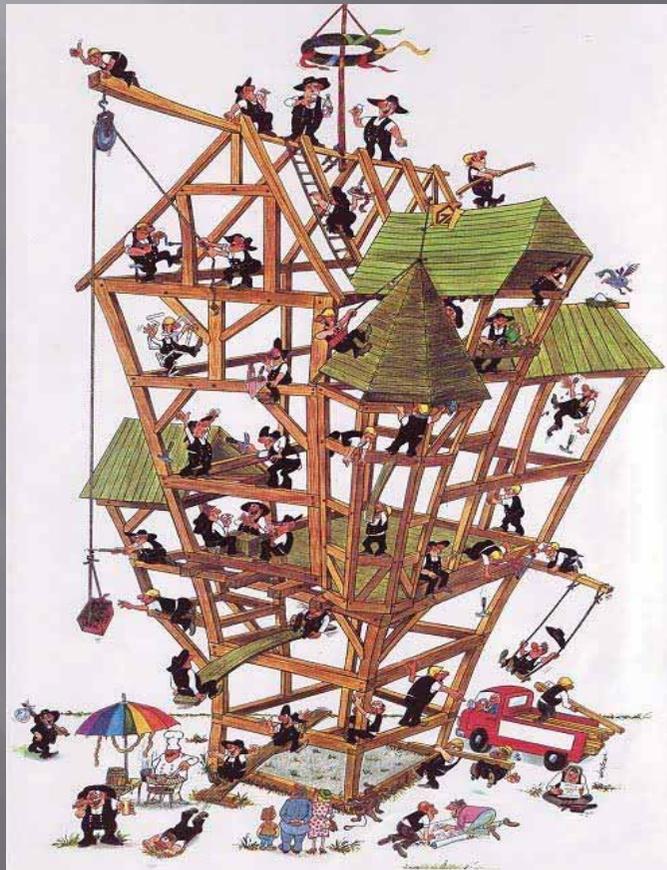


EINFLUSSFAKTOREN AUF DIE WIRTSCHAFTLICHKEIT BEI DER HERSTELLUNG VON STAHLBETONHOCHBAUTEN

Dr.-Ing. Ralf Brüning
22. November 2011

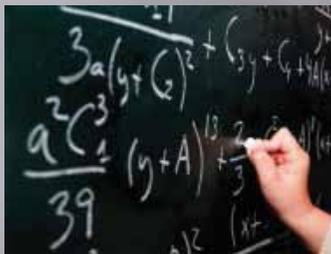
Wirtschaftlichkeit ?

- Abwesenheit von Unwirtschaftlichkeit !



Grundlagen wirtschaftlichen Arbeitens

Arbeit gut vorbereitet / durchdacht !



Kompetenz muss vorhanden sein !

Zusammenarbeit muss funktionieren !



Steuerung ist wichtig !

Ohne objektive Kontrolle geht's nicht !



Projektphasen auf Unternehmerseite



- Akquisition
- Angebotsbearbeitung
- Verhandlung
- Auftrag
- Abwicklung
- Abschluss / Übergabe an Kunden
- Gewährleistung

GESCHÄFTSPROZESSE
Initiative - Ablauf
- Ergebnis

CHRONOLOGISCH

Aufteilung Geschäftsprozesse

- Managementprozesse (Lead)
- Unterstützende Prozesse (Support)
- Operative Prozesse (Core)

Managementprozesse (Lead)

- Definition Unternehmenszweck, Unternehmensziele, Leitsätze
- Definition Organisationsstruktur
- Identifikation und Strukturierung grundsätzlicher Abläufe (Ablauforganisation)



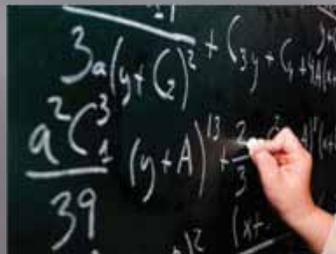
Unterstützende Prozesse (Support)

- Dokumentation
- Finanz- und Rechnungswesen
- Qualitätssicherung
- Arbeits- und Umweltschutz
- Personalentwicklung
- KVP



(Kontinuierlicher Verbesserungs-Prozess)

„aus Fehlern wird man klug“



Operative Prozesse (Core)

- Auftragsbeschaffung
- Vertragsprüfung
- Einkauf und Logistik
- Arbeitsvorbereitung
- Baustellensteuerung
- Abrechnung
- Kundendienst (After Sales Service)



Arbeitsvorbereitung

- Auswahl des optimalen Bauverfahrens
- Planung der Baustelleneinrichtung
- Planung des Bauablaufs
- Bereitstellungsplanung der Ressourcen
- Aufstellen einer Arbeitskalkulation



Zu beachtende Randbedingungen

- Vertragliche Vorgaben
 - Ausführungsplanung
 - Zeit (Beginn, Zwischen- und Endtermine)
 - Zahlung
- Örtliche Gegebenheiten
 - Baubereich und Zugang zur Baustelle
- Vorhandene Ressourcen
 - Personal, Gerät bzw. Nachunternehmer
- Wirtschaftlichkeit

Bauverfahren im Stahlbetonhochbau

- Herkömmliches Verfahren (Ortbeton)



Bauverfahren im Stahlbetonhochbau

- Fertigteilkonstruktion



Bauverfahren im Stahlbetonhochbau

- Halbfertigteilbauweise

Fertigteil als Teil der Konstruktion und Schalung



Bauverfahren im Stahlbetonhochbau

Anforderungen aus Bauverfahren

	Dispo-zeit	Bauzeit	Geo-metrie	Zugang BST	Hebe-zeug	Lager-platz
Ortbeton	O	++	O	O	O	++
Halb-FT	+	+	+	+	+	+
Fertigteil	++	O	++	++	++	O

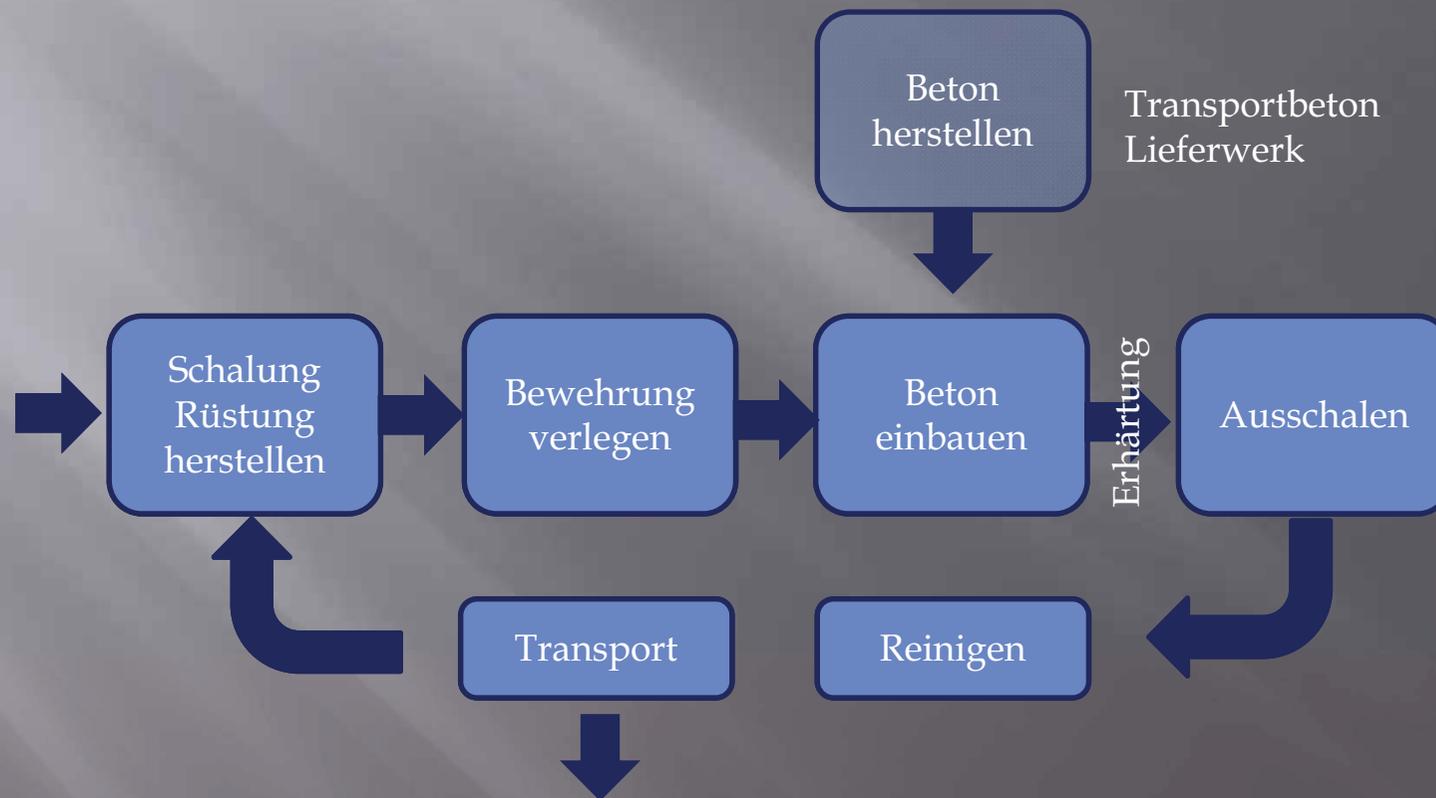
ZU BEACHTEN

Bauverfahren meist nur eingeschränkt wählbar

Klassischer Bauvertrag : Ausführungsplanung vom Auftraggeber gestellt

Klärung daher normalerweise vor Auftragsvergabe !

Maßgebliche Teilvorgänge Stahlbetonhochbau



Herstellkosten Ortbetonbauweise

Optimierung

Einkauf

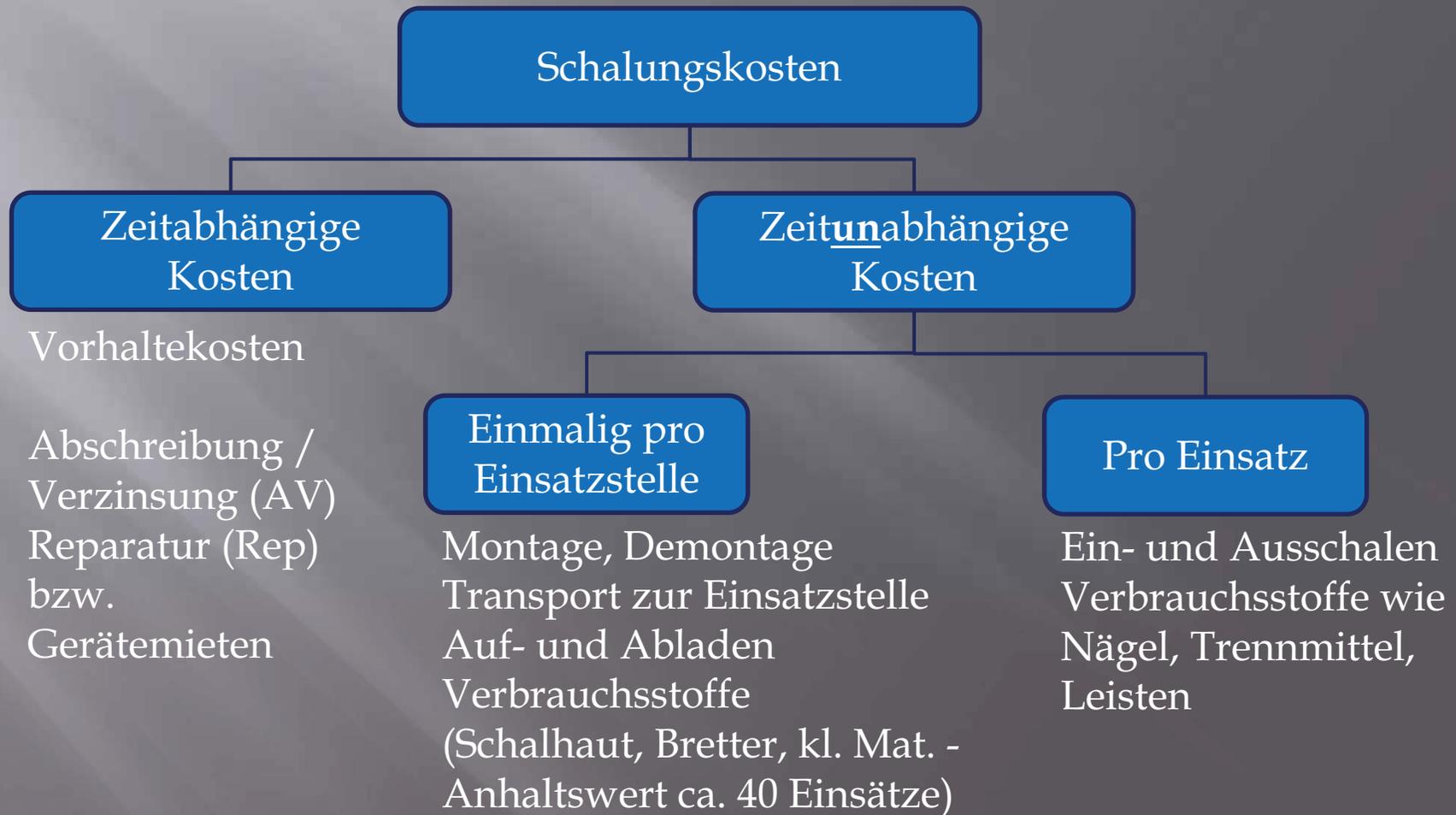
	Schalung [%]	Betonstahl [%]	Beton [%]	Sonstige* [%]	Summe [%]
Lohn	22	6	8	9	45
Stoffe**	6	19	12	18	55
Anteil Gesamt	28	25	20	27	100

*im Wesentlichen: Arbeits-, Schutz- und Traggerüste / Einbauteile

**auch Geräte und SOKO

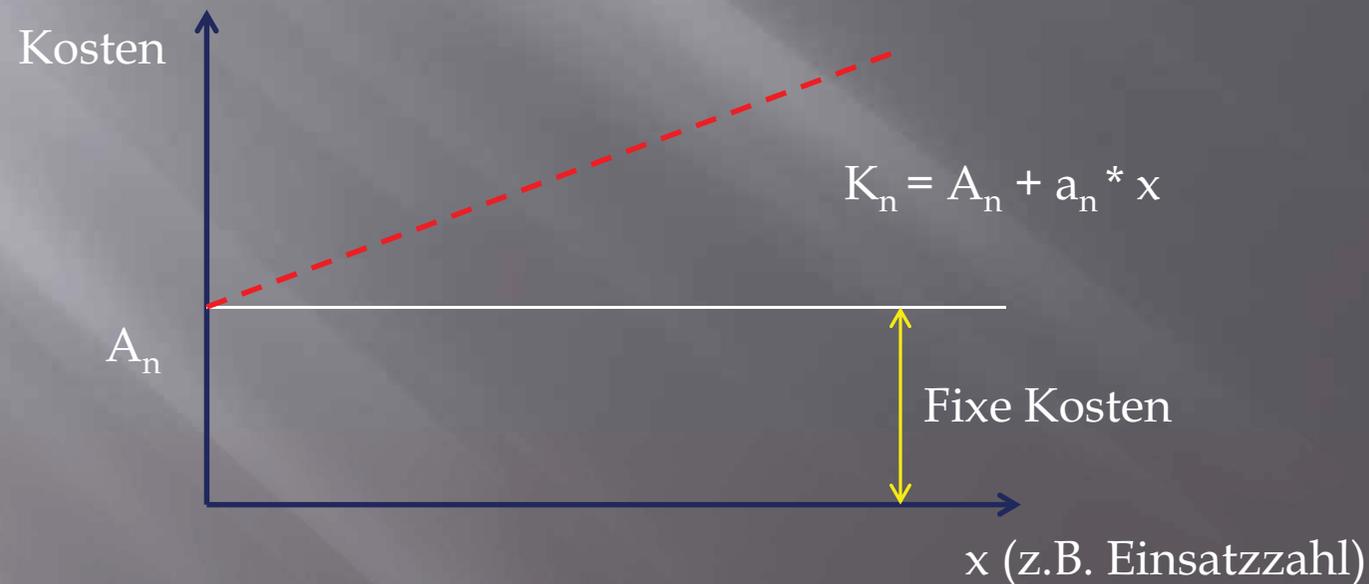
(aus „Hoffmann, Krause: Zahlentafeln für den Baubetrieb, 8. Aufl., Vieweg & Teubner Verlag, Wiesbaden 2011“)

Aufgliederung Schalungskosten

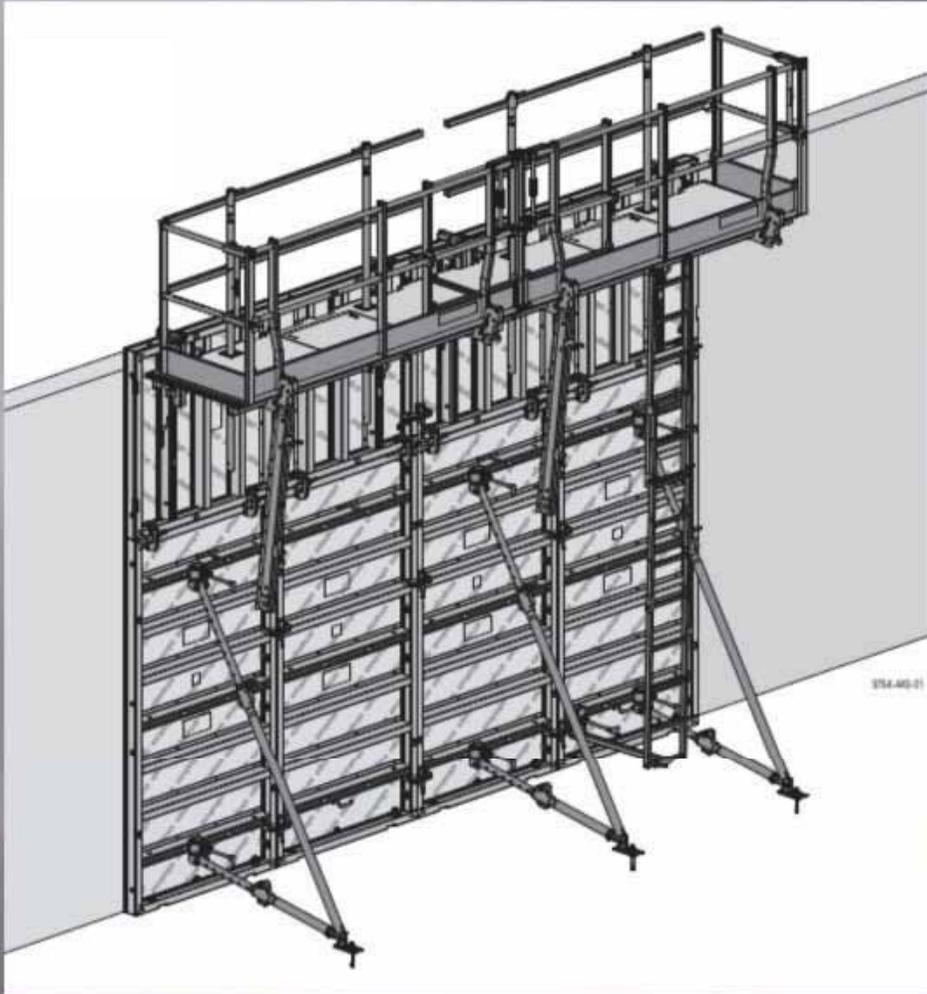


Lohnaufwand Schalung

Optimierung des Schalungssystems
über kalkulatorischen Vergleich



Beispiel Stahlrahmenschalung



Zu schalen:
Wandhöhe 2,75
Insgesamt 450 lfdm beidseitig

Gewählt:
Je Seite 2 Elemente 3,30 x 2,40m
 $2 \times 2 \times 3,3 \times 2,40 = 31,68 \text{ qm}$
geschalte Fläche
 $2 \times 2,75 \times 4,50 = 24,75 \text{ qm}$

Kalkulatorischer Verfahrenvergleich

Beispiel Stahlrahmenschalung als Wandschalung

- Fixe Kosten
 - Verbrauchsmaterial: nicht benötigt
 - Ladekosten ca. 1,8 h/t mit 30-60 kg/qm
 - Transport ca. 1,0 €/tkm
 - Erst-/ Demontage: 0,9 bis 2,0 h/qm

Kalkulatorischer Verfahrenvergleich

Beispiel Stahlrahmenschalung als Wandschalung

- Variable Kosten
 - Neuwert ca. 330 bis 500 €/qm
 - AV 3,5% / REP 2,7% pro Monat (BGL 2007)
 - Ein- und Ausschalen: 0,25 bis 0,4 h/qm
 - Einsätze: 5 bis 15 pro Monat (Termin-Planung)
 - Bauzeit vorhanden: 2,5 Monate
 - Einsätze für 450 m Wand (100 * 4,5 m)

Formblatt zur Auswertung

Kalkulationsblatt Schalung		Bauteil :		Wandschalung Rahmenschalung	
Kennwerte Schalung					
Neuwert	12.672,00	€	(Ermittlung)		
AV	3,50%	443,52	€/Monat	(BGL)	
REP	2,70%	342,14	€/Monat	(BGL)	
Lohnkosten					
Mittellohn (ML)	36,50	€/h			
1. Fixe Kosten					
A. Stoffkosten				Fixe Kosten [€/Schalsatz]	
Schalhaut / Holzmaterial / Kleinmaterial					
Schalhaut pro Schalsatz		qm	(Ermittlung)		
gewählt :	23,00	€/qm		→	
Holzmaterial verloren pro Schalsatz					
		cbm	(Ermittlung)		
	240,00	€/cbm	(Preisliste)	→	
Kleinmaterial					
	5%	pauschal		→	
B. Ladekosten					
Gewicht	1,43	t	(Ermittlung)		
Stundenaufwand :	1,80	h/t	x ML [€/h]	→	93,66 €
C. Transportkosten					
Transportentfernung (Hin + Zurück)	80,00	km	(Ermittlung)		
	114,05	tkm			
Kostenansatz :	1,00	€/tkm		→	114,05 €
D. Montage / Demontage (Lohnkosten) pro Schalsatz					
Geschalte Fläche :	24,75	qm	(Ermittlung)		
Stundenaufwand :	1,20	h/qm	x ML [€/h]	→	1.084,05 €
				Summe fixe Kosten :	1.291,76 €
2. Variable Kosten (pro Einsatz)				Variable Kosten [€/Einsatz]	
A. Lohnkosten Einschalen/Ausschalen					
Geschalte Fläche :	24,75	qm	(aus 1.D.)		
Stundenaufwand :	0,35	h/qm	x ML [€/h]	→	316,18 €
B. Umrechnung Vorhaltung Schalungssatz auf Einsätze					
Anzahl der Einsätze pro Monat :	10,00	1/Monat	(Terminplan)		
AV pro Einsatz :	44,35	€		→	44,35 €
REP pro Einsatz :	34,21	€		→	34,21 €
nach BGL sind davon Lohn 60% :	20,53	€			
Lohnzuschläge (nicht in BGL) 90% :	18,48	€		→	18,48 €
				Summe variable Kosten :	413,22 €
Anzahl der Einsätze in Summe :	100				
Gewählte Anzahl Schalsätze :	4	=>	Fixe Kosten :		5.167,04 €
Einsätze pro Schalsatz im Mittel :	25				
Mittler Bauzeit bei parallelem Einsatz :	2,50	Monate			
Gesamtkosten :	4 x 1.291,76 € + 100 x 413,22 € =				46.489,38 €

