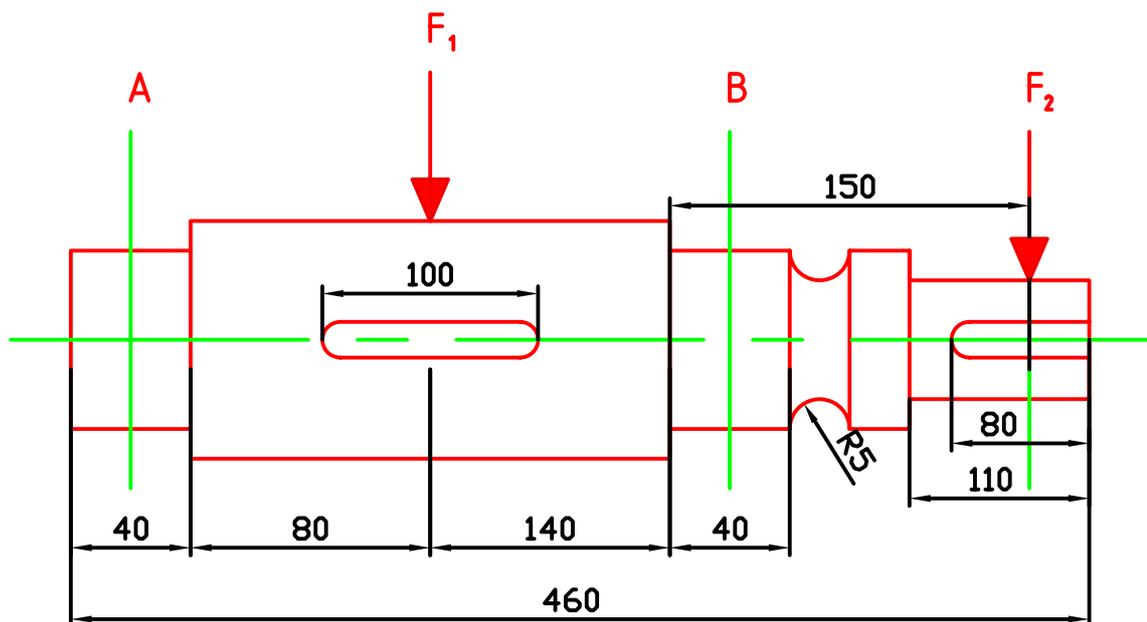


Die dargestellte Welle ist an der Stelle der größten Belastung zu dimensionieren. Die Welle wird durch die Kräfte  $F_1 = 8 \text{ kN}$ ,  $F_2 = 4,8 \text{ kN}$  und ein Drehmoment von  $490 \text{ Nm}$  belastet. Querkraft-, Biegemomenten- und Torsionsmomentenverlauf sind darzustellen. Die überschlägige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



(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.

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

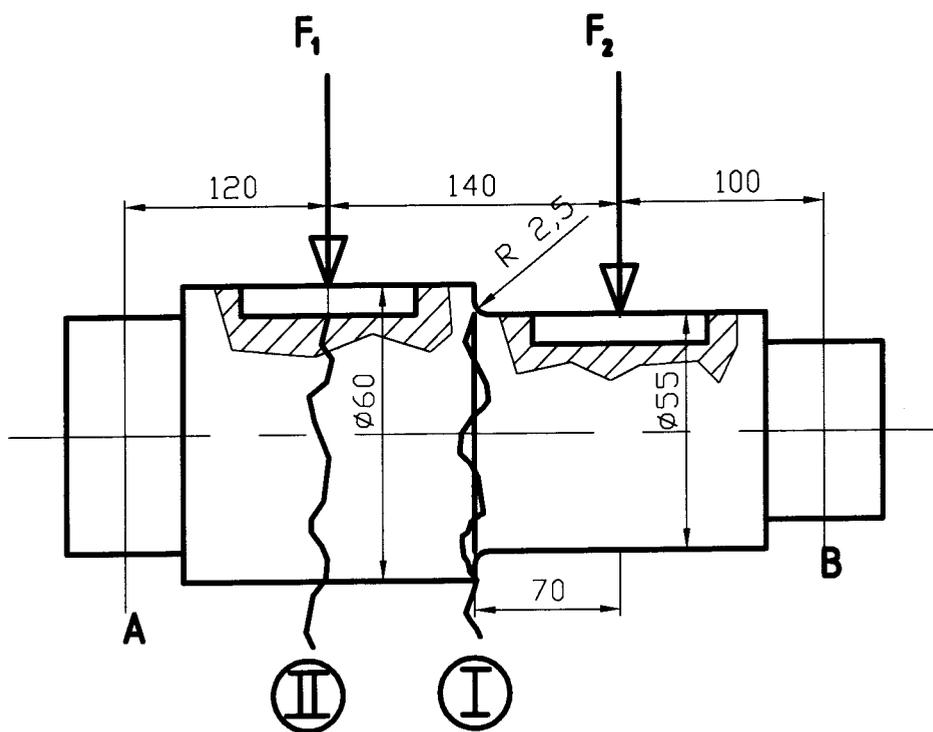
$$F_2 = 4,0 \text{ kN}$$

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

Werkstoff: St 60

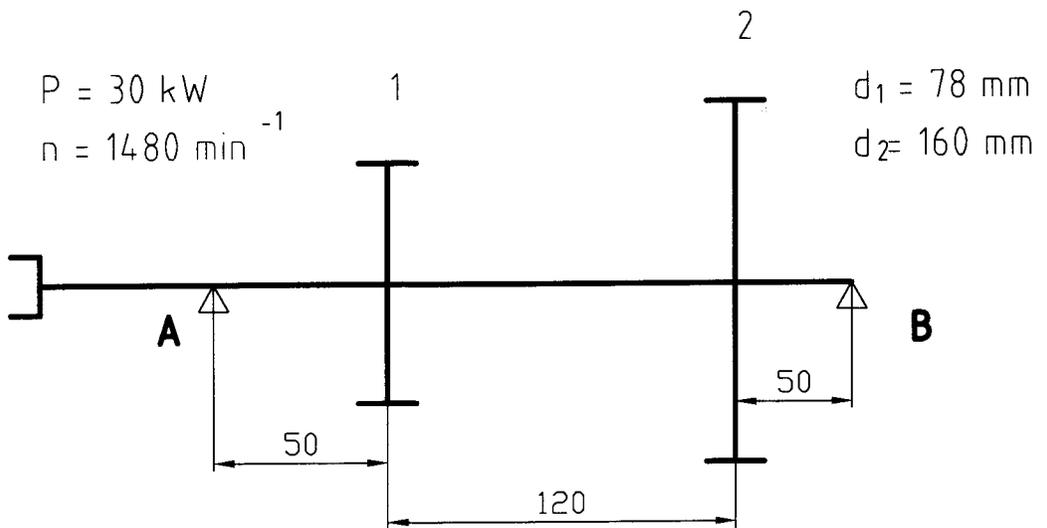
$$R_z = 6,3 \text{ } \mu\text{m}$$

Rundungsradius: 2,5 mm



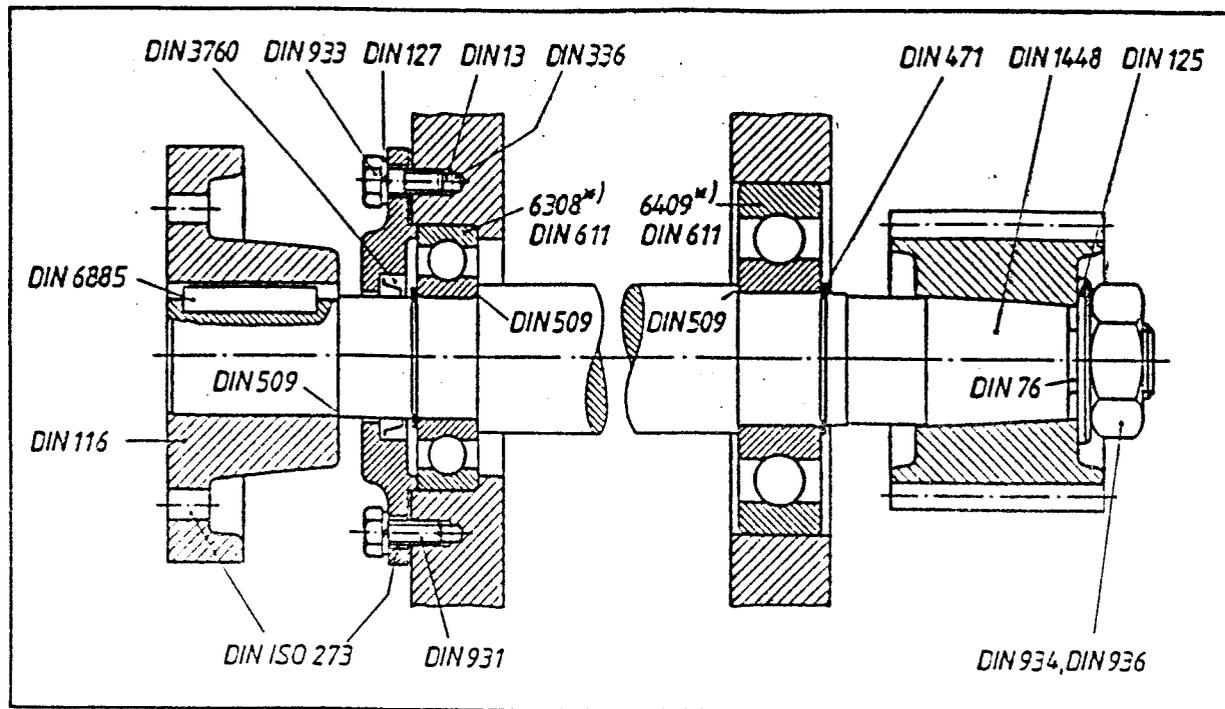
(Verwendungsbereich)		(Zul. Abw.)		(Oberfl.)	Maßstab	(Gewicht)
					(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)	
			Datum	Name	<b>Welle</b>	
		Bearb.				
		Gepr.				
		Norm				
					<b>02</b>	Blatt
						Blätter
Zust	Änderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für:	Ersatz durch:

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  $6,3 \mu\text{m}$  vorgesehen.



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

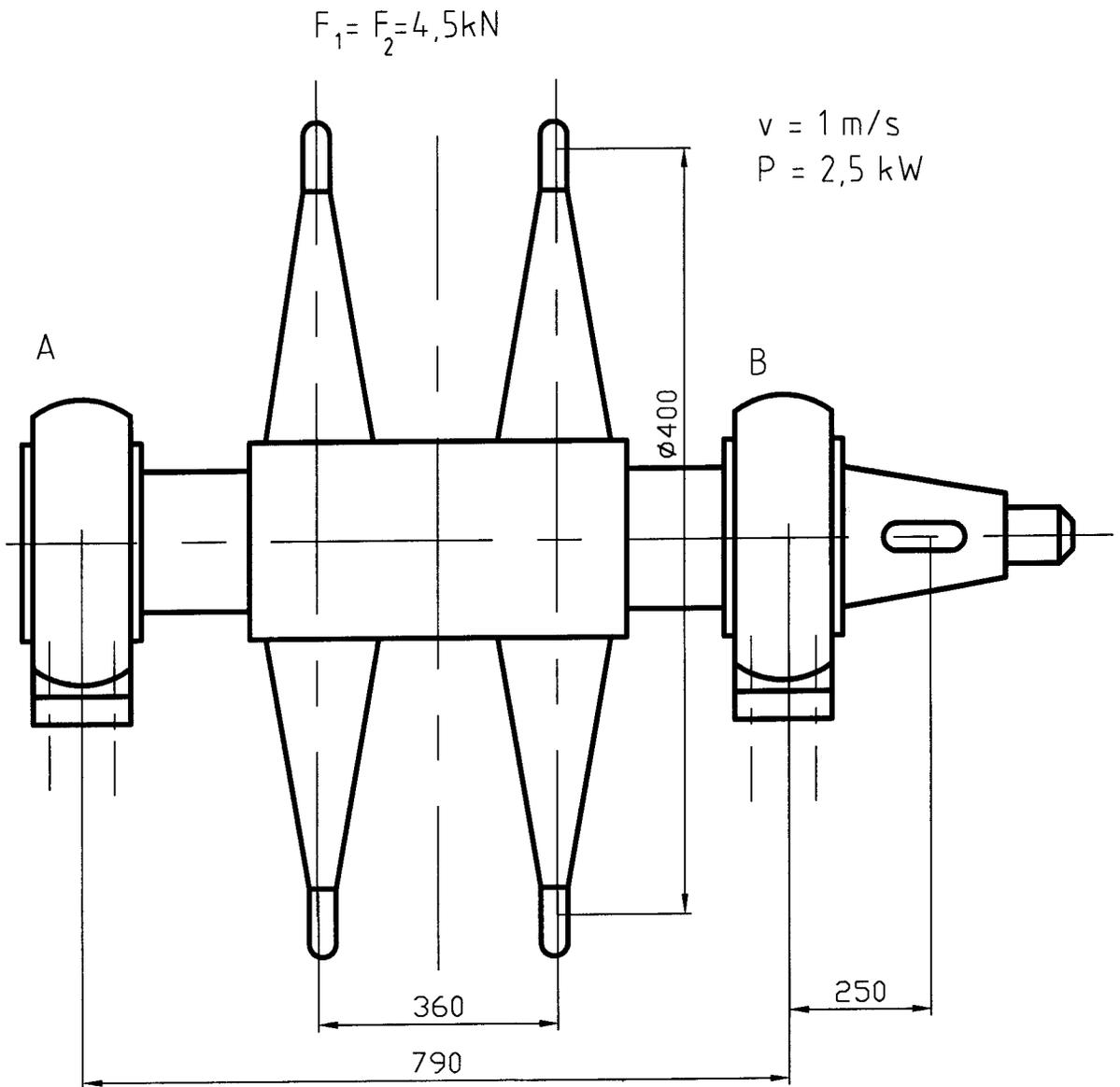
# Erarbeiten Sie eine Zusammenstellung wichtiger Normen für den Konstruktionsentwurf einer Getriebewelle!



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

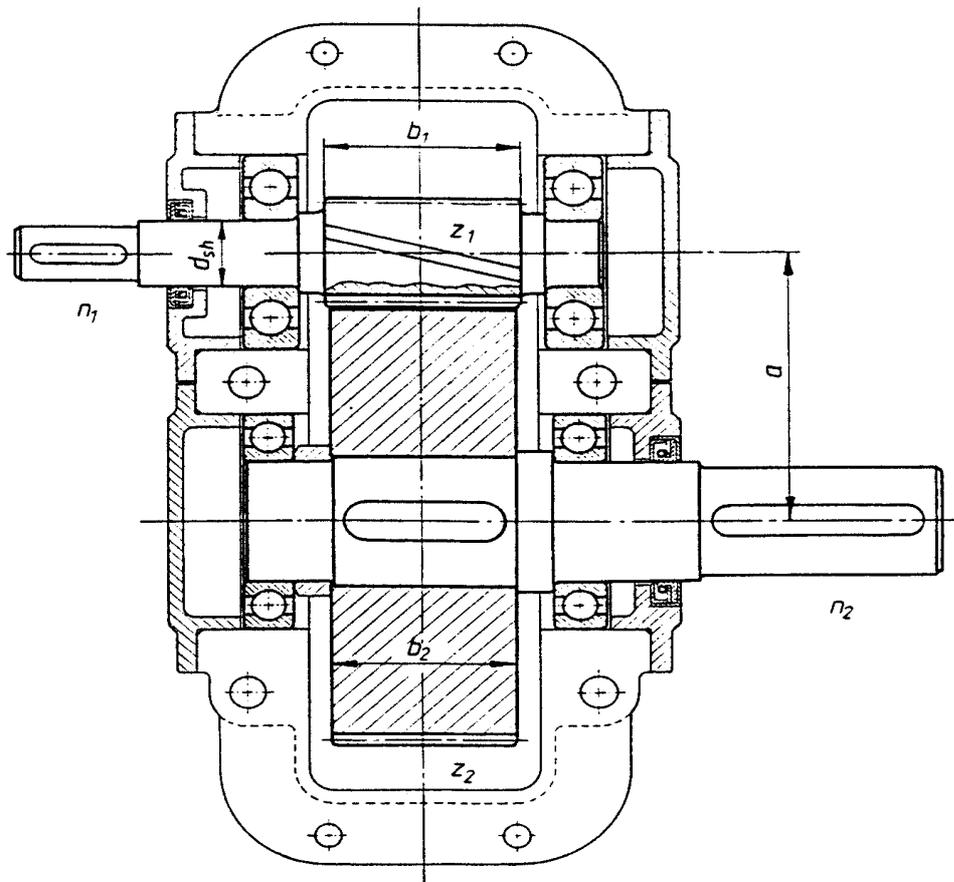
Blatt  
Blätter

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



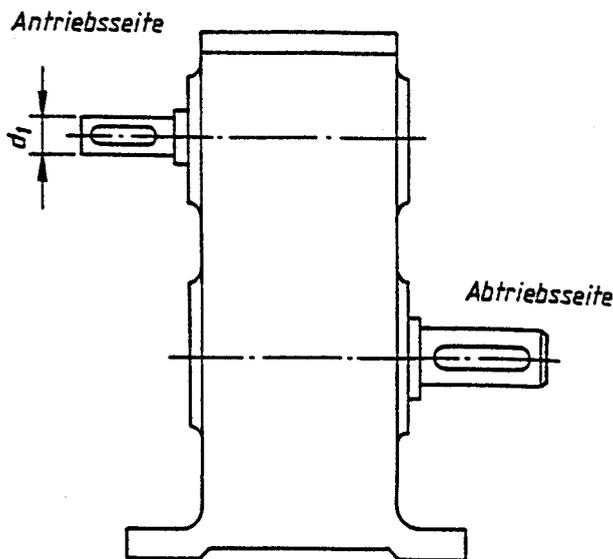
(Verwendungsbereich)		(Zut. Abw.)		(Oberfl.)		Maßstab		(Gewicht)	
						(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)			
				Datum		<b>Welle</b>			
						<b>05</b>		Blatt	
								Blätter	
Zust	Änderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für:		Ersatz durch:		

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  $n = 720 \text{ min}^{-1}$  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				
						06	
						Blätter	
Zust.	Änderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für:	Ersatz durch:	

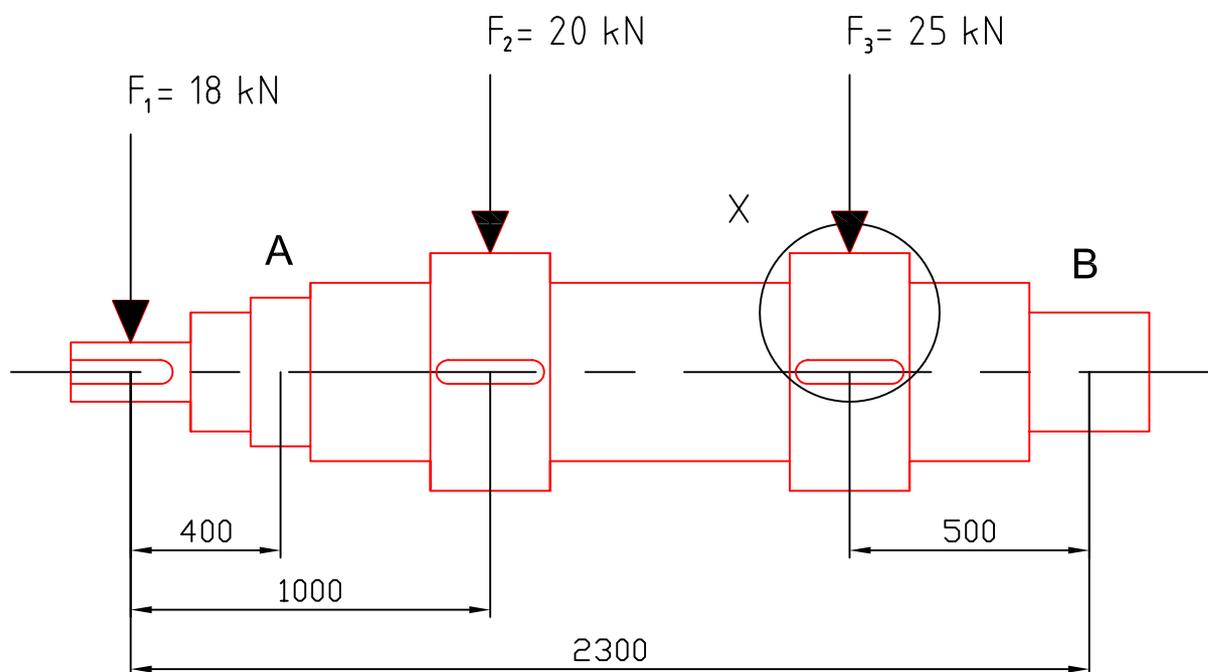
Für den Entwurf der Getriebeeingangswelle aus St 44-2 ist der erforderliche Wellendurchmesser zur Aufnahme einer elastischen Kupplung überschlägig zu ermitteln und nach DIN 748 festzulegen. Von der Kupplung wird eine Leistung von  $P = 12 \text{ kW}$  bei einer Drehzahl  $n = 720 \text{ min}^{-1}$  auf 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	<b>Welle</b>
		Bearb			
		Gepr			
		Norm			
					<b>07</b>
					Blatt
					Blätter
Zust	Anderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für
					Ersatz durch

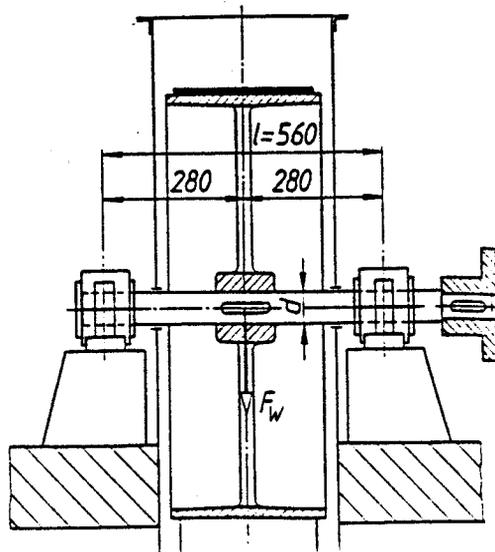
Die dargestellte Welle soll an der Einzelheit X auf Dauerfestigkeit nachgerechnet werden. Als Werkstoff wird E335 (früher St 60) verwendet, das angreifende Drehmoment beträgt 11,2 kNm. Die Rauhtiefe beträgt an der Einzelheit  $R_z = 6\mu\text{m}$ .

(Arbeitsblatt: 144 - 146)



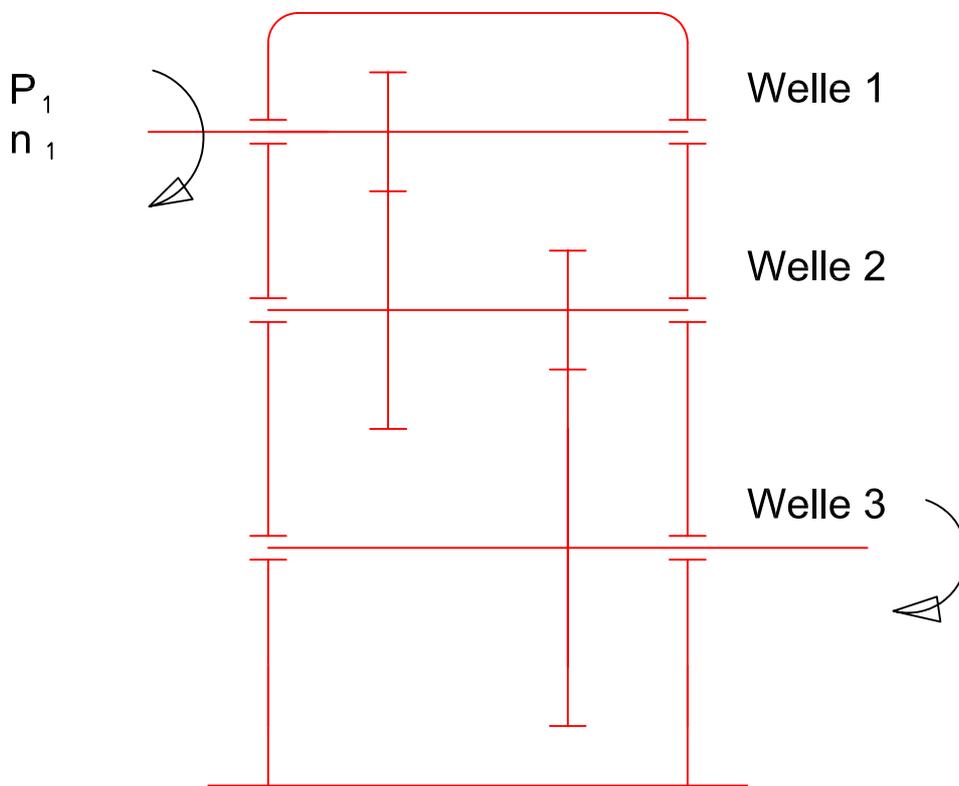
(Verwendungsbereich)			(Zul. Abw.)		(Oberfl.)	Maßstab	(Gewicht)
						(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)	
				Datum	Name	Welle	
			Bearb.				
			Gepr.				
			Norm				
						08	
						Blätter	
Zust.	Änderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für:	Ersatz durch:	

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  $F_w = 7,7 \text{ kN}$



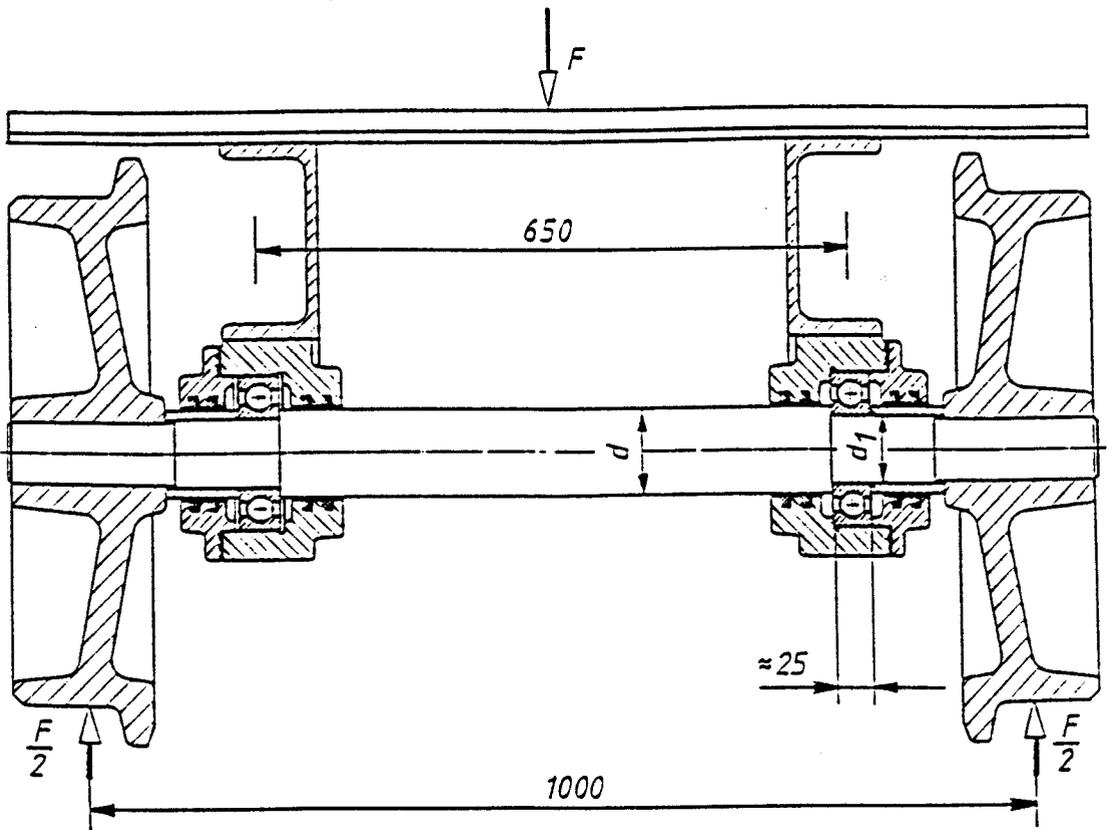
(Verwendungsbereich)		(Zul. Abw.)	(Oberfl.)	Maßstab	(Gewicht)
				(Werkstoff Halbzweig) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)	
			Datum	Name	<b>Welle</b>
		Bearb			
		Gepr			
		Norm			
					<b>09</b>
					Blatt
					Blätter
Zust	Anderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für
					Ersatz durch

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 Eingangsdrehzahl 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:

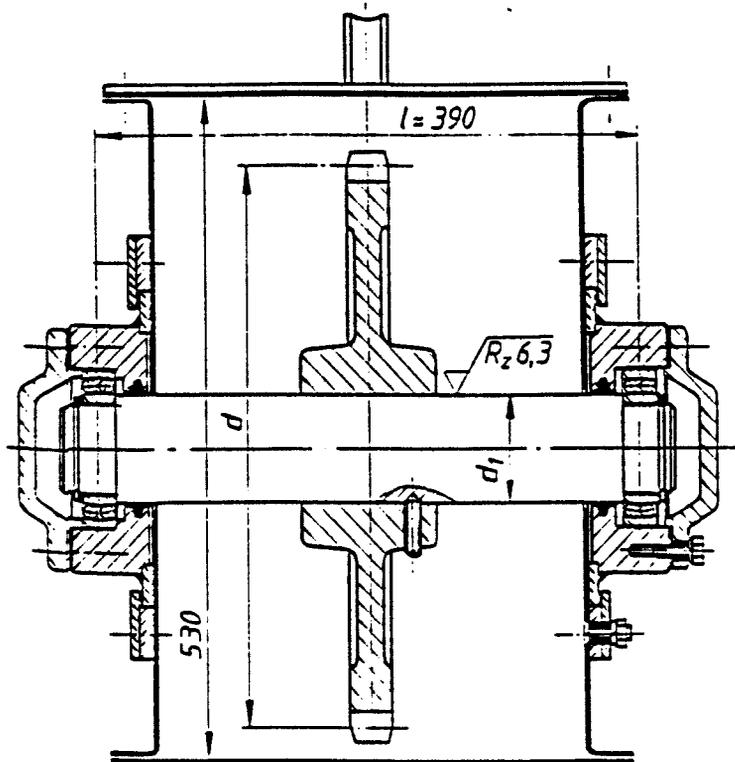
Die Achse eines Transportwagens aus St 44-2 wird durch das Wagengewicht und die Beladung mit einer maximalen Gewichtskraft  $F = 15 \text{ kN}$  belastet. Welchen Durchmesser muß die Achse mindestens haben, wenn eine überschlägige Spannung von  $50 \text{ N/mm}^2$  angenommen wird? Überprüfen Sie außerdem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



(Verwendungsbereich)	(Zul. Abw.)	(Oberfl.)	Maßstab	(Gewicht)	
			(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)		
		Datum	Name	<b>Welle</b>	
		Bearb.			
		Gepr.			
		Norm			
				<b>11</b>	
Zust.	Anderung	Datum	Name/ Ursprung	Ersatz für	Ersatz durch

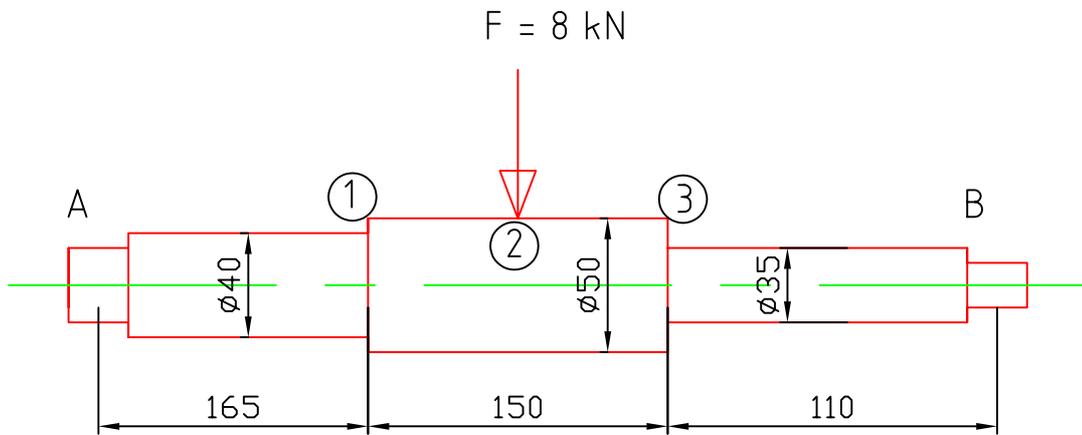
Blatt  
Blätter

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  $F = 10 \text{ kN}$ .



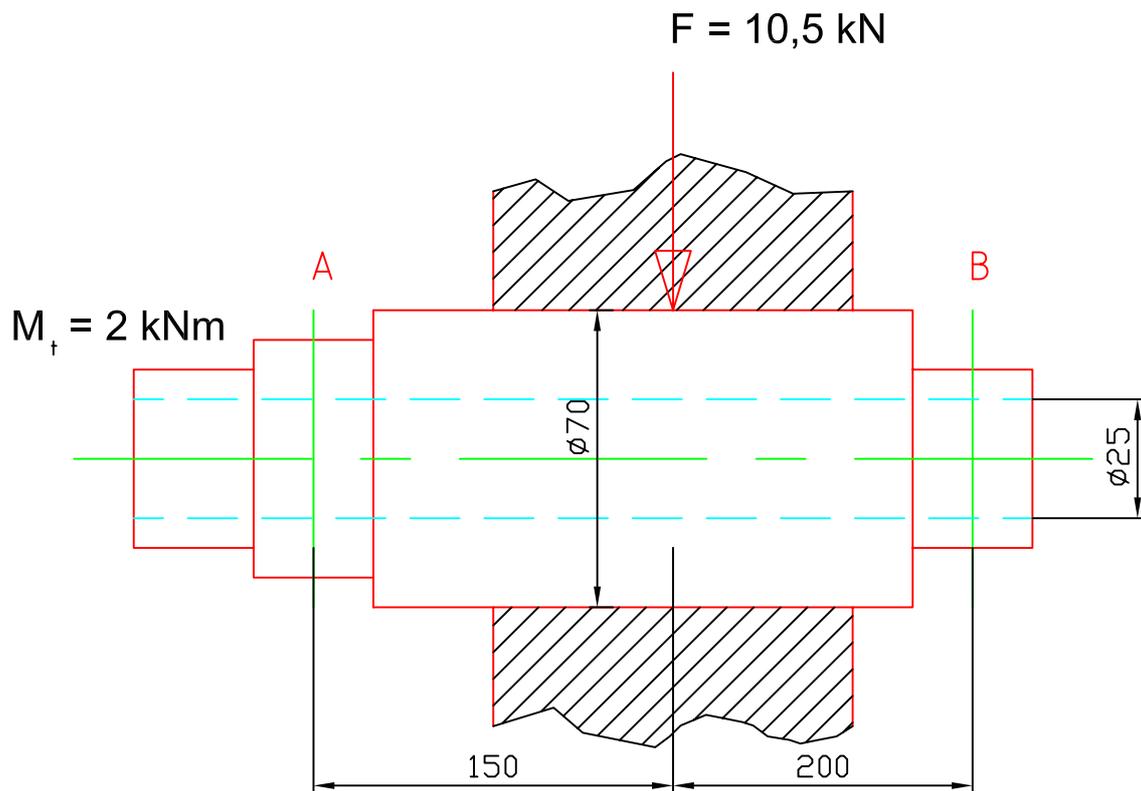
(Verwendungsbereich)		(Zul. Abw)	(Oberfl)	Maßstab	(Gewicht)
				(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)	
			Datum	Name	<b>Welle</b>
		Bearb			
		Gepr			
		Norm			
					<b>12</b>
					Blatt
					Blätter
Zust	Anderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für
					Ersatz durch:

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



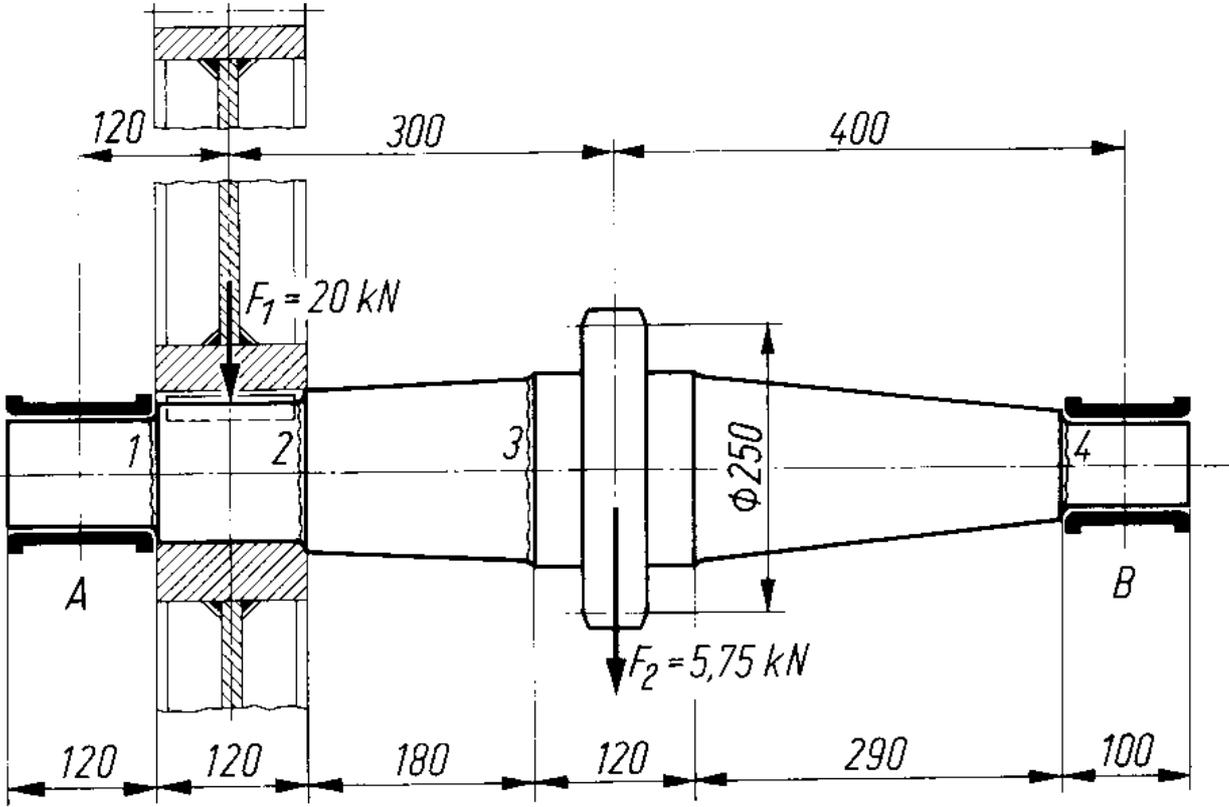
(Verwendungsbereich)			(Zul. Abw.)		(Oberfl.)	Maßstab	(Gewicht)
						(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)	
				Datum	Name	Welle	
			Bearb.				
			Gepr.				
			Norm				
						13	
						Blätter	
Zust.	Änderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für:	Ersatz durch:	

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:  $R_z = 3,2\mu\text{m}$ )



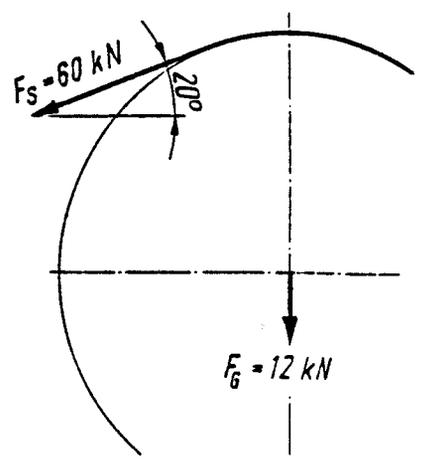
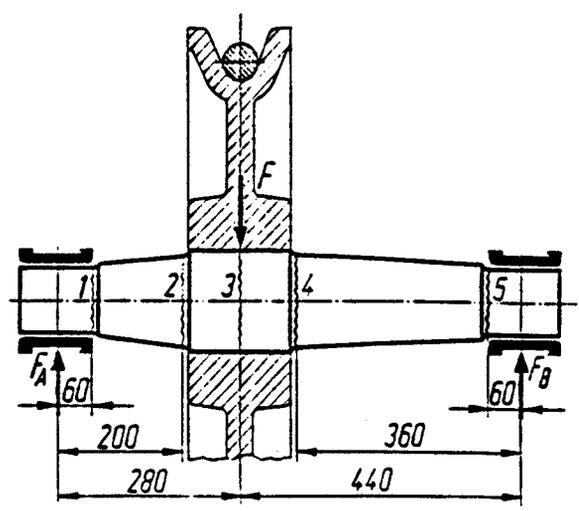
(Verwendungsbereich)				(Zul. Abw.)		(Oberfl.)		Maßstab		(Gewicht)	
								(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)			
					Datum	Name		Welle			
				Bearb.							
				Gepr.							
				Norm							
								14		Blatt	
										Blätter	
Zust.	Änderung	Datum	Name	Ursprung			Ersatz für: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

Für den Entwurf der dargestellten Kettenradwelle aus St 60-2 sind die erforderlichen Durchmesser der Querschnitte 1 bis 4 überschlägig zu ermitteln und auf volle 10 mm zu runden.



(Verwendungsbereich)			(Zul. Abw.)		(Oberfl.)	Maßstab	(Gewicht)
						(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)	
				Datum	Name	Welle	
			Bearb.				
			Gepr.				
			Norm				
						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	<b>Welle</b>		
		Bearb.				
		Gepr.				
		Norm				
				<b>16</b>		
Zustl.	Anderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für	Ersatz durch

Blatt  
Blätter

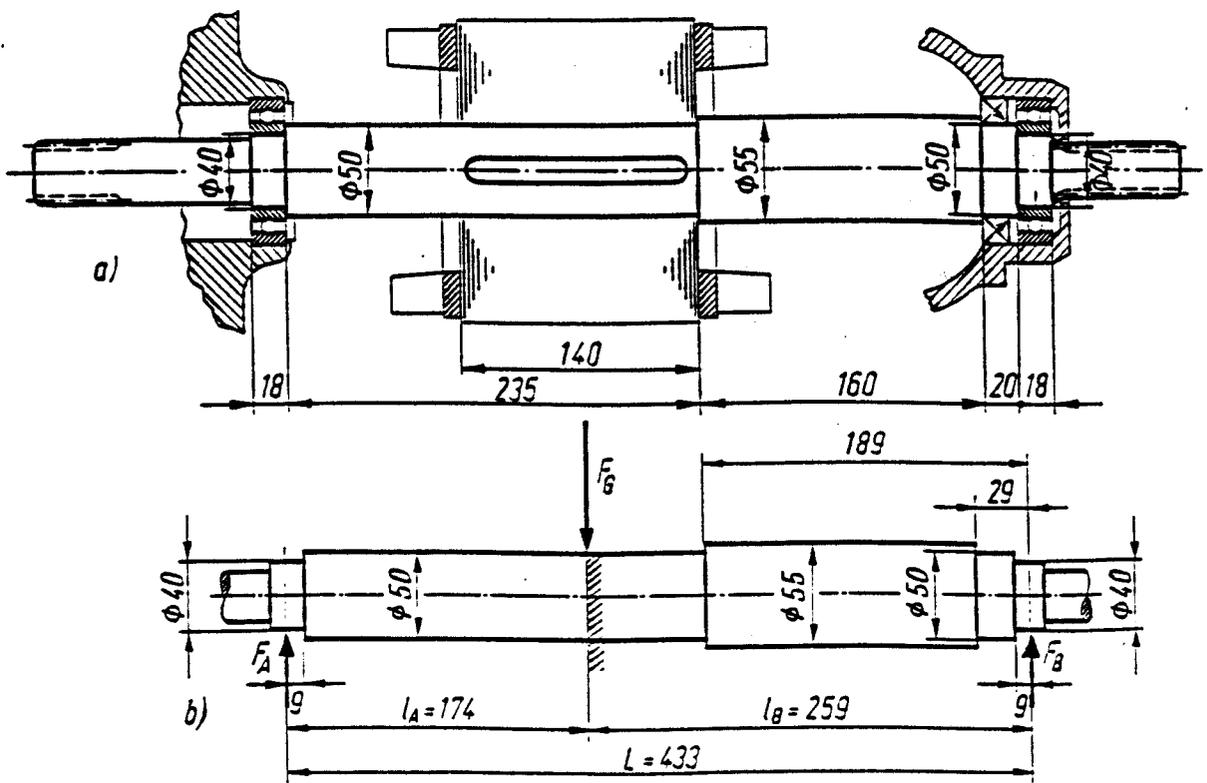
Die dargestellte Welle eines Elektromotors soll eine Leistung von  $P = 4,4 \text{ kW}$  abgeben. Die Nachrechnung der Welle auf Dauerfestigkeit ist im Querschnitt I durchzuführen.

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

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

Wellenwerkstoff: St 50

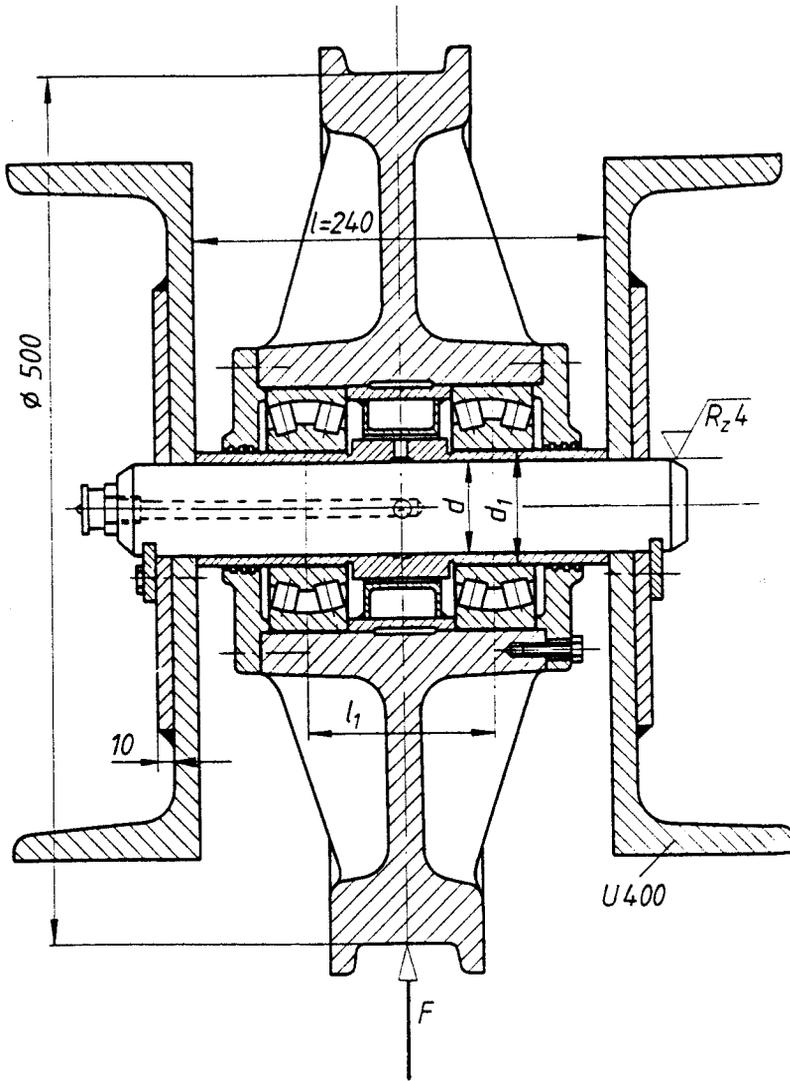
Wellendrehzahl:  $n = 1500 \text{ min}^{-1}$



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

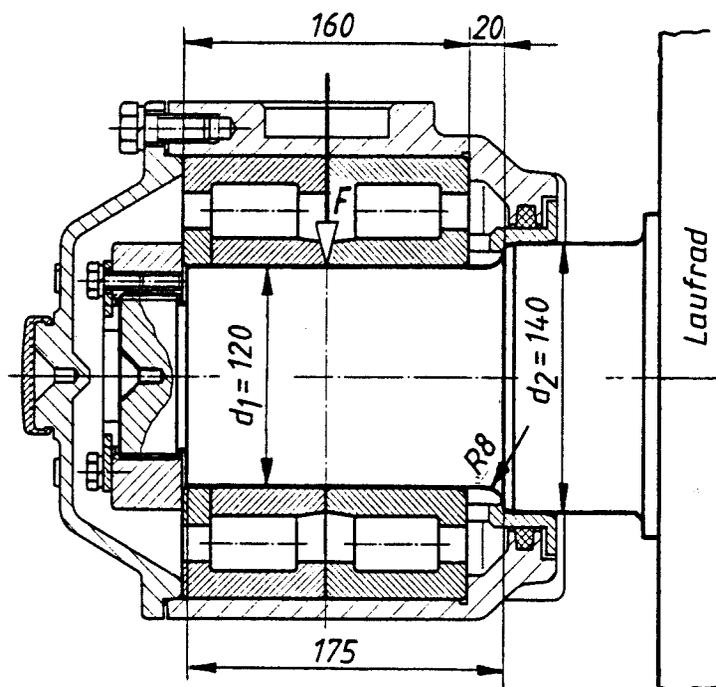


Für einen Laufkran mit 75 kN Tragkraft und 80 m/min Fahrgeschwindigkeit ergibt sich die maximale Radkraft mit  $F = 70$  kN. Welcher Durchmesser ist für die Achse näherungsweise vorzusehen?



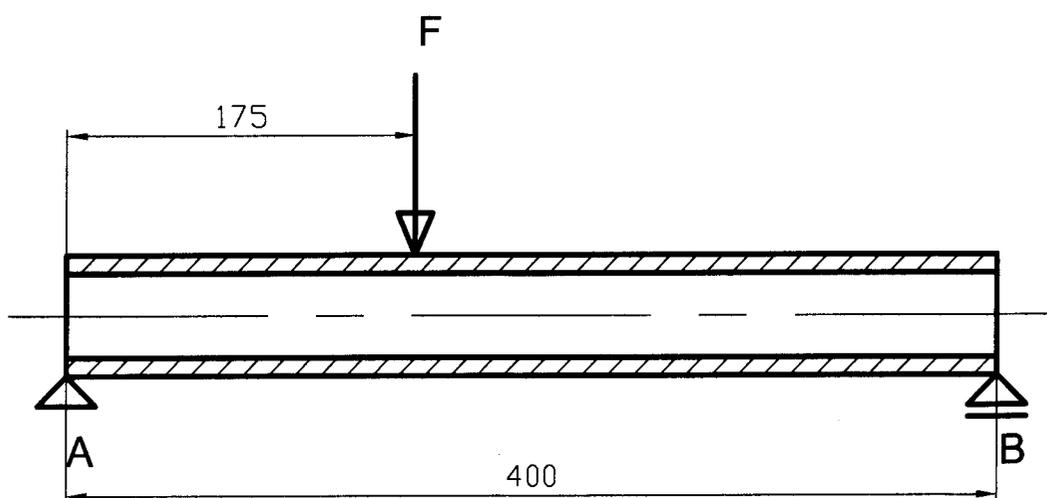
(Verwendungsbereich)		(Zul. Abw.)		(Oberfl.)		Maßstab		(Gewicht)	
								(Werkstoff Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)	
				Datum	Name	<b>Welle</b>			
			Bearb.						
			Gepr.						
			Norm						
						<b>20</b>		Blatt	
								Blätter	
Zust	Anderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für		Ersatz 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  $R_z = 2,5 \mu\text{m}$ .



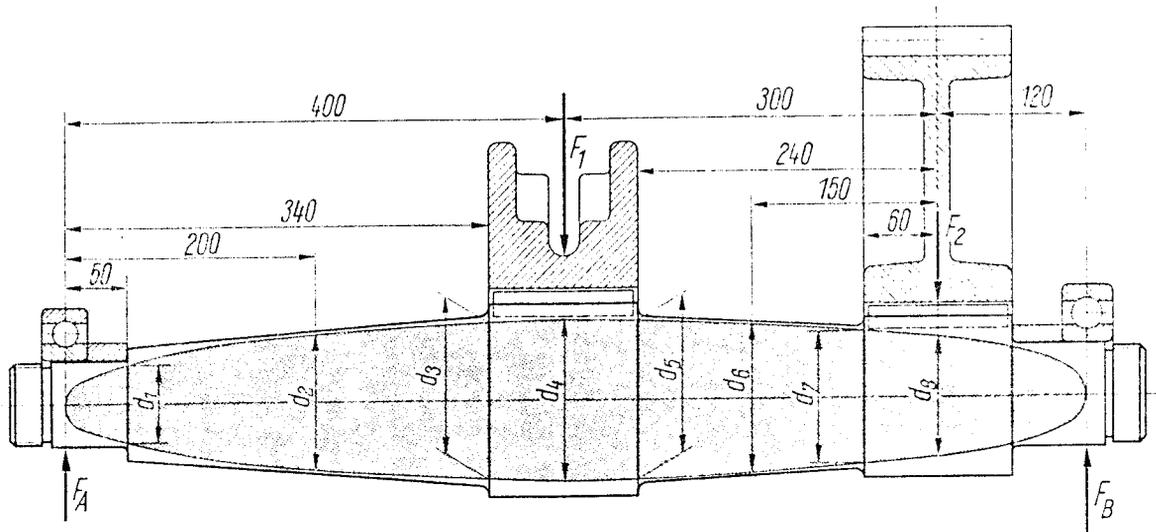
(Verwendungsbereich)		(Zul. Abw.)		(Oberfl.)		Maßstab		(Gewicht)	
						(Werkstoff-Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)			
				Datum	Name	<b>Welle</b>			
			Bearb						
			Gepr						
			Norm						
						<b>21</b>			Blatt
									Blätter
Zust	Anderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für:		Ersatz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



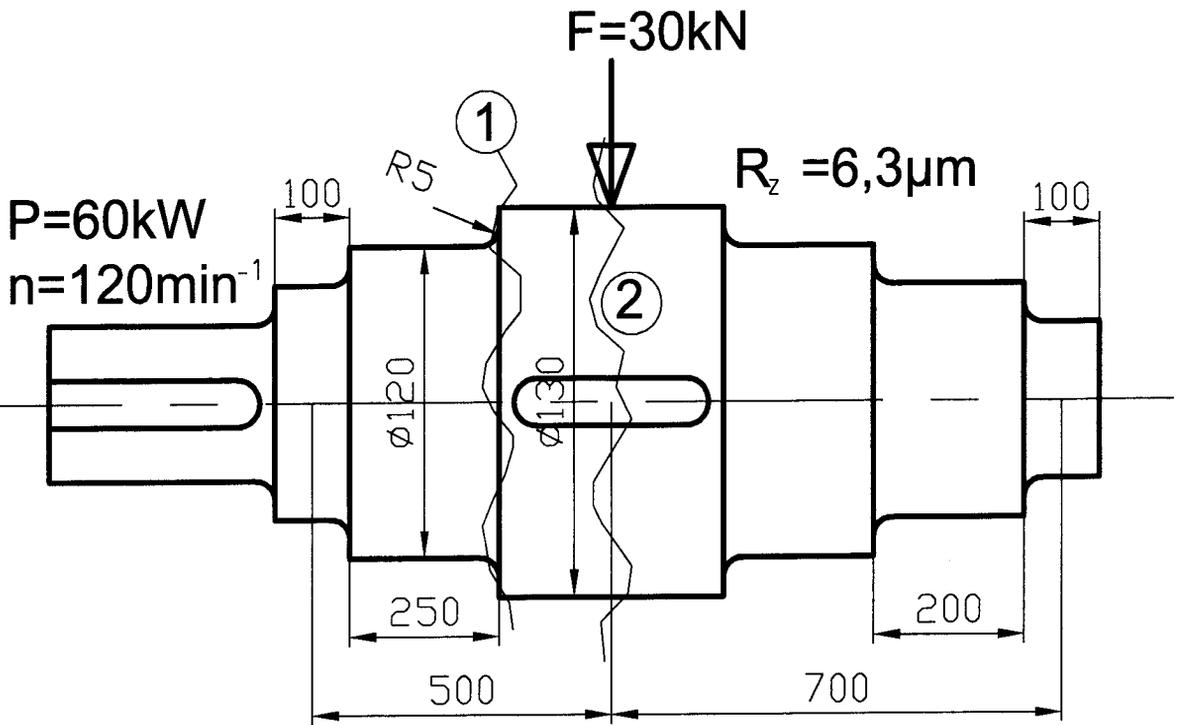
(Verwendungsbereich)		(Zul. Abw.)		(Oberfl.)		Maßstab		(Gewicht)	
						(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)			
				Datum	Name	<b>Welle</b>			
			Bearb.						
			Gepr.						
			Norm						
						<b>22</b>		Blatt	
								Blätter	
Zust.	Anderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für:	Ersatz 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 theoretisch erforderlichen Durchmesser zu berechnen.



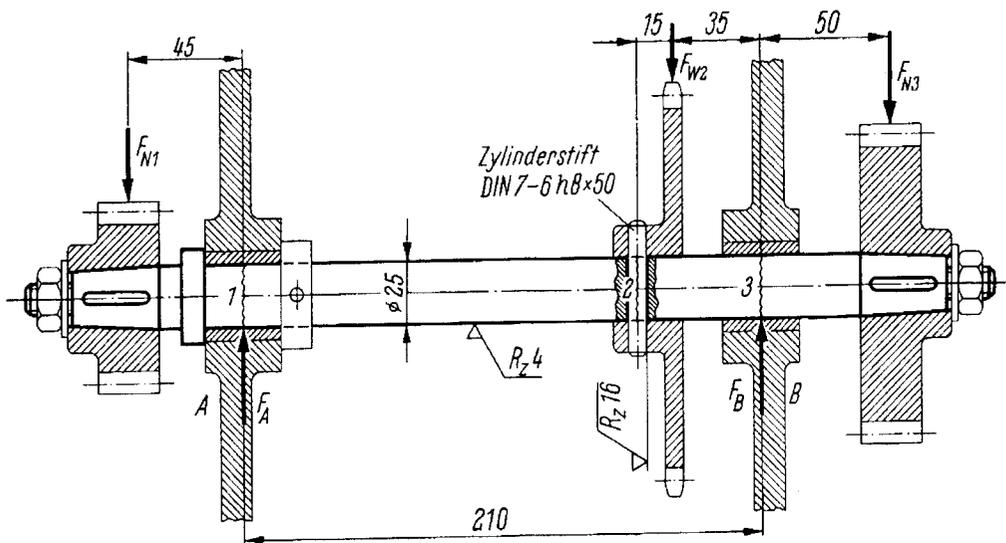
(Verwendungsbereich)		(Zul. Abw.)		(Oberfl.)		Maßstab		(Gewicht)	
						(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)			
				Datum	Name	<b>Welle</b>			
			Bearb						
			Gepr.						
			Norm						
						<b>23</b>		Blatt	
								Blätter	
Zust	Anderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für	Ersatz 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	<b>Welle</b>			
			Bearb.						
			Gepr.						
			Norm						
						<b>25</b>		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	<b>Welle</b>	
			Bearb.				
			Gepr.				
			Norm				
						<b>26</b>	Blatt
							Blätter
Zust	Anderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für:	Ersatz durch:	