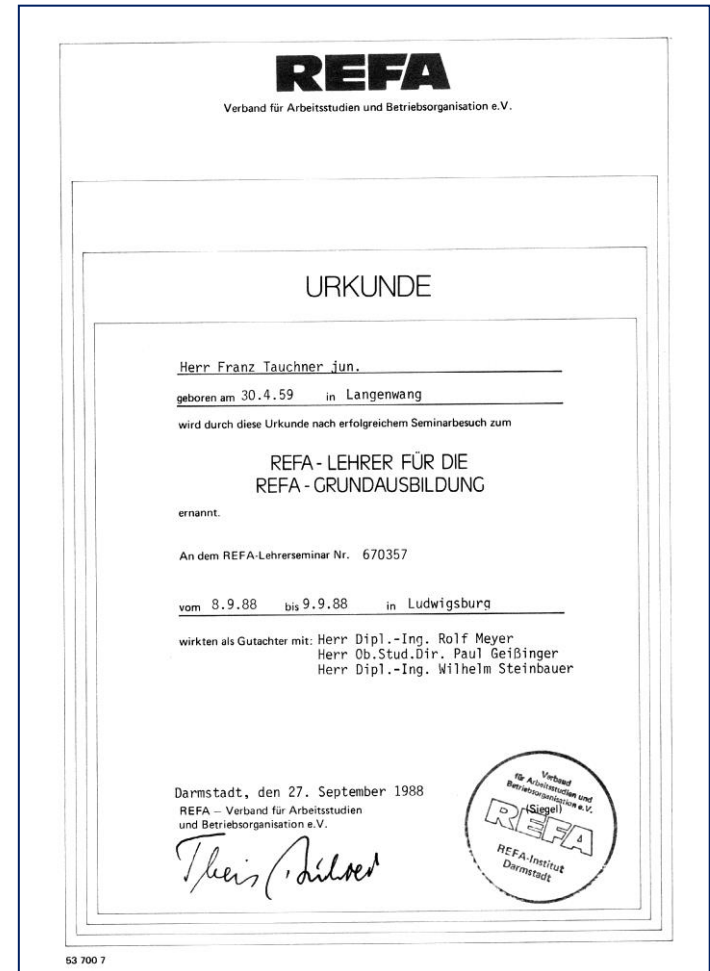


Einsatz der REFA-Methoden in der Prozessorganisation und –gestaltung

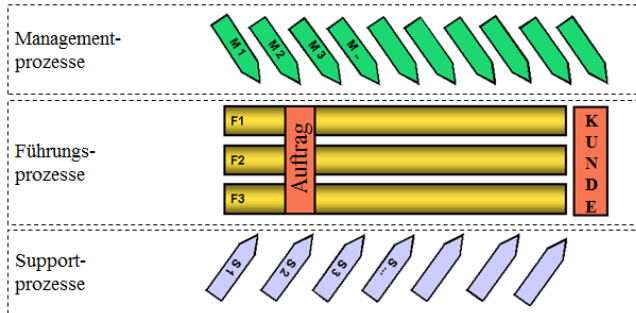
Teil 1: Analyse von Prozessen

Teil 2A+B: Ermittlung u. Anwendung von Prozessdaten

Teil 3: Praxiswoche



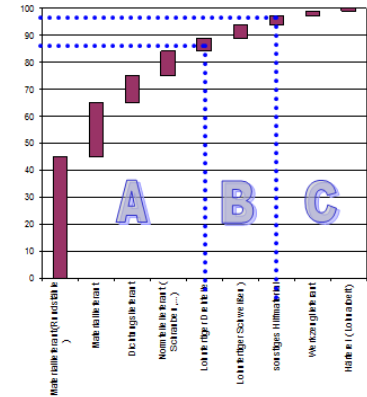
Orientierung am Prozessmodell



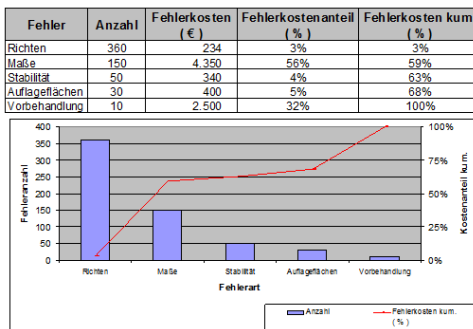
Prozessvisualisierung

01. Graphendarstellung
02. Flussdiagramme
03. grafische Beschreibung
04. Programmablaufplan
05. Vorgangsketten-Diagramm
06. Folgestruktur-Darstellungen
07. Arbeitsfolge-Plan bzw. -Schema
08. Netzplan
09. rechnergestützte Darstellung
10. Wertstromdarstellung

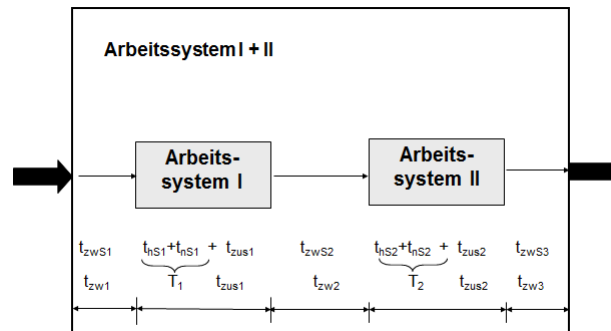
ABC - Analyse



Pareto



Durchlaufzeit



Wertstrom

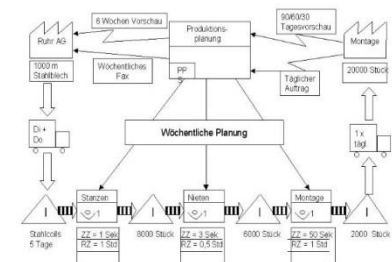


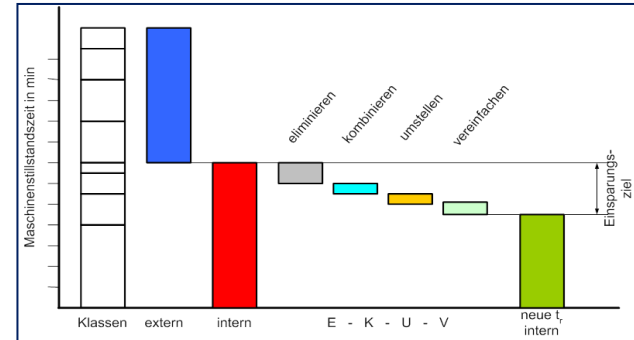
Abb.4: beispielhafte Darstellung des Ist-Zustandes

Teil 2A: Ermittlung und Anwendung von Prozessdaten

Zeitstudien

Nr.	Ablaufschritt und Messpunkt	Arbeitsgang	Ergebnisse	Messwert	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Zu- / Abnahme	Leistung	Stk-q / 100 t St-g	Detail	
1	vorbereiten zum Montieren (5 Stück)	5	L	110					100						210	105		25,83	MM
			S	122							124					246	24,6		
			F													30			
2	montieren kpl.	1	L	100	100	120	100	100	95	115	115	100			9	105		16,67	MH
			S	16	16	16	16	16	18	14	15	16			127	15,9			
			F	32	8											8			
3	reinigen u. konservieren	1	L	115	115	125	115	125	125	125	125	120	120		1210	121		10,08	MM
			S	9	8	7		8	8	12	8	7	8		75	8,3			
			F			14										9			
4	ablegen (5 Stück)	5	L	115					105						220	110		4,95	MM
			S	22						23					2	45	4,5		
			F													10			
																Zi	57,53		

Rüsten (EKUV-Analyse)



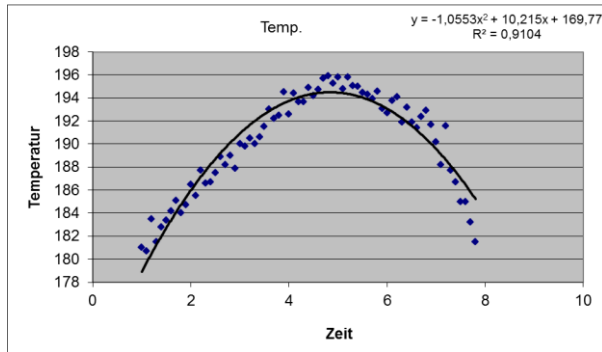
Multimomentaufnahme

Nr.	Ablaufart / Rundgang	Datum																				Anzahl	Übertrag	Summe	Anteil p
		Uhrzeit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19				
1	MH	20	17	5	22	23	37	21	33	22	33	12	23	25	24	26	26	33	25	28	22	477	0	477	40,7
2	MN	22	22	22	20	18	15	15	16	17	18	12	22	12	23	12	22	13	12	23	15	351	0	351	29,9
3	MA	12	15	30	9	8	8	11	11	11	8	17	9	12	12	14	6	7	10	8	6	224	0	224	19,1
4	MP	3	2	1	3	1	7	3	2	1	4	1	2	2	2	2	3	35	0	35	3,0	0	35	3,0	
5	MS	1	1	1	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	4	29	0	29	2,5	0	29	2,5		
6	MZ	2	1	1	1	2	3	1	4	1	2	3	1	3	3	29	0	28	2,4	0	28	2,4			
7	MX	2	2	2	4	1	1	1	2	3	2	1	2	1	1	4	1	2	29	0	29	2,5			
8	ME																	0	0	0	0	0,0			
9																		0	0	0	0	0,0			
10																		0	0	0	0	0,0			
11	R																	0	0	0	0	0,0			
12																		0	0	0	0	0,0			
13	m																	0	0	0	0	0,0			
14	h																	0	0	0	0	0,0			
15	o																	0	0	0	0	0,0			
16	p																	0	0	0	0	0,0			
17	q																	0	0	0	0	0,0			
18	r																	0	0	0	0	0,0			
19	s																	0	0	0	0	0,0			
20	t																	0	0	0	0	0,0			
Summe		59	60	59	58	60	59	60	59	60	52	60	58	60	59	60	59	58	60	56	1173	0	1173	100,0	

Vergleichen u. Schätzen

Nr.	Ablaufschritt bzw. Zeitarten	Stillzeiten [min]	Zu-/Zeiten [min] für neue Arbeitstage	Abweichung der durch bestimmten Sollzeiten gegenüber Sollzeit		
				Berechnung der prozentualen Abweichung	Berechnung der Sollzeiten	Sollzeiten aus Aufnahme
1	Form umsetzen	2,496	geschätzt 60%	1,5	1,307	15
2	Form und Boden füllen	0,632	geschätzt 60%	0,3	0,372	19
3	3x Mischung füllen	1,600	umger. 61%	1,0	0,992	1
4	3x Mischung verteilen	0,683	umger. 61%	0,4	0,36	11
5	3x Mischung stampfen	2,21	geschätzt 80%	1,8	1,842	
6	nach dem Stampfen aufräumen	0,36	geschätzt 90%	0,3	0,388	
7	Arbeitsgang ablesen	1,039	erfüllt			
8	Kanten und Flächen glätten	5,05	umger. 60% + 10% Schwier. Zu.	3,3	3,365	10
9	3 Drehhalter einsetzen u. verschleichen	2,112	erfüllt			
10	Facettenkante abziehen und glätten		geschätzt	1,8	1,7	6
11	Boden reinigen	1,68	umger. 45% + 10% Schwier. Zu.	0,8	0,932	12
12	Grundzeit te	17,682		11,2	11,52	3
	Verteilzeit (tv) 15%	2,6523		1,68	1,728	
	Erholungszeit (ter) 10%	1,7682		1,12	1,152	
	Stückzeit te	22,103		14	14,4	3
	Vorgabezeit für 1 Stk. (te)	22,1		14	14,4	3

Korrelation u. Planzeitformel



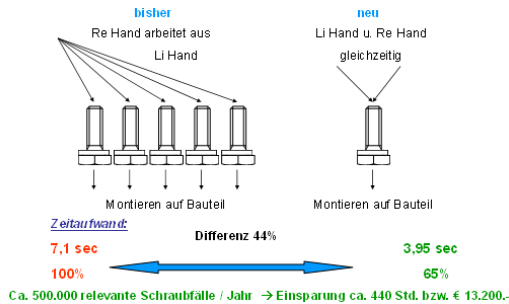
Anwendung Planzeiten

Oberflächen - Glasspritzern						
11.1 Becken von Palette auf Drehtisch						
Gewicht in kg	≤ 20 kg		> 20 kg			
Zeit in min	0,3		0,5		0,3	
11.2 Ränder mit Schwamm glätten						
Gewicht in kg	10	20	30	40	50	
Zeit in min / Stk.	0,25	0,43	0,55	0,67	0,8	0,43
11.3 Spritzgläsern						
Gewicht in kg	10	15	20	25	30	
Zeit in min / Stk.	0,30	0,48	0,67	0,85	1,03	0,67
Gewicht in kg	35	40	45	50		
Zeit in min / Stk.	1,22	1,40	1,59	1,77		
11.4 Becken auf Olenwagen haben						
Zeit in min / Stk.	0,5				0,5	
11.5 Glasbehälter nachfüllen (10 Liter)						
Zeit in min / Nachfüllvorgang	10		20		4,00	
Gewicht in kg / Stk.	0,3	0,5	0,7	0,9	1,1	
Liter / Stk.	0,3	0,5	0,7	0,9	1,1	
Zeit in min / Stk.	0,12	0,20	0,28	0,36	0,44	0,20
Menge: 120 Stk.					1,60	
Gewicht: 20 kg					ter (z=5%) 0,08	
Var. Satz: 40,- €/Std.					tv (z=10%) 0,16	
Einsatzzeit: 7,2 h/Tag					te in min. 1,83	
					tr in min. 5	
					Verrechnungssatz/h 40	
					Auftragskosten (€) 346,80	
					Auftragszeit (h) 8,7	
					Auslastung MA 120%	

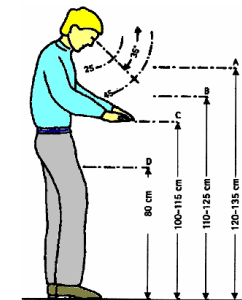
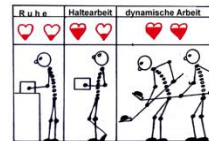
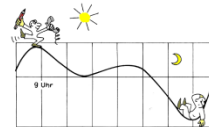
MtM - Analysen

Workshop: Schraubvorgang

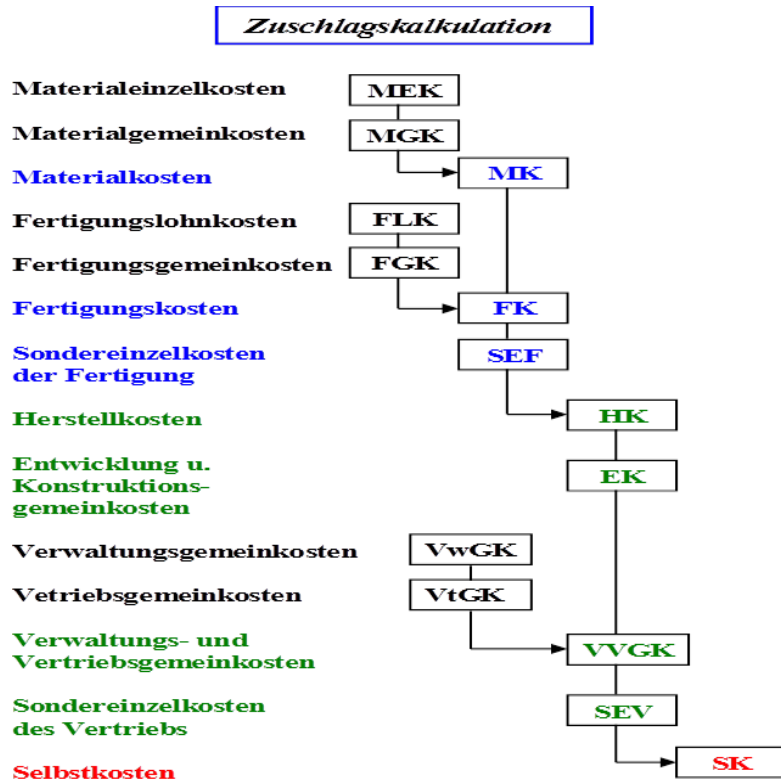
Projektgruppe: Hr. Ixenmair, Hr. Köppl, Hr. Raidl, Hr. Tauchner



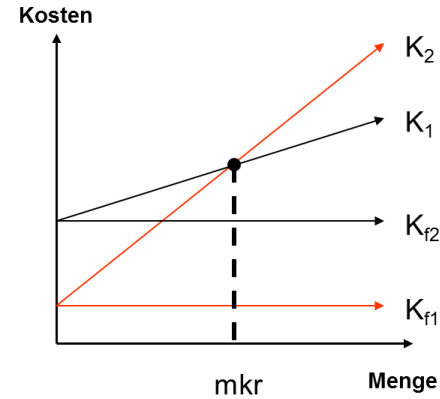
Arbeitsgestaltung



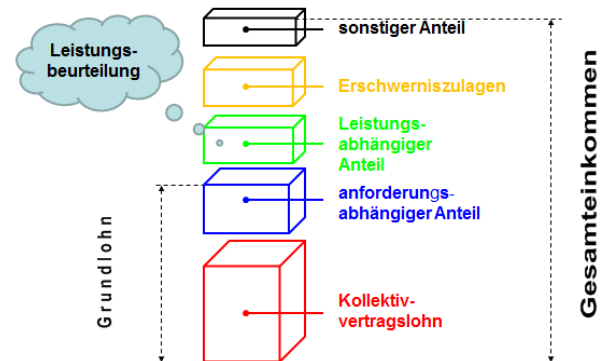
Kalkulation



Kostenvergleich



Entlohnung



Durchgängige praktische Anwendung der REFA-Methoden

PRODUKTIONSDATEN

- Stückliste
- Arbeitspläne inkl. t_e und t_r
- Ermittlung von Zeitdaten (MMA, Verteilzeitaufnahme, Systeme vorbestimmter Zeiten, Vergleichen und Schätzen)
- Kostenkalkulation bis Listenverkaufspreis
- Ermittlung von Auslastungsdaten für Mensch und Betriebsmittel)
- Durchlaufzeitermittlung

OPTIMIEREN UND VERBESSERN

- Verbesserungsworkshops
- Denken in Q-K-Z (Qualität – Kosten – Zeit)
- Ziehende Logistik (KANBAN)

ABSCHLUSS

- Zusammenfassung und Ergebnisse
- Abschlussdokumentation