1.580,01	[€]	
32	$EP_{BT,L} =$	12,45	[€/m ³]	Lohn
				12,45 [€/m ³]

33	Material + Gerät:			
35	$K_{BT,M} =$	60,00	[€/m ³]	
36	$K_{BT,PB} =$	150,00	[€/FA]	
37	$EK_{BT,G+M} =$	8.396,84	[€]	
38	$GZ_{BT,G+M} =$	12,50	[%]	
39	$GZ_{BW,G+M} =$	1.049,61	[€]	



15	$BT_{M,fa} =$	126,90	[m ³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
16	$BT_{M,fa} =$	137,45	[m ³]	Ausführungsmenge
17	$AK_{BT} =$	7,00	[Std./h]	
18	$D_{BT,R} =$	1,00	[h/AK,fa]	
19	$L_{BT,PB} =$	30,00	[m ³ /h]	
20	$D_{BT,PB} =$	4,58	[h]	
21	$D_{BT,AZ} =$	1,00	[h]	
22	$BT_{LStd,D,PB} =$	32,07	[Std]	
23	$BT_{LStd,D,AZ} =$	7,00	[Std]	
24	$BT_{LStd,D,R} =$	7,00	[Std]	
25	$BT_{LStd,D,NB} =$	5,00	[Std]	
26	$BT_{LStd,D} =$	51,07	[Std]	
27	$AW_{BT} =$	0,40	[Std/m ³]	
28	$EK_{BT,L} =$	1.404,45	[€]	
29	$GZ_{BT,L} =$	12,50	[%]	
30	$GZ_{BT,L} =$	175,56	[€]	
31	$PP_{BT,L} =$	1.580,01	[€]	
32	$EP_{BT,L} =$	12,45	[€/m ³]	Lohn

12,45 [€/m³]

33	Material + Gerät:			
34	$K_{BT,M} =$	60,00	[€/m ³]	
35	$K_{BT,PB} =$	150,00	[€/FA]	
36	$EK_{BT,G+M} =$	8.396,84	[€]	
37	$GZ_{BT,G+M} =$	12,50	[%]	
38	$GZ_{BW,G+M} =$	1.049,61	[€]	
39	$PP_{BT,G+M} =$	9.446,45	[€]	
40	$EP_{BT,G+M} =$	74,44	[€/m ³]	Sonstiges

74,44 [€/m³]

42

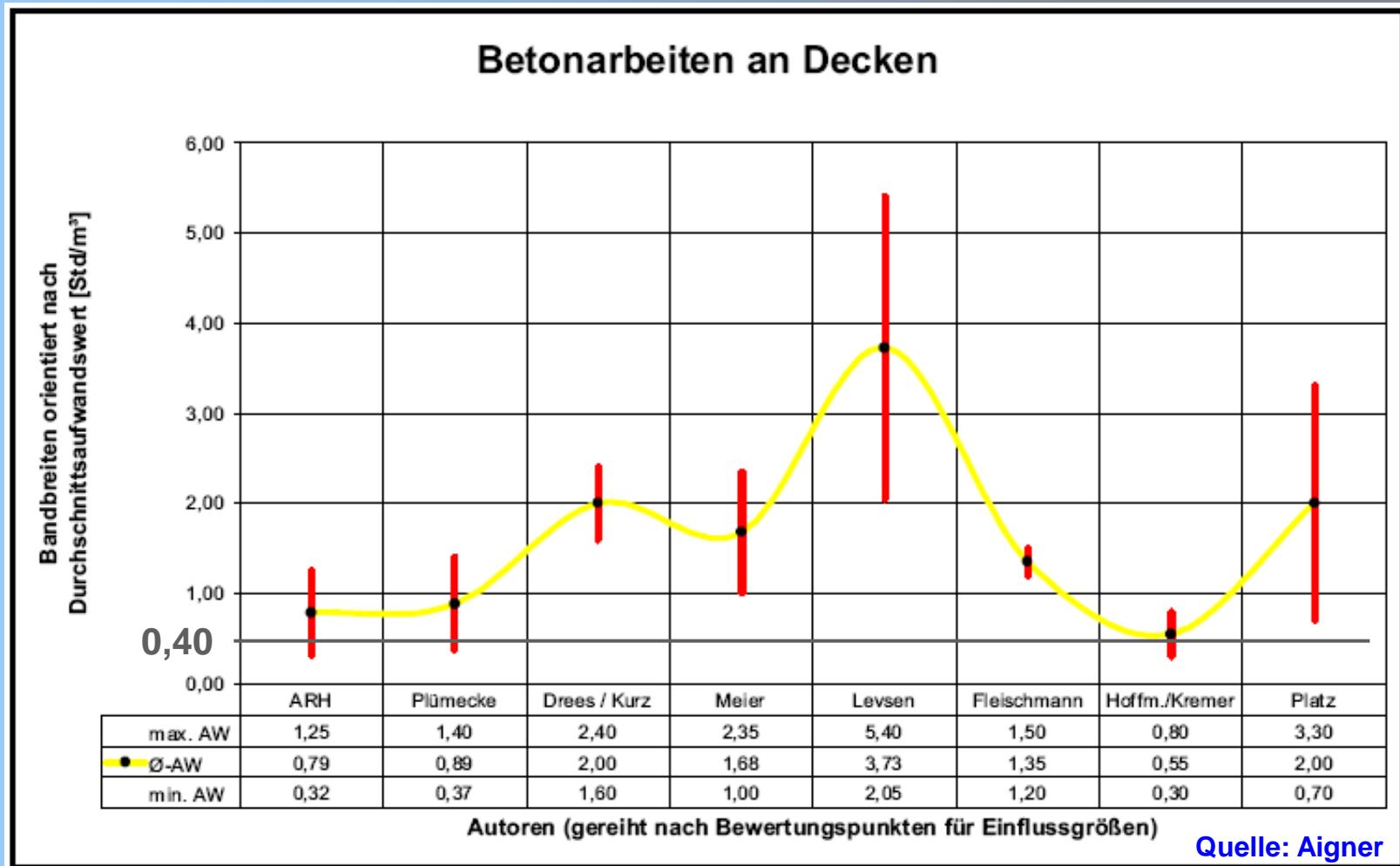


Einleitung						
Grundlagen						
Kalkulation Stahlbeton- arbeiten						
Kalkulation Schalarbeiten						
Kalkulation Bewehrungs- Arbeiten						
Kalkulation Betonarbeiten						
Gesamt- betrachtung						
Schalungsgrad						
Gesamt- Aufwandswert						
15 $BT_{M,fa} =$	126,90	[m ³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge			
16 $BT_{M,fa} =$	137,45	[m ³]	Ausführungsmenge			
17 $AK_{BT} =$	7,00	[Std./h]				
18 $D_{BT,R} =$	1,00	[h/AK,fa]				
19 $L_{BT,PB} =$	30,00	[m ³ /h]				
20 $D_{BT,PB} =$	4,58	[h]				
21 $D_{BT,AZ} =$	1,00	[h]				
22 $BT_{LStd,D,PB} =$	32,07	[Std]				
23 $BT_{LStd,D,AZ} =$	7,00	[Std]				
24 $BT_{LStd,D,R} =$	7,00	[Std]				
25 $BT_{LStd,D,NB} =$	5,00	[Std]				
26 $BT_{LStd,D} =$	51,07	[Std]				
27 $AW_{BT} =$	0,40	[Std/m ³]				
28 $EK_{BT,L} =$	1.404,45	[€]				
29 $GZ_{BT,L} =$	12,50	[%]				
30 $GZ_{BT,L} =$	175,56	[€]				
31 $PP_{BT,L} =$	1.580,01	[€]				
32 $EP_{BT,L} =$	12,45	[€/m ³]	Lohn	12,45	[€/m ³]	
33						
34 Material + Gerät:						
35 $K_{BT,M} =$	60,00	[€/m ³]				
36 $K_{BT,PB} =$	150,00	[€/FA]				
37 $EK_{BT,G+M} =$	8.396,84	[€]				
38 $GZ_{BT,G+M} =$	12,50	[%]				
39 $GZ_{BW,G+M} =$	1.049,61	[€]				
40 $PP_{BT,G+M} =$	9.446,45	[€]				
41 $EP_{BT,G+M} =$	74,44	[€/m ³]	Sonstiges	74,44	[€/m ³]	
42						
43 Krane und Rüttler in den BGK			Einheitspreis	86,89	[€/m ³]	



Einleitung	15 $BT_{M,fa} =$	126,90	[m ³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
Grundlagen	16 $BT_{M,fa} =$	137,45	[m ³]	Ausführungsmenge
Kalkulation	17 $AK_{BT} =$	7,00	[Std./h]	
Stahlbeton- arbeiten	18 $D_{BT,R} =$	1,00	[h/AK,fa]	
Kalkulation	19 $L_{BT,PB} =$	30,00	[m ³ /h]	
Schalarbeiten	20 $D_{BT,PB} =$	4,58	[h]	
Kalkulation	21 $D_{BT,AZ} =$	1,00	[h]	
Bewehrungs- Arbeiten	22 $BT_{LStd,D,PB} =$	32,07	[Std]	
Kalkulation	23 $BT_{LStd,D,AZ} =$	7,00	[Std]	
Betonarbeiten	24 $BT_{LStd,D,R} =$	7,00	[Std]	
Kalkulation	25 $BT_{LStd,D,NB} =$	5,00	[Std]	
Schalarbeiten	26 $BT_{LStd,D} =$	51,07	[Std]	
Kalkulation	27 $AW_{BT} =$	0,40	[Std/m ³]	
Bewehrungs- Arbeiten	28 $EK_{BT,L} =$	1.404,45	[€]	
Kalkulation	29 $GZ_{BT,L} =$	12,50	[%]	
Betonarbeiten	30 $GZ_{BT,L} =$	175,56	[€]	
Gesamt- betrachtung	31 $PP_{BT,L} =$	1.580,01	[€]	
Schalungsgrad	32 $EP_{BT,L} =$	12,45	[€/m ³]	Lohn
Gesamt- Aufwandswert	33			12,45 [€/m ³]
	34 Material + Gerät:			
	35 $K_{BT,M} =$	60,00	[€/m ³]	
	36 $K_{BT,PB} =$	150,00	[€/FA]	
	37 $EK_{BT,G+M} =$	8.396,84	[€]	
	38 $GZ_{BT,G+M} =$	12,50	[%]	
	39 $GZ_{BW,G+M} =$	1.049,61	[€]	
	40 $PP_{BT,G+M} =$	9.446,45	[€]	
	41 $EP_{BT,G+M} =$	74,44	[€/m ³]	Sonstiges
	42			74,44 [€/m ³]
	43 Krane und Rüttler in den BGK		Einheitspreis	86,89 [€/m³]
	44			
	45		Positionspreis	231.555,63 €

Preisermittlung			FORMBLATT K 7		
Bau: BAUWL-UE	Angebot Nr.:		Währung: Euro	Seite:	
Betonarbeiten	Pos.-Nr. Menge, Einheit, Positionsstichwort	Std/EH	Anteil Lohn	Anteil Sonstiges	Einheitspreis
	Kostenentwicklung je Einheit		Betrag	Betrag	Betrag
	Betonmenge: 2.665,00 m ³				
	Lohn:				
	aus der Nebenrechnung:	0,40			
	Gerät und Material:				
	aus der Nebenrechnung			66,17	
	Mittelohnkosten: 27,5 €/Std	0,40	11,07	66,17	€/m ³
	Gesamtzuschlag: 12,5 %		1,38	8,27	€/m ³
			12,45	74,44	€/m ³
	Lohn:		12,45	66,17	€/m ³
	Sonstiges:		74,44	8,27	€/m ³
	Einheitspreis:		86,89	12,45	€/m ³
	Positionspreis:	231.555,63			



Stahlbetonarbeiten: Zusammenfassung

Stahlbetonarbeiten

1 Schalung

2 Schalfläche 8.603,00 [m²]

3

4 Lohn: 15,30 [€/m²]

Lohn: 131.626,25 [€]

76,96 %

5 Sonstiges: 4,58 [€/m²]

Sonstiges: 39.395,66 [€]

23,04 %

6 Einheitspreis: 19,88 [€/m²]

Positionspreis: 171.021,92 [€]

24,50 %

8 Bewehrung

9 Bewehrungsmenge 266,50 [t]

10

11 Lohn: 375,89 [€/t]

Lohn: 100.174,85 [€]

33,92 %

12 Sonstiges: 732,38 [€/t]

Sonstiges: 195.177,94 [€]

66,08 %

13 Einheitspreis: 1.108,27 [€/t]

Positionspreis: 295.352,79 [€]

42,32 %

15 Beton

16 Betonmenge 2.665,00 [m³]

17

18 Lohn: 12,45 [€/m³]

Lohn: 33.180,23 [€]

14,33 %

19 Sonstiges: 74,44 [€/m³]

Sonstiges: 198.375,40 [€]

85,67 %

20 Einheitspreis: 86,89 [€/m³]

Positionspreis: 231.555,63 [€]

33,18 %

22 Gesamt:

23 Betonmenge 2.665,00 [m³]

24

25 Lohn: 99,43 [€/m³]

Lohn: 264.981,33 [€]

37,97 %

26 Sonstiges: 162,46 [€/m³]

Sonstiges: 432.949,00 [€]

62,03 %

27 Einheitspreis: 261,89 [€/m³]

Positionspreis: 697.930,33 [€]

100,00 %

Berechnung des Schalungsgrades:

$$s_{g, bt, i} = \frac{S_{F, i}}{BT_{M, i}}$$

$s_{g, bt, i}$

.....Schalungsgrad für einen Bauteil [m²/m³]

$S_{F, i}$

.....Schalfläche [m²]

$BT_{M, i}$

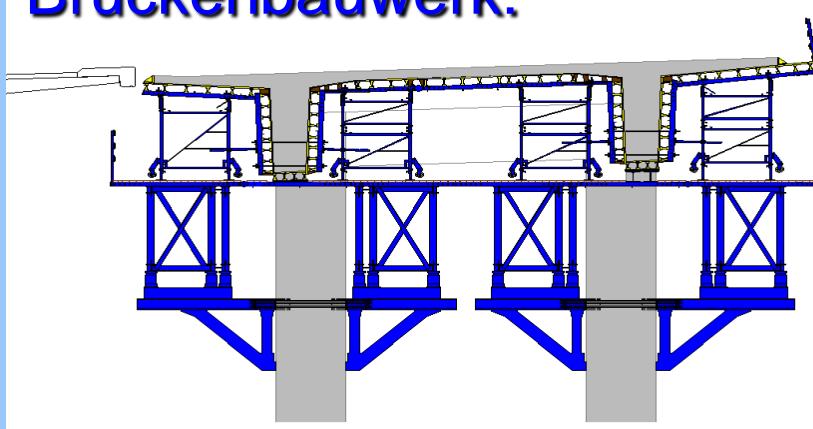
.....Betonmenge [m³]

$$s_{g, bwk} = \frac{\sum S_{F, FU, i} + \sum S_{F, ST, i} + \sum S_{F, WD, i} + \sum S_{F, D, i} + \sum S_{F, SO, i}}{\sum BT_{M, FU, i} + \sum BT_{M, ST, i} + \sum BT_{M, WD, i} + \sum BT_{M, D, i} + \sum BT_{M, SO, i}}$$

$s_{g, bwk}$

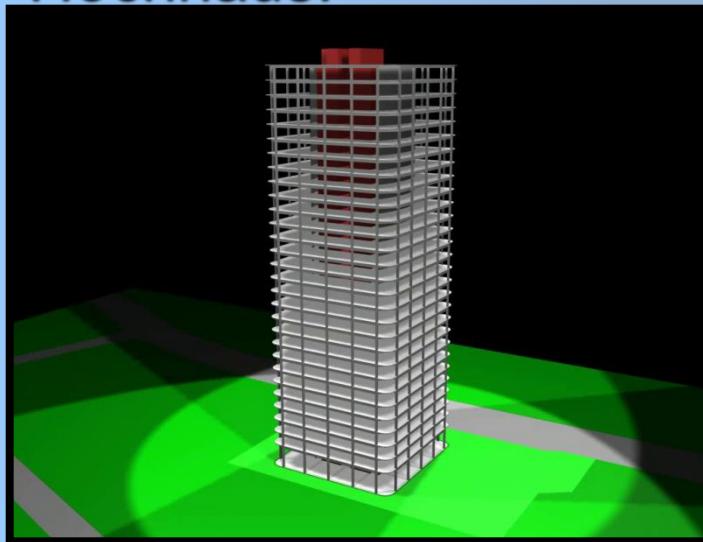
.....Schalungsgrad für das gesamte Bauwerk [m²/m³]

Brückenbauwerk:



$$S_{g,bwk} = 1,3 \text{ m}^2/\text{m}^3$$

Hochhaus:



+ 300%

$$S_{g,bwk} = 5,2 \text{ m}^2/\text{m}^3$$

Kalkulation – Feinplanung: Massenermittlung

MASSENERMITTLUNG					
Bauteil	Beton m ³	Schalung m ²	Bewehrung to	Schalungsgrad m ² /m ³	Bewehrungsgrad to/m ³
Aufgliederung nach Geschossen					
Bodenplatte	851,78	158,00	68,14	0,19	0,08
KG	467,80	2.335,98	47,07	4,99	0,10
Einzelfundamente	5,07	15,60	0,41	3,08	0,08
Aussenstützen	13,39	89,28	2,01	6,67	0,15
EG	659,13	3.340,42	67,37	5,07	0,10
OG1	569,67	2.699,00	57,86	4,74	0,10
OG2	569,67	2.699,00	57,86	4,74	0,10
OG3	569,67	2.699,00	57,86	4,74	0,10
OG4	653,06	2.974,01	66,70	4,55	0,10
OG5	659,01	2.958,58	66,64	4,49	0,10
GESAMT	5.018,25	19.968,86	491,92	3,98	0,10

$$s_{g, \text{bwk}} = \frac{\sum S_{F, FU, i} + \sum S_{F, ST, i} + \sum S_{F, WD, i} + \sum S_{F, D, i} + \sum S_{F, SO, i}}{\sum BT_{M, FU, i} + \sum BT_{M, ST, i} + \sum BT_{M, WD, i} + \sum BT_{M, D, i} + \sum BT_{M, SO, i}}$$



$$s_{g, \text{bwk}} = \frac{19.968 \text{ m}^2}{5.018 \text{ m}^3} \approx 4 \frac{\text{m}^2}{\text{m}^3}$$

GESAMT-AUFWANDSWERT

$$AW_{STB} = AW_{S,MW} * s_{g,bwk} + AW_{BW,MW} * bw_{g,bwk} + AW_{BT,MW} \left[\frac{\text{Std}}{\text{m}^3} \right]$$

AW_{STB}

.....Gesamt-Aufwandswert [Std/m³]

$AW_{S,MW}$

.....Aufwandswert für die Schalarbeiten [Std/m²]

$s_{g,bwk}$

.....Schalungsgrad [m²/m³]

$AW_{BW,MW}$

.....Aufwandswert für die Bewehrungsarbeiten [Std/t]

$bw_{g,bwk}$

.....Bewehrungsgrad [t/m³]

$AW_{BT,MW}$

.....Aufwandswert für die Betonarbeiten [Std/m³]

GESAMT-AUFWANDSWERT - Beispiel

Angaben zur Schalung:

Schalungsgrad für das gesamte Bauwerk:

$$s_{g,bwk} = 4 \text{ m}^2 / \text{m}^3$$

Mittlerer Aufwandswert für das Schalen:

$$AW_{S,MW} = 0,80 \text{ Std} / \text{m}^2$$

Angaben zur Bewehrung:

Mittlerer Aufwandswert für das Bewehren:

$$AW_{BW,MW} = 15 \text{ Std} / \text{t}$$

Mittlerer Bewehrungsgehalt:

$$bw_{g,bwk} = 0,075 \text{ t} / \text{m}^3$$

Angaben zum Beton:

Gesamte Betonmenge:

$$BT_M = 5.000 \text{ m}^3$$

Mittlerer Aufwandswert für das Betonieren:

$$AW_{BT,MW} = 0,65 \text{ Std} / \text{m}^3$$

Kennzahlen für Stahlbetonarbeiten – Gesamt-Aufwandswert

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

$$AW_{S,MW} = \frac{\sum S_{F,FU,i} \cdot AW_{S,FU,i} + \sum S_{F,WD,i} \cdot AW_{S,WD,i} + \sum S_{F,ST,i} \cdot AW_{S,ST,i} + \sum S_{F,D,i} \cdot AW_{S,D,i} + \sum S_{F,SO,i} \cdot AW_{S,SO,i}}{\sum S_{F,FU,i} + \sum S_{F,ST,i} + \sum S_{M,WD,i} + \sum S_{F,D,i} + \sum S_{F,SO,i}}$$

$$AW_{BT,MW} = \frac{\sum BT_{M,FU,i} \cdot AW_{BT,FU,i} + \sum BT_{M,WD,i} \cdot AW_{BT,WD,i} + \sum BT_{M,ST,i} \cdot AW_{BT,ST,i} + \sum BT_{M,D,i} \cdot AW_{BT,D,i} + \sum BT_{M,SO,i} \cdot AW_{BT,SO,i}}{\sum BT_{M,FU,i} + \sum BT_{M,ST,i} + \sum BT_{M,WD,i} + \sum BT_{M,D,i} + \sum BT_{M,SO,i}} + \frac{\sum BT_{M,D,i} \cdot AW_{BT,D,i} + \sum BT_{M,SO,i} \cdot AW_{BT,SO,i}}{\sum BT_{M,FU,i} + \sum BT_{M,ST,i} + \sum BT_{M,WD,i} + \sum BT_{M,D,i} + \sum BT_{M,SO,i}}$$

$$s_{g,bwk} = \frac{\sum S_{F,FU,i} + \sum S_{F,ST,i} + \sum S_{F,WD,i} + \sum S_{F,D,i} + \sum S_{F,SO,i}}{\sum BT_{M,FU,i} + \sum BT_{M,ST,i} + \sum BT_{M,WD,i} + \sum BT_{M,D,i} + \sum BT_{M,SO,i}}$$

$$AW_{STB} = AW_{S,MW} * s_{g,bwk} + AW_{BW,MW} * bw_{g,bwk} + AW_{BT,MW} \left[\frac{Std}{m^3} \right]$$

$$AW_{BW,MW} = \frac{\sum BW_{M,FU,i} \cdot AW_{BW,FU,i} + \sum BW_{M,WD,i} \cdot AW_{BW,WD,i} + \sum BW_{M,ST,i} \cdot AW_{BW,ST,i} + \sum BW_{M,D,i} \cdot AW_{BW,D,i} + \sum BW_{M,SO,i} \cdot AW_{BW,SO,i}}{\sum BW_{M,FU,i} + \sum BW_{M,ST,i} + \sum BW_{M,WD,i} + \sum BW_{M,D,i} + \sum BW_{M,SO,i}}$$

$$bw_{g,bwk} = \frac{\sum BW_{M,FU,i} + \sum BW_{M,ST,i} + \sum BW_{M,WD,i} + \sum BW_{M,D,i} + \sum BW_{M,SO,i}}{\sum BT_{M,FU,i} + \sum BT_{M,ST,i} + \sum BT_{M,WD,i} + \sum BT_{M,D,i} + \sum BT_{M,SO,i}}$$

$$AW_{STB} = 0,8 \text{ Std/m}^2 * 4 \text{ m}^2/\text{m}^3 + 15 \text{ Std/t} * 0,075 \text{ t/m}^3 + 0,65 \text{ Std/m}^3 = 5 \text{ Std/m}^3$$

Vereinfachte Sensitivitätsanalyse – Variation des Schalungsgrades

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

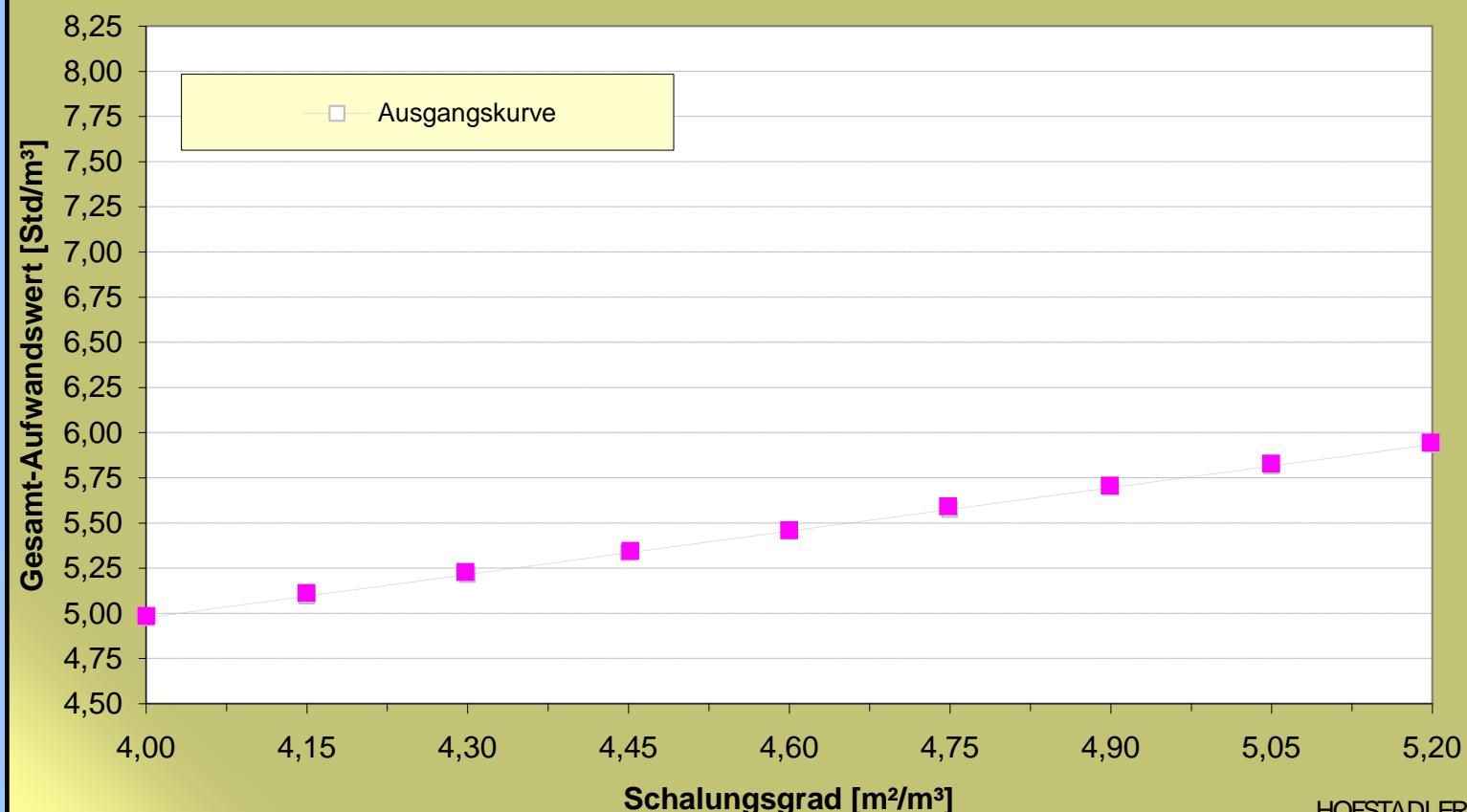
Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

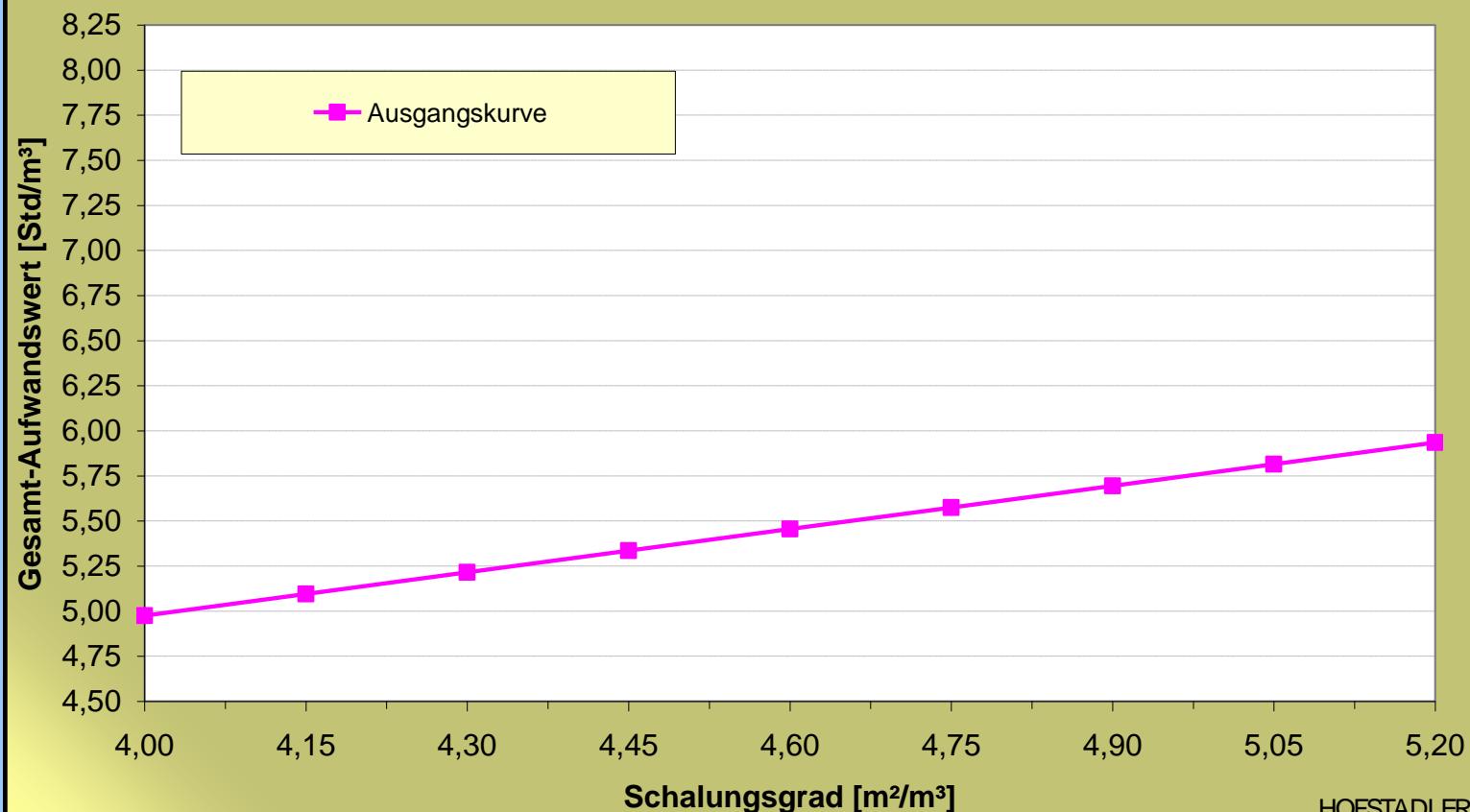
Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandwert

Ausgangswerte: $AW_{S,MW} = 0,80 \text{ Std/m}^2$; $AW_{BW,MW} = 15 \text{ Std/t}$; $AW_{BT,MW} = 0,65 \text{ Std/m}^3$

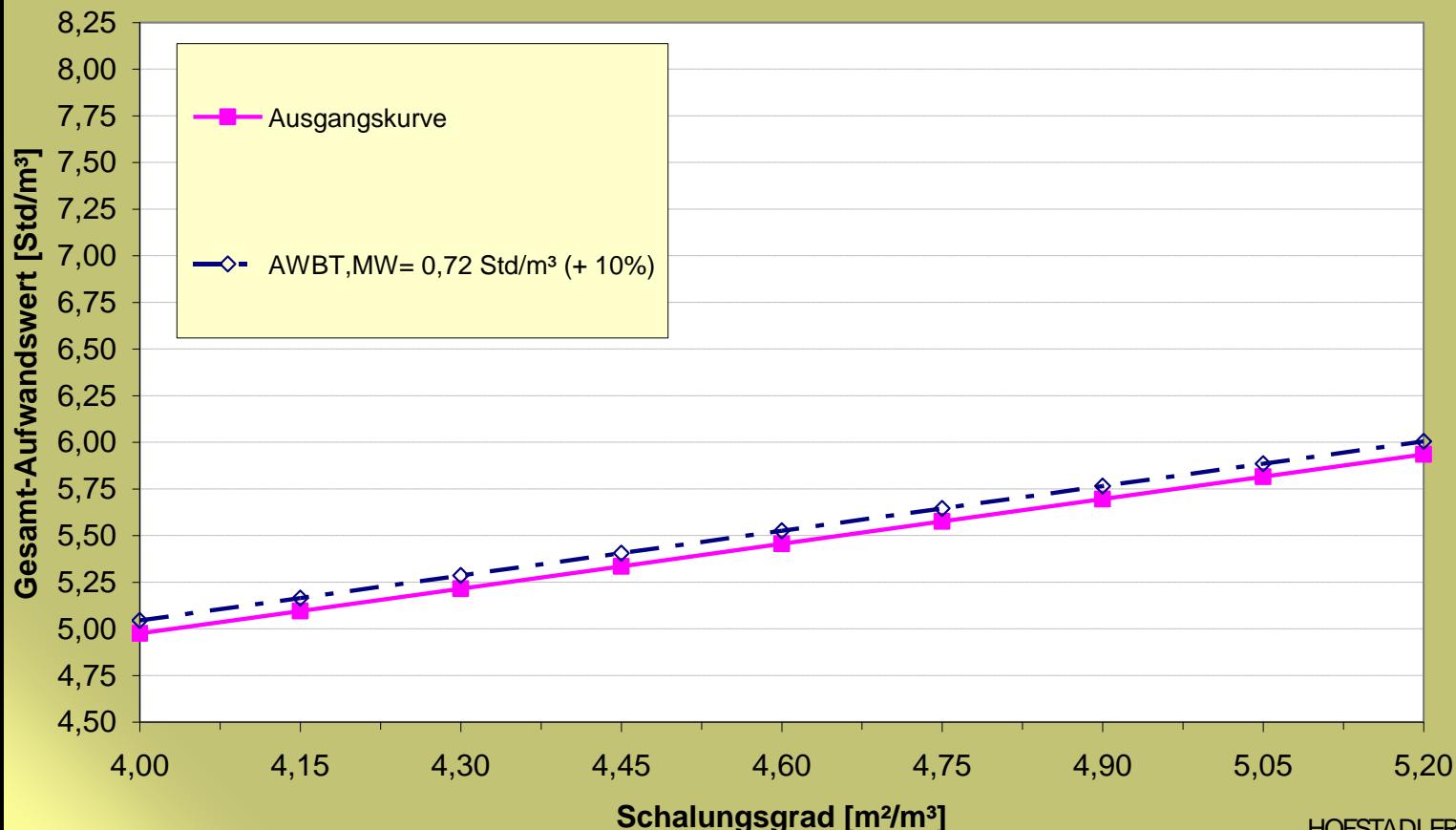


Ausgangswerte: $AW_{S,MW} = 0,80 \text{ Std/m}^2$; $AW_{BW,MW} = 15 \text{ Std/t}$; $AW_{BT,MW} = 0,65 \text{ Std/m}^3$



HOFSTADLER

Ausgangswerte: $AW_{S,MW} = 0,80 \text{ Std/m}^2$; $AW_{BW,MW} = 15 \text{ Std/t}$; $AW_{BT,MW} = 0,65 \text{ Std/m}^3$



HOFSTADLER

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

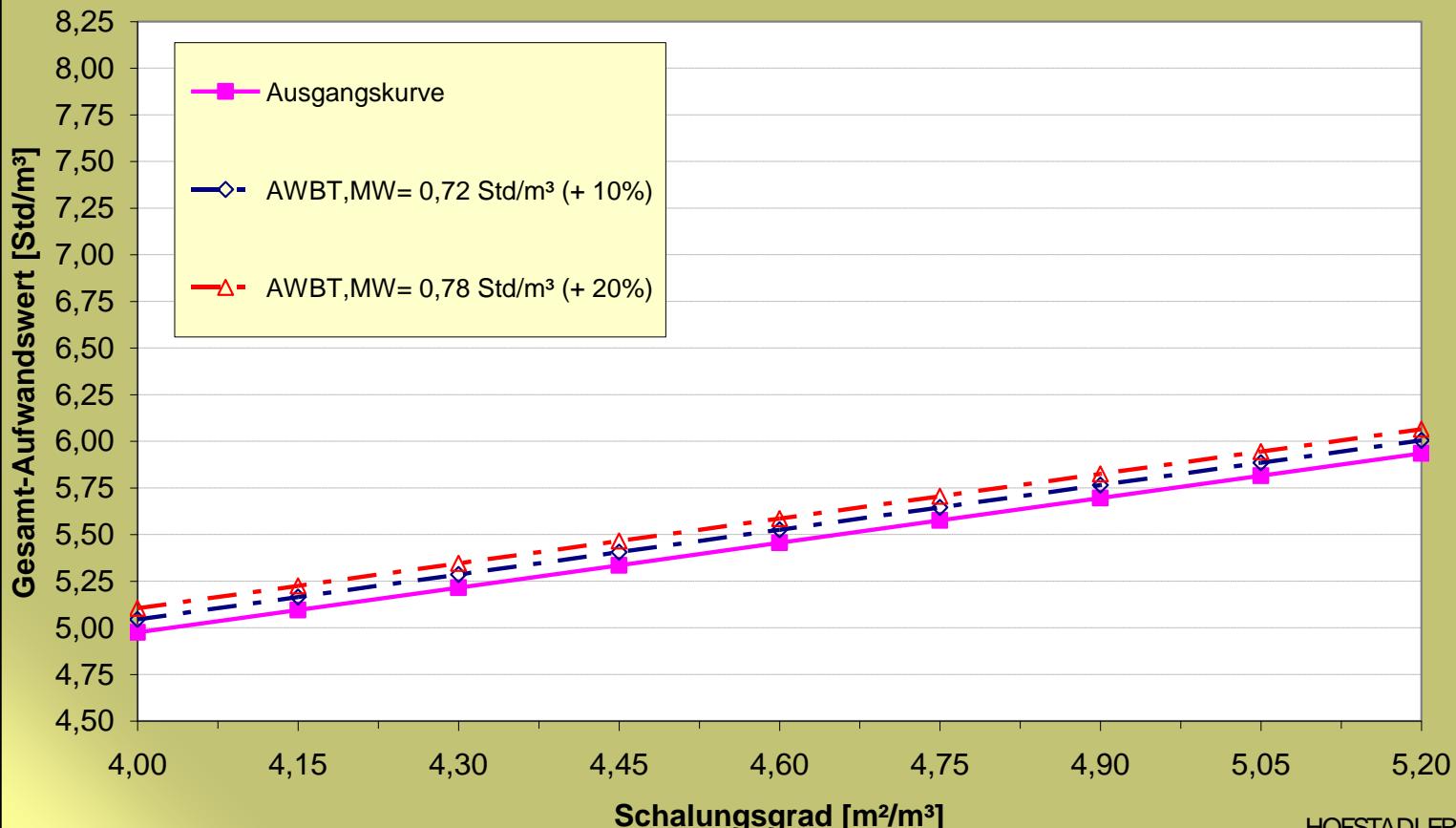
Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

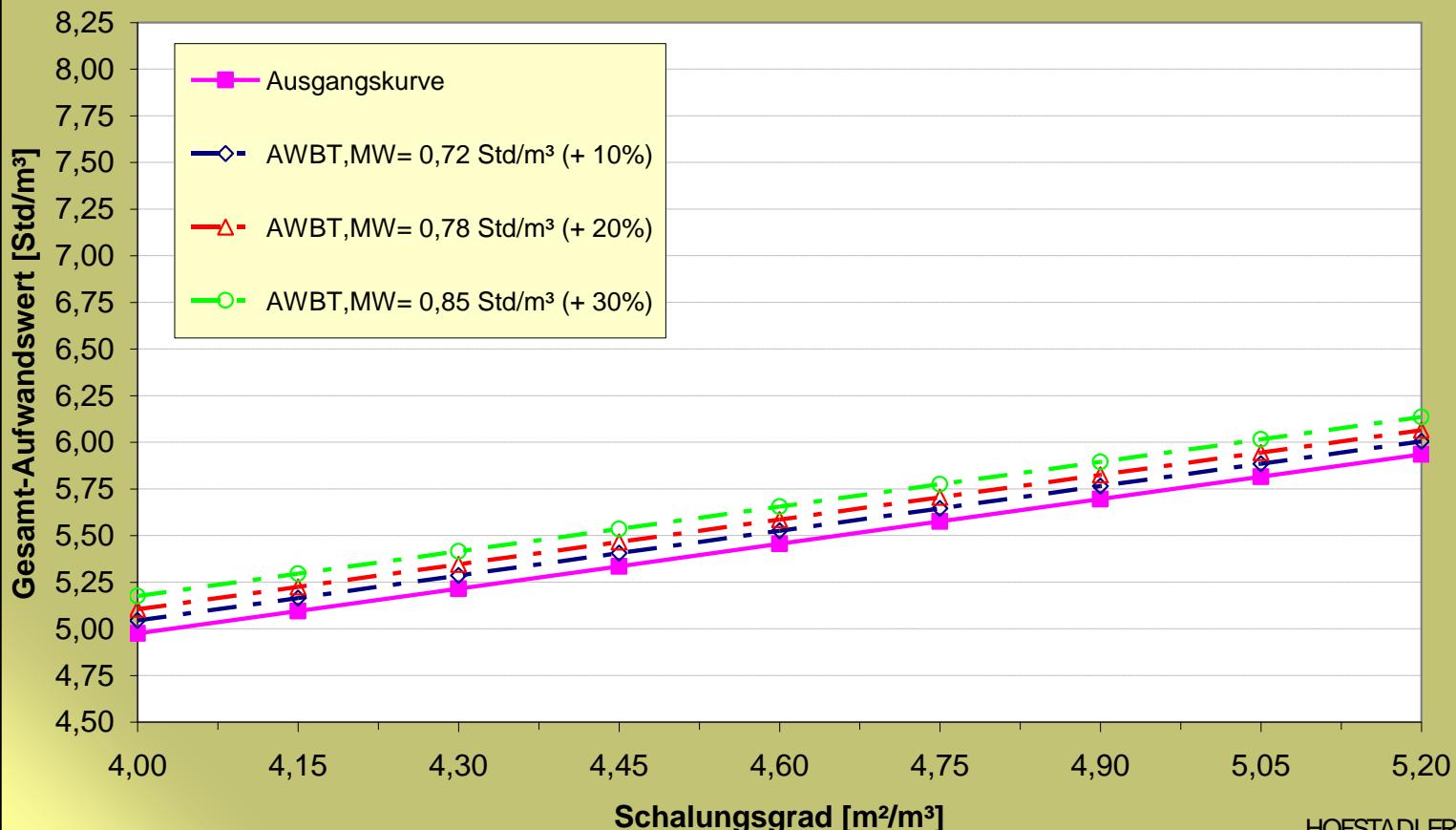
Gesamt-
Aufwandswert

Ausgangswerte: $AW_{S,MW} = 0,80 \text{ Std/m}^2$; $AW_{BW,MW} = 15 \text{ Std/t}$; $AW_{BT,MW} = 0,65 \text{ Std/m}^3$



HOFSTADLER

Ausgangswerte: $AW_{S,MW} = 0,80 \text{ Std/m}^2$; $AW_{BW,MW} = 15 \text{ Std/t}$; $AW_{BT,MW} = 0,65 \text{ Std/m}^3$



HOFSTADLER

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

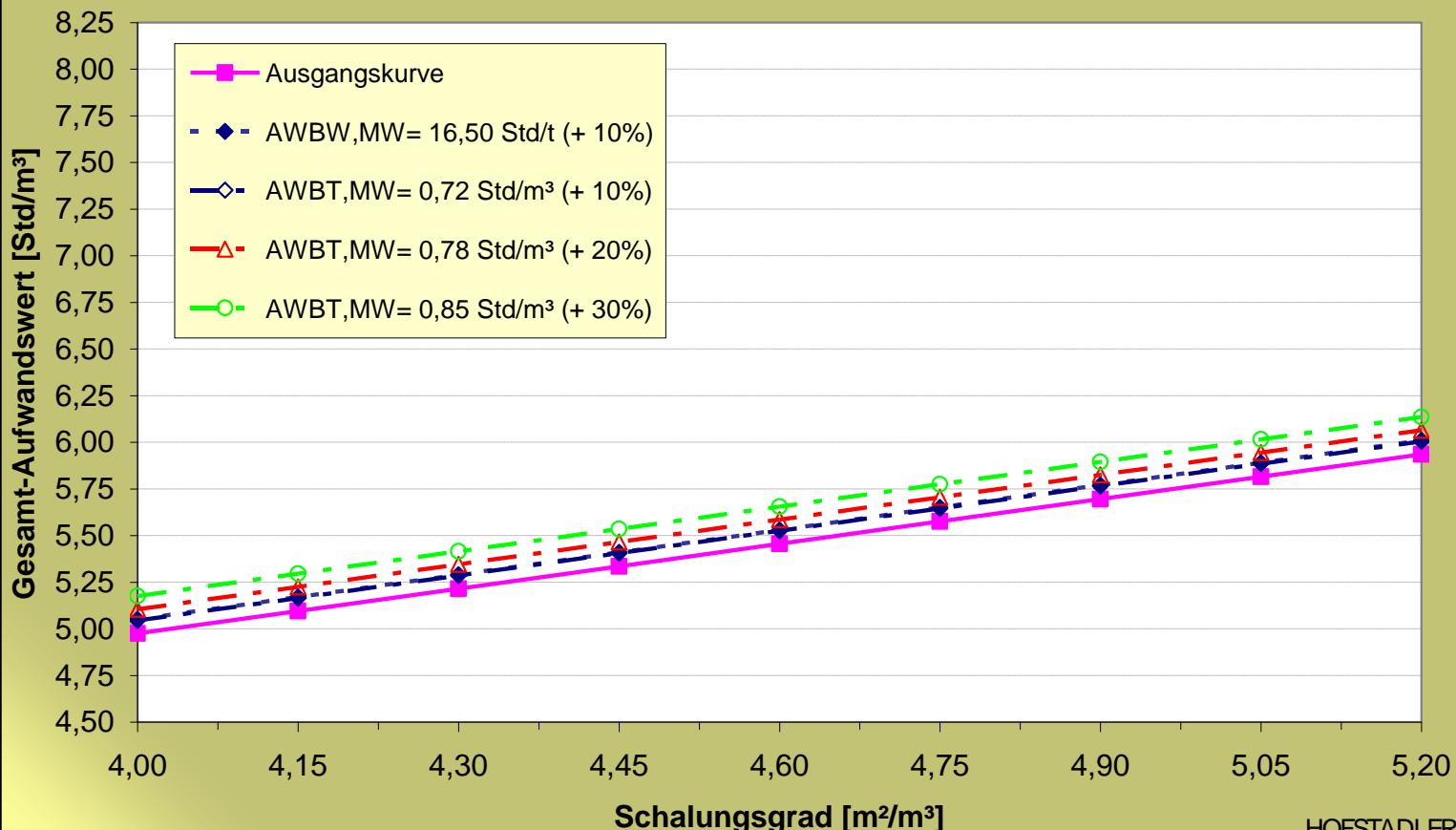
Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Ausgangswerte: $AW_{S,MW} = 0,80 \text{ Std/m}^2$; $AW_{BW,MW} = 15 \text{ Std/t}$; $AW_{BT,MW} = 0,65 \text{ Std/m}^3$



HOFSTADLER

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

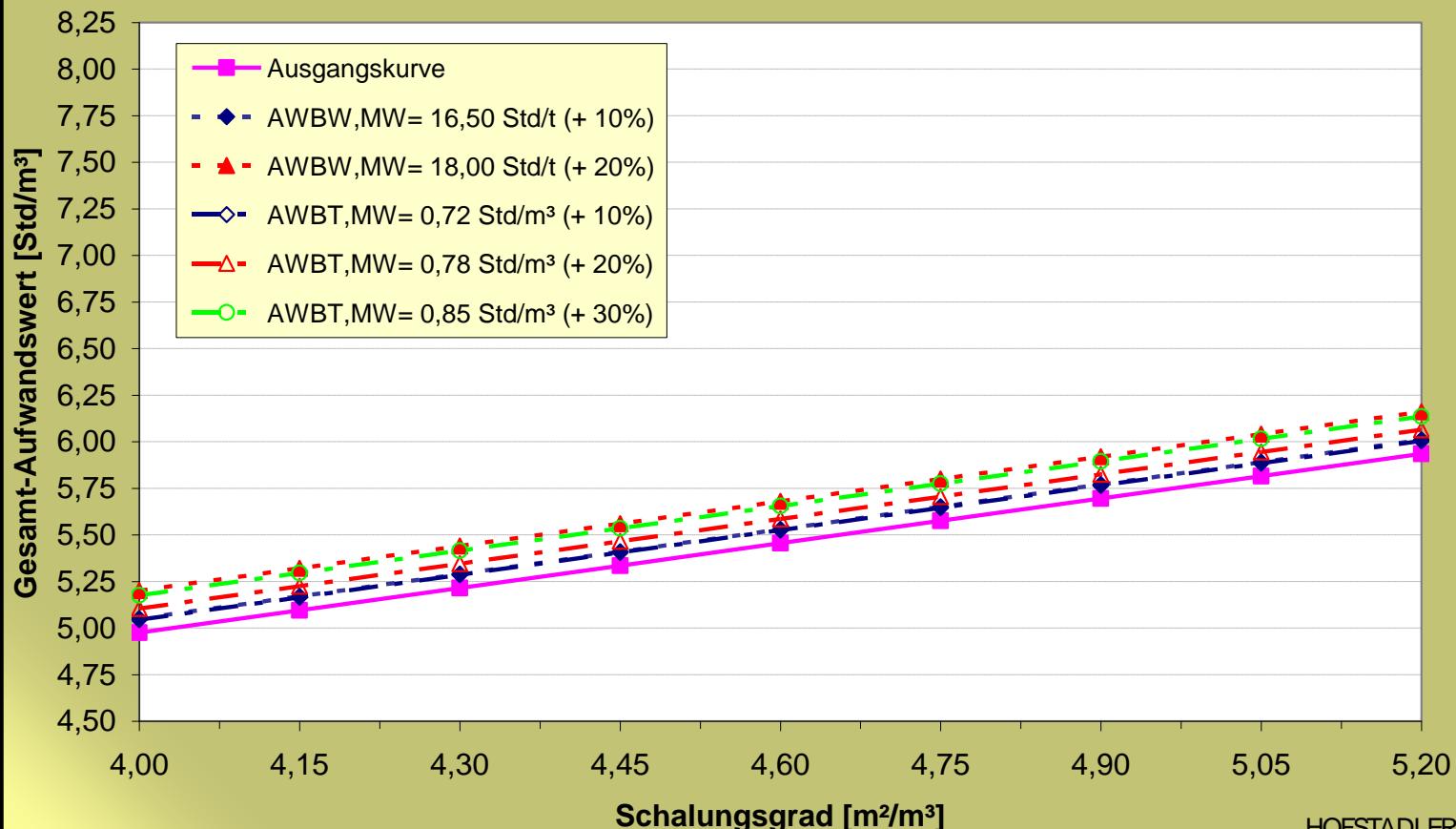
Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

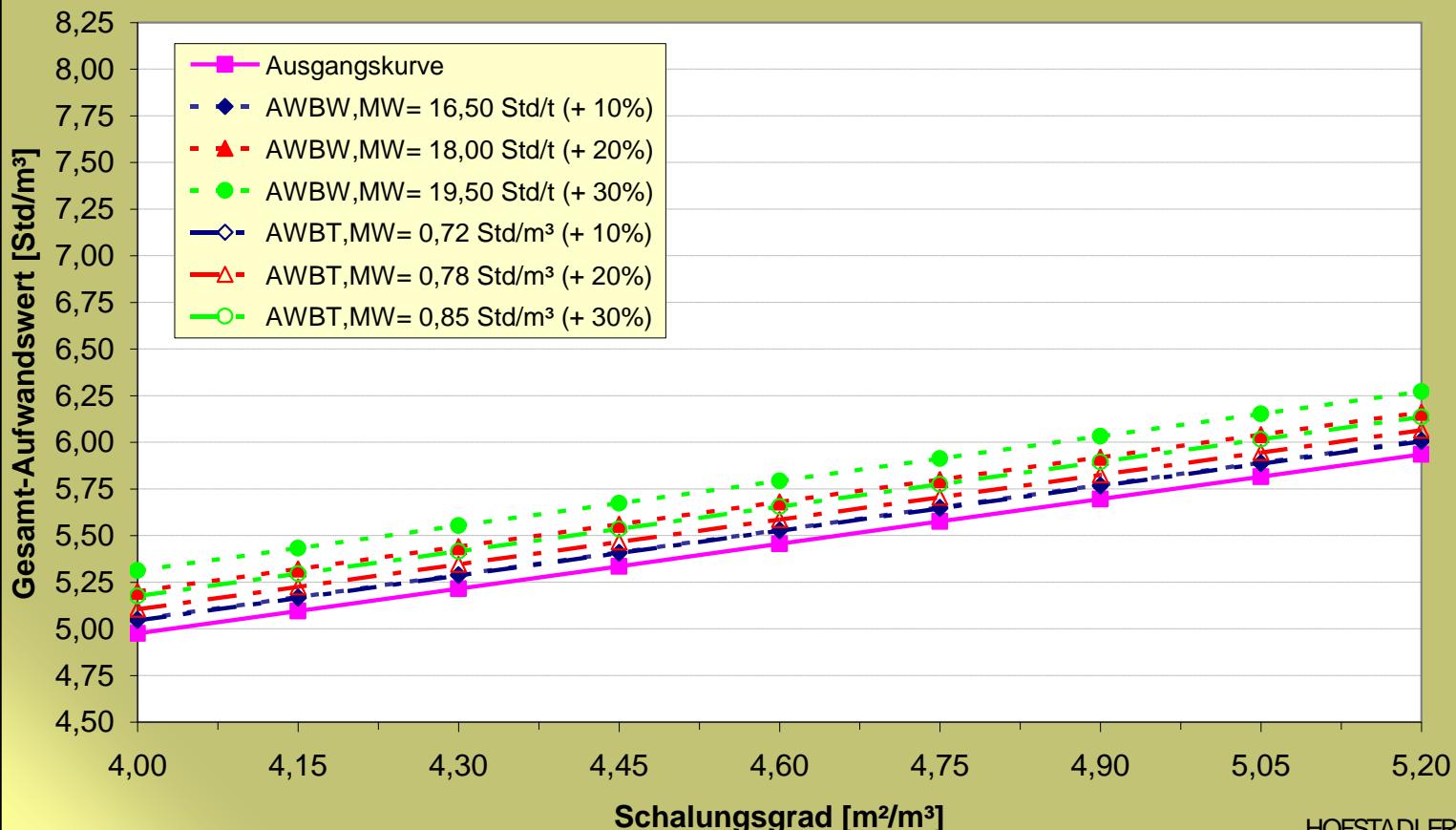
Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Ausgangswerte: $AW_{S,MW} = 0,80 \text{ Std/m}^2$; $AW_{BW,MW} = 15 \text{ Std/t}$; $AW_{BT,MW} = 0,65 \text{ Std/m}^3$

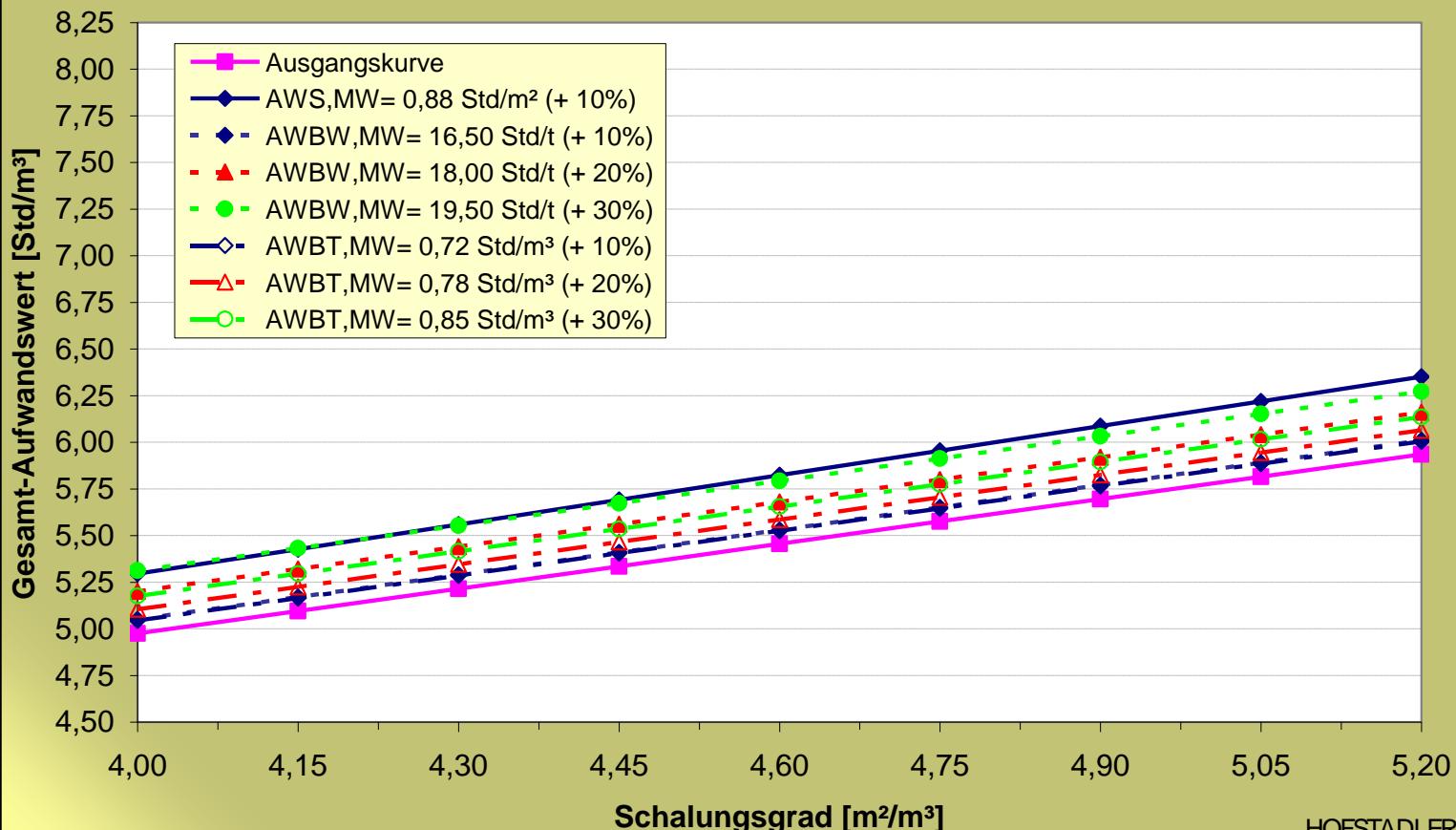


Ausgangswerte: $AW_{S,MW} = 0,80 \text{ Std/m}^2$; $AW_{BW,MW} = 15 \text{ Std/t}$; $AW_{BT,MW} = 0,65 \text{ Std/m}^3$



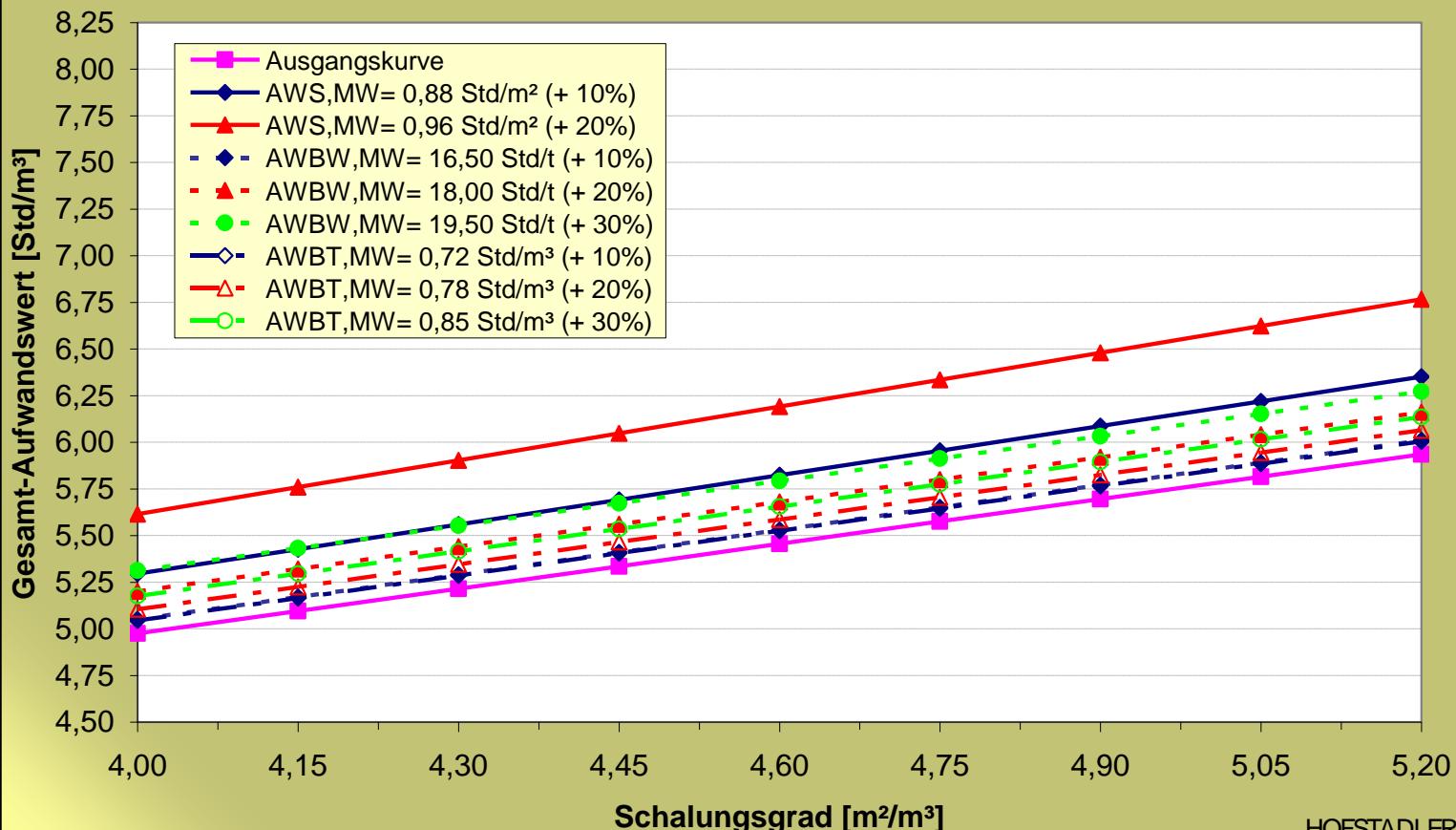
HOFSTADLER

Ausgangswerte: $AW_{S,MW} = 0,80 \text{ Std/m}^2$; $AW_{BW,MW} = 15 \text{ Std/t}$; $AW_{BT,MW} = 0,65 \text{ Std/m}^3$



HOFSTADLER

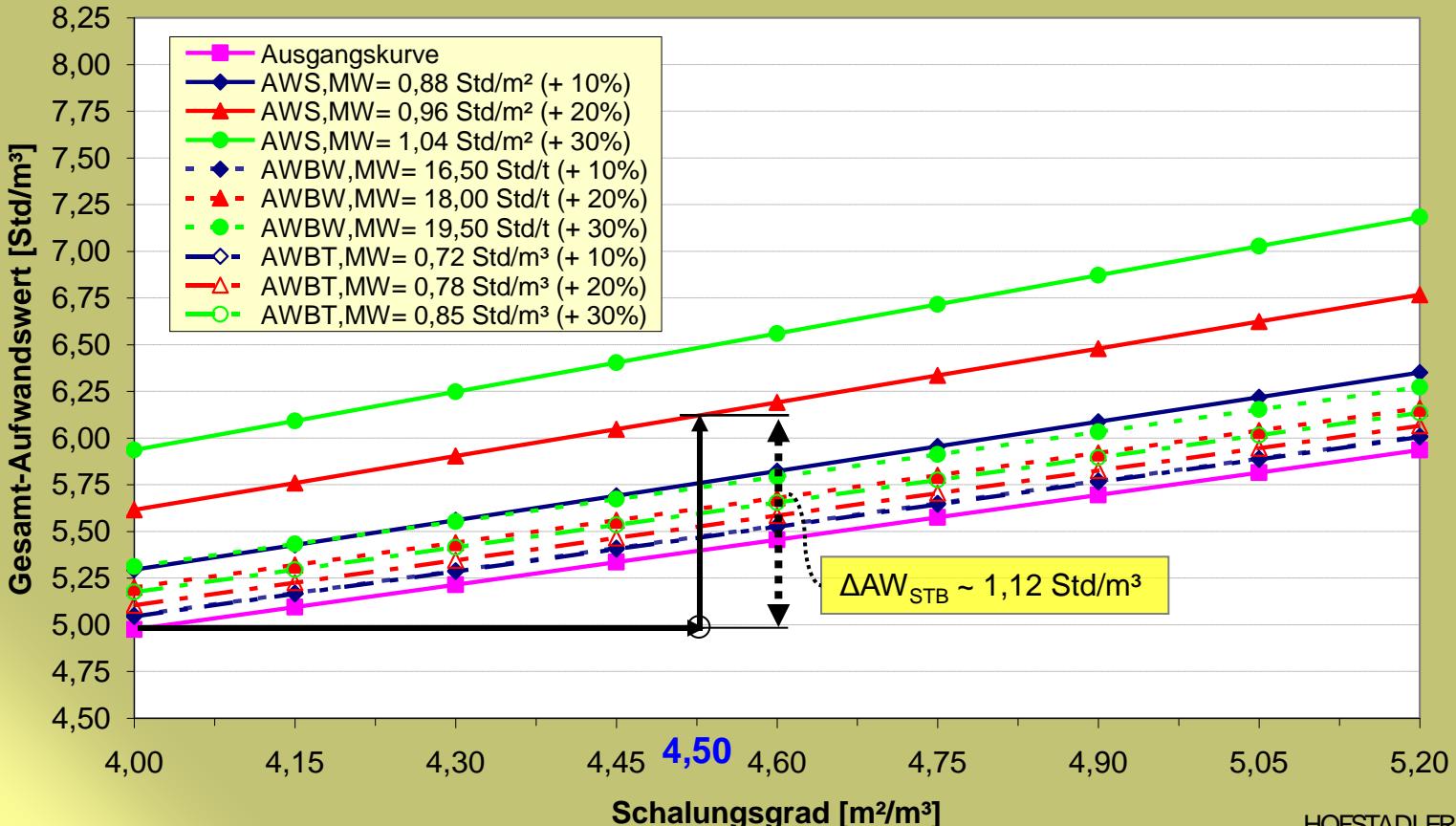
Ausgangswerte: $AW_{S,MW} = 0,80 \text{ Std/m}^2$; $AW_{BW,MW} = 15 \text{ Std/t}$; $AW_{BT,MW} = 0,65 \text{ Std/m}^3$



HOFSTADLER

Sensitivitätsanalyse – Variation von: Schalungsgrad und Aufwandswert

Ausgangswerte: $AW_{S,MW} = 0,80 \text{ Std/m}^2$; $AW_{BW,MW} = 15 \text{ Std/t}$; $AW_{BT,MW} = 0,65 \text{ Std/m}^3$



Kosten der Schal-, Bewehrungs- und Betonierarbeiten für 2006 (Einzelkosten für Österreich):

11,6 Mio. m³ Beton

ca. 1,2 Mrd. €

ca. 103 €/m³

58,2 Mio. m² Schalfläche

ca. 1,7 Mrd. €

ca. 29 €/m²

0,58 Mio. t Bewehrung

ca. 0,71 Mrd. €

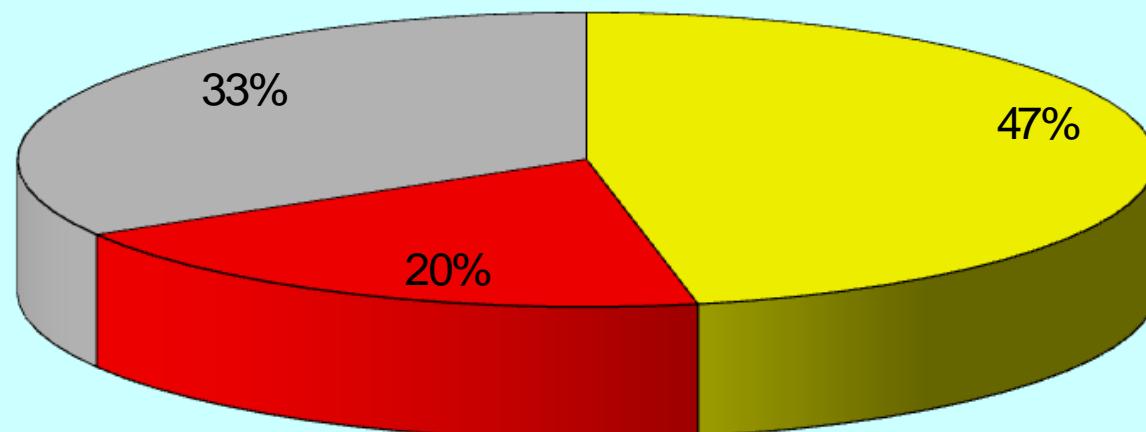
ca. 1.224 €/t

ca. 3,6 Mrd. € ca. 310 €/m³

Kostenanteile der Schal-, Bewehrungs- und Betonierarbeiten für 2006

Stahlbetonarbeiten - Verteilung 2006

- Schalung
- Bewehrung
- Beton



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

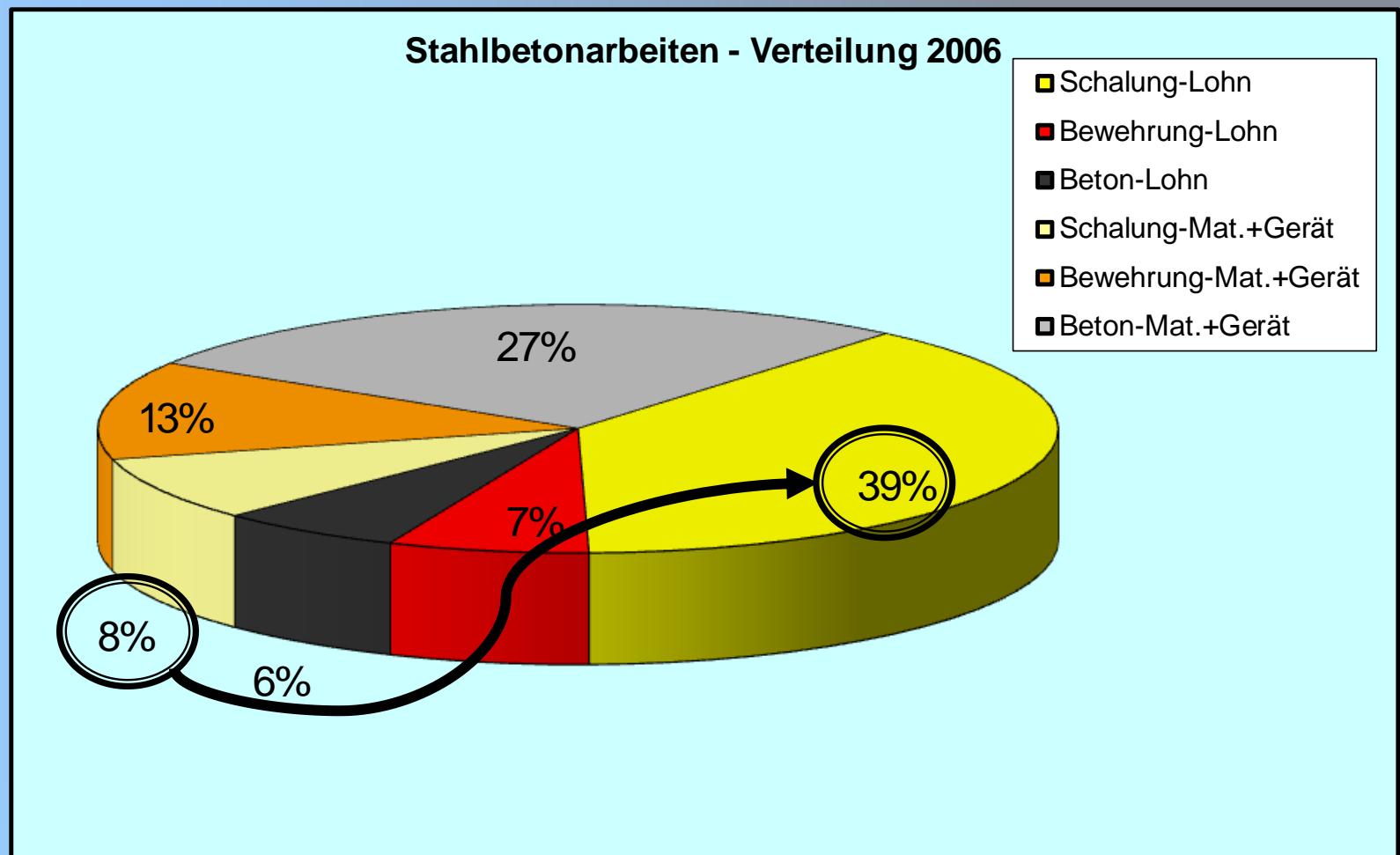
Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Kostenanteile der Schal-. Bewehrungs- und Betonierarbeiten für 2006 - Aufteilung in Lohn und Gerät und Material



Verwendete Literatur:

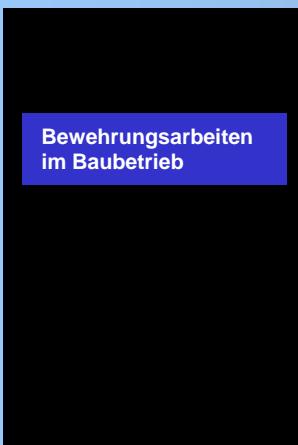


Hofstadler, Christian (2007). *Bauablaufplanung und Logistik im Baubetrieb*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg



Hofstadler, Christian (2008). *Schalarbeiten - Technologische Grundlagen, Sichtbeton, Systemauswahl, Ablaufplanung, Logistik und Kalkulation*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg

Verwendete Literatur:



Hofstadler, Christian/Franzl Gerald (2011).
Bewehrungsarbeiten im Baubetrieb.
Verlag des VÖBV

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert