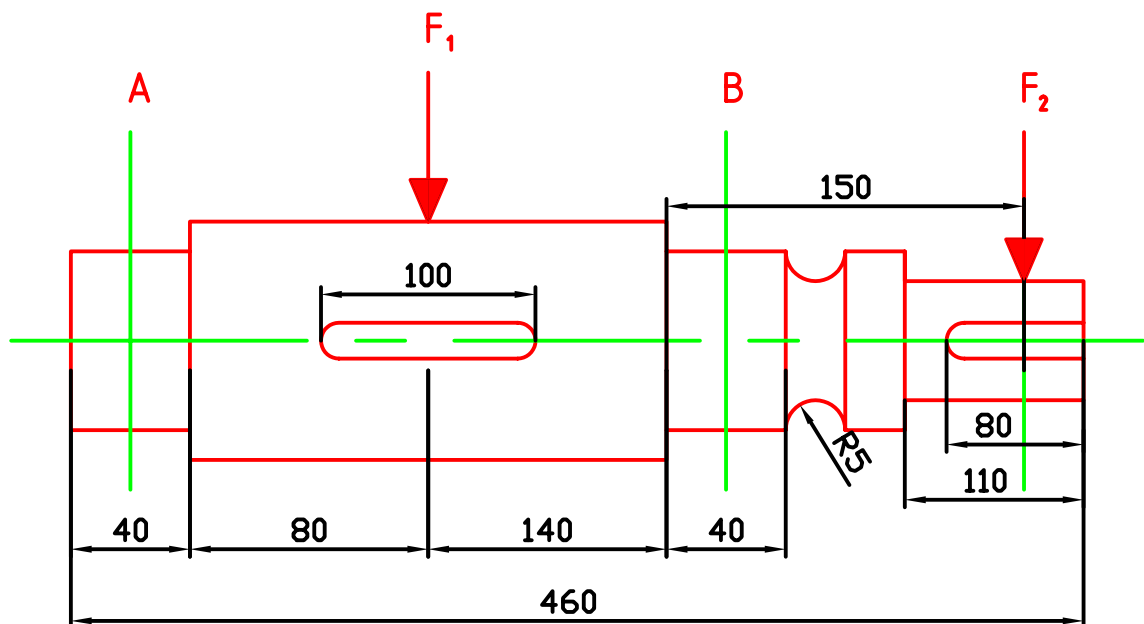


Die dargestellte Welle ist an der Stelle der größten Belastung zu dimensionieren. Die Welle wird durch die Kräfte $F_1 = 8 \text{ kN}$, $F_2 = 4,8 \text{ kN}$ und ein Drehmoment von 490 Nm belastet. Querkraft-, Biegemomenten- und Torsionsmomentenverlauf sind darzustellen. Die überschlägige Biegespannung wird mit 50 N/mm^2 angenommen. Die Abstufung der Wellendurchmesser erfolgt in Schritten von jeweils 5 mm .



(Verwendungsbereich)				(Zul. Abw.)		(Oberfl.)	Maßstab	(Gewicht)
							(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)	
					Datum	Name	Welle	
				Bearb.				
				Gepr.				
				Norm				
							01	
							Blatt	
							Blätter	
Zust.	Änderung	Datum	Name	Ursprung			Ersatz für:	Ersatz durch:

Die im Entwurf gezeichnete Welle ist in den angegebenen Querschnitten auf Dauerfestigkeit nachzurechnen.

$$F_1 = 9,55 \text{ kN}$$

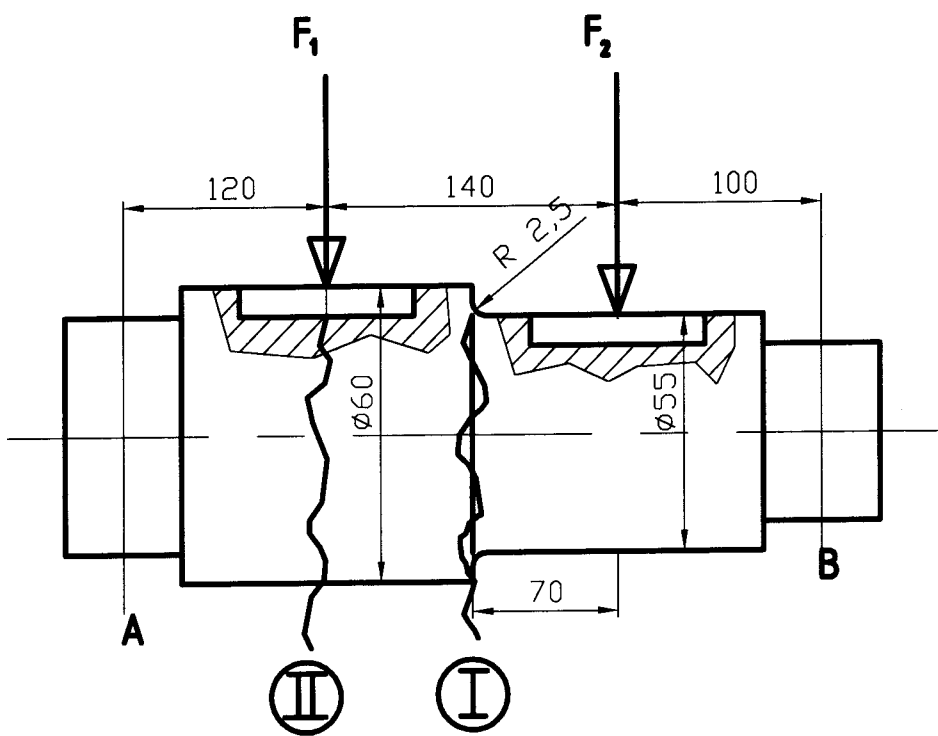
$$F_2 = 4,0 \text{ kN}$$

$$M_t = 650 \text{ Nm}$$

Werkstoff: St 60

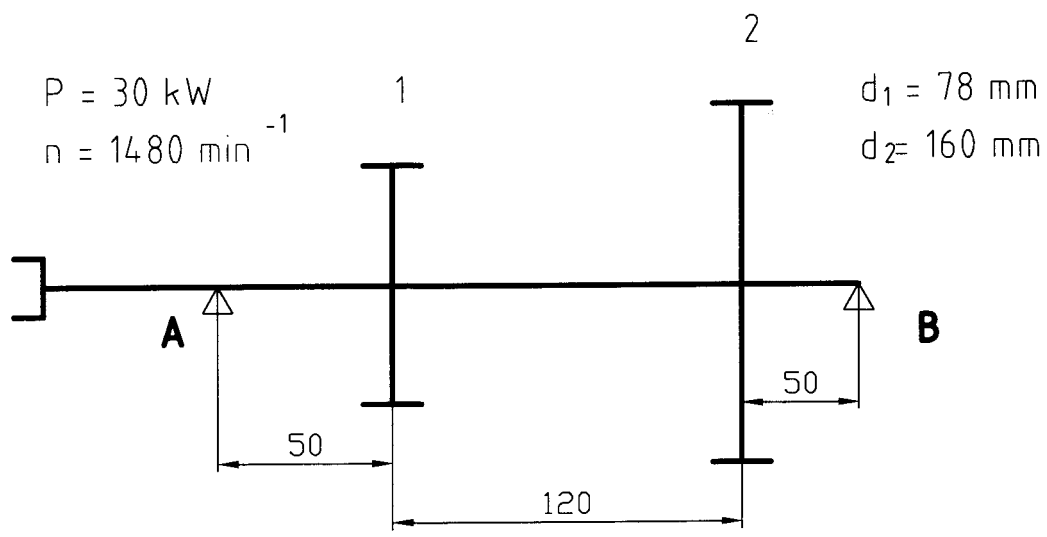
$$R_z = 6,3 \text{ }\mu\text{m}$$

Rundungsradius: 2,5 mm



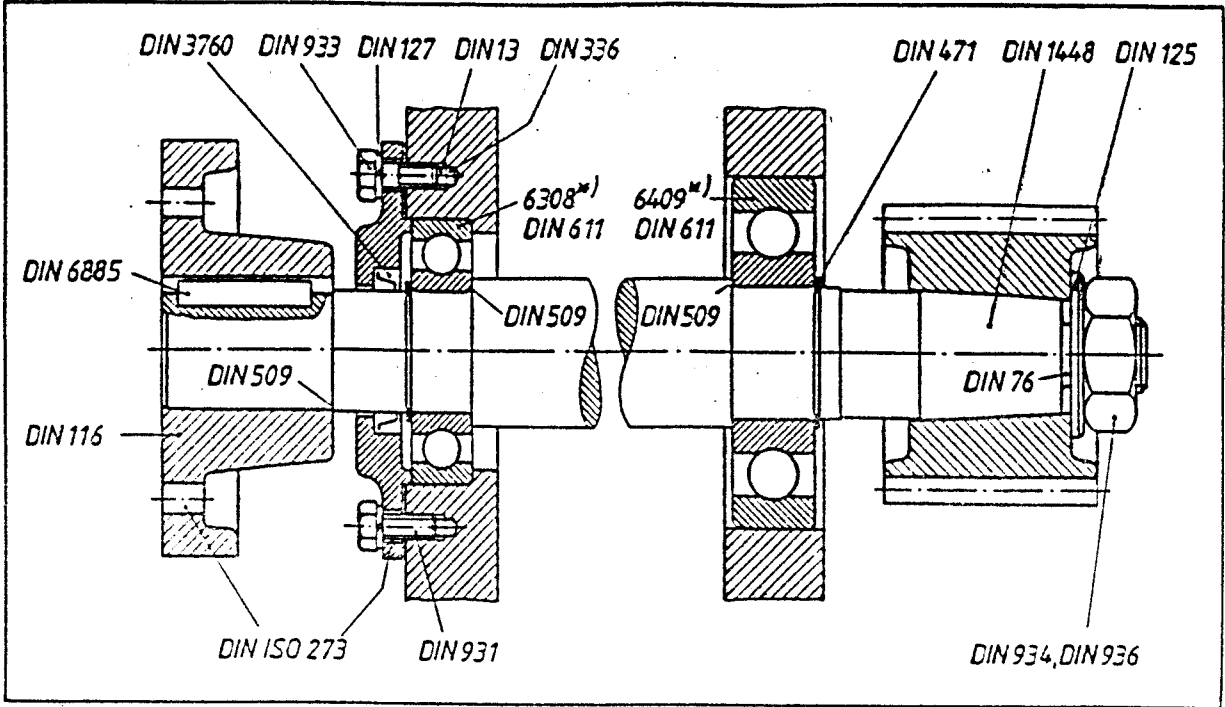
(Verwendungsbereich)				(Zul. Abw.)	(Oberfl.)	Maßstab	(Gewicht)
						(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)	
				Datum	Name	Welle	
			Bearb.				
			Gepr.				
			Norm				
						02	Blatt
							Blätter
Zust	Änderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für:	Ersatz durch:	

Für die in der Skizze dargestellte Welle eines Getriebes ist der erforderliche Wellendurchmesser zu bestimmen und auf Dauerfestigkeit nachzurechnen. Das Drehmoment wird über eine elastische Klauenkupplung eingeleitet und wahlweise am Zahnrad 1 oder 2 abgenommen. Als Wellenwerkstoff wird St 50 verwendet, die Oberflächengüte ist an den Zahnrädern mit $6,3\text{ }\mu\text{m}$ vorgesehen.



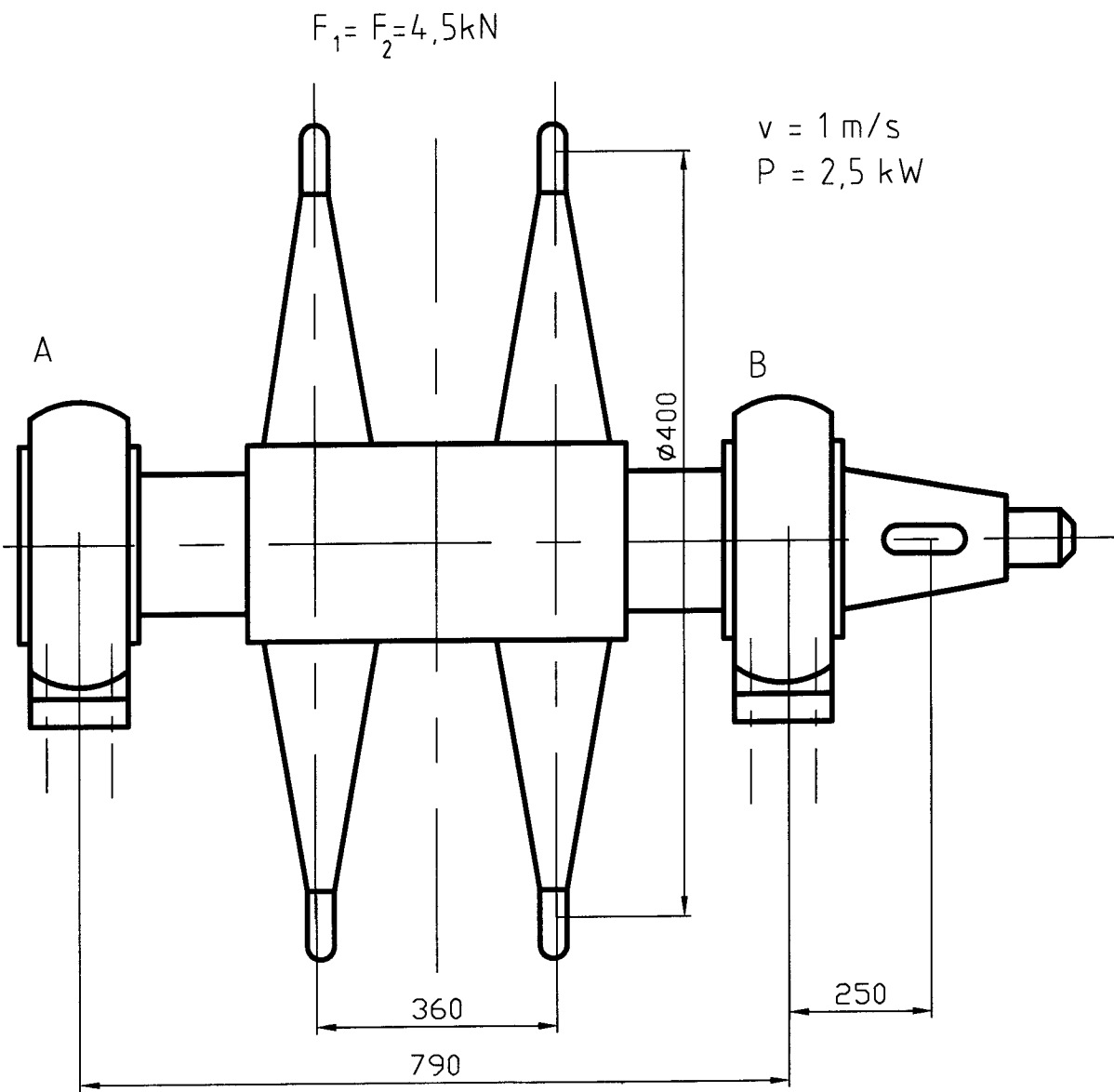
(Verwendungsbereich)				(Zul. Abw.)		(Oberfl.)		Maßstab		(Gewicht)	
								(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)			
					Datum	Name		Welle			
				Bearb.							
				Gepr.							
				Norm							
								03		Blatt	
										Blätter	
Zust	Anderung	Datum	Name	Ursprung				Ersatz für:		Ersatz durch:	

Erarbeiten Sie eine Zusammenstellung wichtiger Normen für den Konstruktionsentwurf einer Getriebewelle!



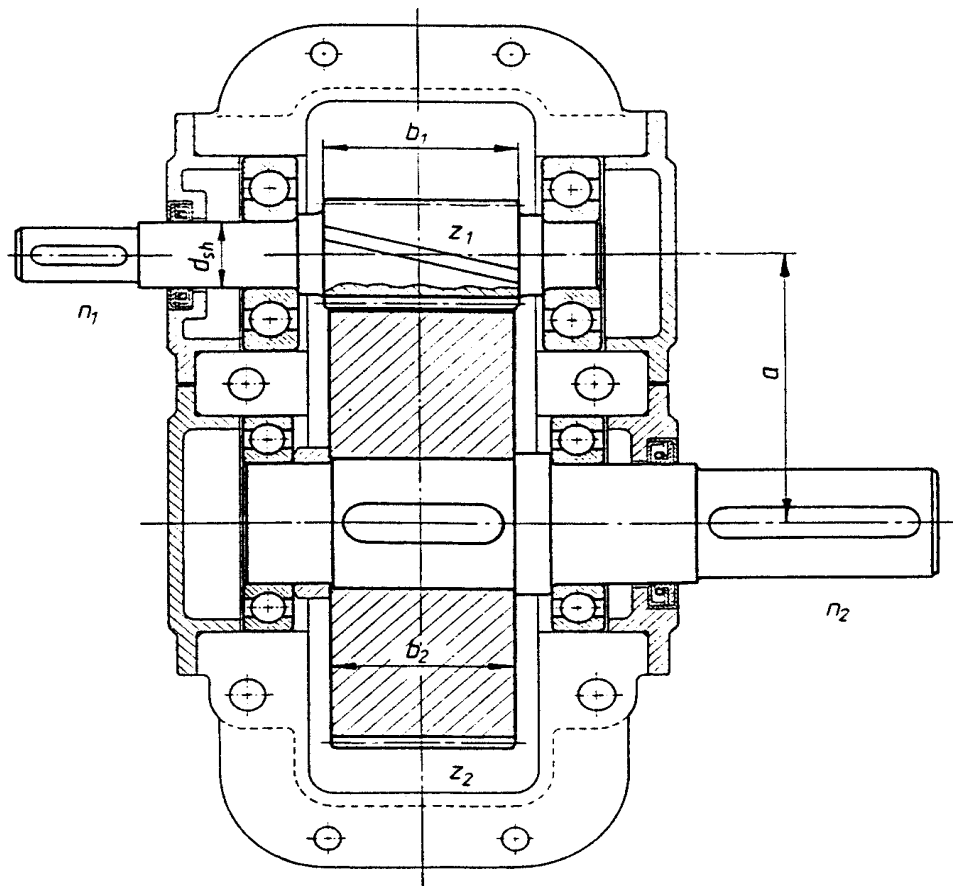
(Verwendungsbereich)				(Zul. Abw.)		(Oberfl.)		Maßstab		(Gewicht)			
								(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)					
					Datum	Name		Welle					
				Bearb.									
				Gepr.									
				Norm									
								04					
Zust.		Änderung		Datum		Name		Ursprung		Ersatz für		Ersatz durch	

Zum Antrieb eines Becherwerkes ist die Antriebswelle an der maximal belasteten Stelle zu dimensionieren.
 Die Belastung der Kettenräder erfolgt durch Umfangskräfte und Eigengewicht $F_{1,2}$



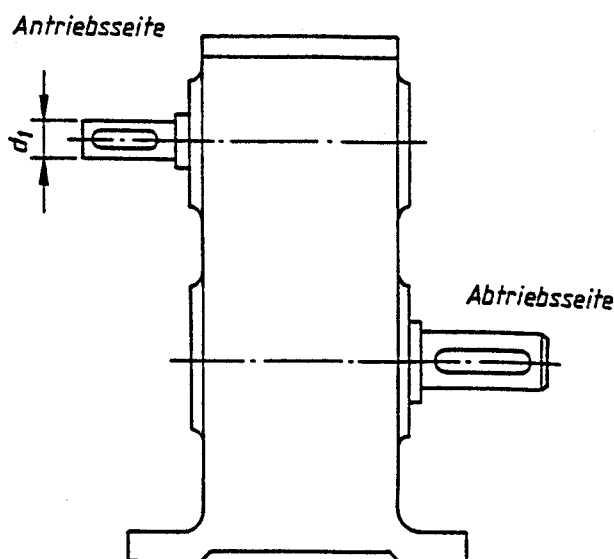
(Verwendungsbereich)				(Zul. Abw.)		(Oberfl.)		Maßstab		(Gewicht)	
								(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)			
					Datum	Name		Welle			
				Bearb.							
				Gepr.							
				Norm							
								05		Blatt	
										Blätter	
								Zust.	Änderung	Datum	Name

Für den Entwurf der Getriebeeingangswelle aus St 44-2 ist der erforderliche Durchmesser zu ermitteln. Von der Kupplung wird eine Leistung von $P = 15 \text{ kW}$ bei einer Drehzahl von $n = 720 \text{ min}$ auf die Welle übertragen. Die Befestigung der Kupplung erfolgt mit einer Paßfeder nach DIN 6885.



(Verwendungsbereich)				(Zul. Abw.)		(Oberfl.)	Maßstab	(Gewicht)	
							(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)		
					Datum	Name	Welle		
				Bearb.					
				Gepr.					
				Norm					
							06		Blatt
Zust.	Änderung	Datum	Name	Ursprung			Ersatz für:		Ersatz durch:

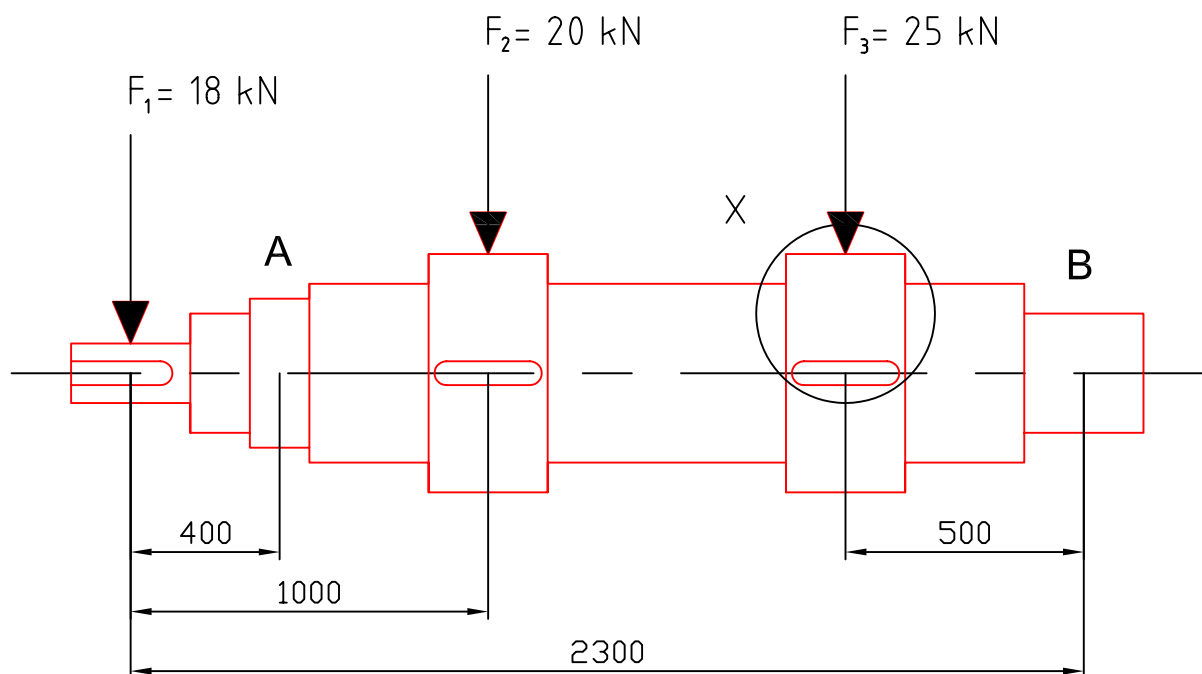
Für den Entwurf der Getriebeeingangswelle aus St 44-2 ist der erforderliche Wellendurchmesser zur Aufnahme einer elastischen Kupplung überschlägig zu ermitteln und nach DIN 748 festzulegen. Von der Kupplung wird eine Leistung von $P = 12 \text{ kW}$ bei einer Drehzahl $n = 720 \text{ min}^{-1}$ auf die Welle übertragen. Die Befestigung der Kupplung erfolgt mit einer Paßfeder nach DIN 6885.



(Verwendungsbereich)				(Zul. Abw.)		(Oberfl.)		Maßstab		(Gewicht)			
								(Werkstoff Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)					
					Datum	Name		Welle					
				Bearb									
				Gepr									
				Norm									
								07		Blatt			
Zust	Anderung	Datum	Name	Ursprung				Ersatz für		Ersatz durch			
												Blatter	

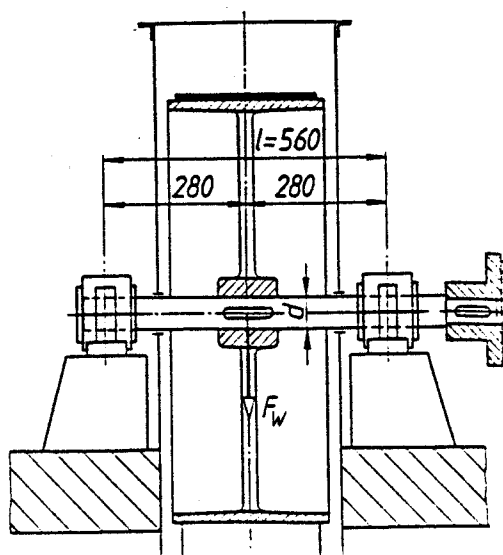
Die dargestellte Welle soll an der Einzelheit X auf Dauerfestigkeit nachgerechnet werden. Als Werkstoff wird E335 (früher St 60) verwendet, das angreifende Drehmoment beträgt 11,2 kNm. Die Rauhtiefe beträgt an der Einzelheit $R_z = 6\mu\text{m}$.

(Arbeitsblatt: 144 - 146)



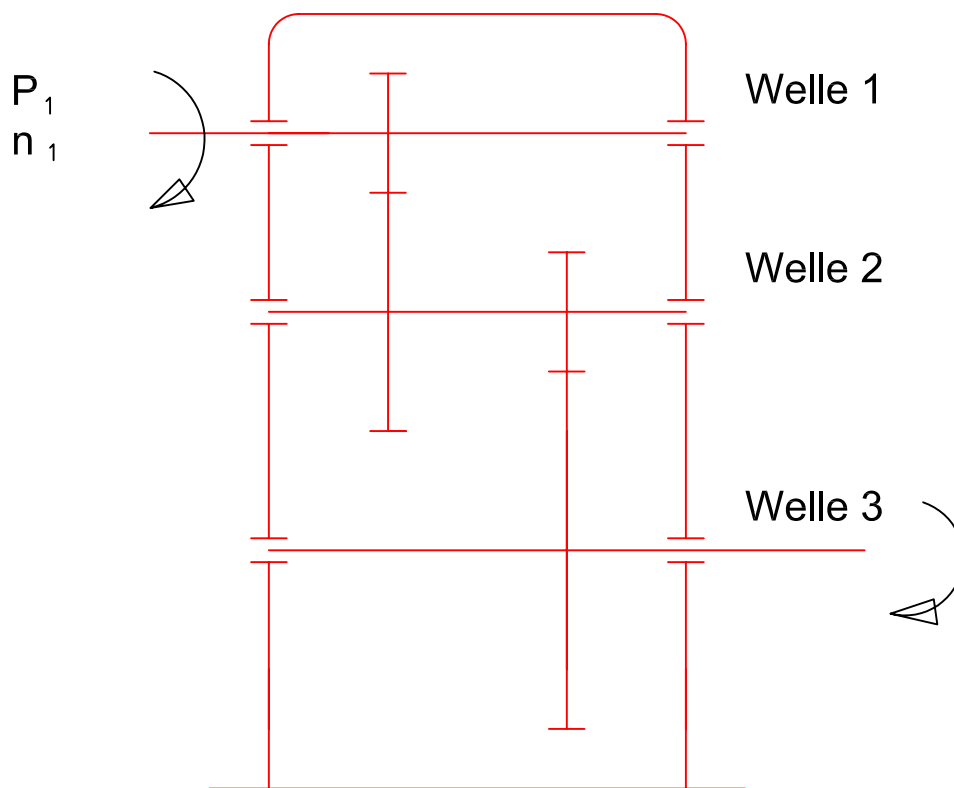
(Verwendungsbereich)				(Zul. Abw.)		(Oberfl.)	Maßstab	(Gewicht)
							(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)	
					Datum	Name	Welle	
				Bearb.				
				Gepr.				
				Norm				
							08	Blatt
							Blätter	
Zust.	Änderung	Datum	Name				Ursprung	

Für die Antriebswelle aus St 50 ist der Durchmesser d überschlägig zu ermitteln. Von der Welle ist ein Drehmoment $M_t = 880 \text{ Nm}$ zu übertragen, die Belastung durch die Wellenkraft beträgt $F_w = 7,7 \text{ kN}$



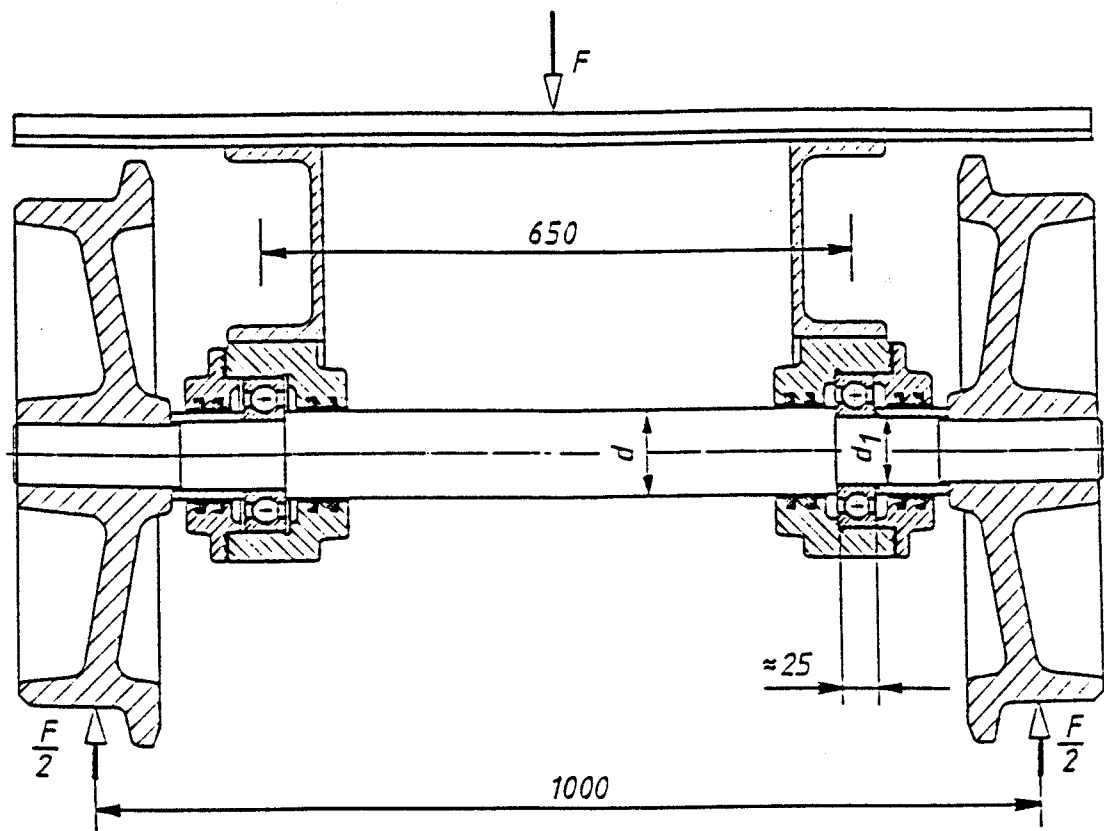
(Verwendungsbereich)				(Zul. Abw.)		(Oberfl.)		Maßstab		(Gewicht)		
								(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)				
					Datum	Name		Welle				
				Bearb								
				Gepr								
				Norm								
								09				
Zust.		Anderung		Datum	Name		Ursprung		Ersatz für		Ersatz durch	

Für das skizzierte Getriebe mit einer Gesamtübersetzung von $i = 8$ und einer Teilübersetzung von $i_1 = 3,5$ sind die überschlägigen Wellendurchmesser der drei Getriebewellen zu ermitteln. Das Getriebe ist zur Übertragung einer Leistung von $P_1 = 60 \text{ kW}$ bei einer Eingangsrehzahl von $n_1 = 1200 \text{ min}^{-1}$ vorgesehen. Die Zahnräder werden mit Paßfedern auf den Wellen befestigt.



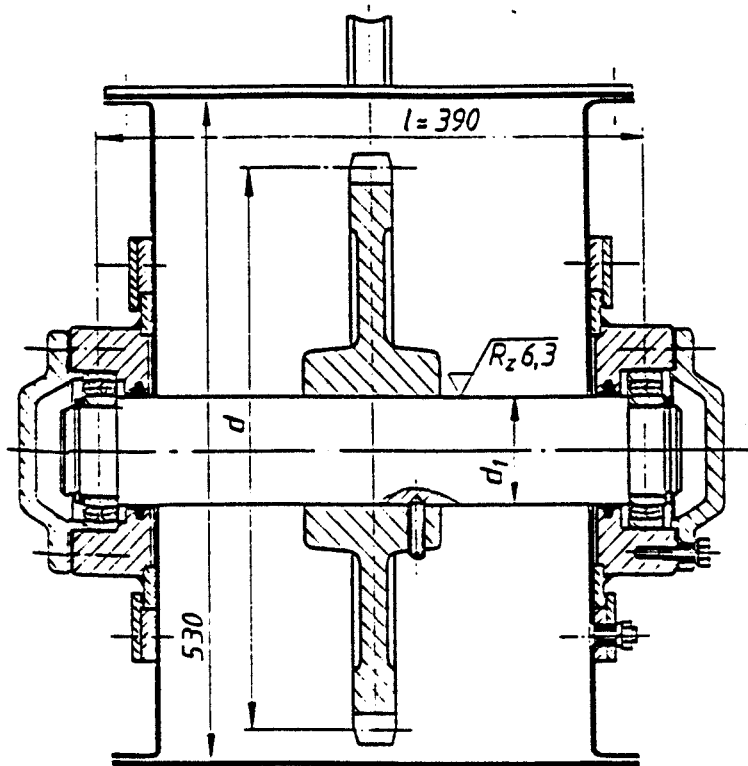
(Verwendungsbereich)				(Zul. Abw.)		(Oberfl.)	Maßstab	(Gewicht)	
							(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)		
					Datum	Name	Welle		
				Bearb.					
				Gepr.					
				Norm					
							10		Blatt
							Blätter		
Zust.	Änderung	Datum	Name	Ursprung			Ersatz für:	Ersatz durch:	

Die Achse eines Transportwagens aus St 44-2 wird durch das Wagengewicht und die Beladung mit einer maximalen Gewichtskraft $F = 15 \text{ kN}$ belastet. Welchen Durchmesser muß die Achse mindestens haben, wenn eine überschlägige Spannung von 50 N/mm^2 angenommen wird? Überprüfen Sie außerdem für den kritischen Querschnitt am Übergang von d nach d_1 die Sicherheit bei einer Rauhtiefe von $3 \text{ }\mu\text{m}$.



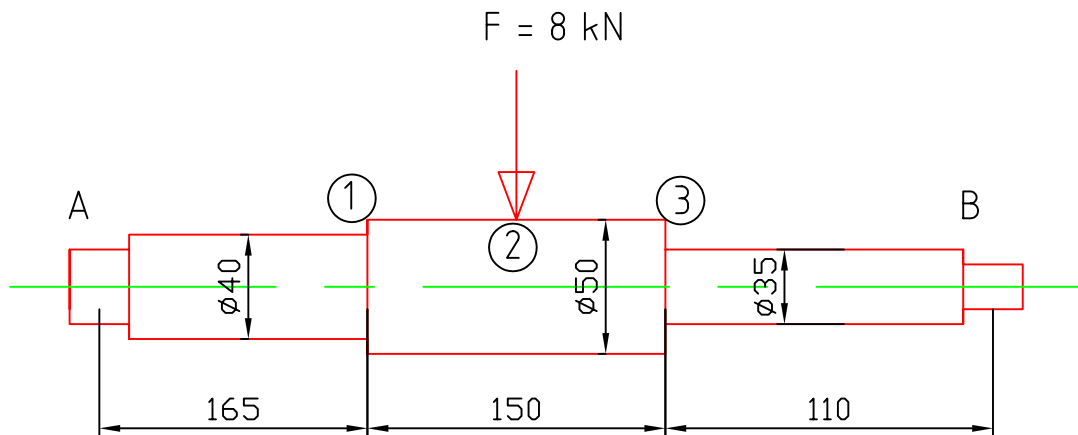
(Verwendungsbereich)				(Zul. Abw.)		(Oberfl.)		Maßstab		(Gewicht)			
								(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)					
					Datum	Name		Welle					
				Bearb.									
				Gepr.									
				Norm									
								11					
Zust.		Änderung		Datum		Name		Ursprung		Ersatz für		Ersatz durch	
												Blatt	
												Blätter	

Der Durchmesser d_1 der Achse nach DIN 59361 (Tab. A1-6) für das Umlenkrad in der Spannstation einer Fördereinrichtung soll überschlägig berechnet werden. Die Belastung der Achse beträgt $F = 10 \text{ kN}$.



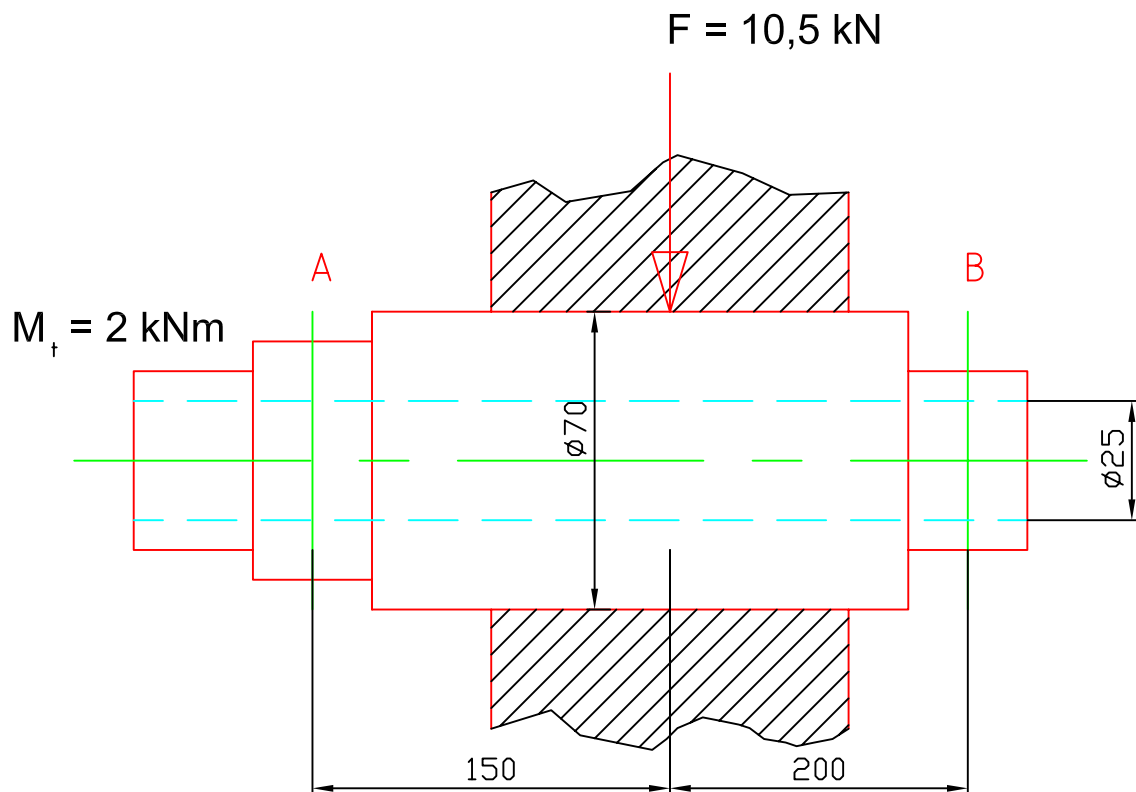
(Verwendungsbereich)				(Zul. Abw.)		(Oberfl.)		Maßstab		(Gewicht)	
								(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)			
					Datum	Name		Welle			
				Bearb							
				Gepr							
				Norm							
								12			
Zust.	Anderung		Datum	Name	Ursprung			Ersatz für		Ersatz durch:	

Für die in der Skizze dargestellte Welle ist die maximale Durchbiegung in mm zu bestimmen!



(Verwendungsbereich)				(Zul. Abw.)		(Oberfl.)	Maßstab	(Gewicht)
							(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)	
					Datum	Name	Welle	
				Bearb.				
				Gepr.				
				Norm				
							13	Blatt
Zust.	Änderung	Datum	Name				Ursprung	

Die dargestellte Hohlwelle wird durch eine Normalkraft und ein Drehmoment wechselnd beansprucht. Es ist die vorhandene Sicherheit für den Nabensitz nachzuweisen. (Werkstoff: St 60, Rauhtiefe: $R_z = 3,2\mu\text{m}$)



(Verwendungsbereich)				(Zul. Abw.)		(Oberfl.)	Maßstab	(Gewicht)
							(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)	
					Datum	Name	Welle	
				Bearb.				
				Gepr.				
				Norm				
							Blatt	
							14	
							Blätter	
Zust.	Änderung	Datum	Name	Ursprung			Ersatz für:	Ersatz durch:

Technical drawing of a mechanical assembly showing dimensions and forces. The drawing includes a side view and a cross-sectional view.

Dimensions:

- Top view dimensions: 120, 300, 400
- Bottom view dimensions: 120, 120, 180, 120, 290, 100

Forces:

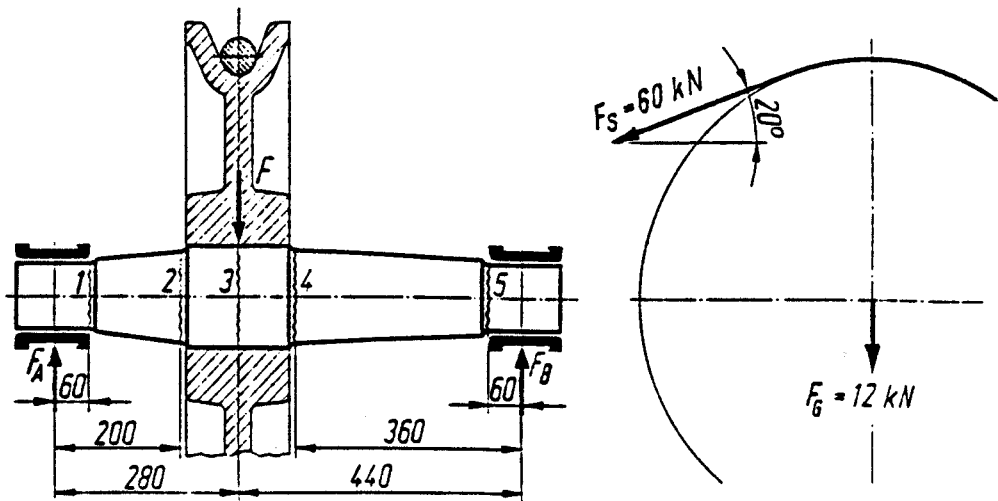
- $F_1 = 20 \text{ kN}$ (Applied force at the top of the central shaft)
- $F_2 = 5,75 \text{ kN}$ (Applied force at the bottom of the central shaft)

Components and Labels:

- 1: Left support (fixed)
- 2: Central shaft (tapered)
- 3: Right support (fixed)
- 4: Right support (fixed)
- A: Left support (fixed)
- B: Right support (fixed)

(Verwendungsbereich)				(Zul. Abw.)		(Oberfl.)	Maßstab	(Gewicht)
							(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)	
					Datum	Name	Welle	
				Bearb.				
				Gepr.				
				Norm				
							Blatt	
							15	
							Blätter	
Zust.	Änderung	Datum	Name	Ursprung			Ersatz für:	Ersatz durch:

Die im Entwurf dargestellte Achse soll dimensioniert und auf Dauerfestigkeit nachgerechnet werden. Dazu ist die Berechnung des Biegemomentes an den Stellen 1-3 notwendig. Die Belastung der Achse setzt sich zusammen aus der Seilkraft und der Gewichtskraft der Seilrolle.



(Verwendungsbereich)				(Zul. Abw.)		(Oberfl.)		Maßstab		(Gewicht)		
								(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)				
					Datum	Name		Welle				
				Bearb.								
				Gepr.								
				Norm								
								16		Blatt		
										Blätter		
Zust.	Anderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für				Ersatz durch			

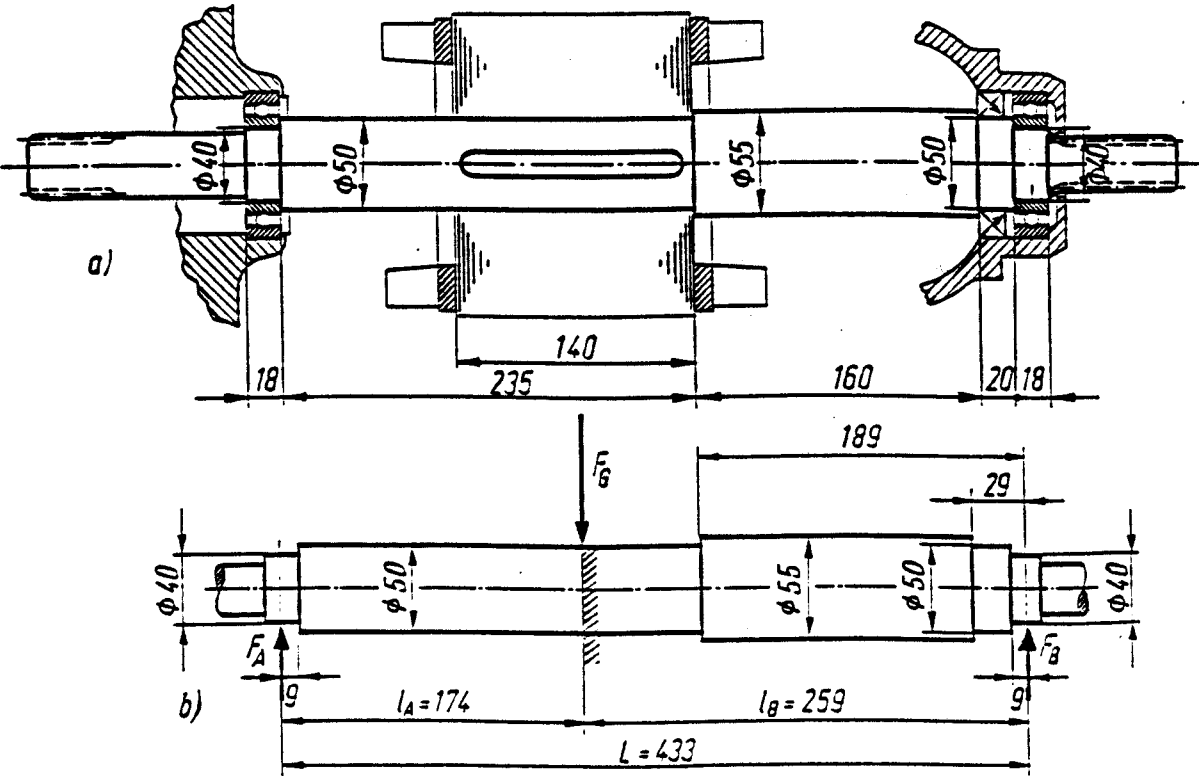
Die dargestellte Welle eines Elektromotors soll eine Leistung von $P = 4,4 \text{ kW}$ abgeben. Die Nachrechnung der Welle auf Dauerfestigkeit ist im Querschnitt I durchzuführen.

Gewichtskraft des Rotors: $F_g = 2 \text{ kN}$

Oberfläche am Querschnitt I: $R_z = 4 \mu\text{m}$

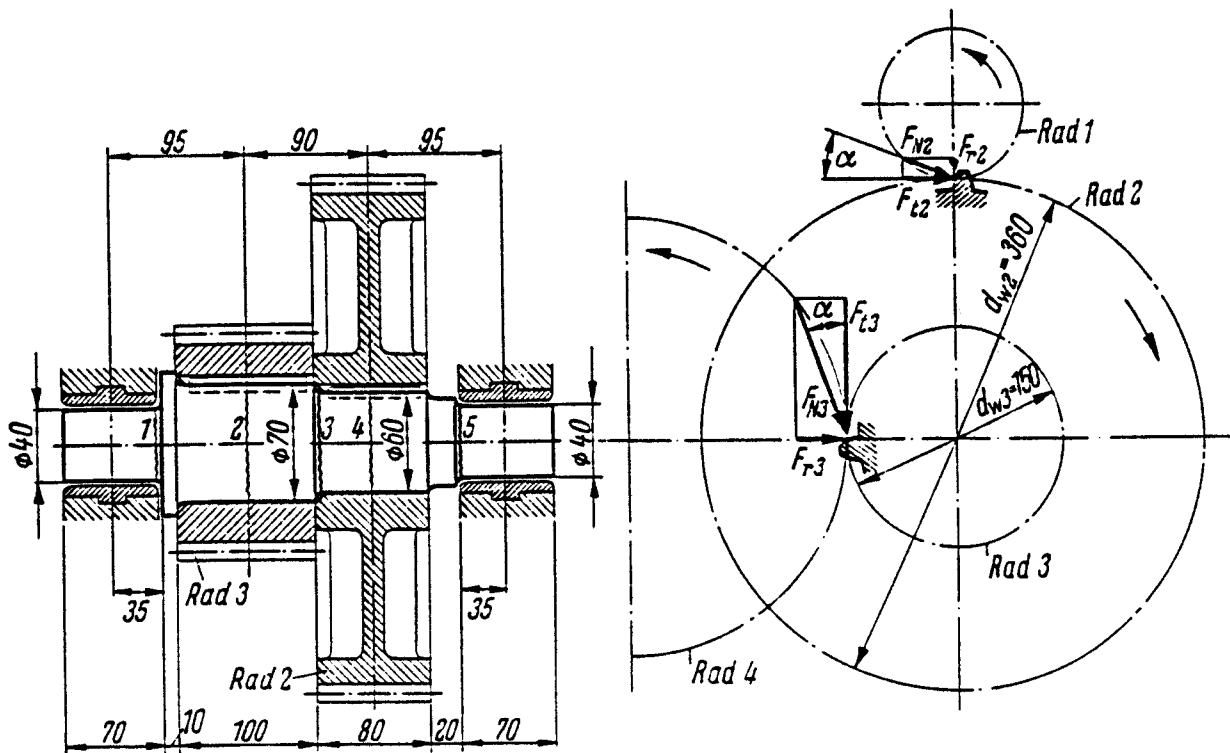
Wellenwerkstoff: St 50

Wellendrehzahl: $n = 1500 \text{ min}^{-1}$



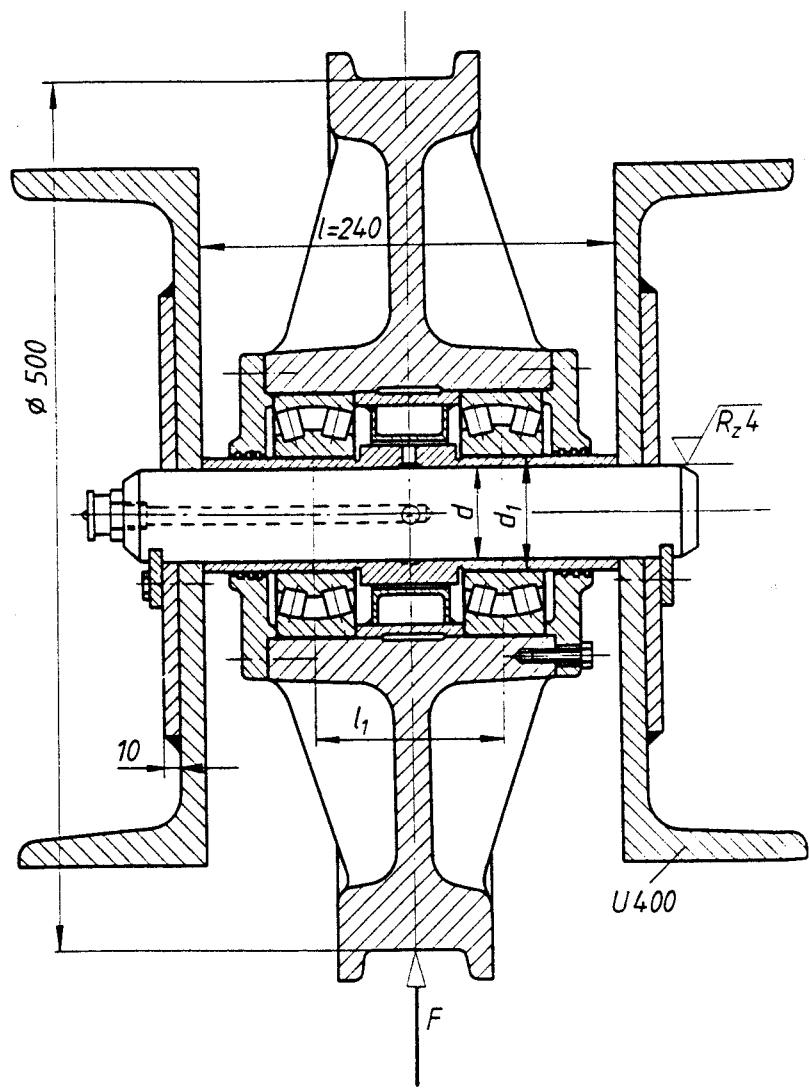
(Verwendungsbereich)				(Zul Abw.)		(Oberfl.)		Maßstab		(Gewicht)			
								(Werkstoff Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)					
					Datum	Name		Welle					
				Bearb									
				Gepr									
				Norm									
								17				Blatt	
												Blatter	
Zust.	Anderung	Datum	Name	Ursprung				Ersatz für		Ersatz durch			

Für die Zwischenwelle eines Krangetriebes liegt ein Entwurf vor. Es soll ein maximales Drehmoment von 1400 Nm übertragen werden. Der Zahneingriff erfolgt unter 20 °. Die Radien der Rundungen an den Querschnittsübergängen betragen 4 mm. Die Nabensitze und die Lagerstellen sind geschliffen mit einer Rauhtiefe von 6 µm. Als Wellenwerkstoff wird St 60 verwendet.



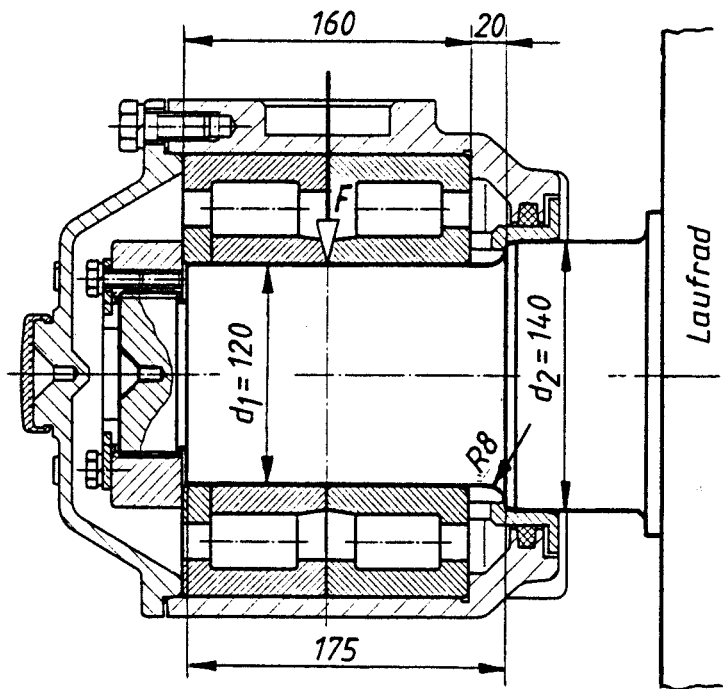
(Verwendungsbereich)				(Zul. Abw.)		(Oberfl.)		Maßstab		(Gewicht)			
								(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)					
					Datum	Name		Welle					
				Bearb.									
				Gepr.									
				Norm									
								18					
Zust.		Änderung		Datum		Name		Ursprung		Ersatz für		Ersatz durch	

Für einen Laufkran mit 75 kN Tragkraft und 80 m/min Fahrgeschwindigkeit ergibt sich die maximale Radkraft mit $F = 70 \text{ kN}$. Welcher Durchmesser ist für die Achse näherungsweise vorzusehen?



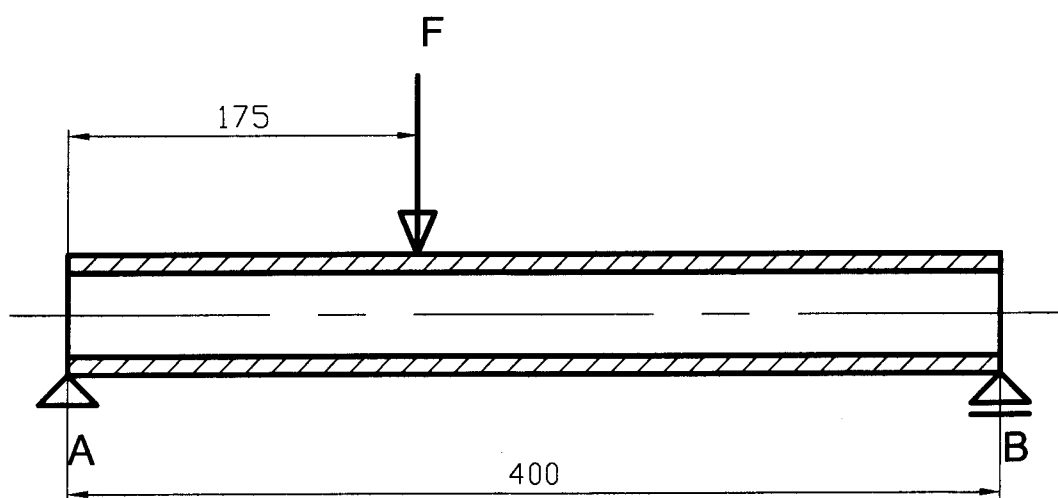
(Verwendungsbereich)				(Zul. Abw.)		(Oberfl.)	Maßstab	(Gewicht)
							(Werkstoff Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)	
					Datum	Name	Welle	
			Bearb.					
			Gepr.					
			Norm					
							20	Blatt
								Blätter
Zust	Anderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für		Ersatz durch:	

Für den dargestellten Lagerzapfen einer Laufradachse aus St 50-2 ist die Sicherheit gegen Dauerbruch zu ermitteln. Die größte Lagerkraft beträgt $F = 60 \text{ kN}$. Die Rauhtiefe an dem Wellenübergang beträgt $R_z = 2,5 \text{ }\mu\text{m}$.



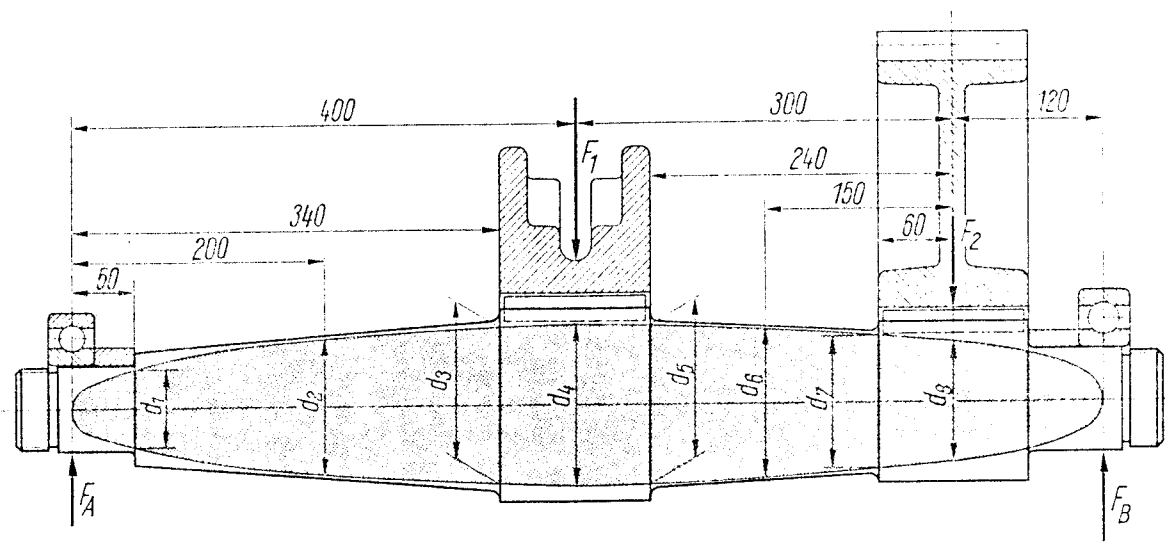
(Verwendungsbereich)				(Zul. Abw.)		(Oberfl.)	Maßstab	(Gewicht)
							(Werkstoff, Halbzeug)	
							(Rohteil-Nr)	
							(Modell- oder Gesenk-Nr)	
					Datum	Name	Welle	
				Bearb				
				Gepr				
				Norm				
							21	Blatt
								Blätter
Zust	Anderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für:		Ersatz durch:	

Für die skizzierte Hohlachse aus E295 (St 50-2) sind die Durchmesser d_i und d_a für das Durchmesser Verhältnis $k = 0,75$ zu ermitteln. Von der Achse ist eine Kraft $F = 2,5 \text{ kN}$ aufzunehmen. Wie groß sind die Auflagerkräfte und die maximale Durchbiegung?



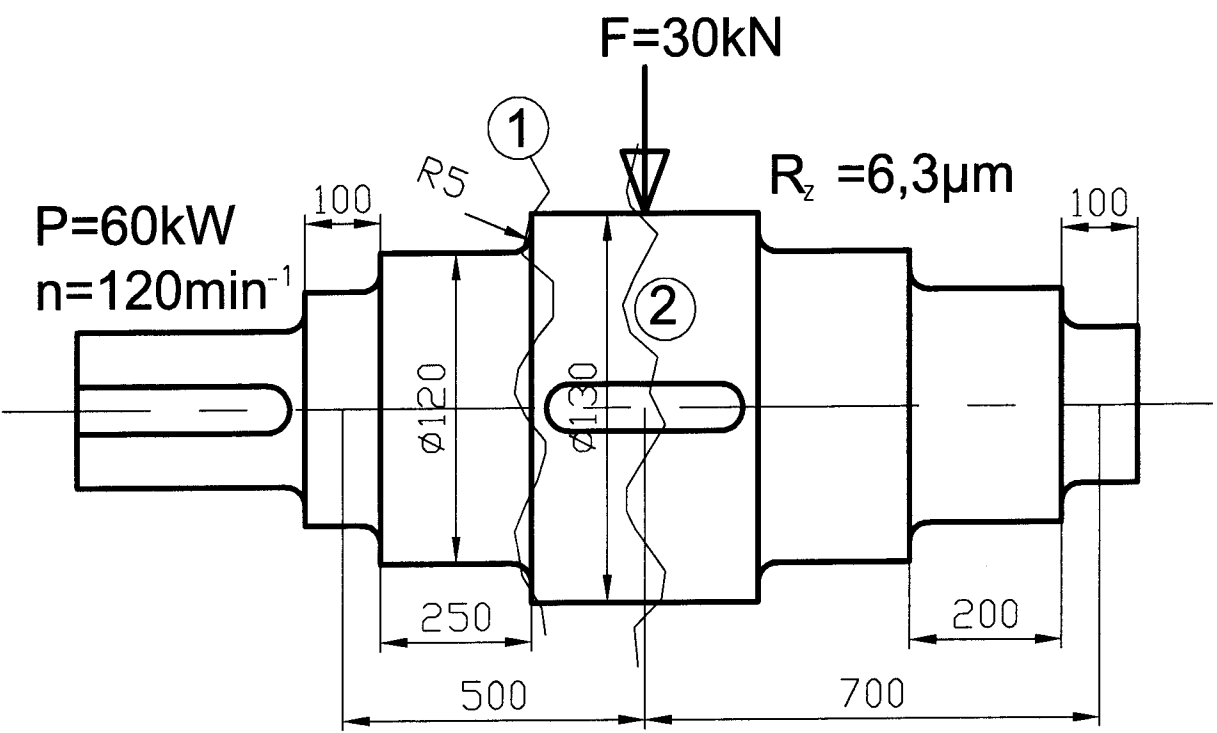
(Verwendungsbereich)				(Zul. Abw.)		(Oberfl.)		Maßstab		(Gewicht)
								(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)		
					Datum	Name	Welle			
				Bearb.						
				Gepr.						
				Norm						
								22		Blatt
										Blätter
Zust.	Anderung	Datum	Name	Ursprung			Ersatz für:		Ersatz durch:	

Die dargestellte Kettenradwelle aus St 60 ist als Körper gleicher Biegebeanspruchung auszubilden. Bei einer Belastung von $F_1 = 57,5 \text{ kN}$ und $F_2 = 20 \text{ kN}$ sind für die Querschnitte 1 ... 8 die theoretischen Durchmesser zu berechnen.



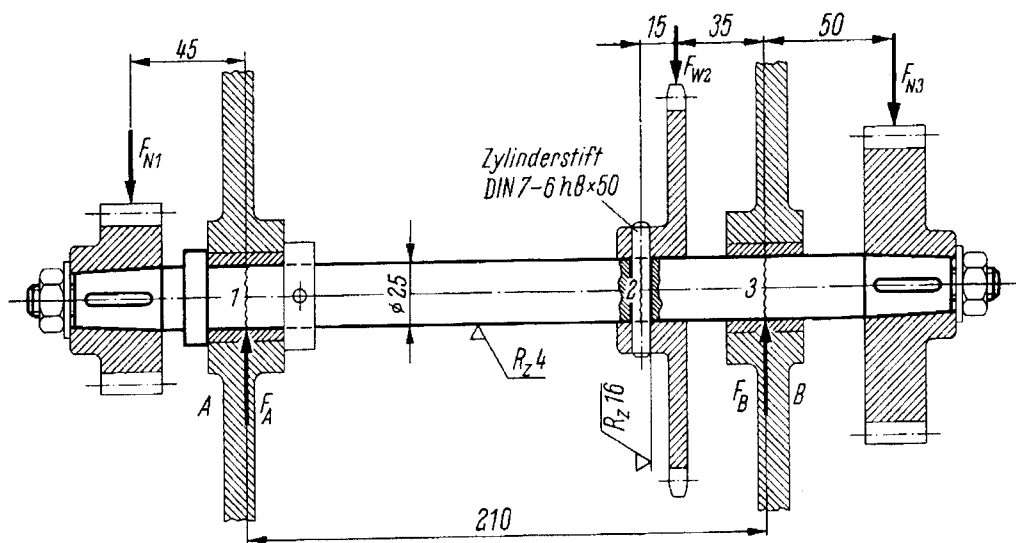
(Verwendungsbereich)				(Zul. Abw.)		(Oberfl.)		Maßstab		(Gewicht)	
								(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)			
					Datum	Name		Welle			
				Bearb							
				Gepr.							
				Norm							
								23			
								Blatt		Blätter	
Zust.	Anderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für			Ersatz durch:			

Die dargestellte Welle (St 50) ist in den angegebenen Querschnitten 1 und 2 auf Dauerfestigkeit nachzurechnen. Das Drehmoment wird über eine elastische Klauenkupplung eingeleitet und an einem Zahnrad mit dem Teilkreisdurchmesser d_0 abgeleitet.



(Verwendungsbereich)				(Zul. Abw.)		(Oberfl.)	Maßstab	(Gewicht)
							(Werkstoff-Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)	
					Datum	Name	Welle	
			Bearb.					
			Gepr.					
			Norm					
							25	Blatt
								Blätter
Zust	Anderung	Datum	Name	Ursprung			Ersatz für:	Ersatz durch:

In der Skizze ist die Welle aus dem Antrieb einer Revolverdrehmaschine dargestellt. Die Welle wird durch die Zahnkräfte $F_{N1} = 700\text{ N}$ und $F_{N3} = 1300\text{ N}$ sowie die resultierende Kettenkraft $F_{W2} = 850\text{ N}$ auf Biegung beansprucht. Durch das rechte Zahnrad wird mit der Kraft F_{N3} zusätzlich ein schwellendes Drehmoment von $M_t = 70\text{ Nm}$ eingeleitet und am Kettenrad abgeleitet. Die Welle besteht aus St 50-2 und ist am Querschnitt 2 auf Dauerfestigkeit nachzurechnen. Zur besseren Übersicht sind die Momentenverläufe über der Wellenlänge graphisch darzustellen!



(Verwendungsbereich)				(Zul. Abw.)		(Oberfl.)		Maßstab		(Gewicht)	
								(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)			
					Datum	Name		Welle			
				Bearb.							
				Gepr.							
				Norm							
								26		Blatt	
Zust	Anderung	Datum	Name	Ursprung				Ersatz für:		Ersatz durch:	