

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schararbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Kalkulation von Stahlbetonarbeiten: Schararbeiten, 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



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



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert



Kalkulation von Stahlbetonarbeiten: Bewehrungsarbeiten

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



Kalkulation von Stahlbetonarbeiten: Gleitbau



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Kalkulation von Stahlbetonarbeiten: Gleitbau

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



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



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

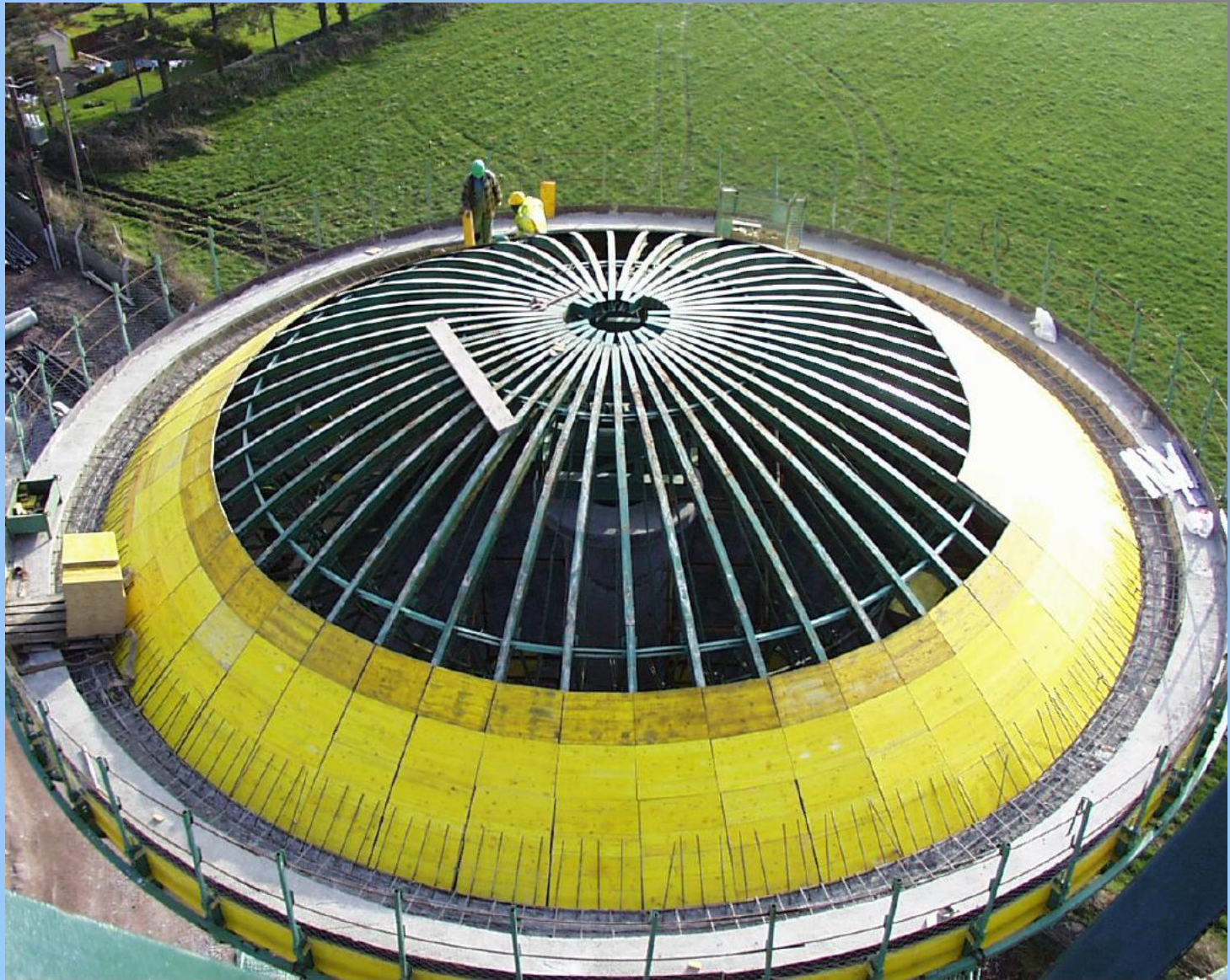
Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert



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

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Scharbeiten

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



Kalkulation von Stahlbetonarbeiten: Stahlbetonarbeiten für eine Wand

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Scharbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

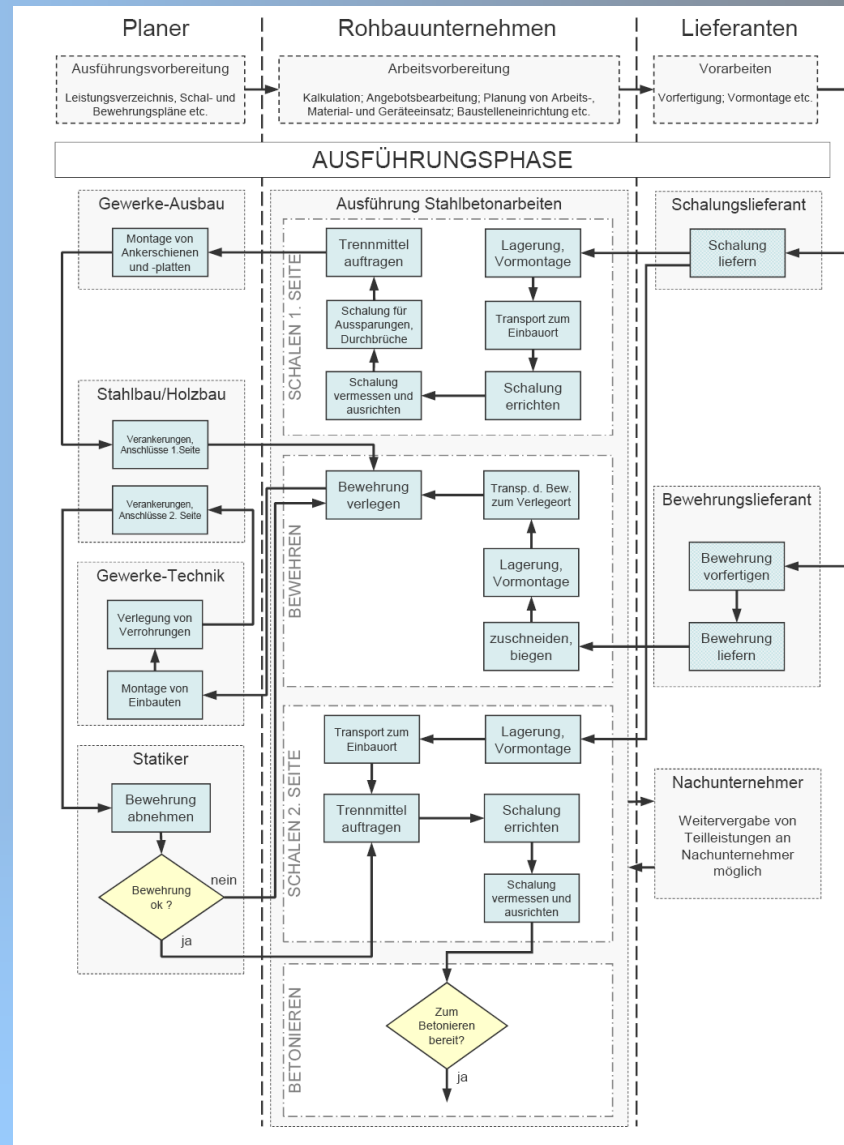
Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert



Kalkulation von Stahlbetonarbeiten: Stahlbetonarbeiten für eine Wand



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation Stahlbetonarbeiten

Kalkulation Schalarbeiten

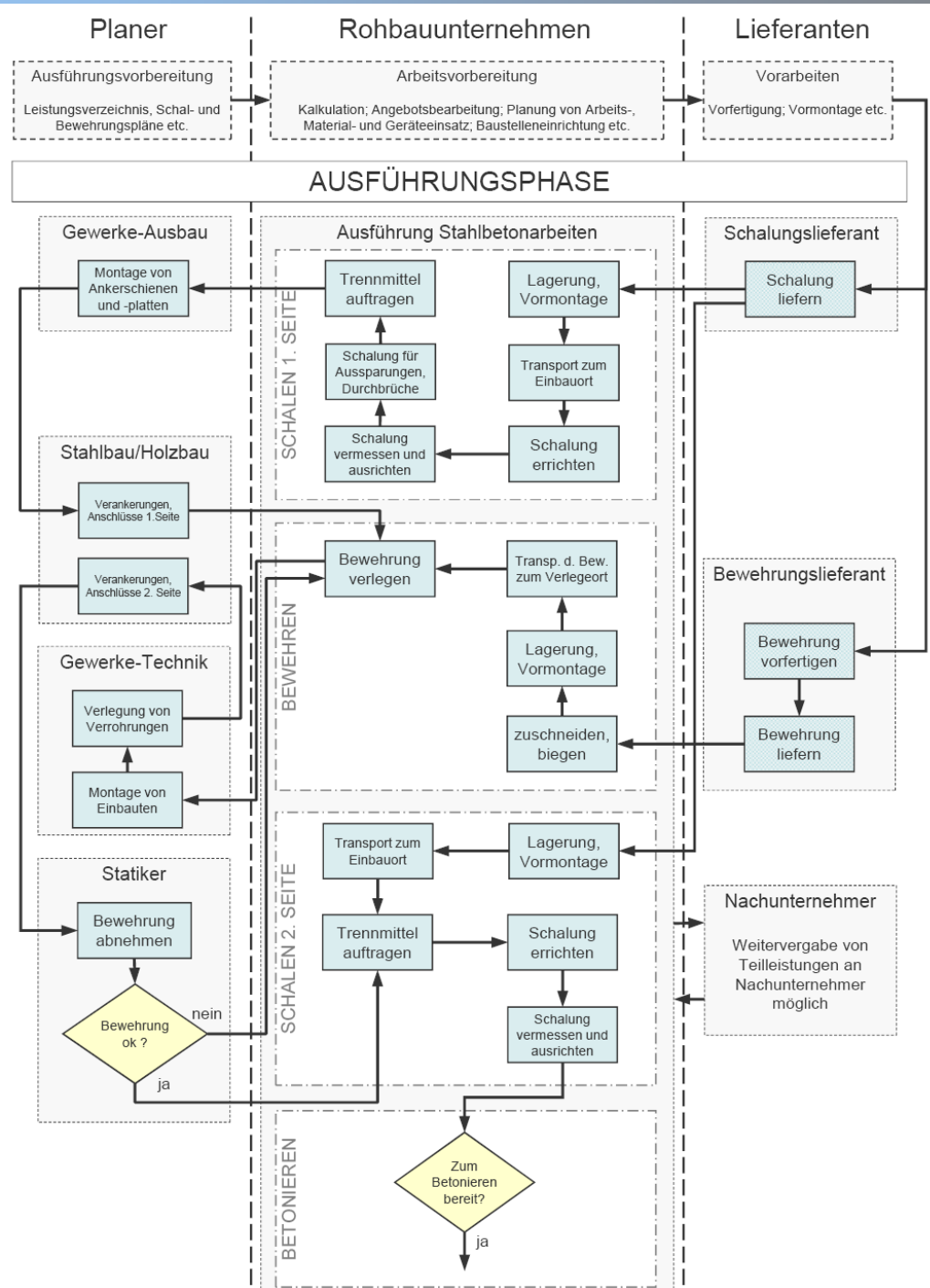
Kalkulation BewehrungsArbeiten

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

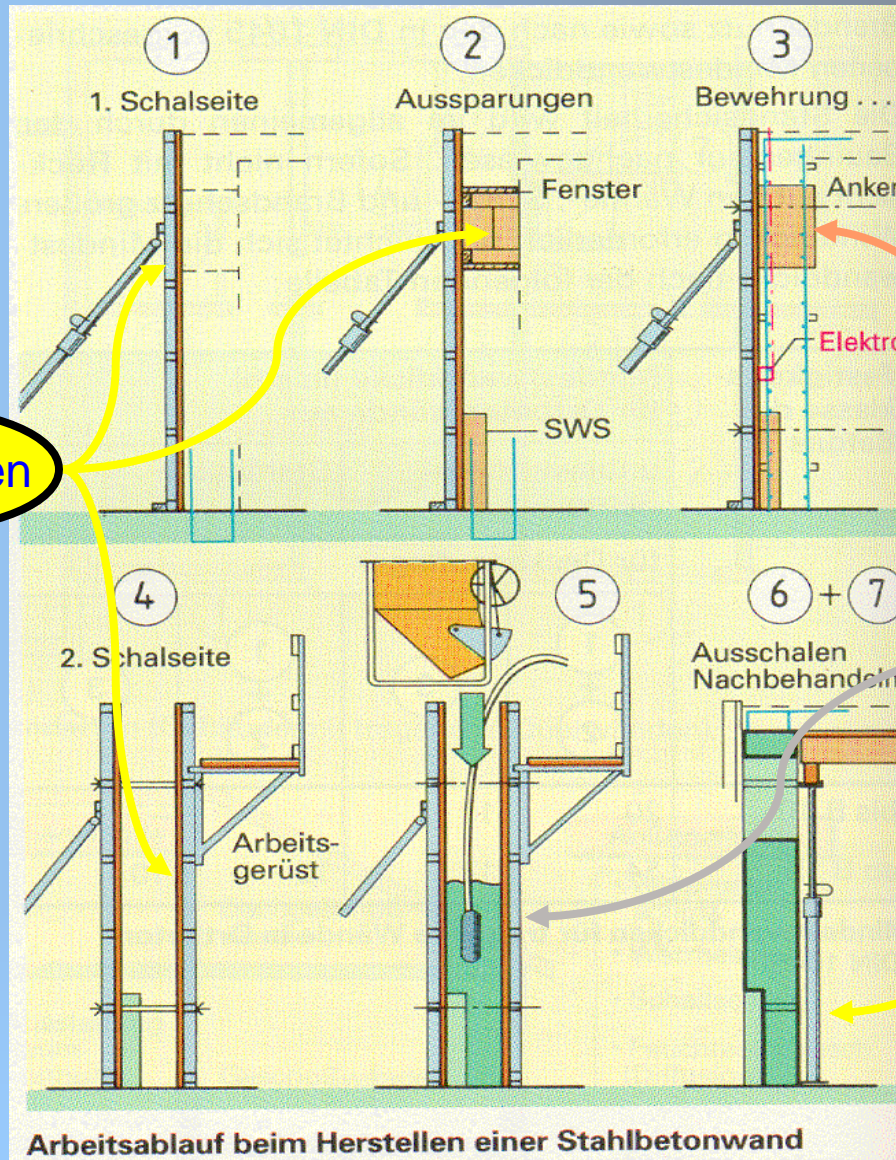
Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert



Kalkulation von Stahlbetonarbeiten: Stahlbetonarbeiten für eine Wand



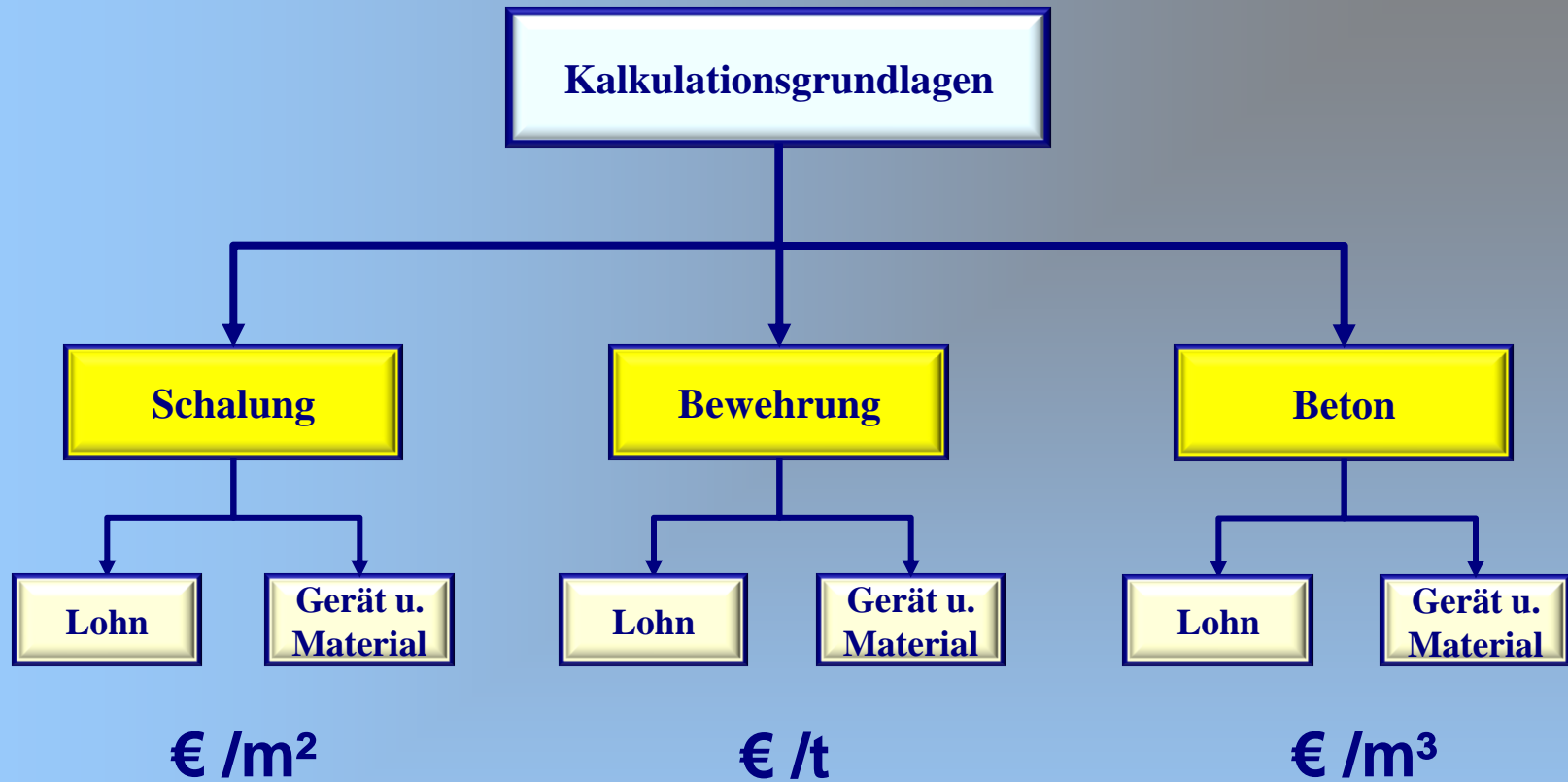
Einschalen

Bewehren

Betonieren

Ausschalen

Arbeitsablauf beim Herstellen einer Stahlbetonwand



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

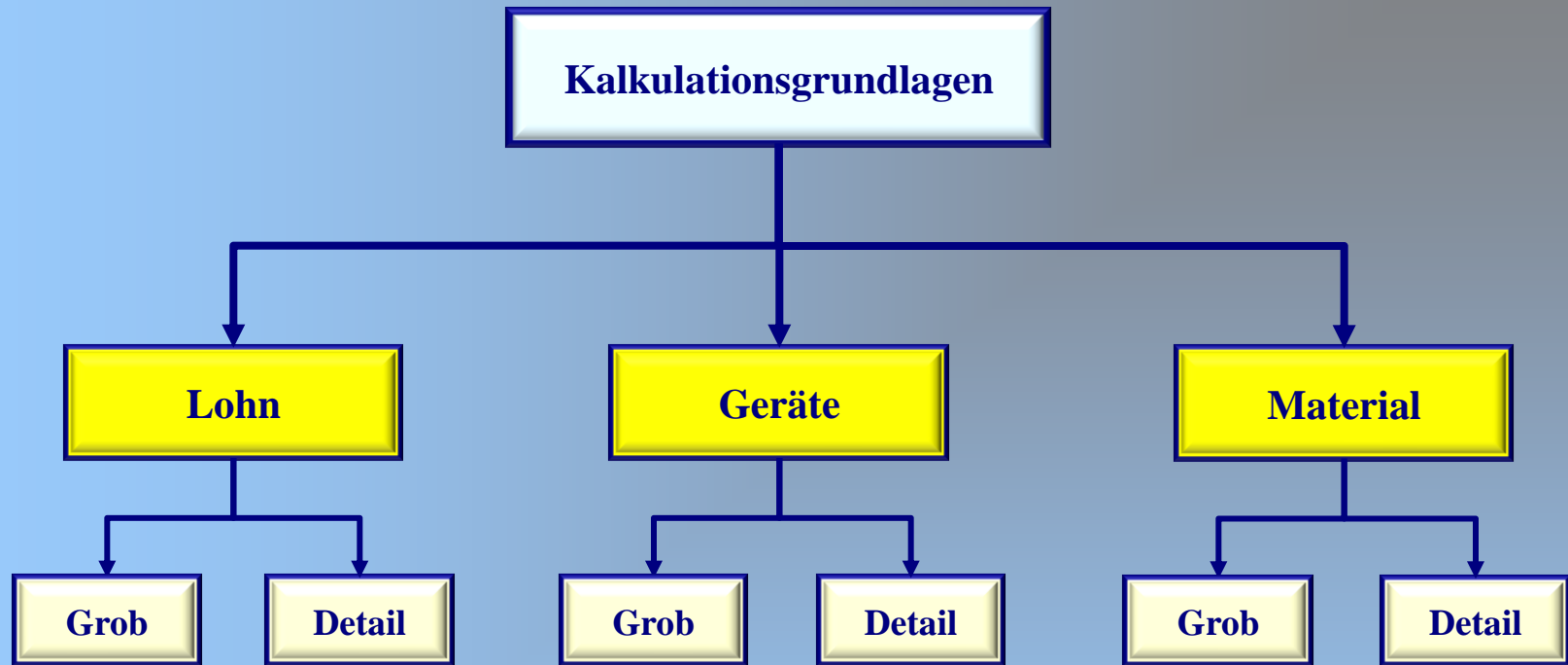
Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Wichtige Informationen aus dem Bauvertrag:

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



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Kalkulationsgrundlagen Lohn

Mittelohnkosten

Aufwandswert

Grob

Detail

Grob

Detail

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Kalkulationsgrundlagen Gerät

Gerätekosten

Anzahl

Grob

Detail

Grob

Detail

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

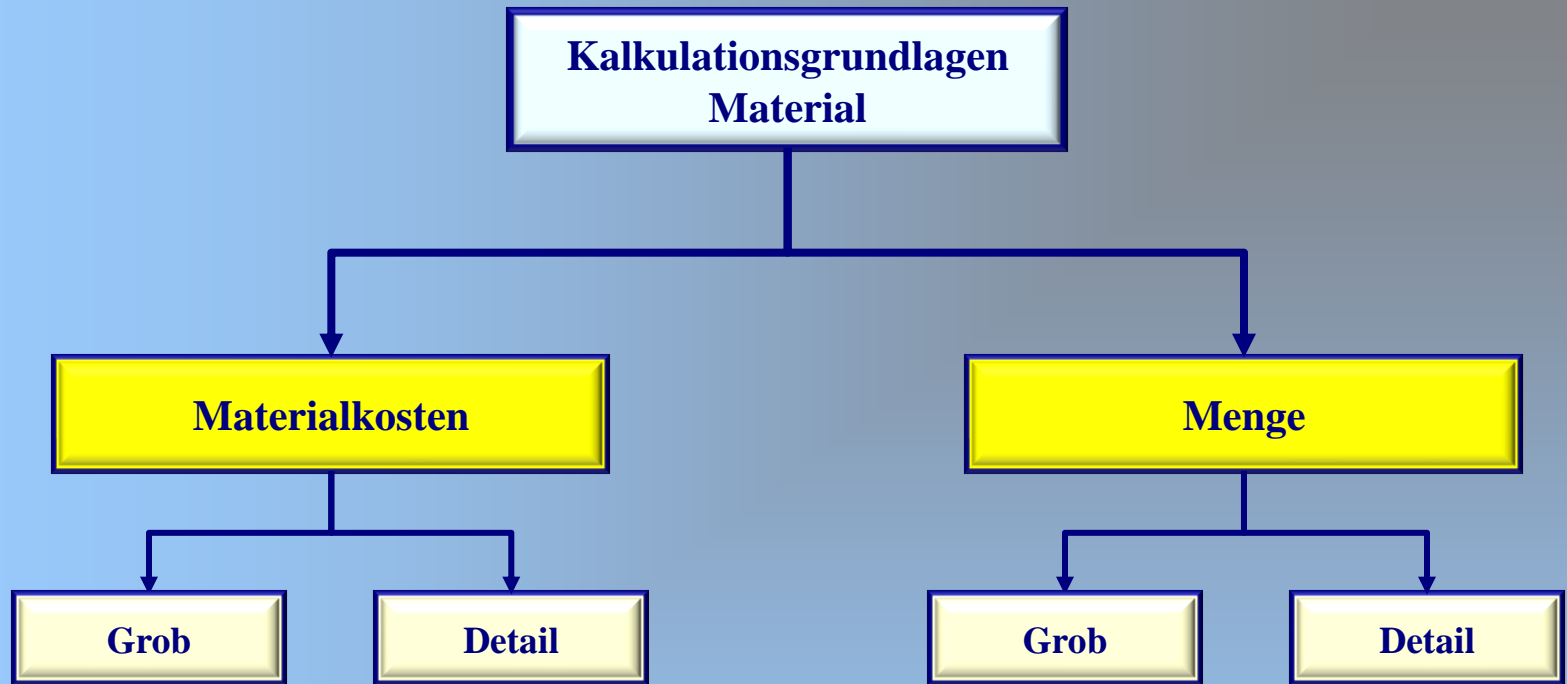
Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Aufwandswerte:

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

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

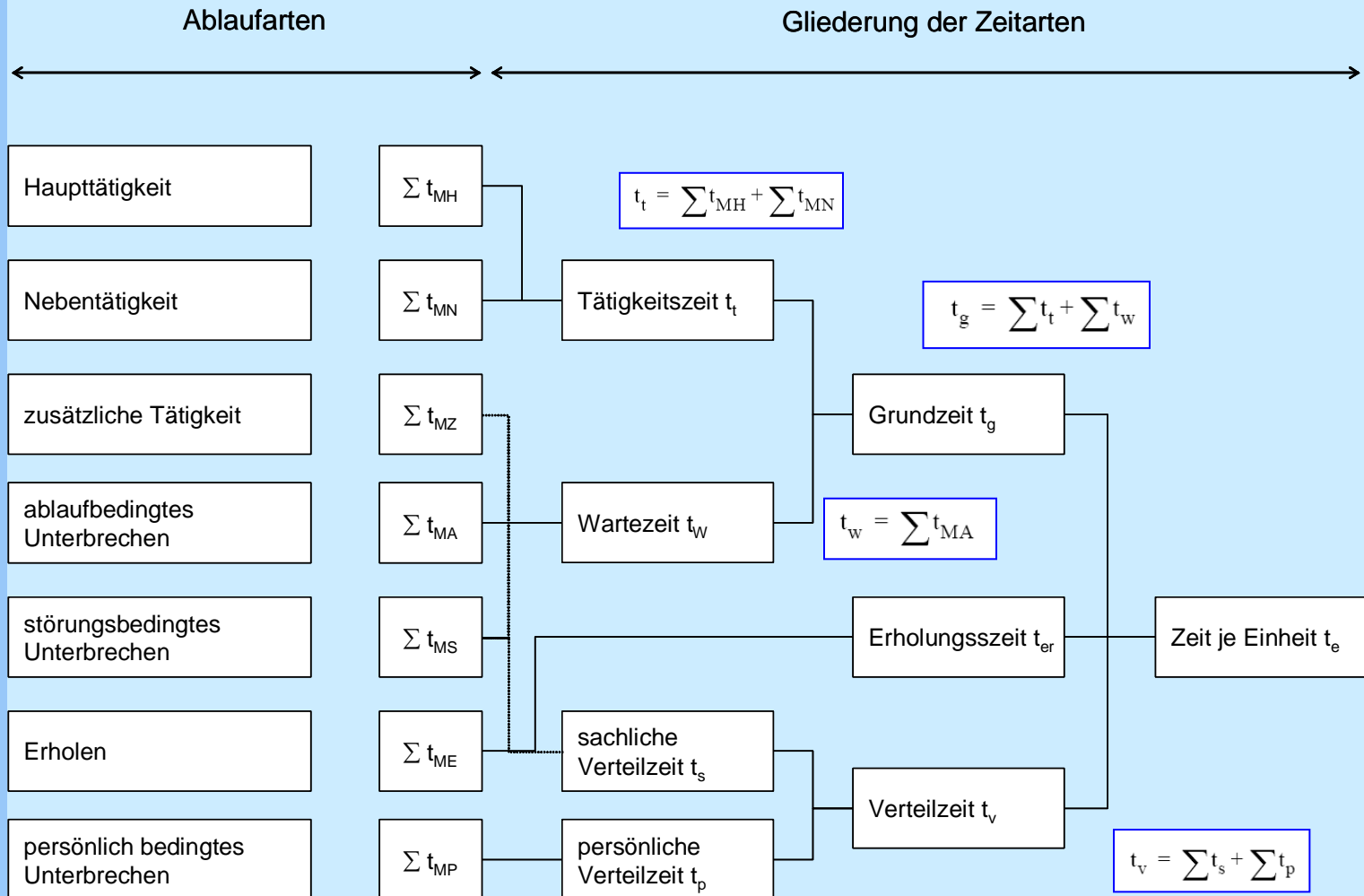
Beispiel: Bewehrungsarbeiten (Stabstahl)

Lohnstunden:	347 Std
Produktionsmenge:	23,5 t

Aufwandswert:

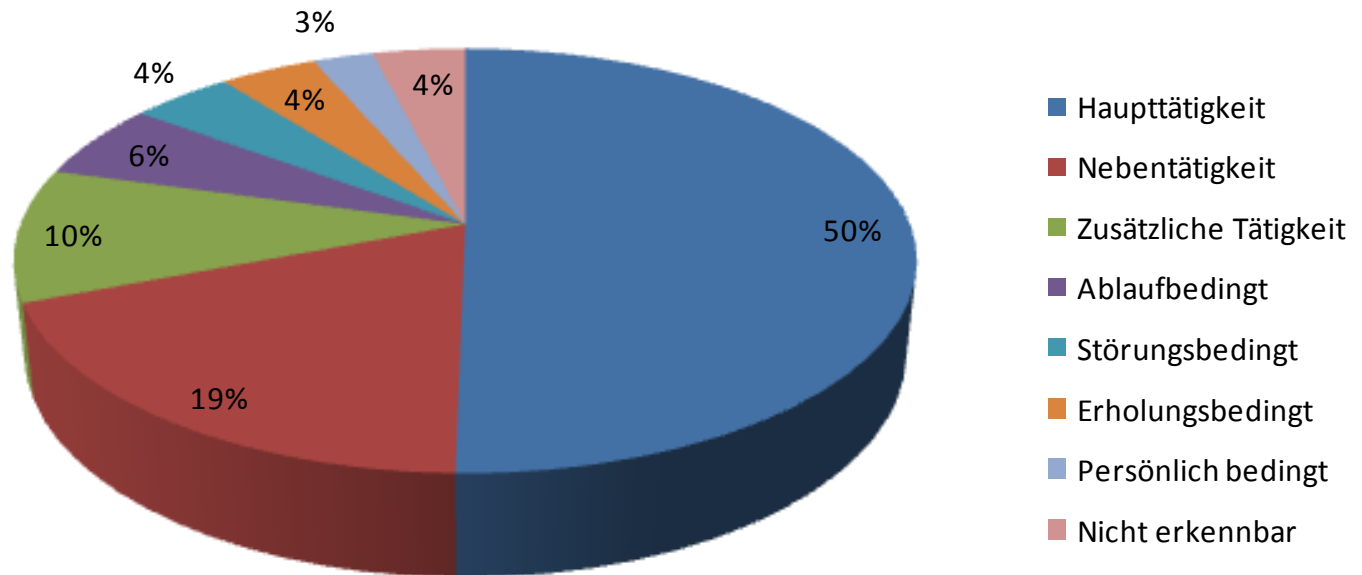
$$AW_{BW} = \frac{345 \text{ Std}}{23,5 \text{ t}} \approx 14,7 \frac{\text{Std}}{\text{t}}$$

Aufwandswerte:

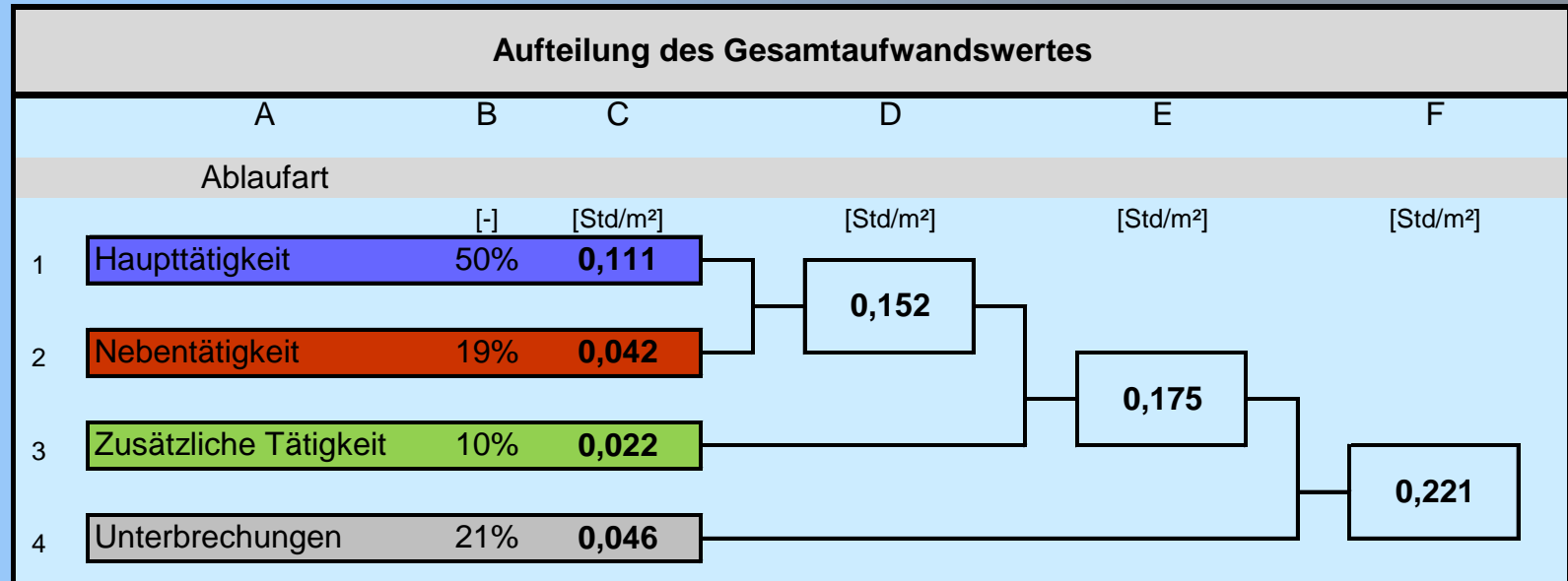


Aufwandswerte:

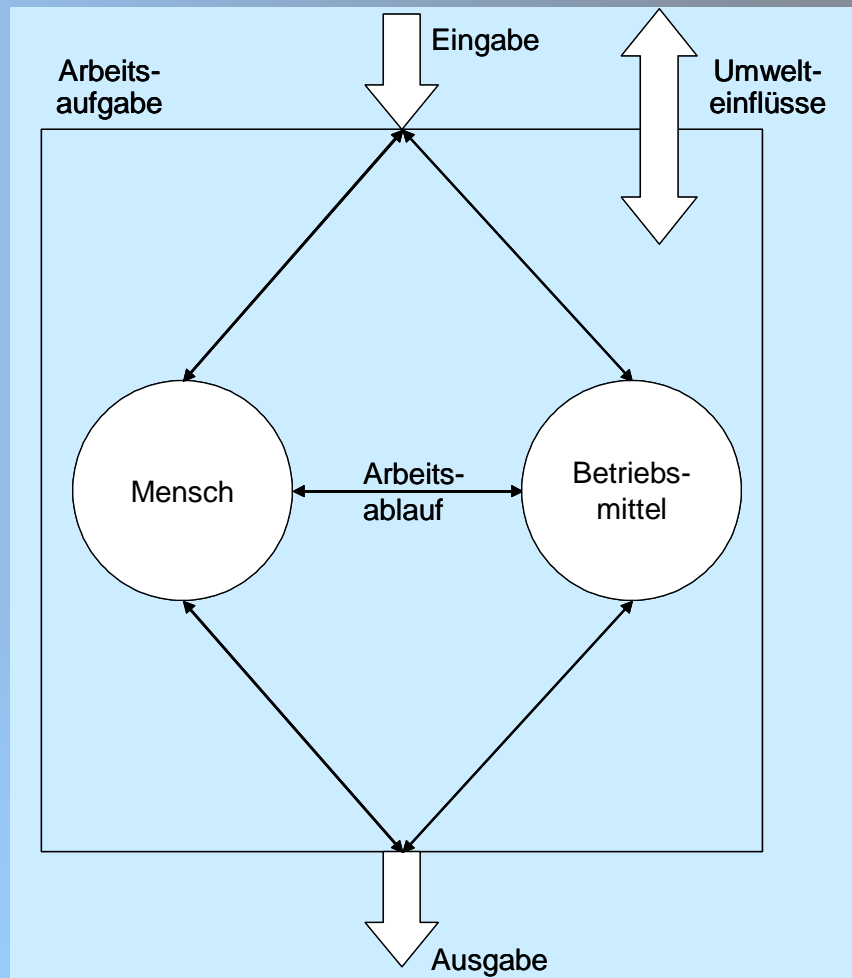
Gesamtverteilung der Ablaufarten



Aufwandswerte:



Aufwandswerte:



Beispiel für eine Leistungsbeschreibung aus der Praxis

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
		..... 19.280,00 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

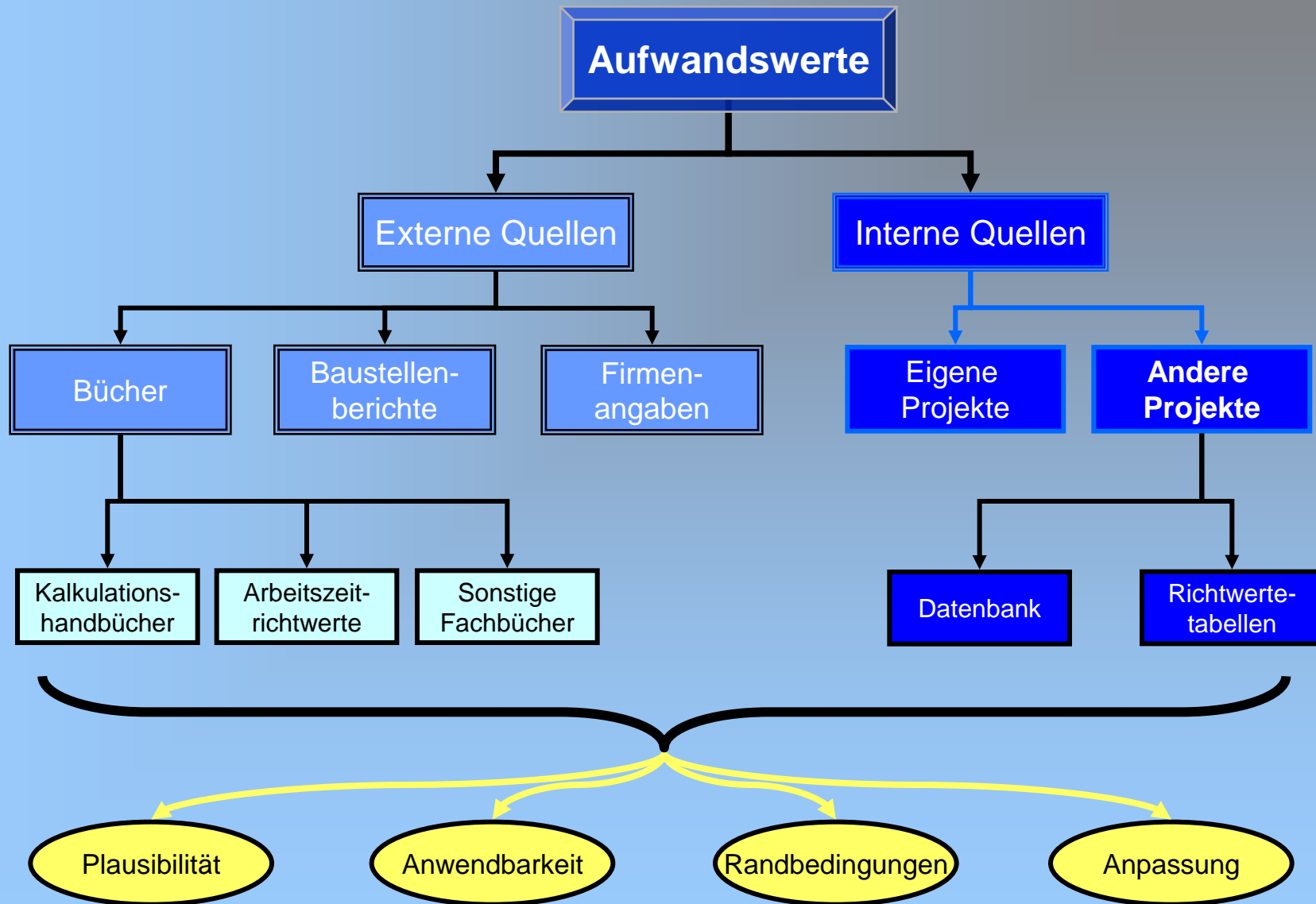
Kalkulation
Betonarbeiten

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
Scharbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

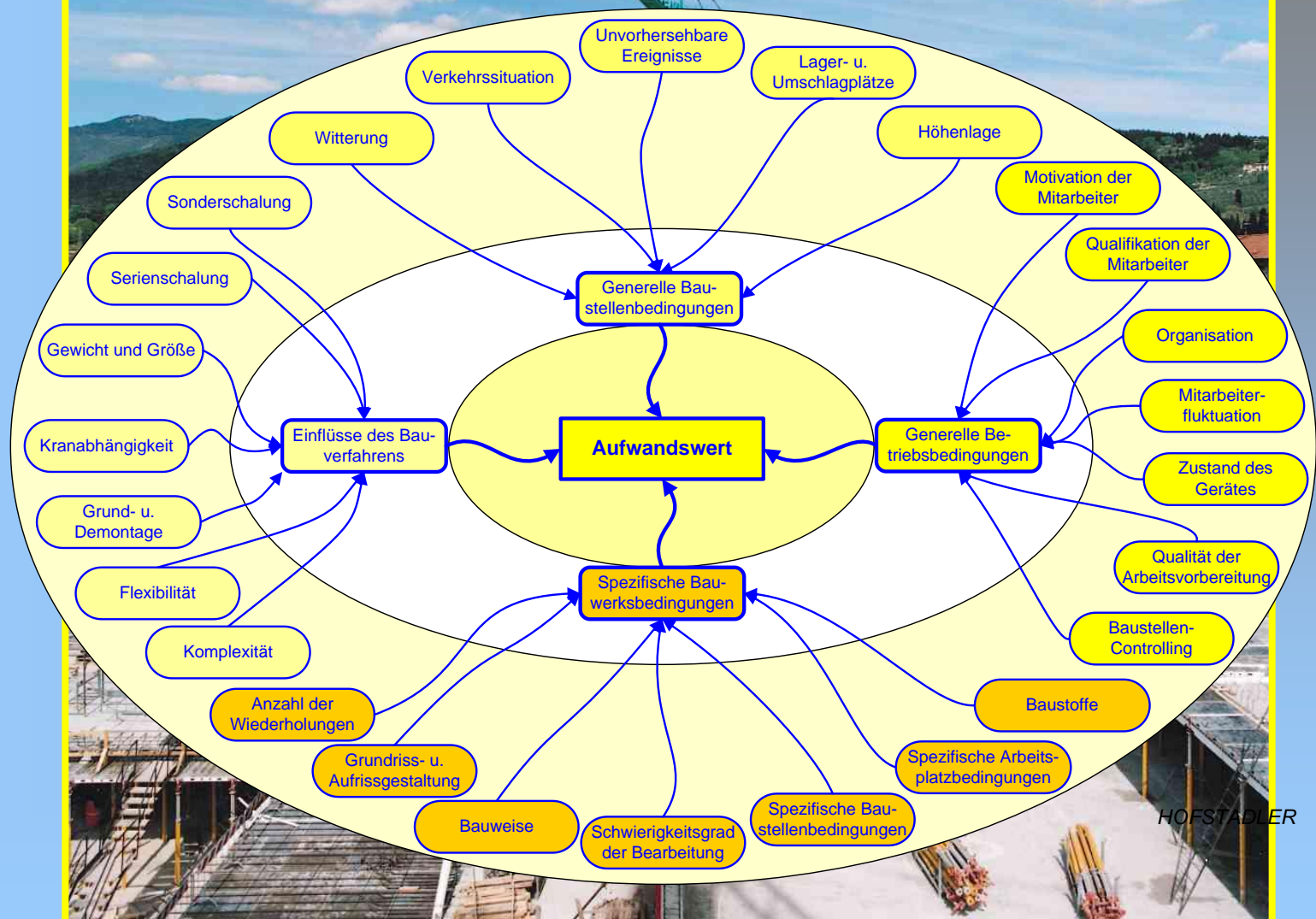
Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Einflüsse auf den Aufwandswert für Schalarbeiten:



HOFSTADLER

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Scharbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

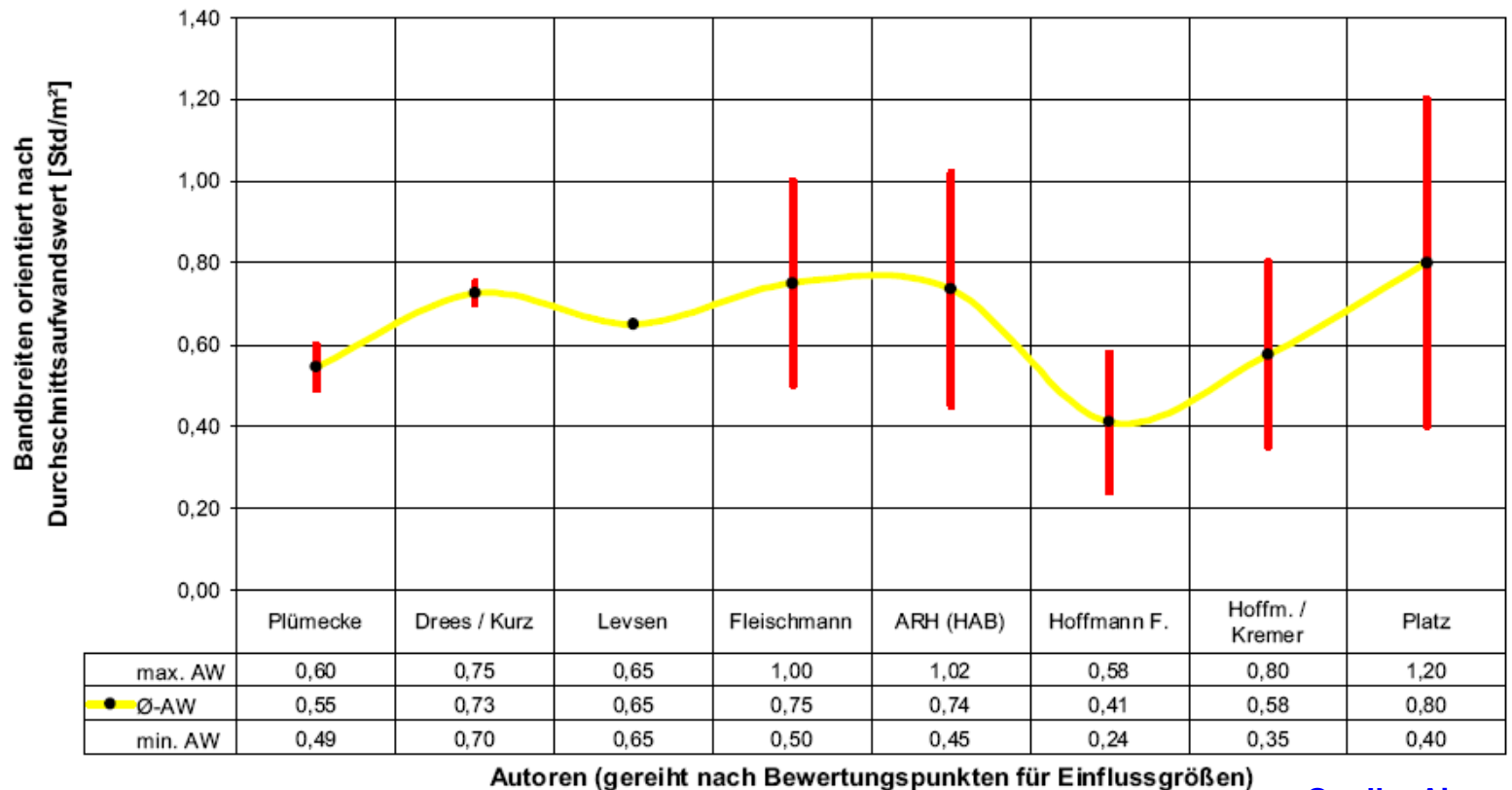
Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufandswert

Scharbeiten an Decken (System-Schalung)



Quelle: Aigner

Kalkulation – Grundlagen: Aufwandswerte aus internen Quellen

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schararbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Bauteil	Menge	Anteil der Menge	Aufwandswerte - Schararbeiten															Aufwandswerte - Minimum			Aufwandswerte - Maximum		
1	2	3	4															5	6	7	8	9	10
	[m²]	[%]	[Std/m²]															[Std/m²]	[Std/m²]	[%]	[Std/m²]	[Std/m²]	[%]
			<	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		1,40	0,891	72,79	1,50	0,955	71,40	
Decken	30.000	23,58							0,90								0,90	0,212	17,33	1,00	0,236	17,63	
Balken, Träger	6.400	5,03					0,70										0,70	0,035	2,88	0,90	0,045	3,38	
Stützen	3.700	2,91						0,80									0,80	0,023	1,90	0,90	0,026	1,96	
Sonstige Platten	1.700	1,34							0,90								1,10	0,015	1,20	1,20	0,016	1,20	
Treppen	500	0,39																2,50	0,010	0,80	3,50	1,03	
Brüstungen	2.800	2,20													1,40		1,40	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	Mittlerer Aufwandswert															1,22	100		1,34	100	
Bandbreite der Aufwandswerte aus vergangenen vergleichbaren Projekten:			<div></div>																				
Mittlerer Schalungsgrad:			3,3	[m²/m³]		Ansatz für den mittleren Aufwandswert:													1,25	Std/m²			

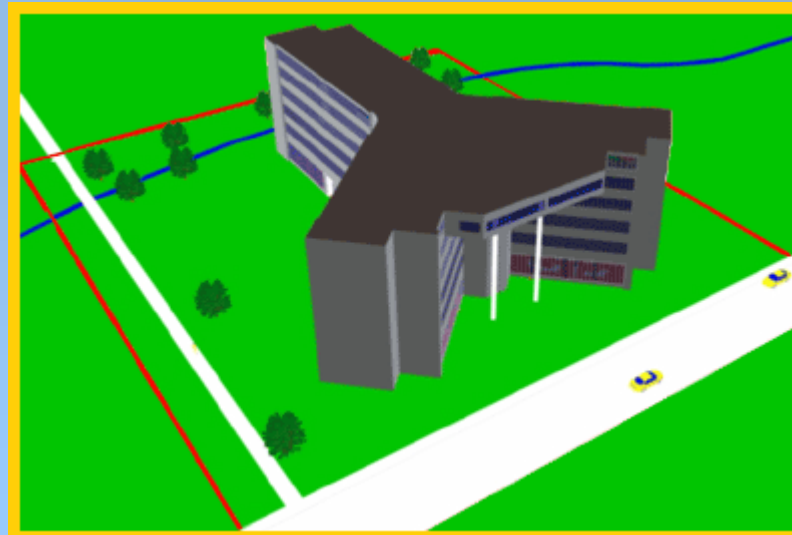
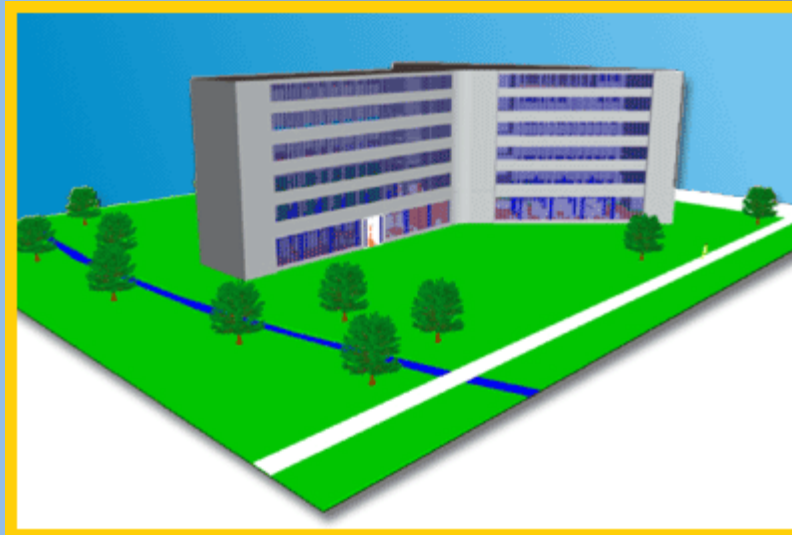


$$A_{S,EA,D} \approx 0,35 \text{ Std/m}^2$$



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

Projekt – 3-D-Darstellung



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Grundlagen für die Kalkulation

- Massen
- Schalungssystem
- Vorhaltemenge
- Aufwandswerte
- Gerätepreise
- 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
Scharbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

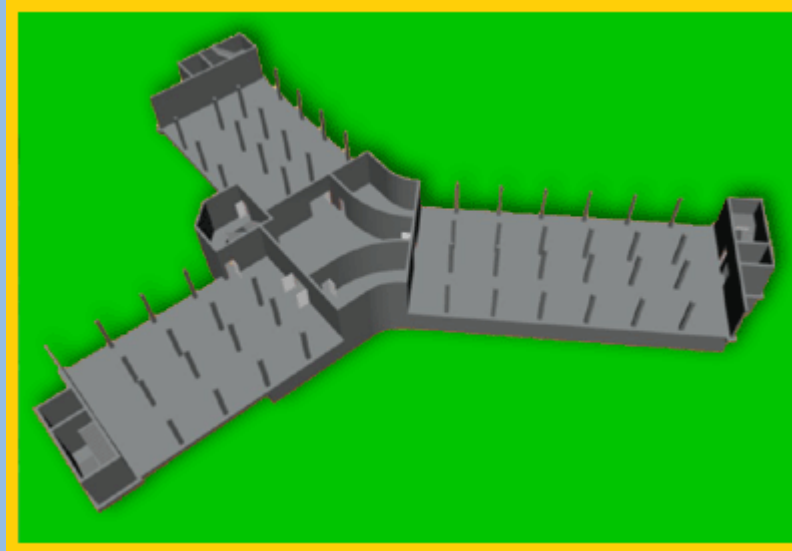
Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Erdgeschoss



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Scharbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

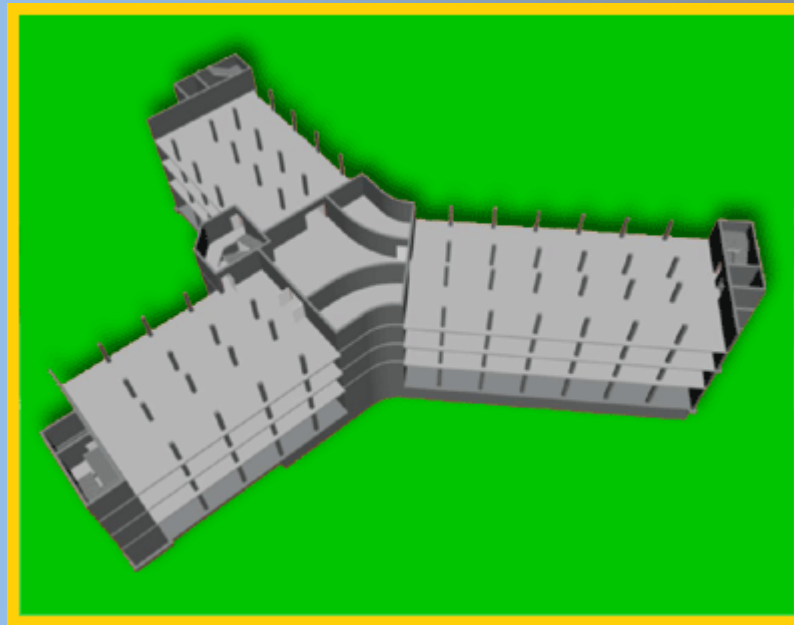
Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

1. – 3. Obergeschoss:



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Scharbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

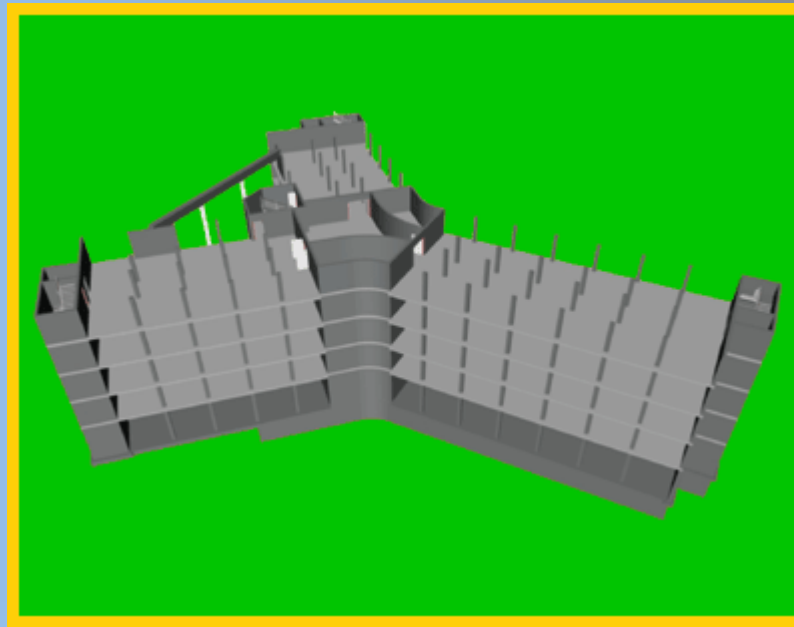
Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

4. Obergeschoss:



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Scharbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

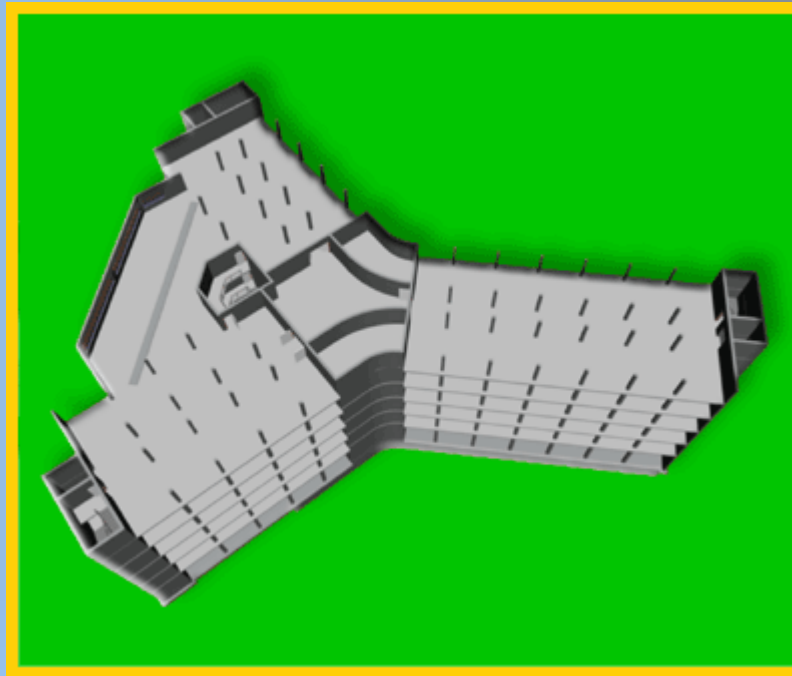
Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

5. Obergeschoss:



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Scharbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

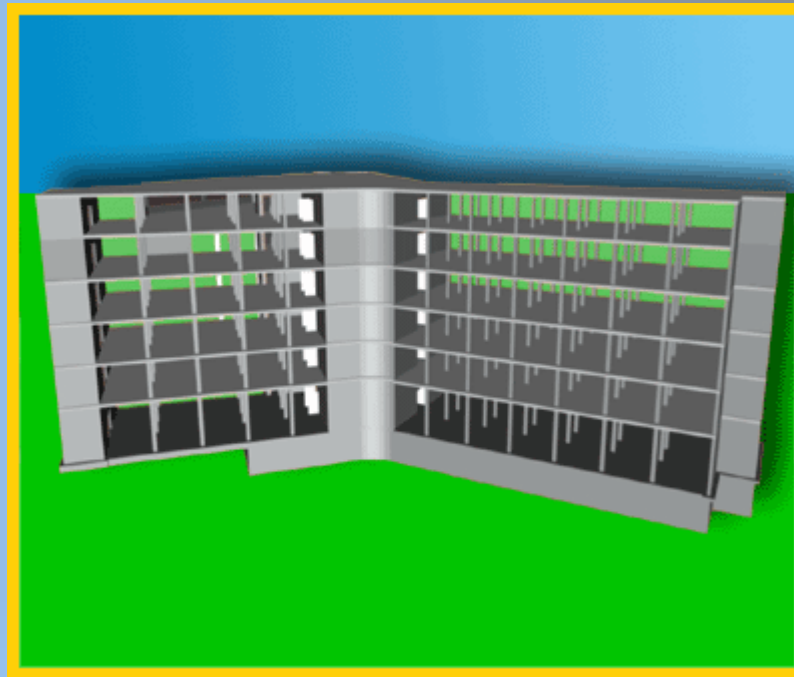
Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

„Stahlbetonskelett“



Wie groß ist das Verhältnis von Betonmenge zu Schalfläche?

1 : ?

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Kalkulation – Feinplanung: Massenermittlung

MASSENERMITTLUNG						
Bauteil	Beton m³	Schalung m²	Bewehrung to	Schalungsgrad m²/m³	Bewehrungsgrad to/m³	
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	
Gesamt	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	

Betonarbeiten

Kalkulation – Feinplanung: Massenermittlung

MASSENERMITTLUNG					
Bauteil	Beton m³	Schalung m²	Bewehrung to	Schalungsgrad m²/m³	Bewehrungsgrad to/m³
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

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

 $K_{STB,EK}$

.....Stahlbetonarbeiten - Einzelkosten [€]

 AW_{STB}

.....Gesamt-Aufwandswert [Std/m³]

 BT_M

.....Betonmenge [m³]

 ML

.....Mittelohn [€/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
Scharbeiten

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
Scharbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Grobkalkulation für das Bauwerk

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

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

$$K_{STB,EK} = 1.342.500 \text{ €}$$

$$k_{STB,EK} = 268,5 \text{ €/m}^3$$

$$K_{STB,EK,L} = 687.500 \text{ €}$$

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

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

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

► **Massenermittlung:**

► **Aufteilung in:**

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

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

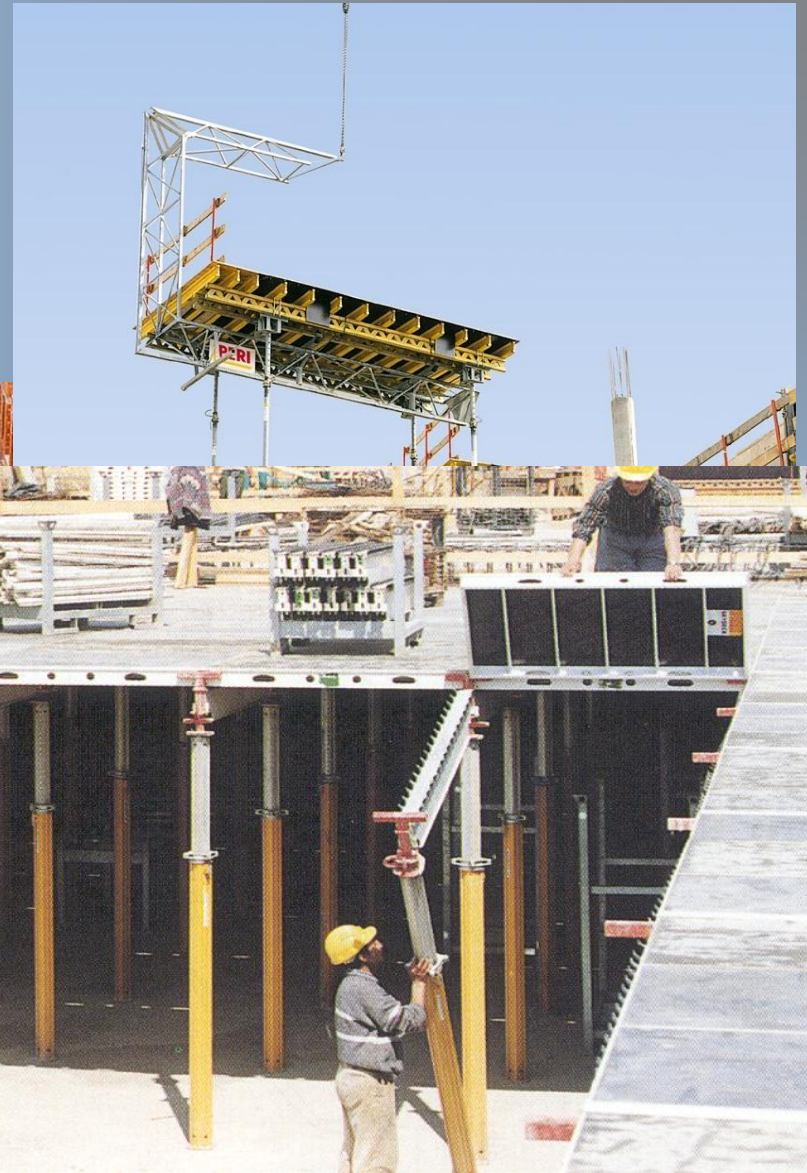
Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

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

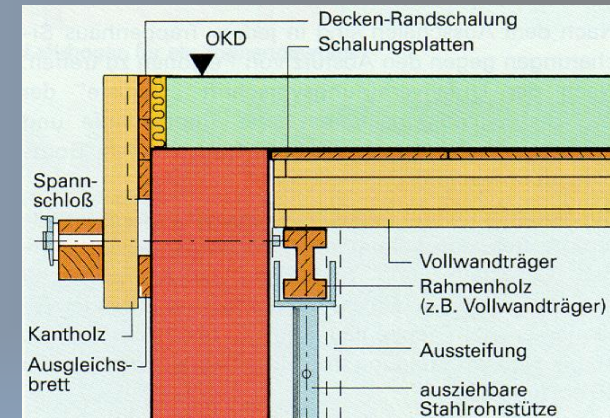


► Massenermittlung:

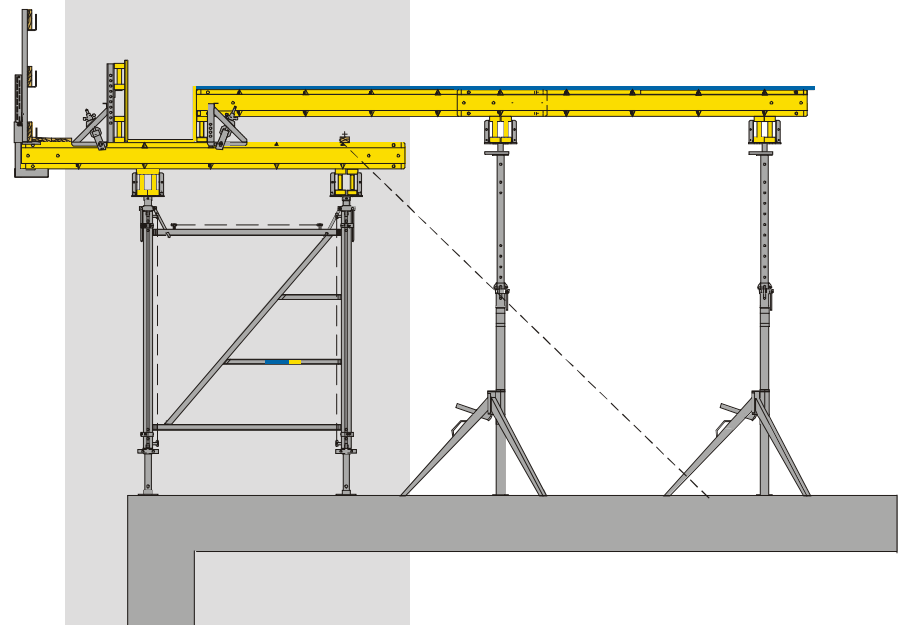
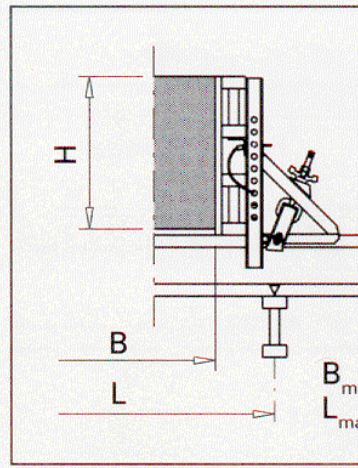
► Aufteilung in:

► 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

MASSENERMITTLUNG					
Bauteil	Beton m³	Schalung m²	Bewehrung to	Schalungsgrad m²/m³	Bewehrungsgrad to/m³
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
Gesamt	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

Betonarbeiten

► Massenermittlung:

► Aufteilung in:

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

Ermittlung der Teilflächen für die Deckenschalung:

		Fläche	Anteile
		[m²]	[%]
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

► Ermittlung der Größenordnung des Aufwandswertes:

Ermittlung der Teilflächen für die Deckenschalung:

		Fläche	Anteile
		[m²]	[%]
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 Aufwandswertes für die Schalarbeiten für die Deckenschalung

Vorgänge bzw. Teilvorgänge	Massen	Einheit	AW	Einheit	Stunden	Einheit
----------------------------	--------	---------	----	---------	---------	---------

► Ermittlung der Größenordnung des Aufwandswertes:

Ermittlung der Teilflächen für die Deckenschalung:

		Fläche [m²]	Anteile [%]
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 Aufwandswertes 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	0,2	Std/m²	1.582,95	Std

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

► Ermittlung der Größenordnung des Aufwandswertes:

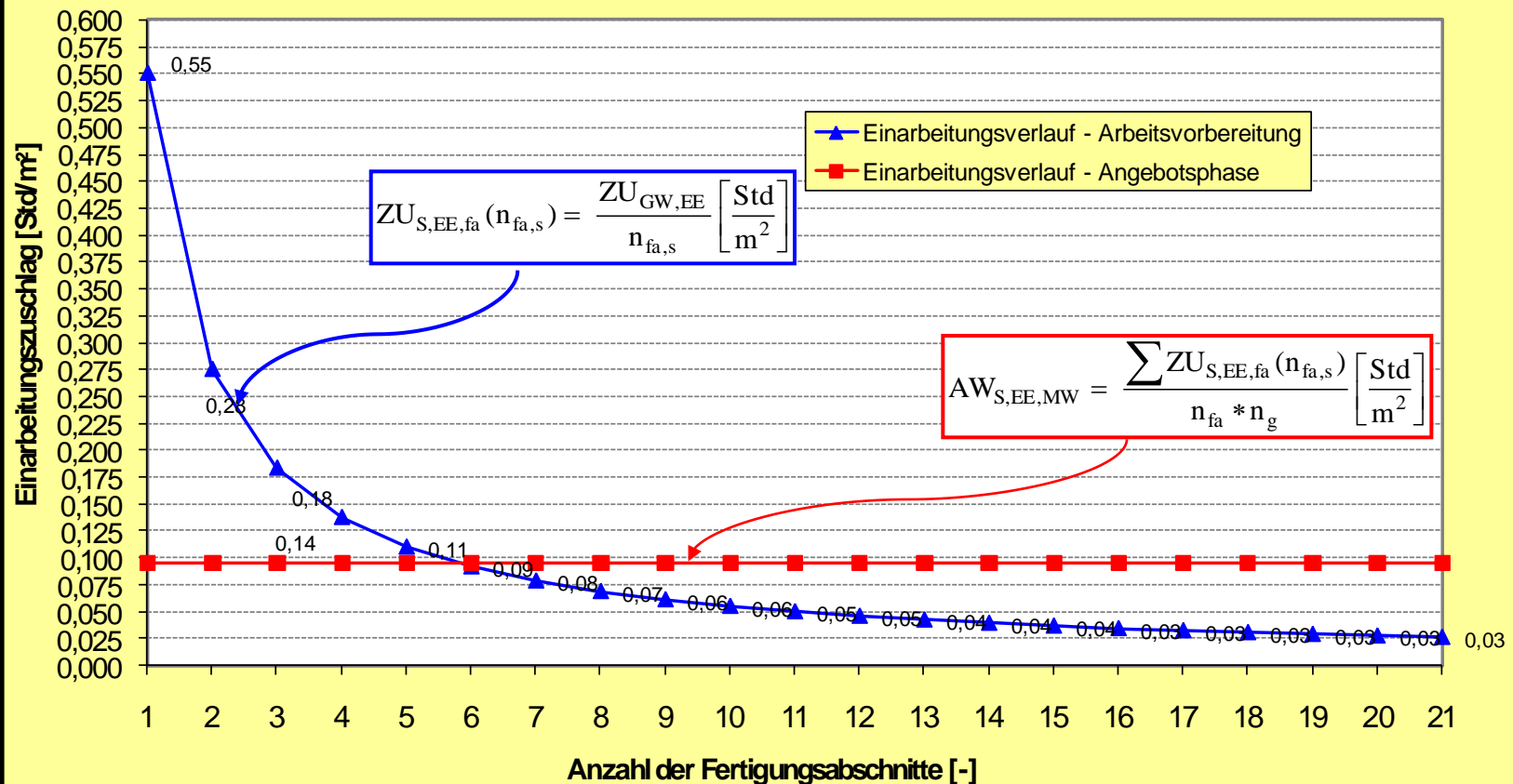
Ermittlung der Teilflächen für die Deckenschalung:

		Fläche	Anteile
		[m²]	[%]
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 Aufwandswertes für die Schalarbeiten für die Deckenschalung

Vorgänge bzw. Teilvorgänge		Massen	Einheit	AW	Einheit	Stunden	Einheit
5	Horizontal Schalung: Einschalen der Decke	7.914,76	m²	0,2	Std/m²	1.582,95	Std
6	Zuschlag für die Einarbeitung	8.603,00	m²	0,1	Std/m²	860,30	Std

► Einarbeitungszuschlag:



► Ermittlung der Größenordnung des Aufwandswertes:

Ermittlung der Teilflächen für die Deckenschalung:

		Fläche	Anteile
		[m²]	[%]
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 Aufwandswertes für die Schalarbeiten für die Deckenschalung

Vorgänge bzw. Teilvorgänge		Massen	Einheit	AW	Einheit	Stunden	Einheit
5	Horizontal Schalung: Einschalen der Decke	7.914,76	m²	0,2	Std/m²	1.582,95	Std
6	Zuschlag für die Einarbeitung	8.603,00	m²	0,1	Std/m²	860,30	Std
7	Horizontal Schalung: Ausschalen und Umsetzen	7.914,76	m²	0,1	Std/m²	791,48	Std

► Ermittlung der Größenordnung des Aufwandswertes:

Ermittlung der Teilflächen für die Deckenschalung:

		Fläche	Anteile
		[m²]	[%]
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 Aufwandswertes für die Schalarbeiten für die Deckenschalung

Vorgänge bzw. Teilvorgänge		Massen	Einheit	AW	Einheit	Stunden	Einheit
5	Horizontal Schalung: Einschalen der Decke	7.914,76	m²	0,2	Std/m²	1.582,95	Std
6	Zuschlag für die Einarbeitung	8.603,00	m²	0,1	Std/m²	860,30	Std
7	Horizontal Schalung: Ausschalen und Umsetzen	7.914,76	m²	0,1	Std/m²	791,48	Std
8	Vertikale Schalung: Randabschalung	258,09	m²	1,2	Std/m²	309,71	Std

► Ermittlung der Größenordnung des Aufwandswertes:

Ermittlung der Teilflächen für die Deckenschalung:

		Fläche	Anteile
		[m²]	[%]
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 Aufwandswertes für die Schalarbeiten für die Deckenschalung

Vorgänge bzw. Teilvorgänge		Massen	Einheit	AW	Einheit	Stunden	Einheit
5	Horizontal Schalung: Einschalen der Decke	7.914,76	m²	0,2	Std/m²	1.582,95	Std
6	Zuschlag für die Einarbeitung	8.603,00	m²	0,1	Std/m²	860,30	Std
7	Horizontal Schalung: Ausschalen und Umsetzen	7.914,76	m²	0,1	Std/m²	791,48	Std
8	Vertikale Schalung: Randabschalung	258,09	m²	1,2	Std/m²	309,71	Std
9	Schalarbeiten für die Passflächen:	430,15	m²	1	Std/m²	430,15	Std

► Ermittlung der Größenordnung des Aufwandswertes:

Ermittlung der Teilflächen für die Deckenschalung:

		Fläche [m²]	Anteile [%]
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 Aufwandswertes für die Schalarbeiten für die Deckenschalung

Vorgänge bzw. Teilvorgänge		Massen	Einheit	AW	Einheit	Stunden	Einheit
5	Horizontal Schalung: Einschalen der Decke	7.914,76	m²	0,2	Std/m²	1.582,95	Std
6	Zuschlag für die Einarbeitung	8.603,00	m²	0,1	Std/m²	860,30	Std
7	Horizontal Schalung: Ausschalen und Umsetzen	7.914,76	m²	0,1	Std/m²	791,48	Std
8	Vertikale Schalung: Randabschalung	258,09	m²	1,2	Std/m²	309,71	Std
9	Schalarbeiten für die Passflächen:	430,15	m²	1	Std/m²	430,15	Std
10	Aussparungen in der Decke:	35	Stk	5	Std/Stk	175,00	Std

► Ermittlung der Größenordnung des Aufwandswertes:

Ermittlung der Teilflächen für die Deckenschalung:

		Fläche	Anteile
		[m²]	[%]
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 Aufwandswertes für die Schalarbeiten für die Deckenschalung

Vorgänge bzw. Teilvorgänge		Massen	Einheit	AW	Einheit	Stunden	Einheit
5	Horizontal Schalung: Einschalen der Decke	7.914,76	m²	0,2	Std/m²	1.582,95	Std
6	Zuschlag für die Einarbeitung	8.603,00	m²	0,1	Std/m²	860,30	Std
7	Horizontal Schalung: Ausschalen und Umsetzen	7.914,76	m²	0,1	Std/m²	791,48	Std
8	Vertikale Schalung: Randabschalung	258,09	m²	1,2	Std/m²	309,71	Std
9	Schalarbeiten für die Passflächen:	430,15	m²	1	Std/m²	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

► Ermittlung der Größenordnung des Aufwandswertes:

Ermittlung der Teilflächen für die Deckenschalung:

		Fläche [m²]	Anteile [%]
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 Aufwandswertes für die Schalarbeiten für die Deckenschalung

Vorgänge bzw. Teilvorgänge		Massen	Einheit	AW	Einheit	Stunden	Einheit
5	Horizontal Schalung: Einschalen der Decke	7.914,76	m²	0,2	Std/m²	1.582,95	Std
6	Zuschlag für die Einarbeitung	8.603,00	m²	0,1	Std/m²	860,30	Std
7	Horizontal Schalung: Ausschalen und Umsetzen	7.914,76	m²	0,1	Std/m²	791,48	Std
8	Vertikale Schalung: Randabschalung	258,09	m²	1,2	Std/m²	309,71	Std
9	Schalarbeiten für die Passflächen:	430,15	m²	1	Std/m²	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 Aufwandswertes:

Ermittlung der Teilflächen für die Deckenschalung:

		Fläche [m²]	Anteile [%]
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 Aufwandswertes für die Schalarbeiten für die Deckenschalung

Vorgänge bzw. Teilvorgänge		Massen	Einheit	AW	Einheit	Stunden	Einheit
5	Horizontal Schalung: Einschalen der Decke	7.914,76	m²	0,2	Std/m²	1.582,95	Std
6	Zuschlag für die Einarbeitung	8.603,00	m²	0,1	Std/m²	860,30	Std
7	Horizontal Schalung: Ausschalen und Umsetzen	7.914,76	m²	0,1	Std/m²	791,48	Std
8	Vertikale Schalung: Randabschalung	258,09	m²	1,2	Std/m²	309,71	Std
9	Schalarbeiten für die Passflächen:	430,15	m²	1	Std/m²	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	m²
14	Aufwandswert für die Deckenschalung - insgesamt:					0,495	Std/m²

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

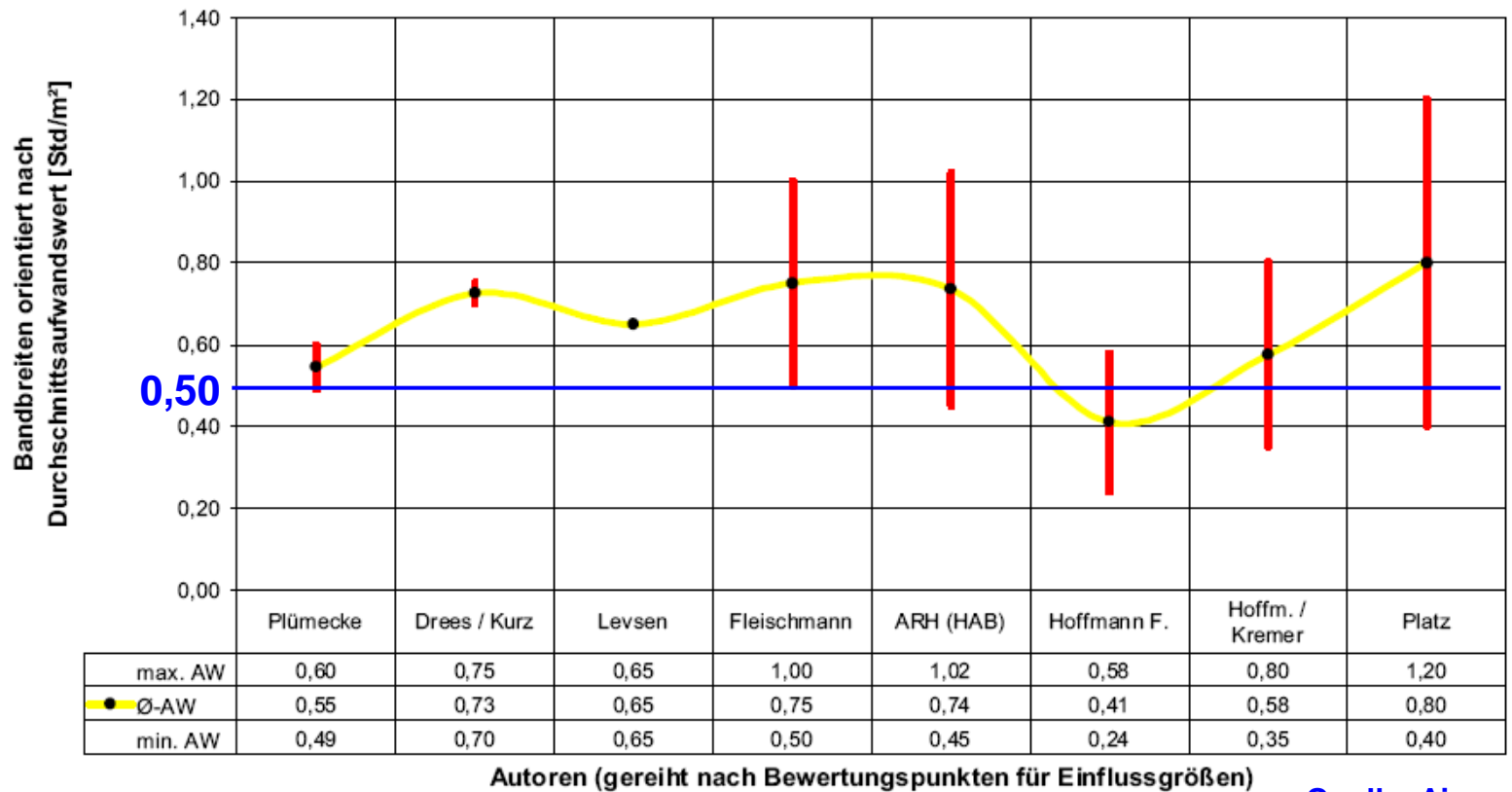
Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufandswert

Schalarbeiten an Decken (System-Schalung)



Quelle: Aigner

► Ermittlung der Größenordnung des Aufwandswertes: ► Variation

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

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



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

Materialaufstellungen für: Randabschalung								Kalkulatorischer Zinsfuß: 6,5 %					Angebot Nr.:	BAU: BAUWL-Übung	SCHALUNG, RÜSTUNG, VERBAU
Lfd. Nr.	Anzahl	Einheit	SCHALUNGEN		ÖBGL Nummer	MASSE		KAUFPREIS		Einsätze	Nutzungsjahre	KOSTEN/EINSATZ			
			GERÜSTE	VERBAU		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	6,0	Stk.	Doka 3-SO 27 mm 450/50 cm		187029	29,25	175,5	37,93	227,58	10	1	10,33	1,00	25,77	
2	4,0	Stk.	Doka 3-SO 27 mm 300/50 cm		581824	19,50	78,0	23,33	93,32	10	1	10,33	1,00	10,57	
3	25	Stk.	Balkenaufsatz 60 cm		586149	4,40	110,0	18,00	450,00	200	7	0,61	0,50	5,01	
4	25	Stk.	Balkenzwinge 20		586148	6,90	172,5	45,00	1.125,00	200	7	0,61	0,50	12,53	
Summen inklusive Übertrag:						Gewicht:	536,0	Kaufpreis:	1.895,90			Kosten je Einsatz: 53,88			
Schalungsmenge je Bauabschnitt (in VE) =						20,36 m²	26,33	KP je VE:	93,12			Kosten je VE: 2,65			

Kalkulation – Deckenschalung: Kalkulation – Gerät- u. Material

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

Materialaufstellungen für: Passflächen										Kalkulatorischer Zinsfuß: 6,5 %				Angebot Nr.:	BAU: BAUWL-Übung	SCHALUNG, RÜSTUNG, VERBAU
Lfd. Nr.	Anzahl	Einheit	SCHALUNGEN	ÖBGL Nummer	MASSE		KAUFPREIS		Einsätze	Nutzungsjahre	KOSTEN/EINSATZ					
			GERÜSTE		Einzel kg	Insges. kg	Einzel €	Insgesamt €			a+v	r	A+V+R			
			VERBAU								%	%	€			
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:																
2	128	Stk.	Doka 3-SO 27 mm 200/50 cm	187009	13,00	1.664,0	15,55	1.990,40	3	1	34,42	0,00	685,03			
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:					Gewicht:	6.104,3	Kaufpreis:	12.685,40			Kosten je Einsatz:			893,03		
Schalungsmenge je Bauabschnitt (in VE) =					133,25 m²	45,81	KP je VE:	95,20			Kosten je VE:			6,70		

► 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 €

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 €

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufandswert

► Ermittlung der Geräte- und Materialkosten:

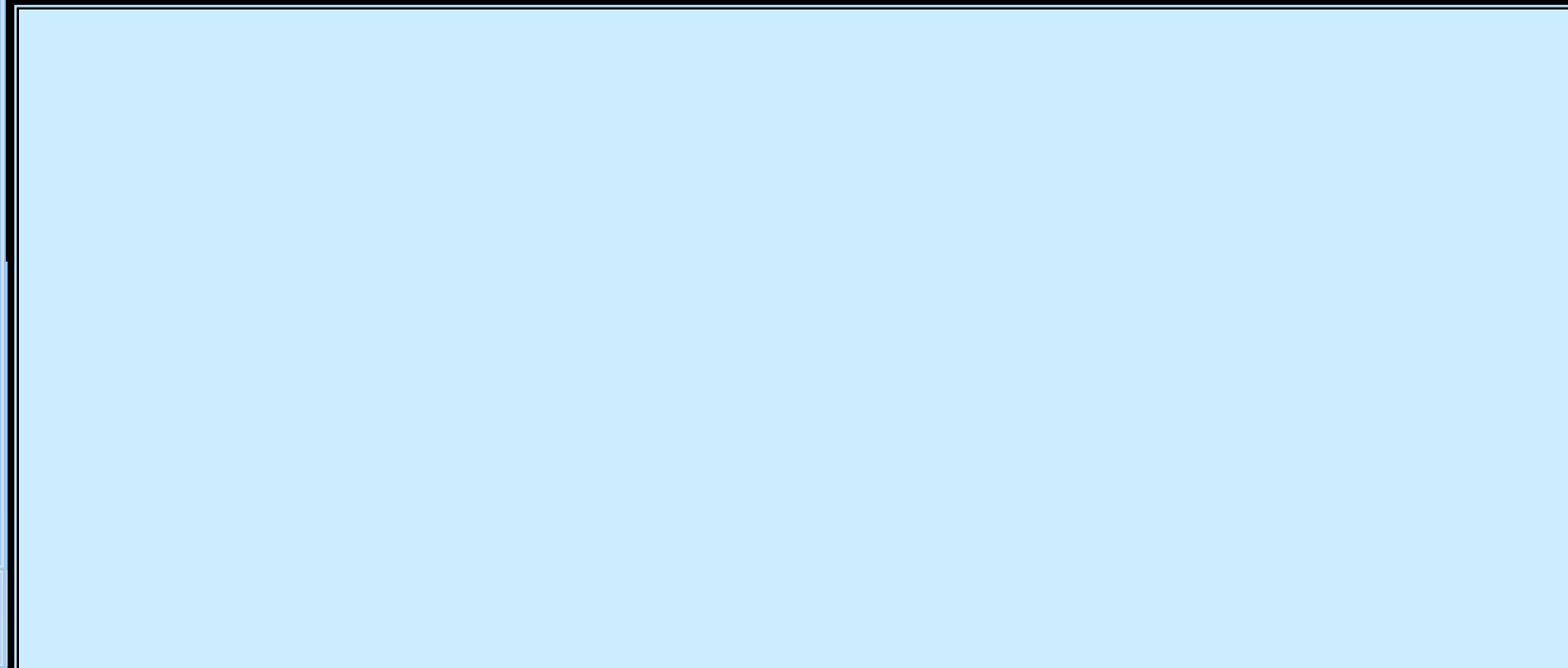
Berechnung der Geräte- und Materialkosten für die Deckenschalung						
Vorgänge bzw. Teilvorgänge		Massen	Einheit	K	Einheit	Kosten
						Einheit
5	Horizontal Schalung: Trägerschalung	7.914,76	m ²	2,90	€/m ²	22.952,80 €
6	Vertikale Schalung: Randabschalung	258,09	m ²	2,65	€/m ²	683,94 €
7	Schalung für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

--	--	--	--	--	--	--

► 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	m²	2,90	€/m²	22.952,80	€
6	Vertikale Schalung: Randabschalung	258,09	m²	2,65	€/m²	683,94	€
7	Schalung für die Passflächen:	430,15	m²	6,70	€/m²	2.882,01	€
8	Aussparungen in der Decke:	35	Stk	25,00	€/Stk	875,00	€



► 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	m²	2,90	€/m²	22.952,80	€
6	Vertikale Schalung: Randabschalung	258,09	m²	2,65	€/m²	683,94	€
7	Schalung für die Passflächen:	430,15	m²	6,70	€/m²	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. Teilvorgänge		Massen	Einheit	K	Einheit	Kosten
						Einheit
5	Horizontal Schalung: Trägerschalung	7.914,76	m²	2,90	€/m²	22.952,80 €
6	Vertikale Schalung: Randabschalung	258,09	m²	2,65	€/m²	683,94 €
7	Schalung für die Passflächen:	430,15	m²	6,70	€/m²	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	m²	0,20	€/m²	1.720,60 €

► 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	m²	2,90	€/m²	22.952,80 €
6	Vertikale Schalung: Randabschalung	258,09	m²	2,65	€/m²	683,94 €
7	Schalung für die Passflächen:	430,15	m²	6,70	€/m²	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	m²	0,20	€/m²	1.720,60 €
11	Schalöl	8.603,00	m²	0,15	€/m²	1.290,45 €

--	--	--	--	--	--	--

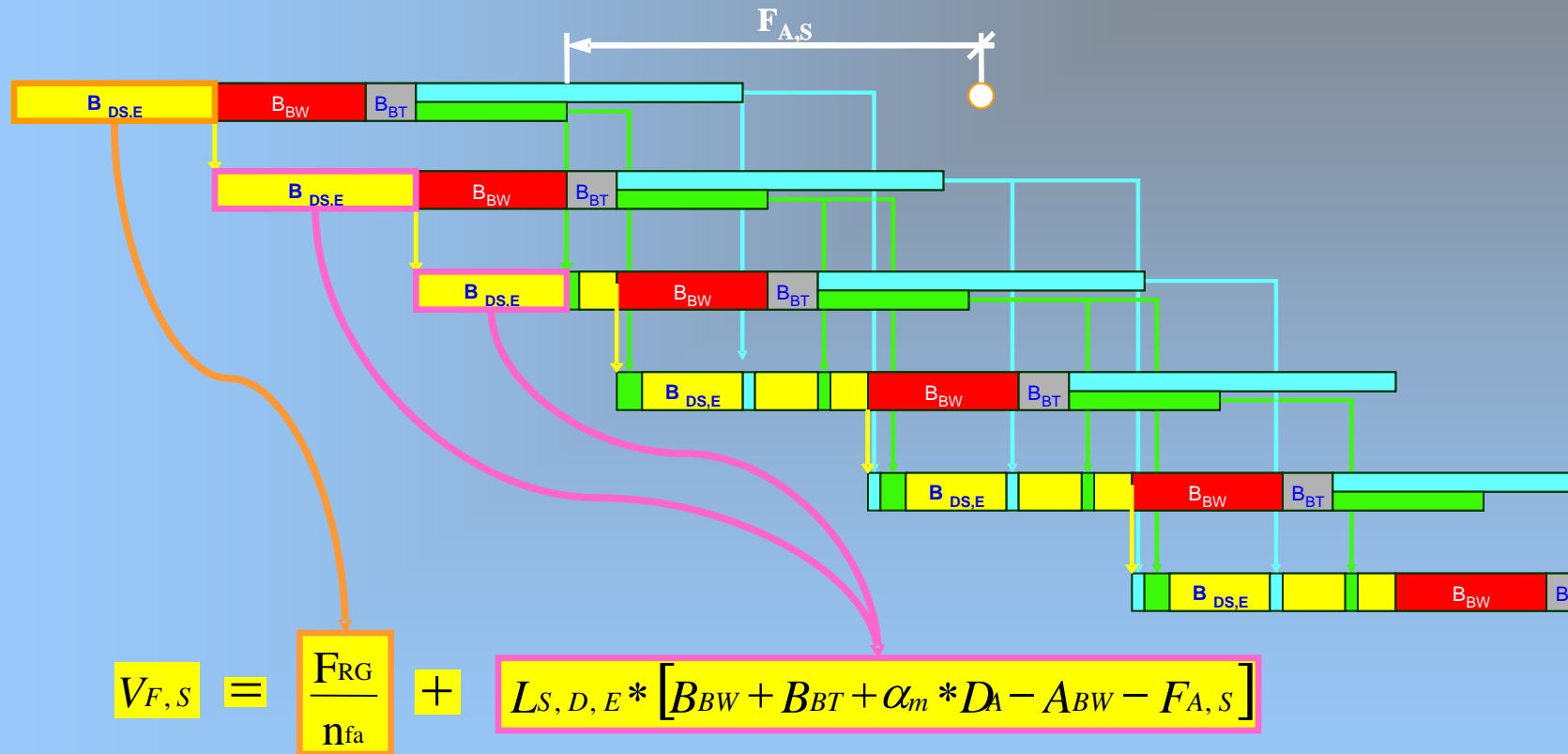
► Ermittlung der Geräte- und Materialkosten:

Berechnung der Geräte- und Materialkosten für die Deckenschalung							
Vorgänge bzw. Teilvorgänge		Massen	Einheit	K	Einheit	Kosten	Einheit
5	Horizontal Schalung: Trägerschalung	7.914,76	m²	2,90	€/m²	22.952,80	€
6	Vertikale Schalung: Randabschalung	258,09	m²	2,65	€/m²	683,94	€
7	Schalung für die Passflächen:	430,15	m²	6,70	€/m²	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	m²	0,20	€/m²	1.720,60	€
11	Schalöl	8.603,00	m²	0,15	€/m²	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. Teilvorgänge		Massen	Einheit	K	Einheit	Kosten	Einheit
5	Horizontal Schalung: Trägerschalung	7.914,76	m²	2,90	€/m²	22.952,80	€
6	Vertikale Schalung: Randabschalung	258,09	m²	2,65	€/m²	683,94	€
7	Schalung für die Passflächen:	430,15	m²	6,70	€/m²	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	m²	0,20	€/m²	1.720,60	€
11	Schalöl	8.603,00	m²	0,15	€/m²	1.290,45	€
12	Summe der Geräte- u. Materialkosten für die Deckschalung:					31.279,80	€
13	Gesamte Schalfläche für die Deckenschalung:					8.603,00	m²
14	Geräte- und Materialkosten Deckenschalung - insgesamt:					3,64	€/m²

Berechnung der Vorhaltemenge der Schalung bei Fließfertigung



Kalkulation – Deckenschalung: Kalkulation – Formblatt K7

Preisermittlung			FORMBLATT K 7	
Bau: BAUWL-UE		Angebot Nr.:		Währung: Euro
Seite:				
Pos.-Nr.	Menge, Einheit, Positionsstichwort	Std/EH	Anteil Lohn Betrag	Anteil Sonstiges Betrag
	Kostenentwicklung je Einheit			Einheitspreis Betrag
	Deckenschalung: 8.603,00 m²			
	Lohn:			
	Aufwandswert 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 m²			
	Schalungsgewicht je EH: 47,00 kg/m²			
	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 €			

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



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

in eigener Position erfasst)				
Gerät und Material:				
aus K 6 SRV und Nebenrechnung:			3,63	
An- u. Abtransport der Schalung:				
Vorhaltemenge: 1.000,00 m²				
Schalungsgewicht je EH: 47,00 kg/m²				
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 m²				
Transportkosten je m²: 0,44 €/m²			0,44	
Mittellohnkosten: 27,5 €/Std	0,495	13,60	4,07	€/m²
Gesamtzuschlag: 12,5 %		1,70	0,51	€/m²
		15,30	4,58	€/m²
		Lohn:	15,30	€/m²
		Sonstiges:	4,58	€/m²
		Einheitspreis:	19,88	€/m²
		Positionspreis:	171.021,92	€

Kalkulation der Bewehrungsarbeiten: Decken

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert



Kalkulation der Bewehrungsarbeiten: Decken

MASSENERMITTLUNG						
Bauteil	Beton m³	Schalung m²	Bewehrung to	Schalungsgrad m²/m³	Bewehrungsgrad to/m³	
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	
Gesamt	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	

Betonarbeiten

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



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]	



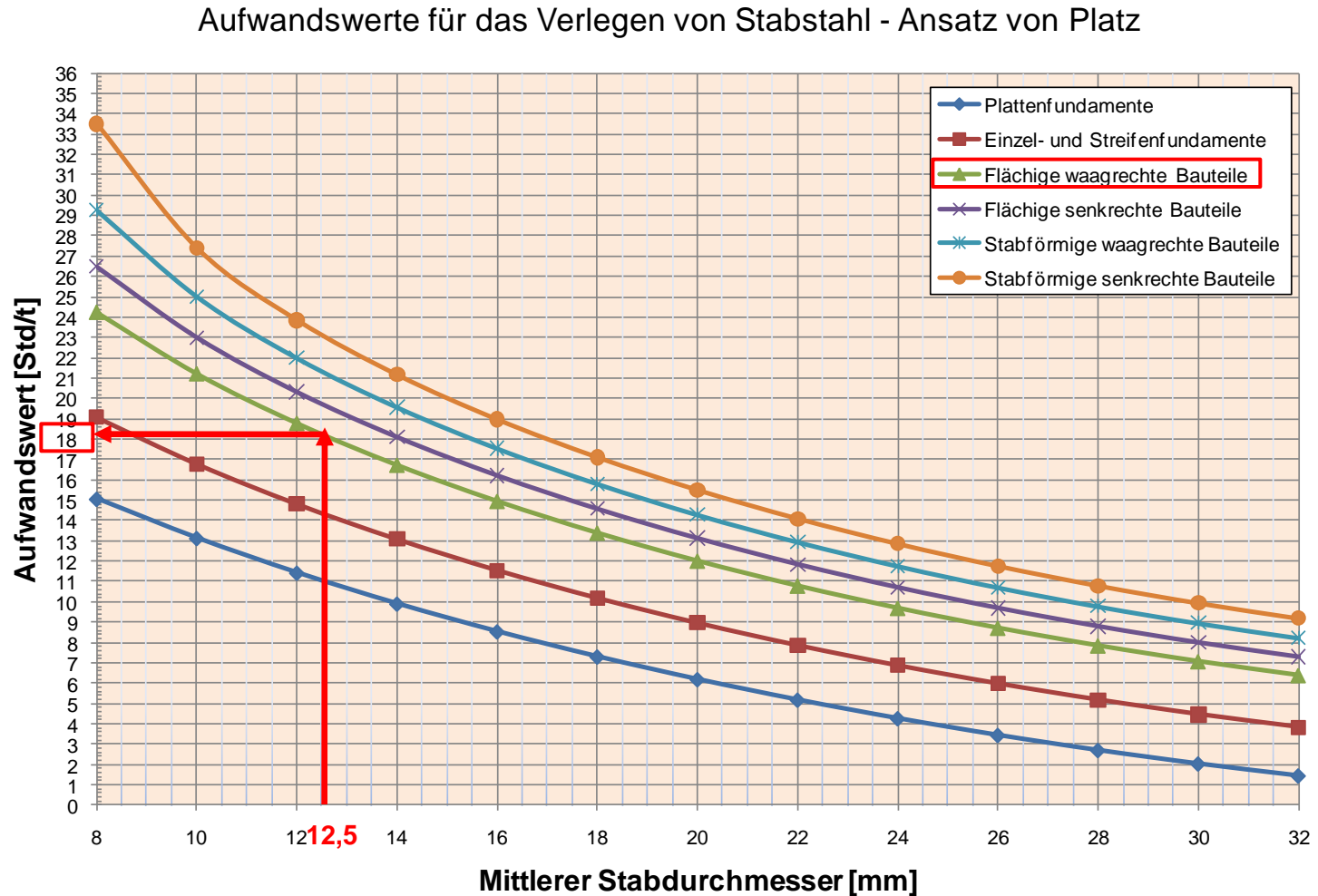
Bewehrungsarbeiten

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

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

Kalkulation der Bewehrungsarbeiten: Decken



©Christian Hofstadler

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	[%]
8	BW_{D,MV} =	4,00	[to]
9	BW_{D,Ges} =	266,50	[to]
10	BW_{D,Ges} =	270,50	[to]
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]



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 [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		
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]



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 [%]
8	BW_{D,MV} =	4,00 [to]
9	BW_{D,Ges} =	266,50 [to]
10	BW_{D,Ges} =	270,50 [to]
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]



Bewehrungsarbeiten

1	BEWEHRUNG	
2	$BT_M =$	2.665,00 [m³]
3	$bw_{g,D,ST} =$	30,00 [kg/m³]
4	$bw_{g,D,M} =$	70,00 [kg/m³]
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		
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]



Bewehrungsarbeiten

1	BEWEHRUNG	
2	BT_M =	2.665,00 [m³]
3	bw_{g,D,ST} =	30,00 [kg/m³]
4	bw_{g,D,M} =	70,00 [kg/m³]
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 [%]
9	BW_{D,Ges} =	266,50 [to]
10	BW_{D,Ges} =	270,50 [to]
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 [€]



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

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]
28					
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]
38					
39	Krane in den Baustellengemeinkosten			Einheitspreis	1.108,27 [€/to]

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Scharbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

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]
28					
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]
38					
39	Krane in den Baustellengemeinkosten			Einheitspreis	1.108,27 [€/to]
40	Werkzeug in den BGK				
41				Positionspreis	295.352,79 €
42					

[illegible]

Gesamt-
Aufwandswert

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Scharbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

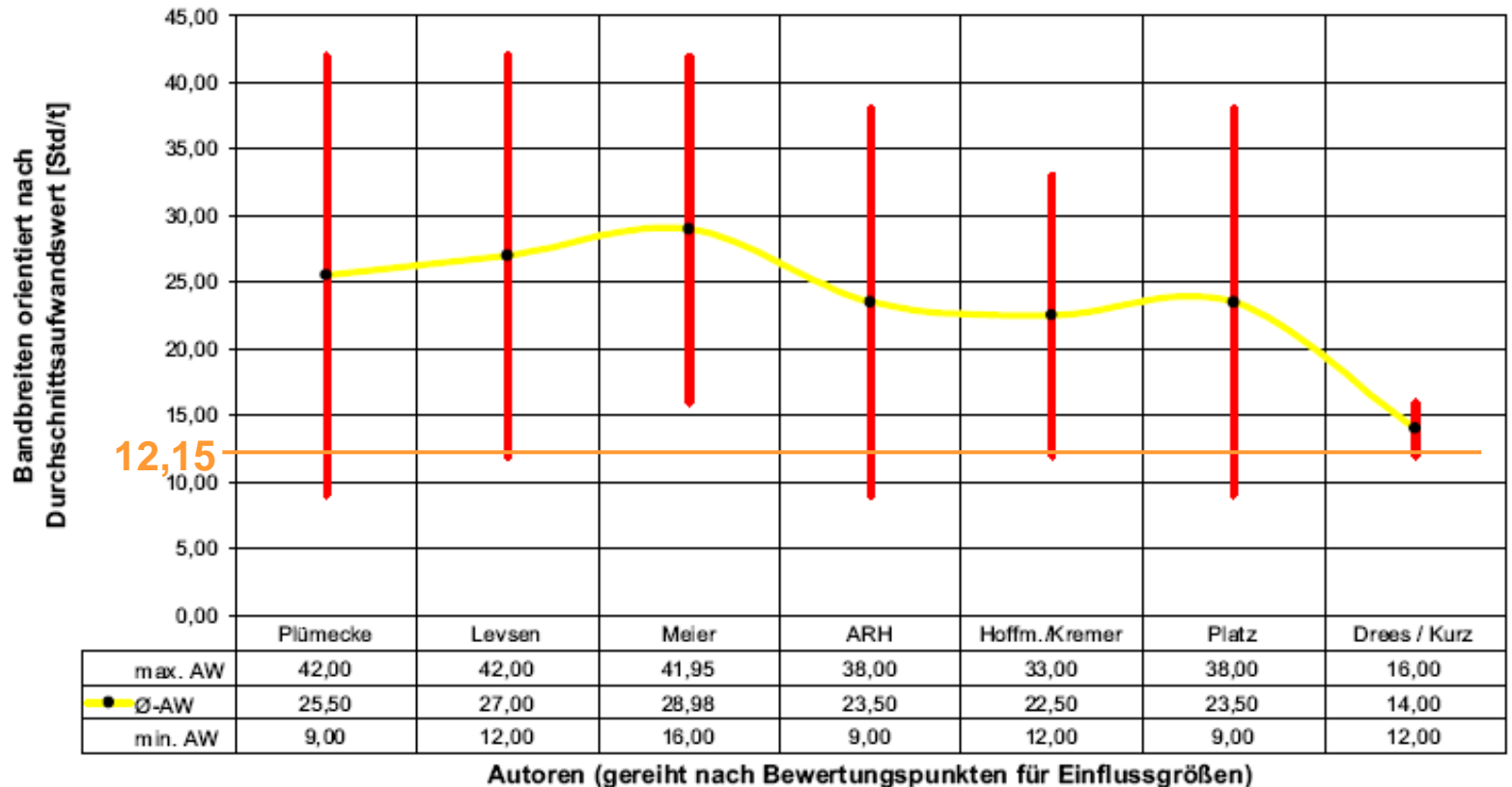
Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufandswert

Bewehrungsarbeiten an Decken



Quelle: Aigner

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 m³	Schalung m²	Bewehrung to	Schalungsgrad m²/m³	Bewehrungsgrad to/m³	
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	
Gesamt	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	

Betonarbeiten

1 Mengen:

2	BT_M =	2.665,00	[m ³]
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	[m ³]
3	ANZ_D =	7,00	[-]
4	n_{fa,g} =	3,00	[-]
5	n_{fa} =	21,00	[-]

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 [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



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]	



Betonarbeiten

1 Mengen:

2	BT_M =	2.665,00	[m ³]
3	ANZ_D =	7,00	[-]
4	n_{fa,g} =	3,00	[-]
5	n_{fa} =	21,00	[-]
6	BT_{MV,fa} =	3,15	[%/FA]
7	BT_{MV,g} =	3,15	[%]
8	BT_{MV,g} =	83,95	[m ³]
9	BT_{D,Ges} =	2.748,95	[m ³]

Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge

Mehrmenge je Abschnitt

Mehrmenge bezogen auf die gesamte Betonmenge



Betonarbeiten

1 Mengen:

2	BT_M =	2.665,00	[m ³]
3	ANZ_D =	7,00	[-]
4	n_{fa,g} =	3,00	[-]
5	n_{fa} =	21,00	[-]
6	BT_{MV,fa} =	3,15	[%/FA]
7	BT_{MV,g} =	3,15	[%]
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]

Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge

Mehrmenge je Abschnitt

Mehrmenge bezogen auf die gesamte Betonmenge

Ausführungsmenge



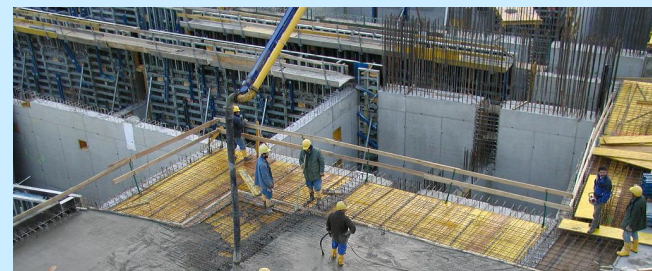
Betonarbeiten

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
12				
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



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
12			
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]	



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]	



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
12				
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]	



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
12				
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]	



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
12			
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	[m³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
16	$BT_{M,fa} =$	137,45	[m³]	Ausführungsmenge
17	$AK_{BT} =$	7,00	[Std./h]	
18	$D_{BT,R} =$	1,00	[h/AK,fa]	
19	$L_{BT,PB} =$	30,00	[m³/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]	

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Scharbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert



15	$BT_{M,fa} =$	126,90	[m³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
16	$BT_{M,fa} =$	137,45	[m³]	Ausführungsmenge
17	$AK_{BT} =$	7,00	[Std./h]	
18	$D_{BT,R} =$	1,00	[h/AK,fa]	
19	$L_{BT,PB} =$	30,00	[m³/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	[m³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
16	$BT_{M,fa} =$	137,45	[m³]	Ausführungsmenge
17	$AK_{BT} =$	7,00	[Std./h]	
18	$D_{BT,R} =$	1,00	[h/AK,fa]	
19	$L_{BT,PB} =$	30,00	[m³/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	[m³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
16	$BT_{M,fa} =$	137,45	[m³]	Ausführungsmenge
17	$AK_{BT} =$	7,00	[Std./h]	
18	$D_{BT,R} =$	1,00	[h/AK,fa]	
19	$L_{BT,PB} =$	30,00	[m³/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



15	$BT_{M,fa} =$	126,90	[m³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
16	$BT_{M,fa} =$	137,45	[m³]	Ausführungsmenge
17	$AK_{BT} =$	7,00	[Std./h]	
18	$D_{BT,R} =$	1,00	[h/AK,fa]	
19	$L_{BT,PB} =$	30,00	[m³/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/m³]	

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert



15	$BT_{M,fa} =$	126,90	[m³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
16	$BT_{M,fa} =$	137,45	[m³]	Ausführungsmenge
17	$AK_{BT} =$	7,00	[Std./h]	
18	$D_{BT,R} =$	1,00	[h/AK,fa]	
19	$L_{BT,PB} =$	30,00	[m³/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/m³]	
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	[m³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
16	BT_{M,fa} =	137,45	[m³]	Ausführungsmenge
17	AK_{BT} =	7,00	[Std./h]	
18	D_{BT,R} =	1,00	[h/AK,fa]	
19	L_{BT,PB} =	30,00	[m³/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/m³]	
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	[€]	

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert



15	BT_{M,fa} =	126,90	[m³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
16	BT_{M,fa} =	137,45	[m³]	Ausführungsmenge
17	AK_{BT} =	7,00	[Std./h]	
18	D_{BT,R} =	1,00	[h/AK,fa]	
19	L_{BT,PB} =	30,00	[m³/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/m³]	
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	[€/m³]	Lohn 12,45 [€/m³]
33				

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	[m³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
16	$BT_{M,fa} =$	137,45	[m³]	Ausführungsmenge
17	$AK_{BT} =$	7,00	[Std./h]	
18	$D_{BT,R} =$	1,00	[h/AK,fa]	
19	$L_{BT,PB} =$	30,00	[m³/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/m³]	
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	[€/m³]	Lohn 12,45 [€/m³]
33				
34	Material + Gerät:			
35	$K_{BT,M} =$	60,00	[€/m³]	
36	$K_{BT,PB} =$	150,00	[€/FA]	



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

15	BT _{M,fa} =	126,90	[m³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
16	BT _{M,fa} =	137,45	[m³]	Ausführungsmenge
17	AK _{BT} =	7,00	[Std./h]	
18	D _{BT,R} =	1,00	[h/AK,fa]	
19	L _{BT,PB} =	30,00	[m³/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/m³]	
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	[€/m³]	Lohn 12,45 [€/m³]
33				
34	Material + Gerät:			
35	K _{BT,M} =	60,00	[€/m³]	
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	[€]	



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Scharbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

15	BT_{M,fa} =	126,90	[m³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
16	BT_{M,fa} =	137,45	[m³]	Ausführungsmenge
17	AK_{BT} =	7,00	[Std./h]	
18	D_{BT,R} =	1,00	[h/AK,fa]	
19	L_{BT,PB} =	30,00	[m³/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/m³]	
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	[€/m³]	Lohn 12,45 [€/m³]
33				
34	Material + Gerät:			
35	K_{BT,M} =	60,00	[€/m³]	
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	[€/m³]	Sonstiges 74,44 [€/m³]
42				



Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Scharbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

15	BT _{M,fa} =	126,90	[m³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge
16	BT _{M,fa} =	137,45	[m³]	Ausführungsmenge
17	AK _{BT} =	7,00	[Std./h]	
18	D _{BT,R} =	1,00	[h/AK,fa]	
19	L _{BT,PB} =	30,00	[m³/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/m³]	
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	[€/m³]	Lohn 12,45 [€/m³]
33				
34	Material + Gerät:			
35	K _{BT,M} =	60,00	[€/m³]	
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	[€/m³]	Sonstiges 74,44 [€/m³]
42				
43	Krane und Rüttler in den BGK			Einheitspreis 86,89 [€/m³]



<div>Einleitung</div> <div>Grundlagen</div> <div>Kalkulation Stahlbeton- arbeiten</div> <div>Kalkulation Scharbeiten</div> <div>Kalkulation Bewehrungs- Arbeiten</div> <div>Kalkulation Betonarbeiten</div> <div>Gesamt- betrachtung</div> <div>Schalungsgrad</div> <div>Gesamt- Aufwandswert</div>	15	BT _{M,fa} =	126,90	[m³]	Ausschreibungsmenge=Abrechnungsmenge	
	16	BT _{M,fa} =	137,45	[m³]	Ausführungsmenge	
	17	AK _{BT} =	7,00	[Std./h]		
	18	D _{BT,R} =	1,00	[h/AK,fa]		
	19	L _{BT,PB} =	30,00	[m³/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/m³]		
	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	[€/m³]	Lohn	12,45 [€/m³]
	33					
	34	Material + Gerät:				
	35	K _{BT,M} =	60,00	[€/m³]		
	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	[€/m³]	Sonstiges	74,44 [€/m³]
	42					
	43	Krane und Rüttler in den BGK		Einheitspreis		86,89 [€/m³]
	44					
	45			Positionspreis		231.555,63 €

Preisermittlung	FORMBLATT K 7
-----------------	---------------

Bau: BAUWL-UE Betonarbeiten	Angebot Nr.:	Währung: Euro	Seite:
--------------------------------	--------------	------------------	--------

Pos.-Nr. Menge, Einheit, Positionsstichwort	Std/EH	Anteil Lohn	Anteil Sonstiges	Einheitspreis
Kostenentwicklung je Einheit		Betrag	Betrag	Betrag

Betonmenge:	2.665,00 m³				
-------------	-------------	--	--	--	--

Lohn:				

aus der Nebenrechnung:	0,40			

Gerät und Material:				

aus der Nebenrechnung			66,17	

Mittellohnkosten:	27,5 €/Std	0,40	11,07	66,17	€/m³
Gesamtzuschlag:	12,5 %		1,38	8,27	€/m³

Gesamtzuschlag:	12,5 %		1,58	8,27 €/m³
			12,45	74,44 €/m³
		Lohn:		12,45 €/m³

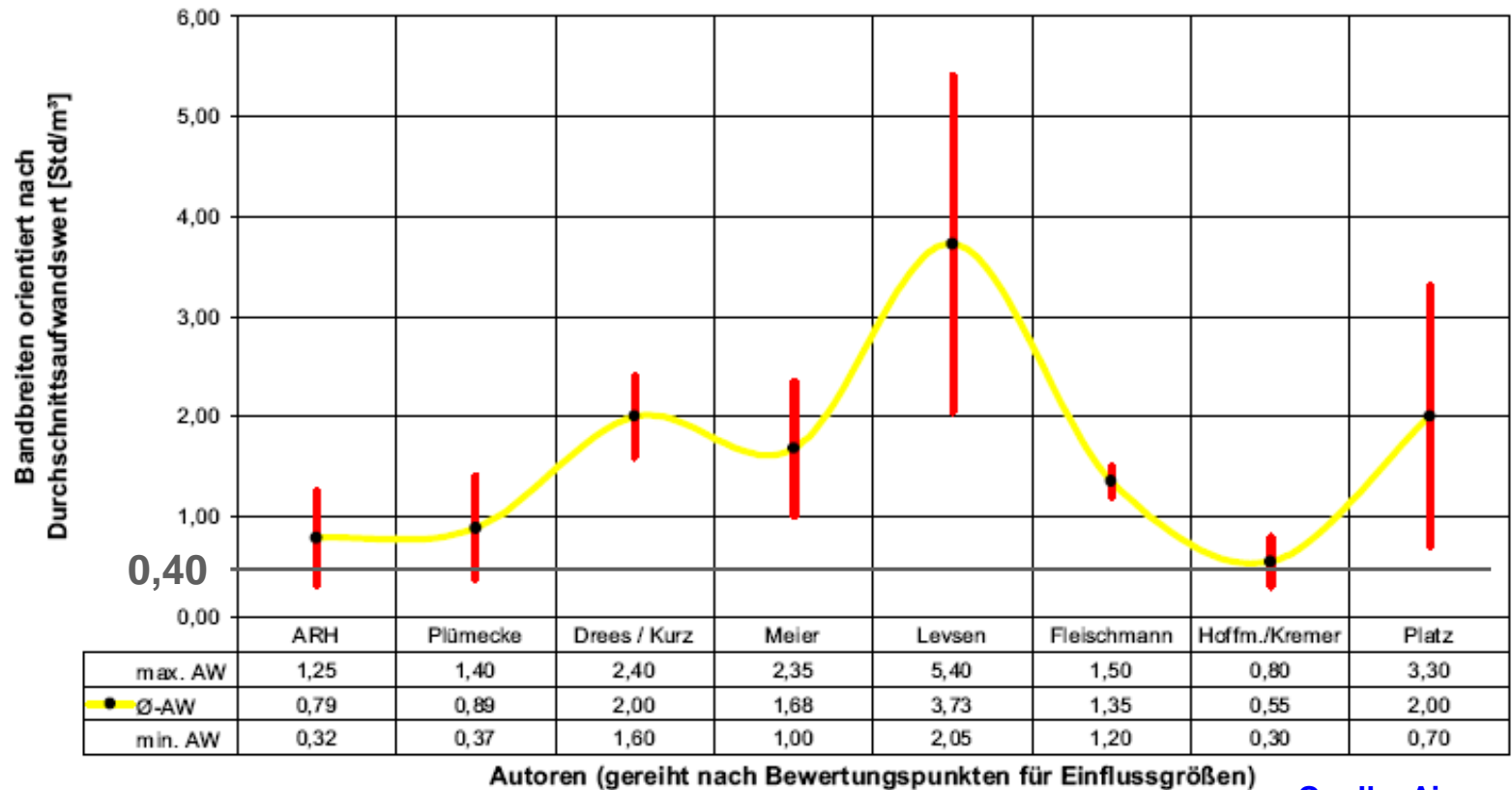
		Lohn:	12,49 €/m	
		Sonstiges:	74,44 €/m³	
		Einheitspreis:	86,89 €/m³	

		Positionspreis:	231.555,63 €	

Stahlbetonarbeiten

nd Economics 145

Betonarbeiten an Decken



Quelle: Aigner

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 %
7							
8	Bewehrung						
9	Bewehrungsmenge	266,50	[to]				
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 %
14							
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 %
21							
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 [m^2/m^3]

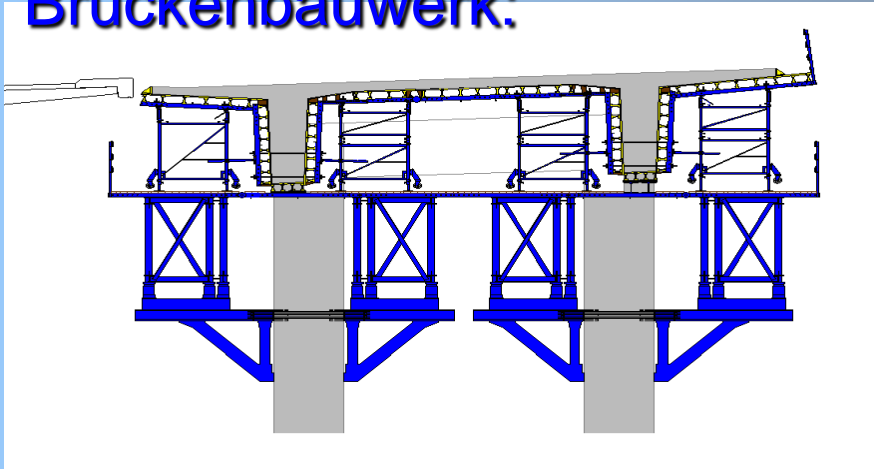
$S_{F, i}$ Schalfläche [m^2]

$BT_{M, i}$ Betonmenge [m^3]

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

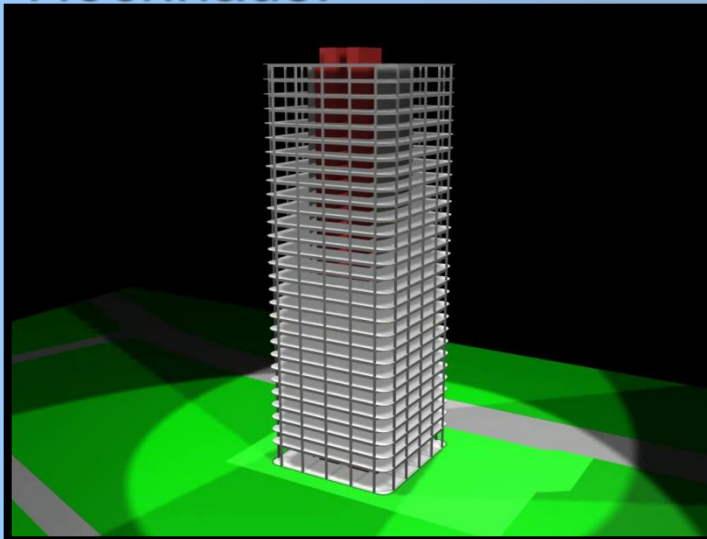
$s_{g, bwk}$ Schalungsgrad für das gesamte Bauwerk [m^2/m^3]

Brückenbauwerk:



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

Hochhaus:



+ 300%

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

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Kalkulation – Feinplanung: Massenermittlung

MASSENERMITTLUNG					
Bauteil	Beton m³	Schalung m²	Bewehrung to	Schalungsgrad m²/m³	Bewehrungsgrad to/m³
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

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



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

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]

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

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:

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

Einleitung

Grundlagen

Kalkulation
Stahlbeton-
arbeiten

Kalkulation
Schalarbeiten

Kalkulation
Bewehrungs-
Arbeiten

Kalkulation
Betonarbeiten

Gesamt-
betrachtung

Schalungsgrad

Gesamt-
Aufwandswert

Kennzahlen für Stahlbetonarbeiten – Gesamtaufwandswert

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

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

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

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

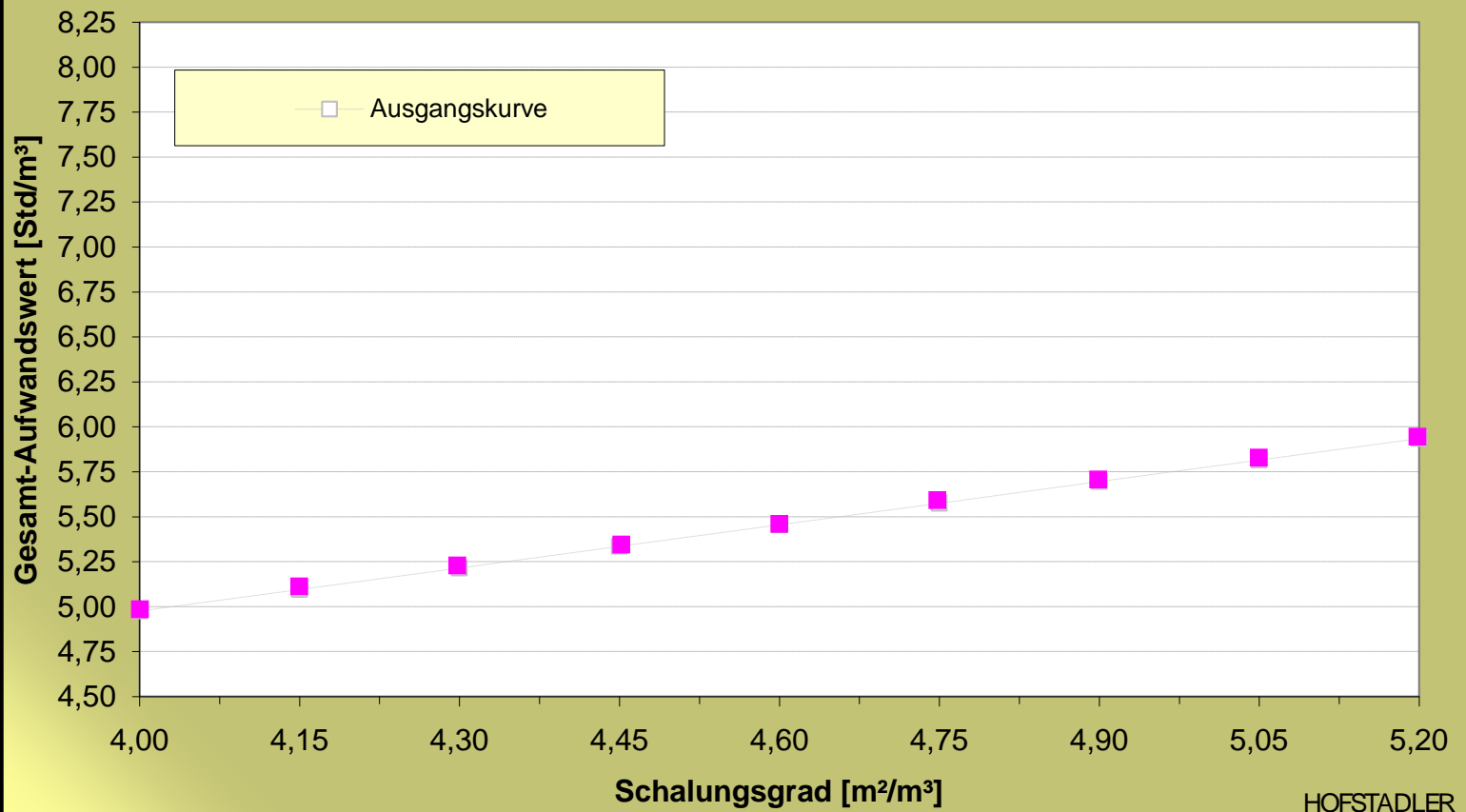
$$AW_{BW,MW} = \frac{\sum BW_{M,FU,i} \cdot AW_{BW,FU,i} + \sum BW_{M,WD,i} \cdot AW_{BW,WD,i}}{\sum BW_{M,FU,i} + \sum BW_{M,ST,i} + \sum BW_{M,WD,i} + \sum BW_{M,D,i} + \sum BW_{M,SO,i}} + \frac{\sum BW_{M,ST,i} \cdot AW_{BW,ST,i} + \sum BW_{M,D,i} \cdot AW_{BW,D,i} + \sum BW_{M,SO,i} \cdot AW_{BW,SO,i}}{\sum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

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

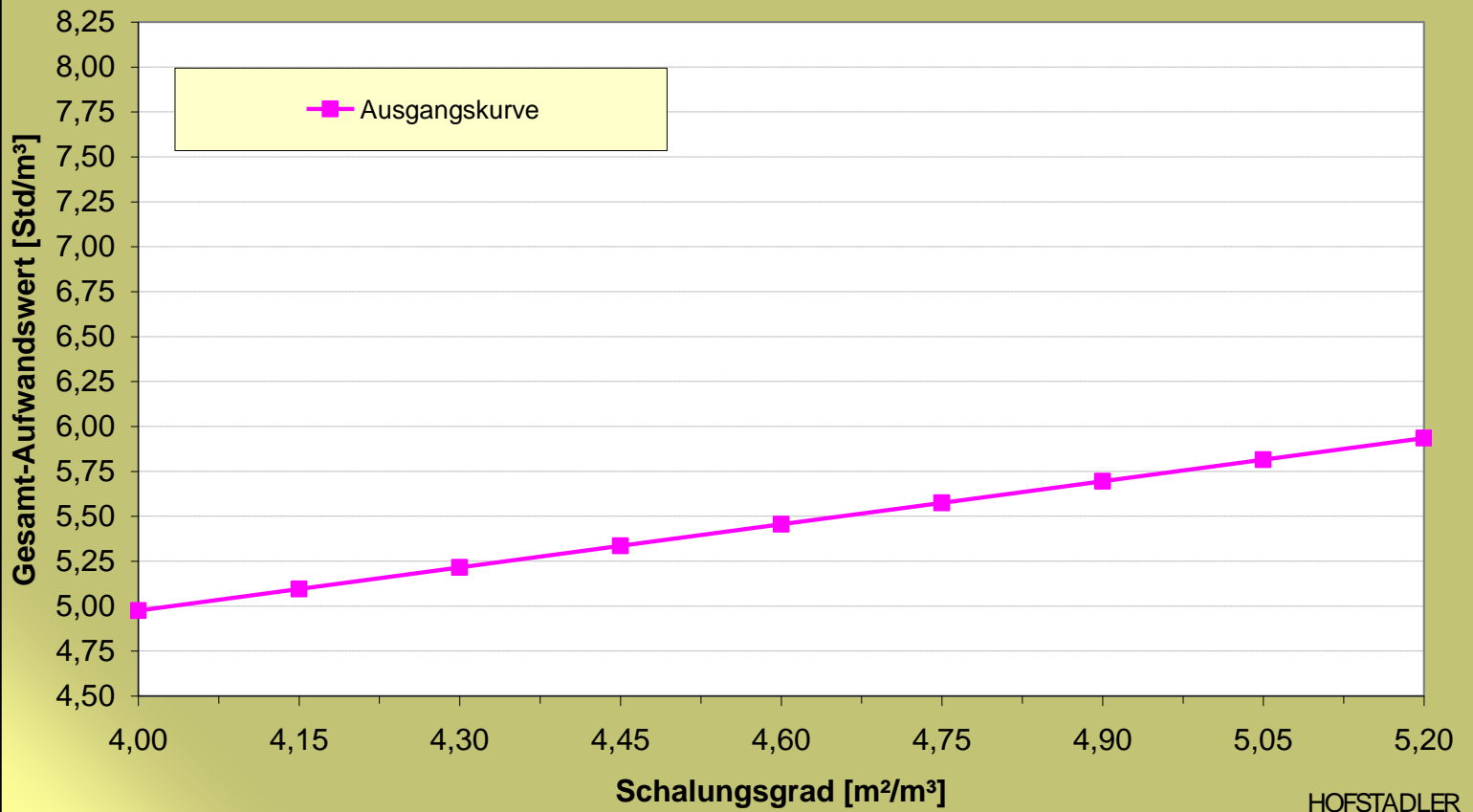
$$AW_{STB} = 0,8 \text{ Std} / \text{m}^2 \cdot 4 \text{ m}^2 / \text{m}^3 + 15 \text{ Std} / \text{t} \cdot 0,075 \text{ t} / \text{m}^3 + 0,65 \text{ Std} / \text{m}^3 = 5 \text{ Std} / \text{m}^3$$

Vereinfachte Sensitivitätsanalyse – Variation des Schalungsgrades

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

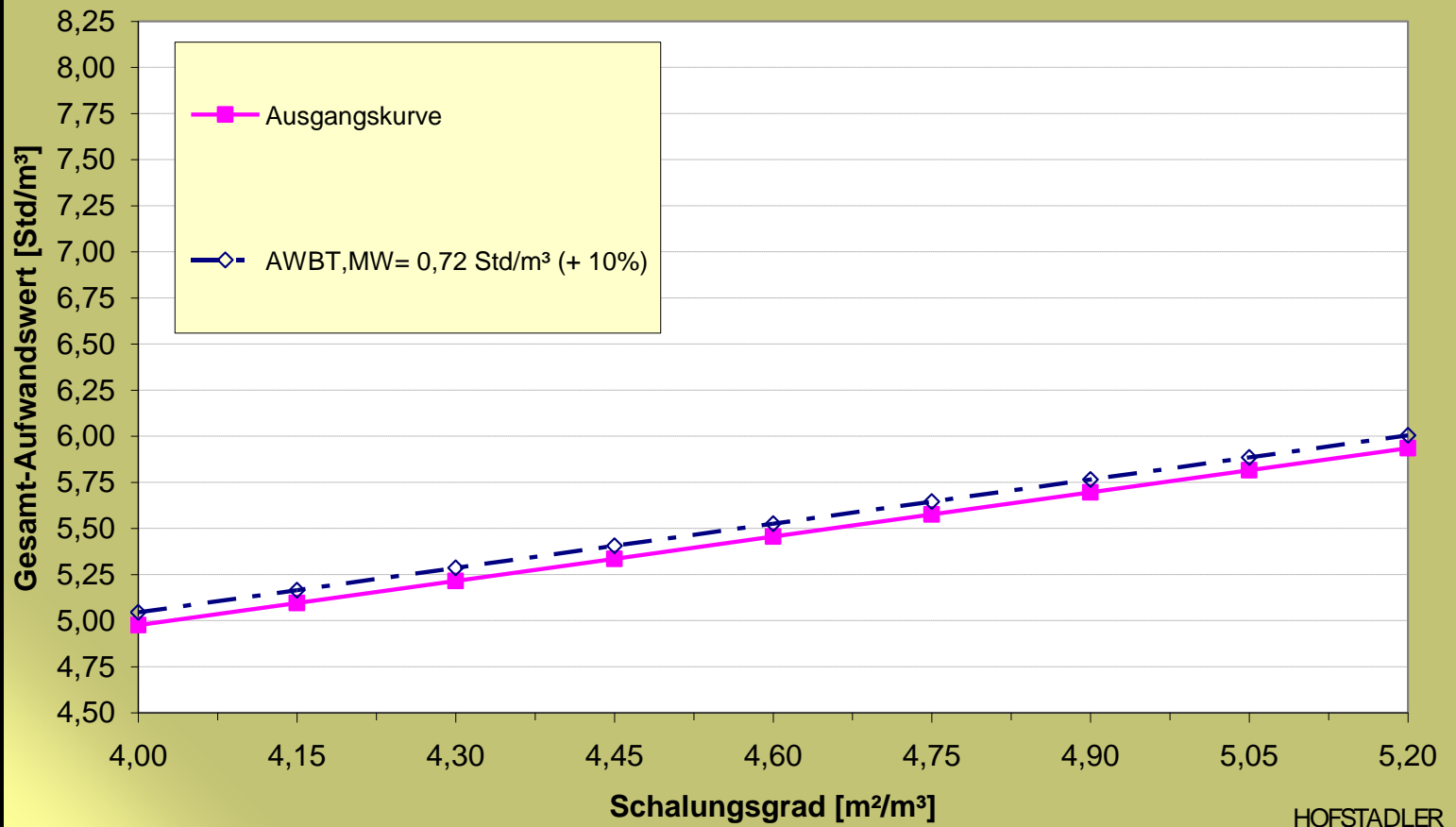


Ausgangswerte: $AW_{S,MW} = 0,80 \text{ Std/m}^2$; $AW_{BW,MW} = 15 \text{ Std/t}$; $AW_{BT,MW} = 0,65 \text{ Std/m}^3$



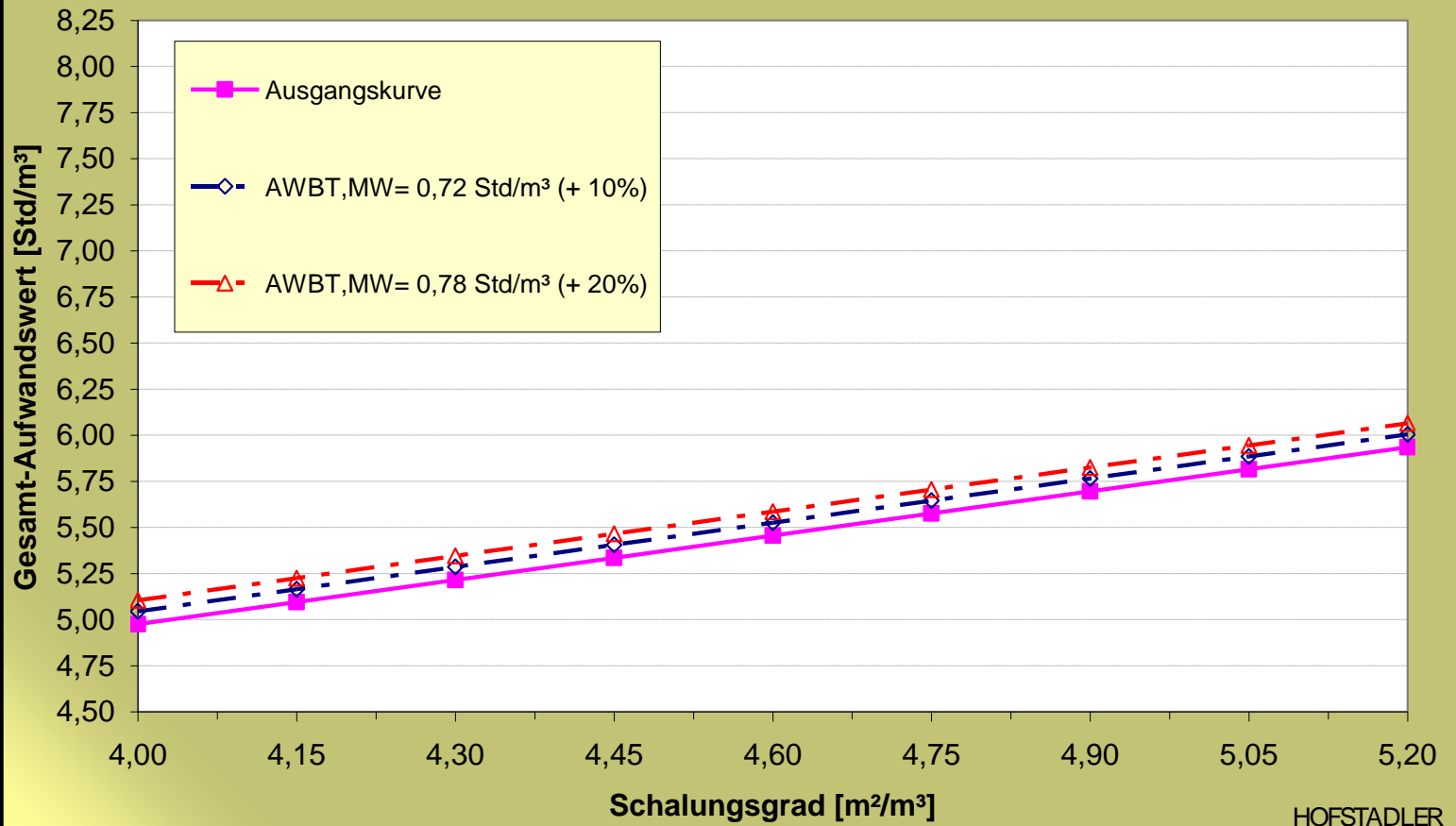
Sensitivitätsanalyse – Variation von: Schalungsgrad und Aufwandswert

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



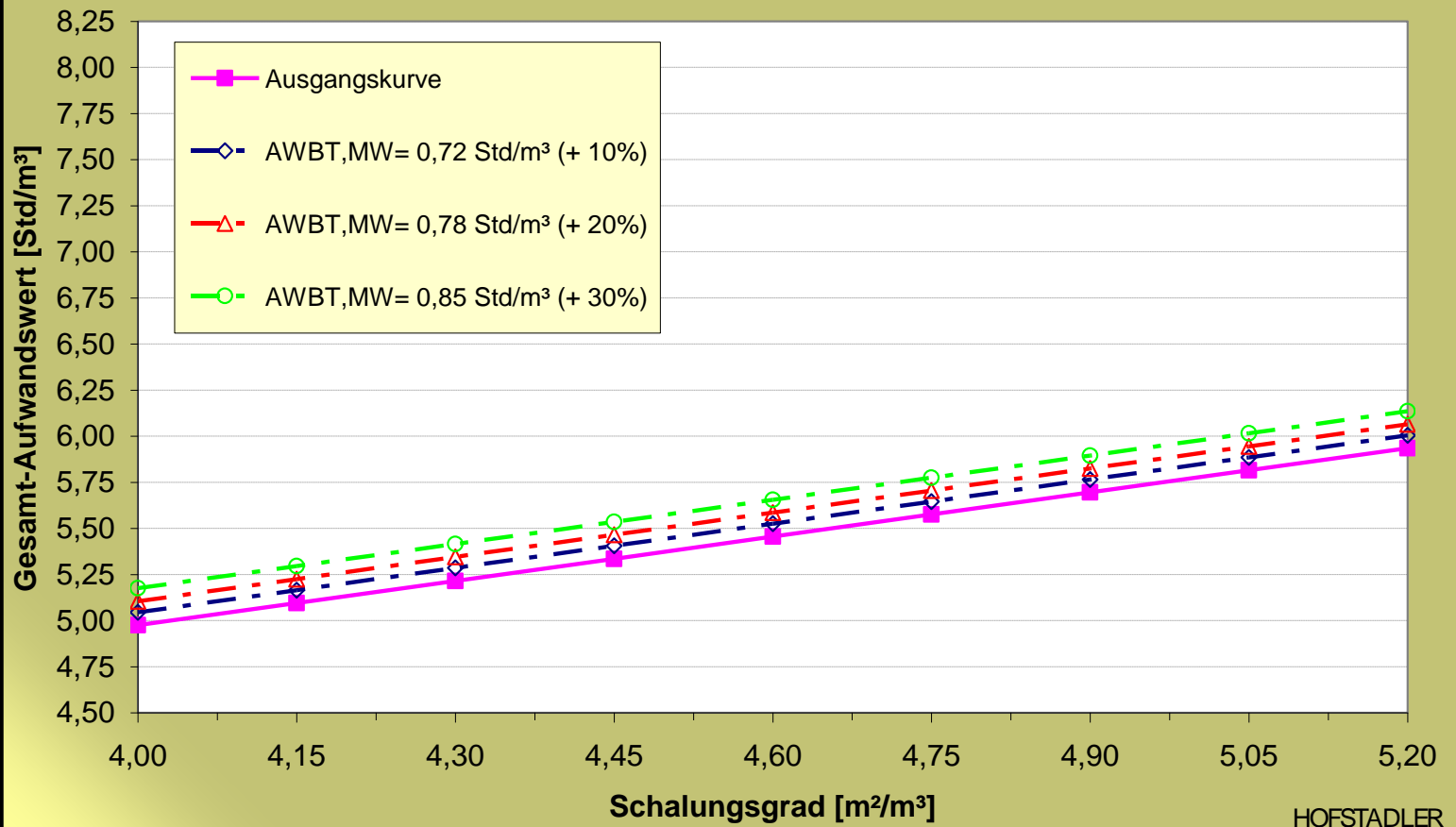
Sensitivitätsanalyse – Variation von: Schalungsgrad und Aufwandswert

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



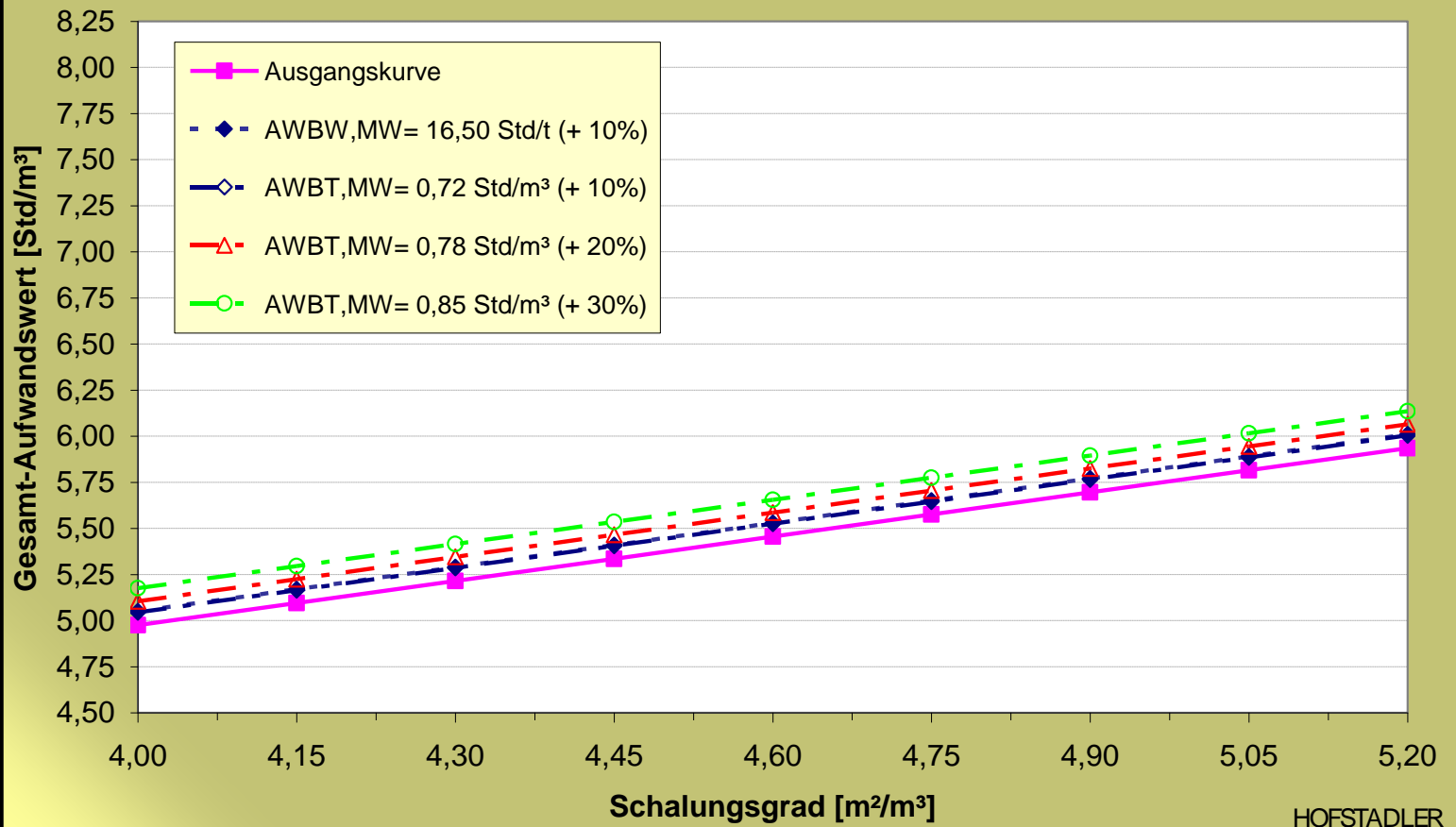
HOFSTADLER

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

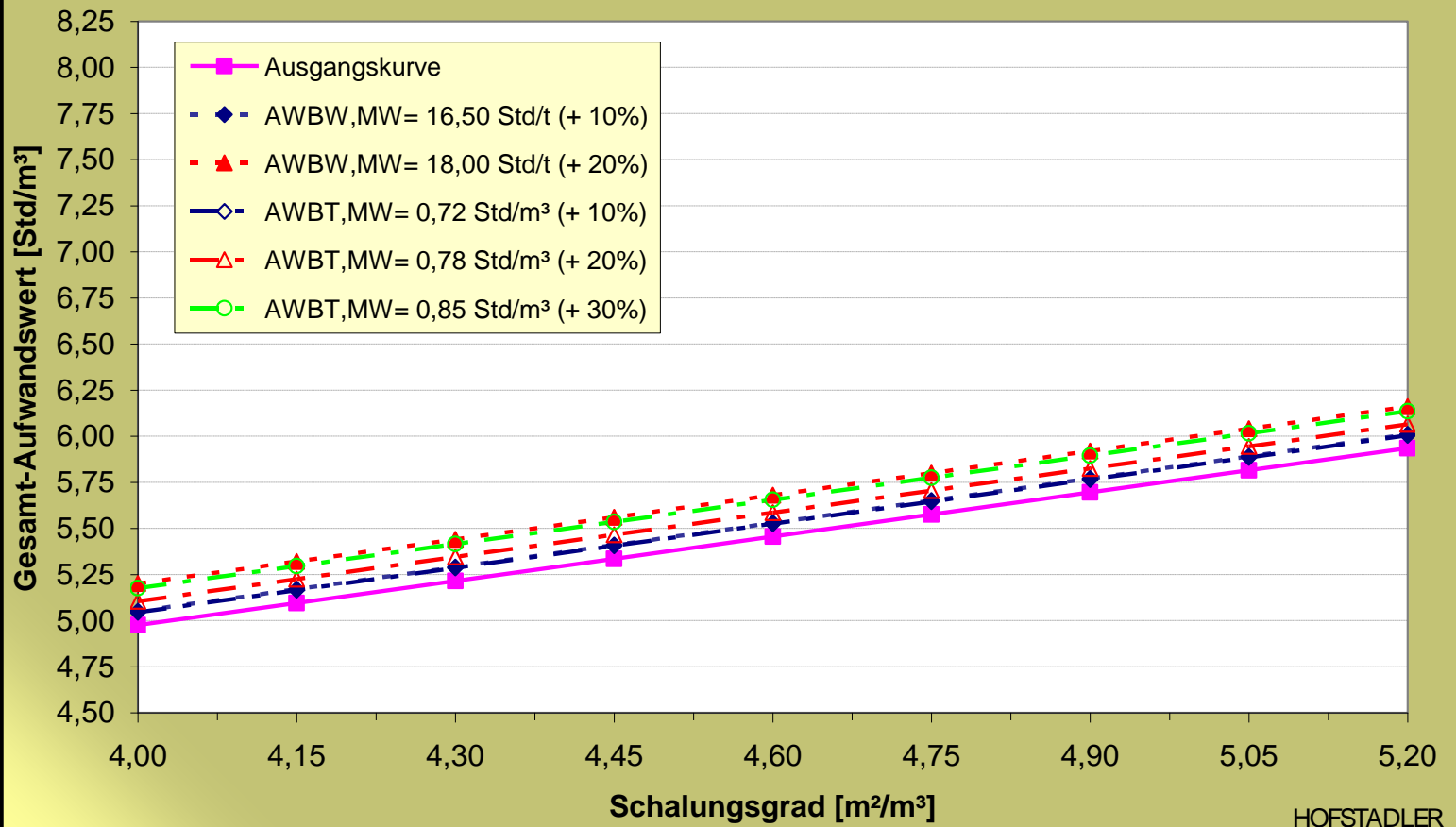
Ausgangswerte: $AW_{S,MW} = 0,80 \text{ Std/m}^2$; $AW_{BW,MW} = 15 \text{ Std/t}$; $AW_{BT,MW} = 0,65 \text{ Std/m}^3$



HOFSTADLER

Sensitivitätsanalyse – Variation von: Schalungsgrad und Aufwandswert

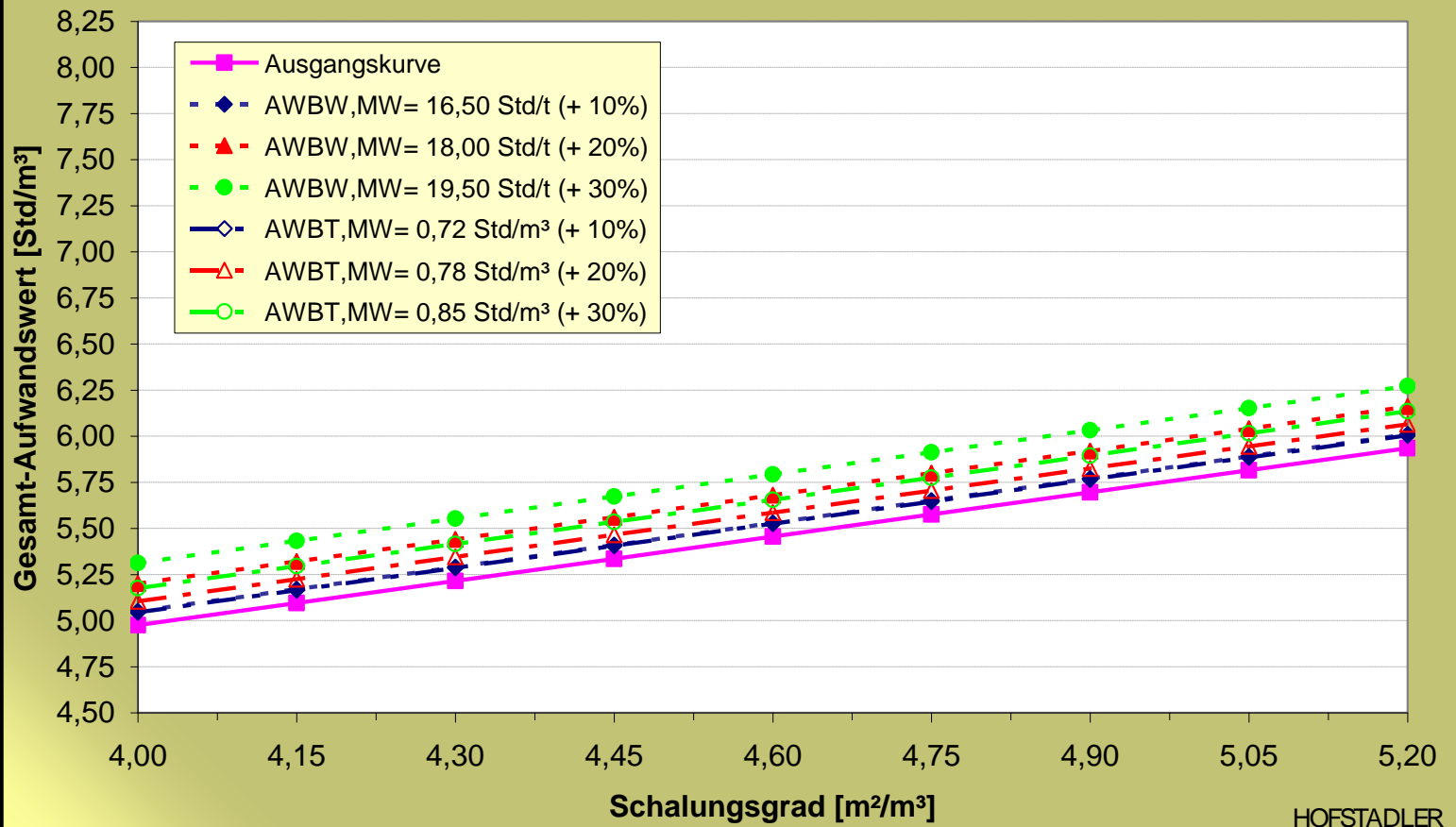
Ausgangswerte: $AW_{S,MW} = 0,80 \text{ Std/m}^2$; $AW_{BW,MW} = 15 \text{ Std/t}$; $AW_{BT,MW} = 0,65 \text{ Std/m}^3$



HOFSTADLER

Sensitivitätsanalyse – Variation von: Schalungsgrad und Aufwandswert

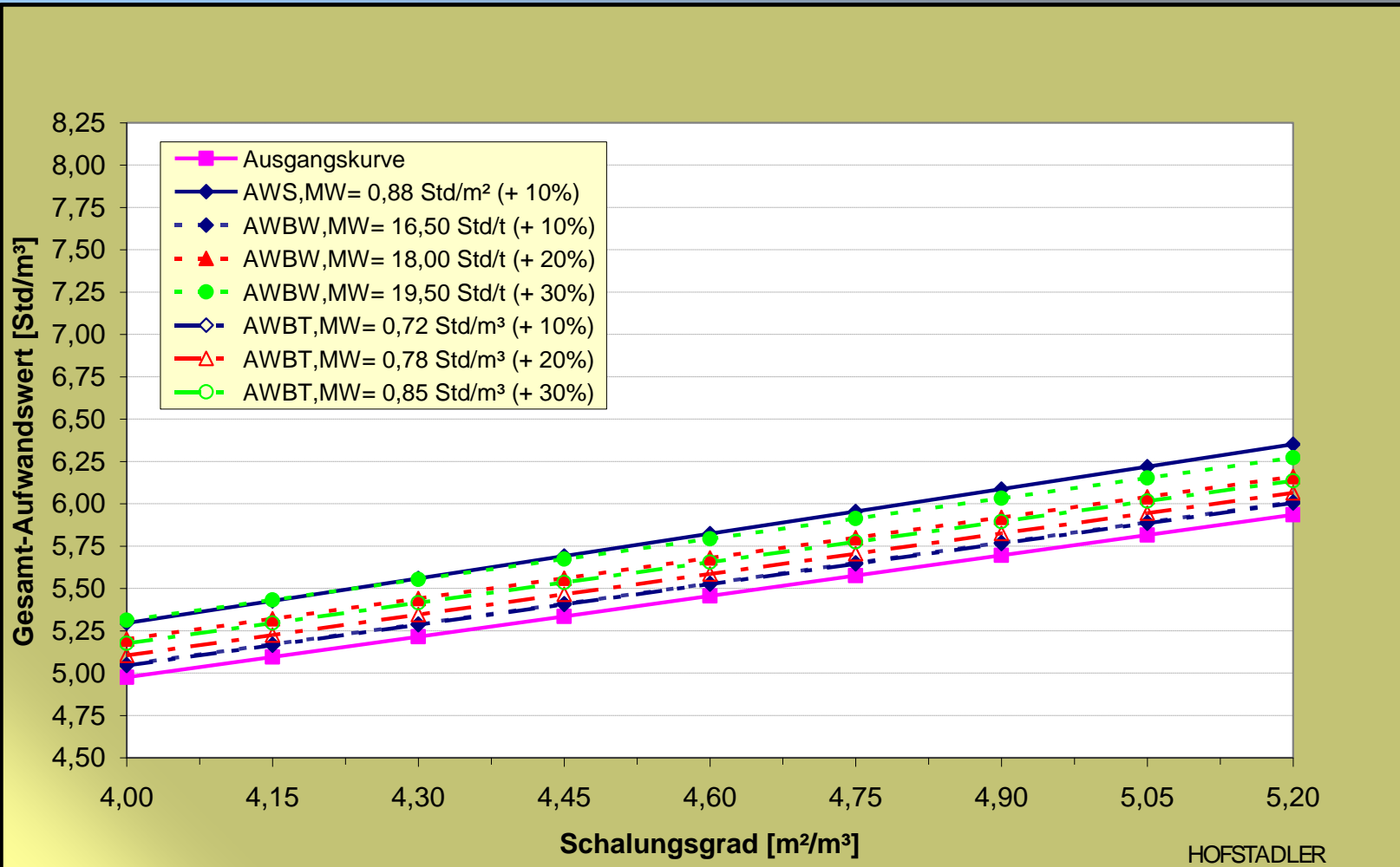
Ausgangswerte: $AW_{S,MW} = 0,80 \text{ Std/m}^2$; $AW_{BW,MW} = 15 \text{ Std/t}$; $AW_{BT,MW} = 0,65 \text{ Std/m}^3$



HOFSTADLER

Sensitivitätsanalyse – Variation von: Schalungsgrad und Aufwandswert

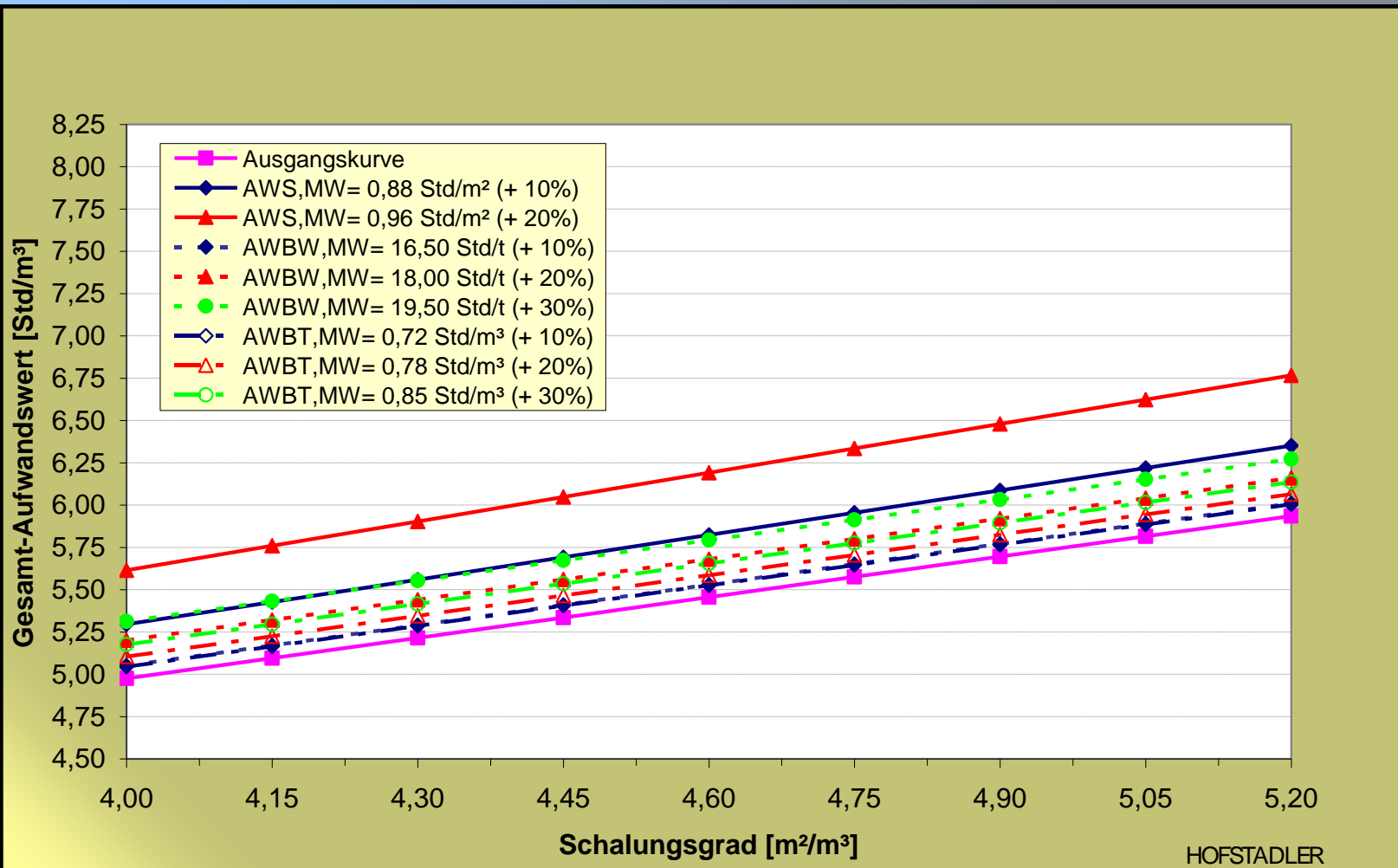
Ausgangswerte: $AW_{S,MW} = 0,80 \text{ Std/m}^2$; $AW_{BW,MW} = 15 \text{ Std/t}$; $AW_{BT,MW} = 0,65 \text{ Std/m}^3$



HOFSTADLER

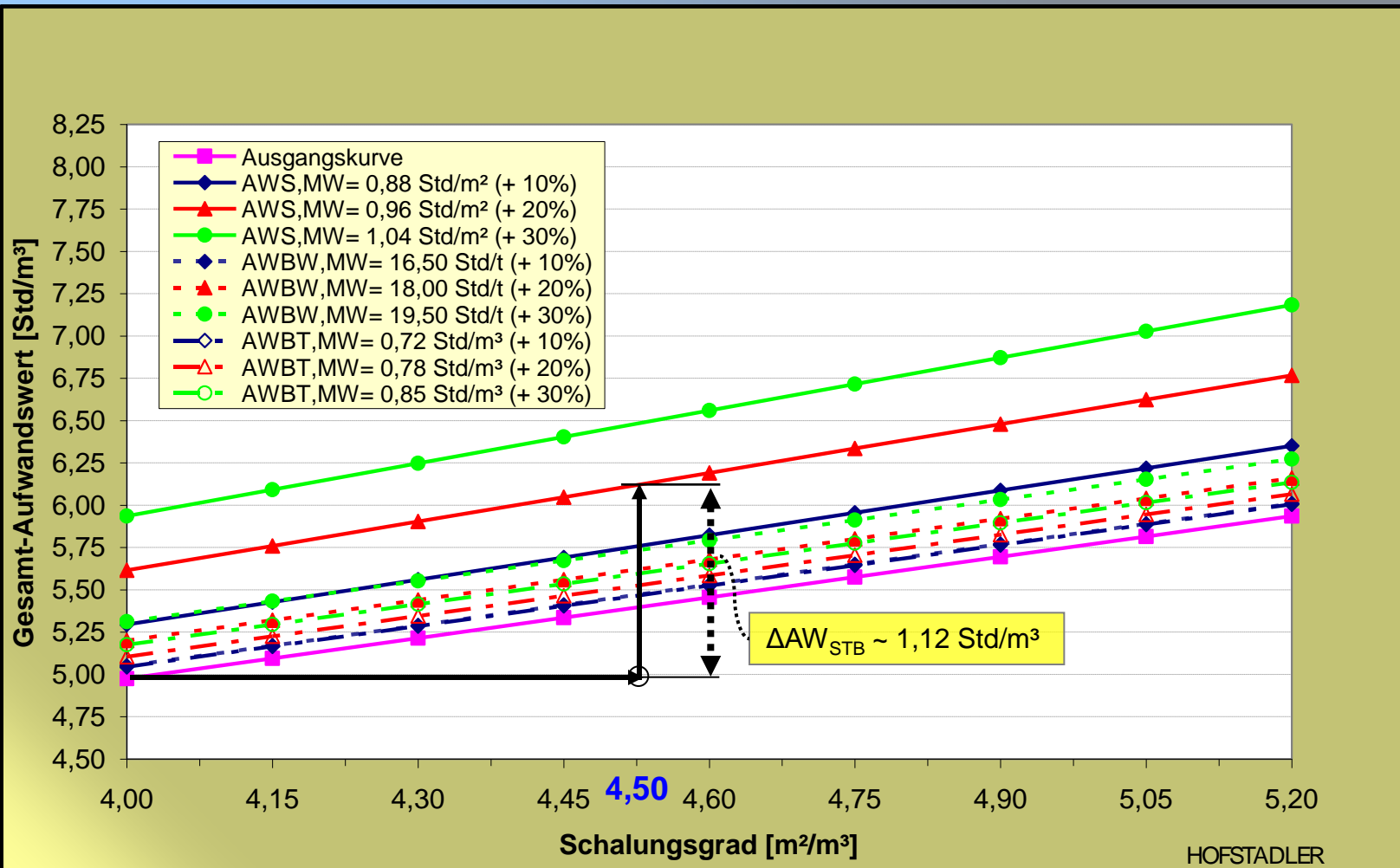
Sensitivitätsanalyse – Variation von: Schalungsgrad und Aufwandswert

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



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

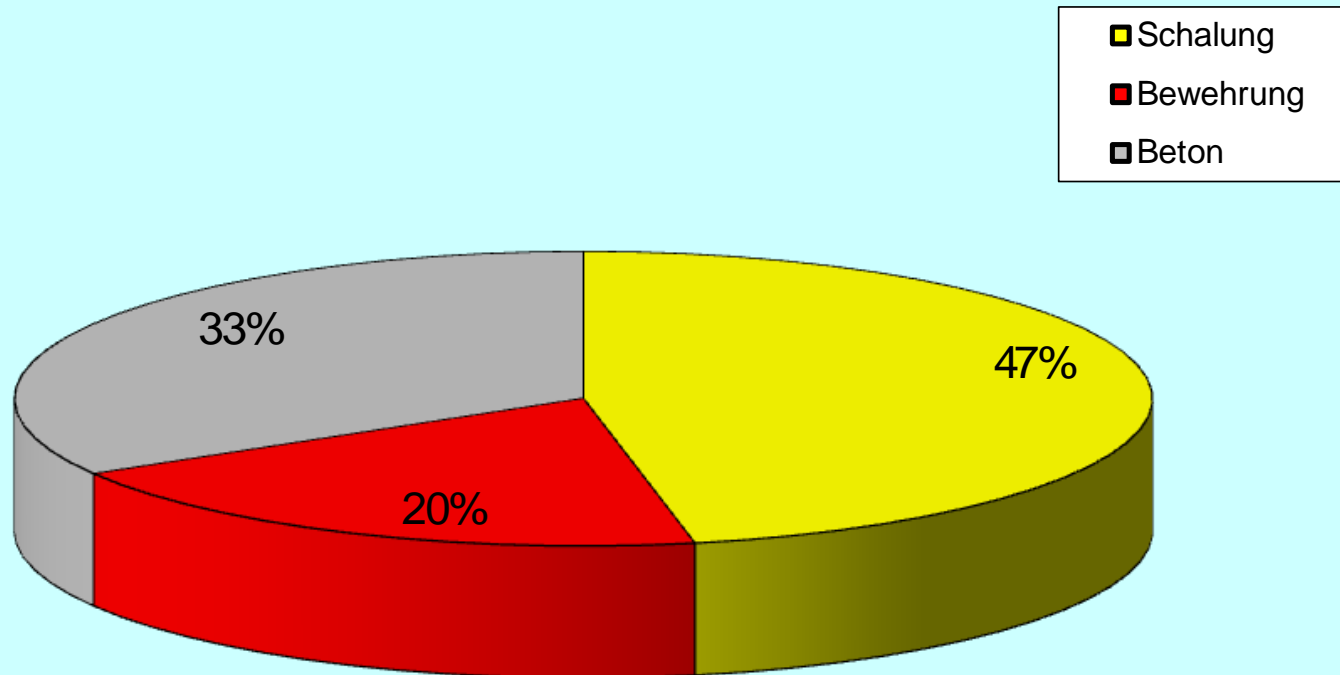
ca. 3,6 Mrd. €

ca. 310 €/m³

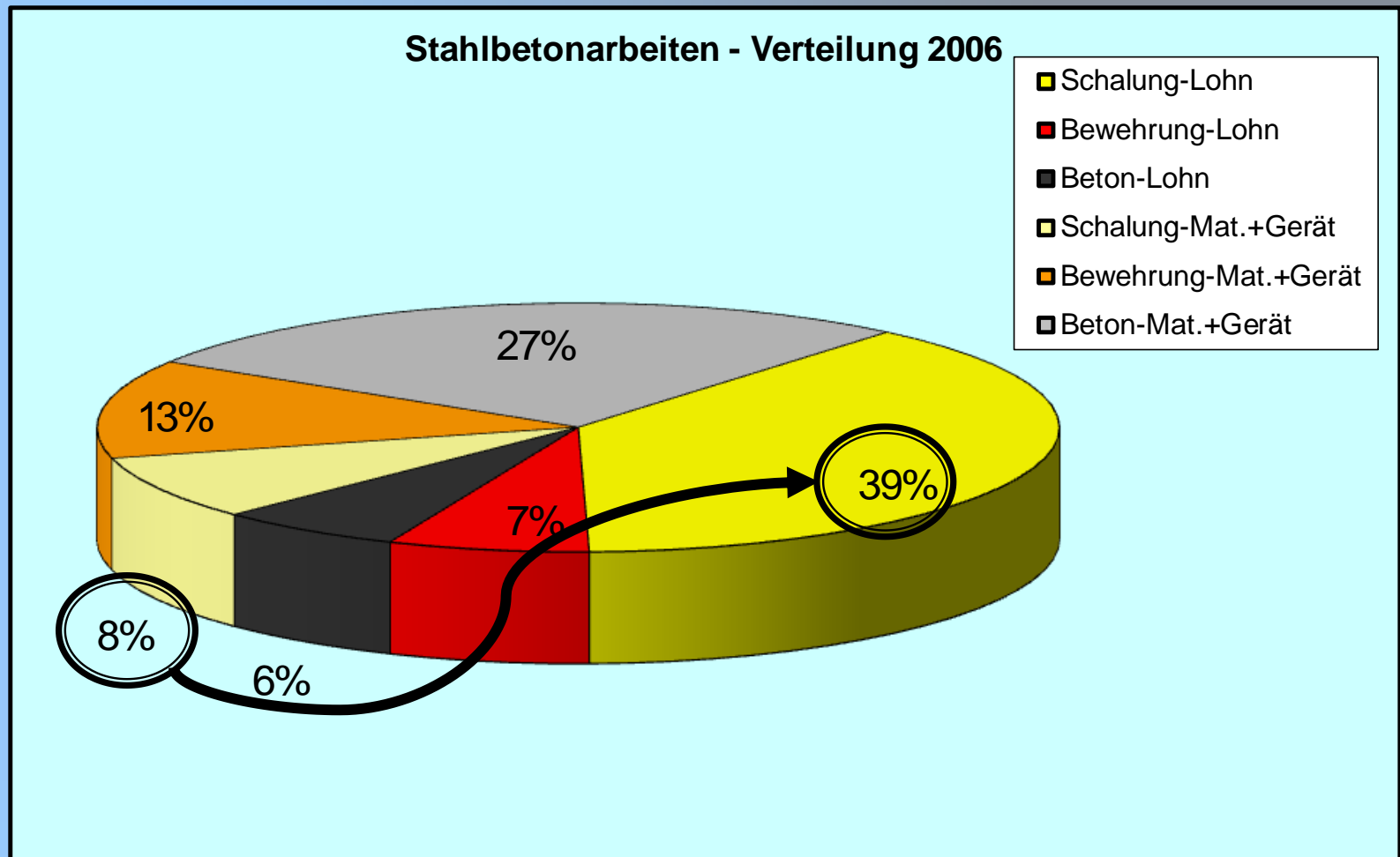


Kostenanteile der Schal-, Bewehrungs- und Betonierarbeiten für 2006

Stahlbetonarbeiten - Verteilung 2006



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). *Schararbeiten - Technologische Grundlagen, Sichtbeton, Systemauswahl, Ablaufplanung, Logistik und Kalkulation*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg

Verwendete Literatur:



Bewehrungsarbeiten
im Baubetrieb

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