

Ein warmgewalzter Flachstahl einer Stahlbaukonstruktion (Bezeichnung: Flach DIN 1017 S355J0 - 100 x 5; frühere Bezeichnung St 52) wird durch Zugkräfte, die über den Stirnseiten gleichmäßig verteilt sind, belastet. Es liegt der Lastfall H vor.

1. Wie groß dürfen die Zugkräfte sein?
2. Um welchen Betrag verlängert sich das Blech bei dieser Belastung?

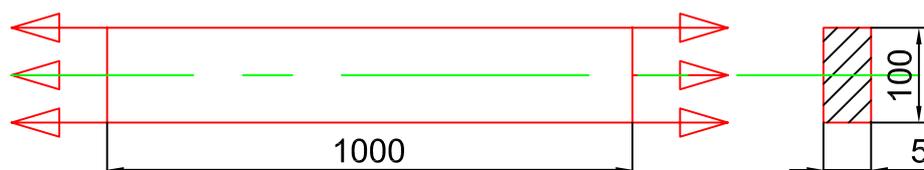
Hinweis zur Erläuterung der Lastfälle:

Lastfall H: Summe aller Hauptlasten

Lastfall HZ: Summe der Haupt- und Zusatzlasten

Lastfall HS: Summe der Haupt- und Sonderlasten

(Arbeitsblatt 126; 127)



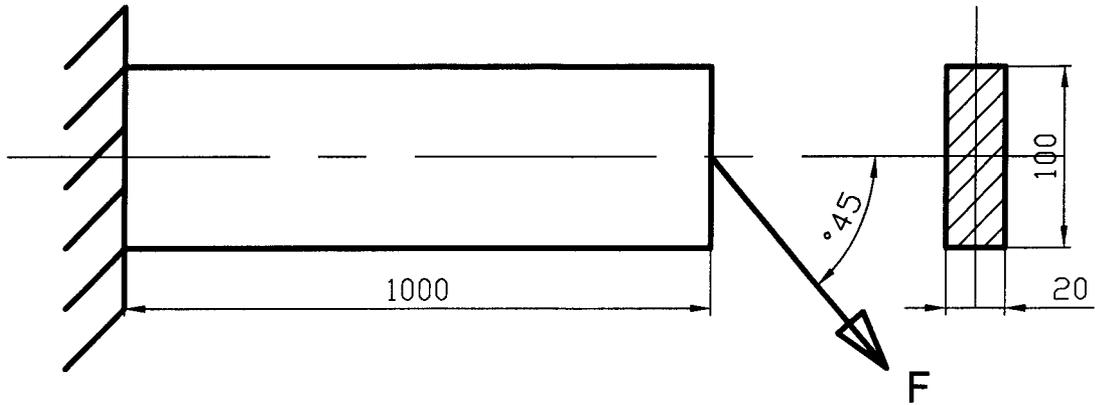
(Verwendungsbereich)			(Zul. Abw.)		(Oberfl.)	Maßstab	(Gewicht)
						(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)	
				Datum	Name	Festigkeit	
			Bearb.				
			Gepr.				
			Norm				
						01	
						Blatt	
						Blätter	
Zust.	Änderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für:	Ersatz durch:	

Ein zweifach gelagerter Träger mit einem Stützabstand von 1500 mm wird mit einer Last von 3000 N so belastet, daß die Kraft gleichmäßig auf die Länge verteilt wird. Es liegt der Lastfall H vor.

1. Wie groß wird das maximale Biegemoment?
2. Stellen Sie den Querkraft- und Biegemomentenverlauf dar!
3. Wählen Sie für den Träger ein Profil aus, das den Anforderungen der Festigkeit entspricht und die geringste Masse besitzt! (Werkstoff: St 37)

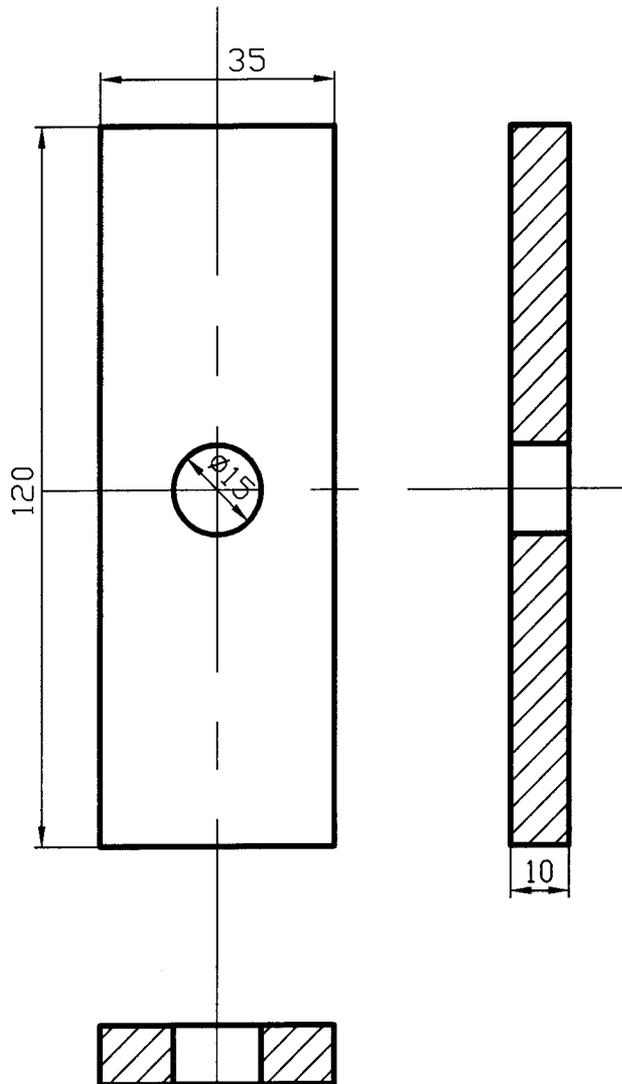
(Verwendungsbereich)			(Zul. Abw.)		(Oberfl.)	Maßstab	(Gewicht)
						(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)	
				Datum	Name	Festigkeit	
			Bearb.				
			Gepr.				
			Norm				
						02	Blatt
							Blätter
Zust	Anderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für:	Ersatz durch:	

Für den skizzierten Träger aus warmgewalztem Flachstahl DIN 1017 - St 52-3 -100 x 20 ist die maximal mögliche Belastung zu ermitteln. Es liegt der Lastfall H vor.



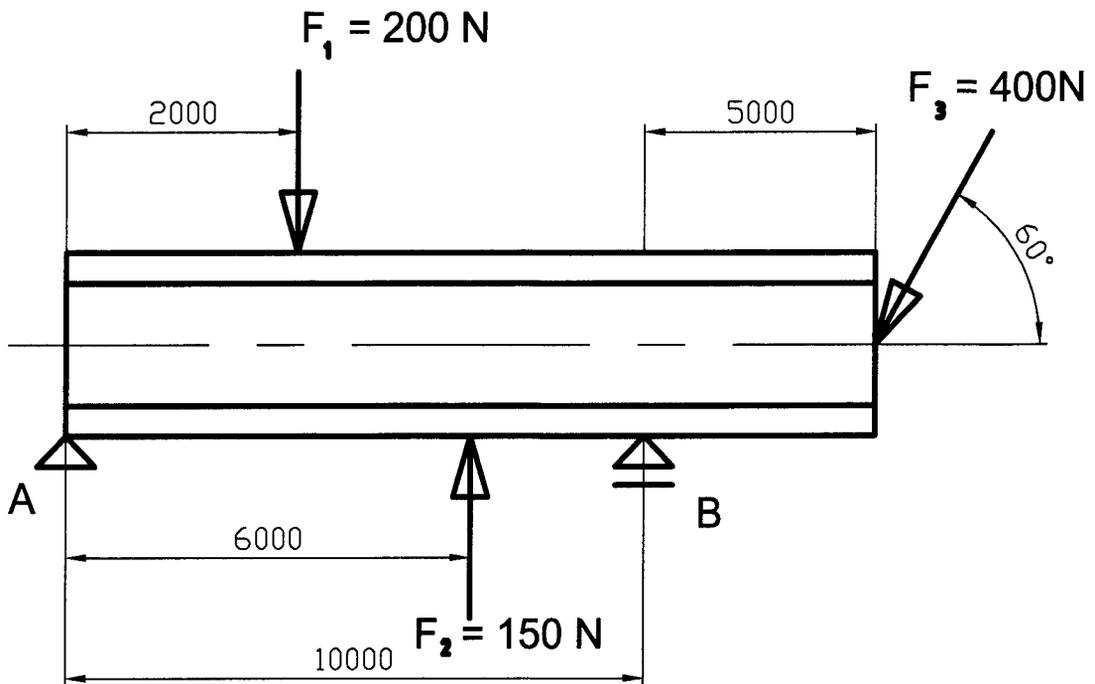
(Verwendungsbereich)			(Zul. Abw.)		(Oberfl.)		Maßstab		(Gewicht)		
							(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)				
				Datum	Name		Festigkeit				
			Bearb.								
			Gepr.								
			Norm								
							03			Blatt	
										Blätter	
Zust	Anderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für: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

Wie groß ist die vorhandene Zugspannung in einem Flachstahl bei einer Belastung von $F = 12,5 \text{ kN}$? Auf wieviel mm könnte man theoretisch die Bohrung vergrößern, ohne daß für St 37 im Lastfall H die zulässige Spannung überschritten wird ?



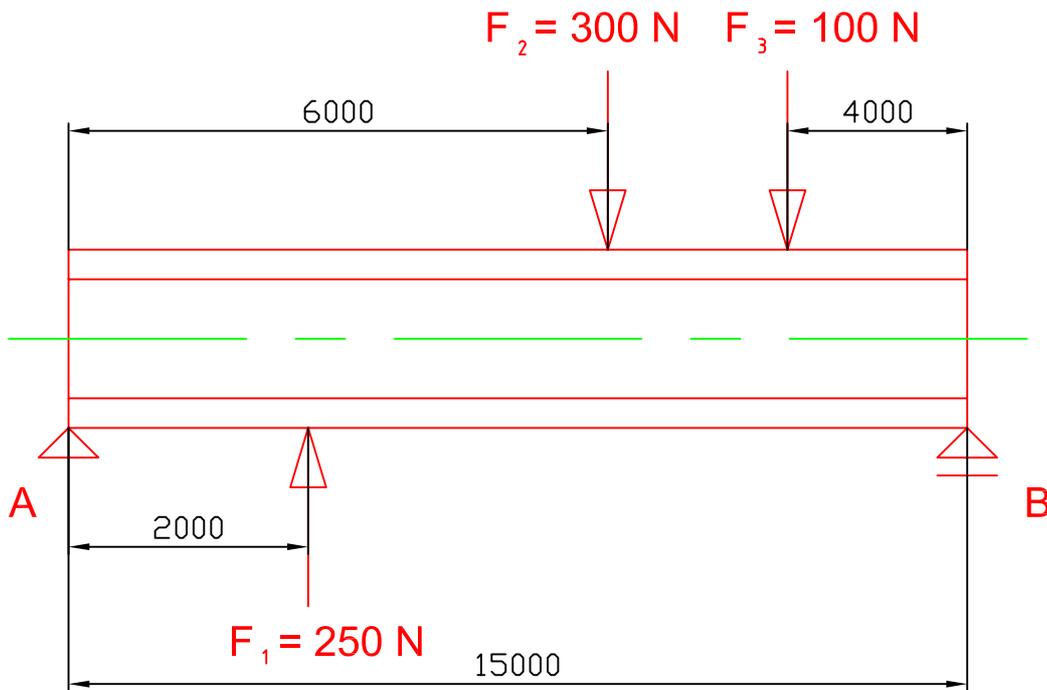
(Verwendungsbereich)			(Zul. Abw.)	(Oberfl.)	Maßstab	(Gewicht)
					(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)	
				Datum	Name	Festigkeit
			Bearb.			
			Gepr.			
			Norm			
						04
						Blätter
Zust	Anderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für:	Ersatz durch:

Ermitteln Sie die Auflagerkräfte und die Schnittgrößenverläufe an einem Doppel-T-Profil nach DIN 1025 - St 37-2 !



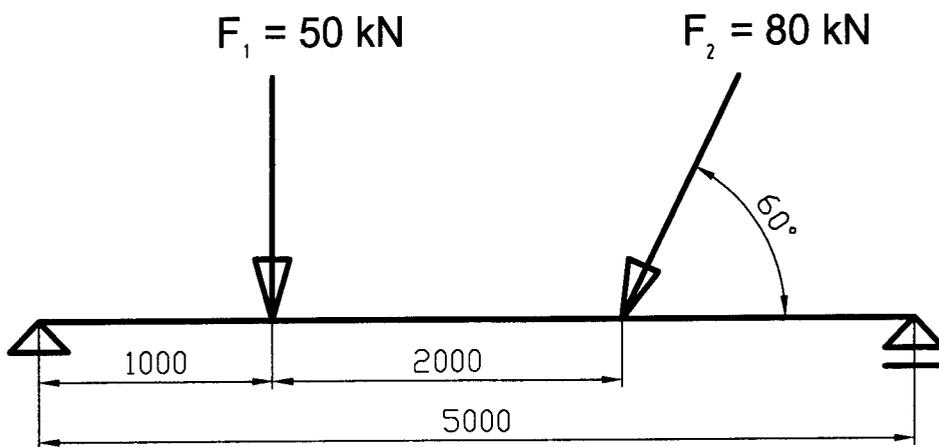
(Verwendungsbereich)			(Zul. Abw.)		(Oberfl.)		Maßstab		(Gewicht)	
							(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)			
				Datum	Name		Festigkeit			
			Bearb.							
			Gepr.							
			Norm							
							05			Blatt
										Blätter
Zust	Anderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für:		Ersatz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

Ermitteln Sie für den dargestellten Doppel-T-Träger die Auflagerkräfte und die Momentenfläche! Der Träger besteht aus S235JR (früher St 37) und hat eine Höhe von 80mm



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

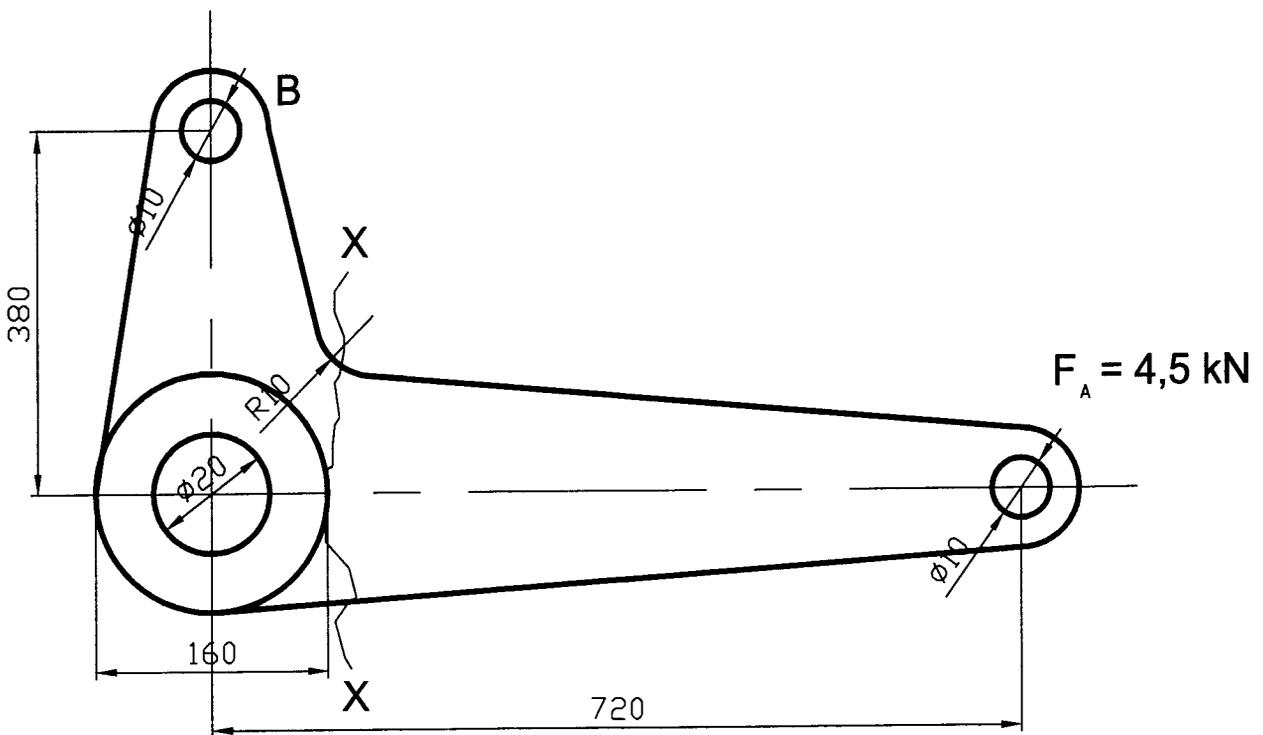
Der dargestellte Träger ist entsprechend der vorgegebenen Belastung zu dimensionieren, wenn aus konstruktiven Gründen ein Doppel-T-Profil verwendet werden soll. Der Träger besteht aus St 37.



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

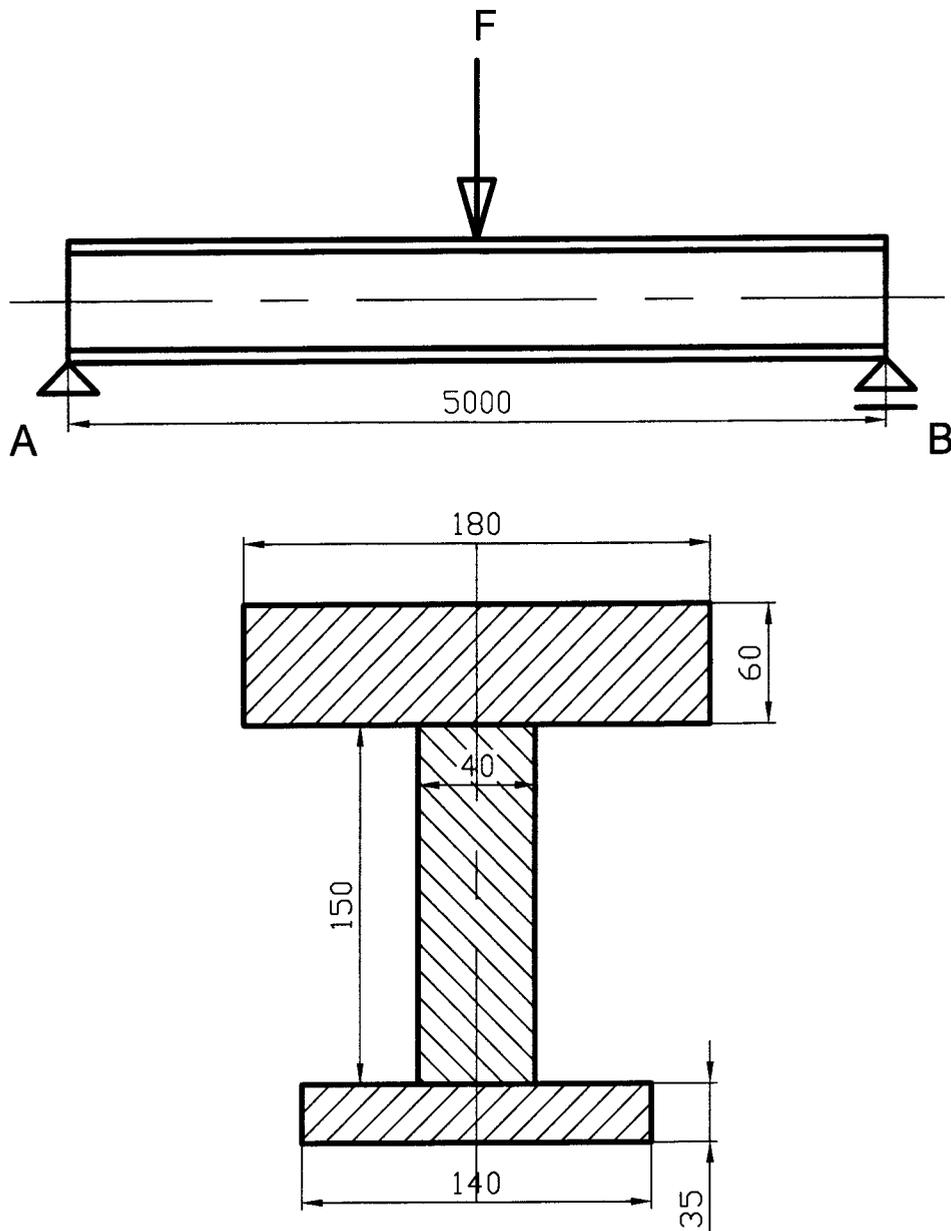
Ein Winkelhebel wird im Punkt A durch eine Kraft $F = 4,5 \text{ kN}$ bewegt. Als Werkstoff für den Winkelhebel wird St 37 verwendet.

1. Welche Kraft tritt im Punkt B auf ?
2. Welche Querschnittshöhe muß der Arm des Hebels bei X erhalten, wenn die Dicke des Hebels mit $t = 10 \text{ mm}$ festgelegt wird ?



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

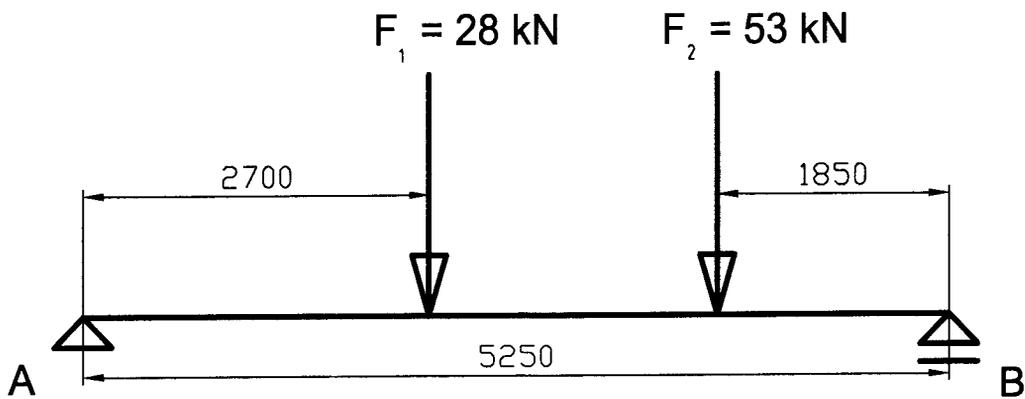
Für den in der Skizze dargestellten Träger aus Holz ist die maximale Belastbarkeit zu berechnen, wenn für Holz eine zulässige Biegespannung von 10 N/mm^2 vorausgesetzt werden kann.



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

Zur Abstützung chemischer Apparate werden Stahlträger benötigt. Von jedem der benötigten Träger müssen je zwei Einzellasten aufgenommen werden. Als mögliche Trägerprofile stehen Doppel-T-Profile und U-Profile zur Auswahl. Zwecks Materialeinsparung ist das leichtere Profil auszuwählen.

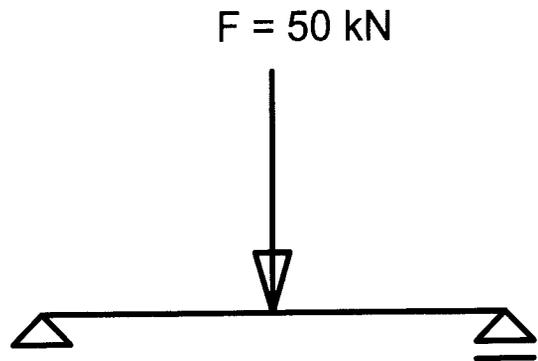
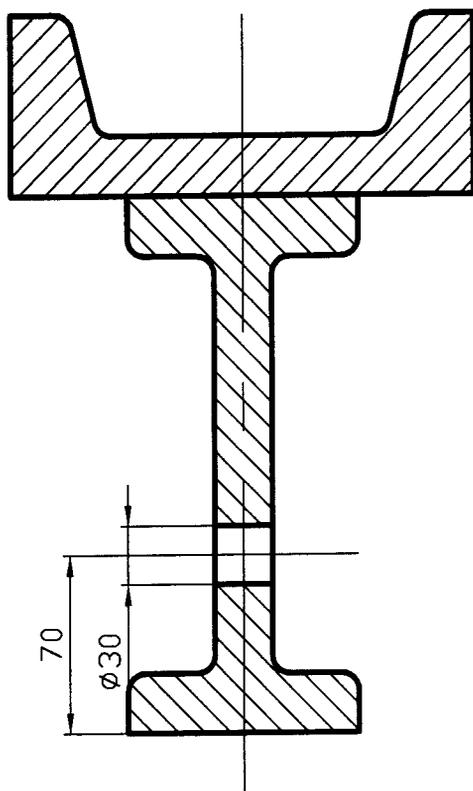
Als Werkstoff wird St 37 verwendet mit einer zulässigen Spannung von 160 N/mm^2 .



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

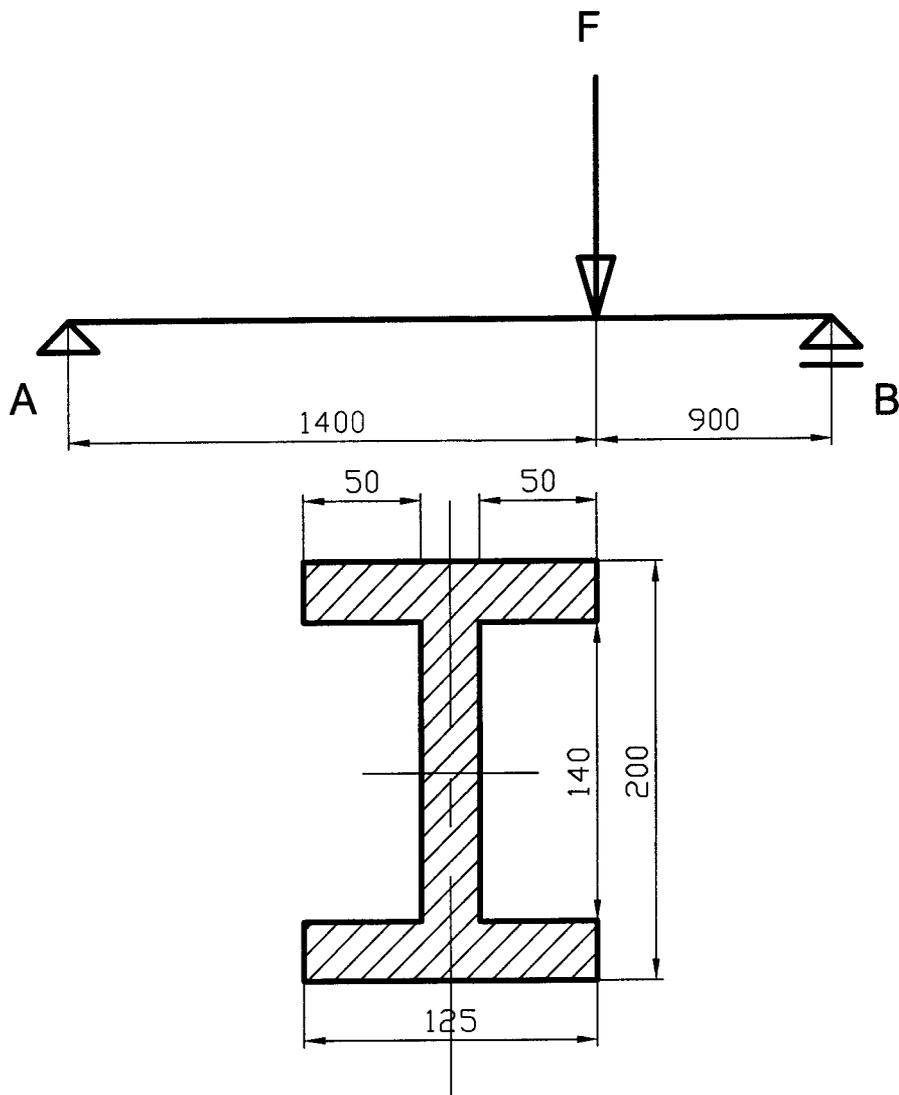
Für den vorliegenden Querschnitt, bestehend aus einem U-Profil 240 und einem Doppel-T-Profil 200 mit einer Bohrung von 30 mm Durchmesser ist das Flächenträgheitsmoment zu bestimmen.

Wie lang darf der zusammengesetzte Träger (Werkstoff: St 37 maximal sein, wenn er entsprechend des vorgegebenen Belastungsschemas genau in der Mitte belastet wird?



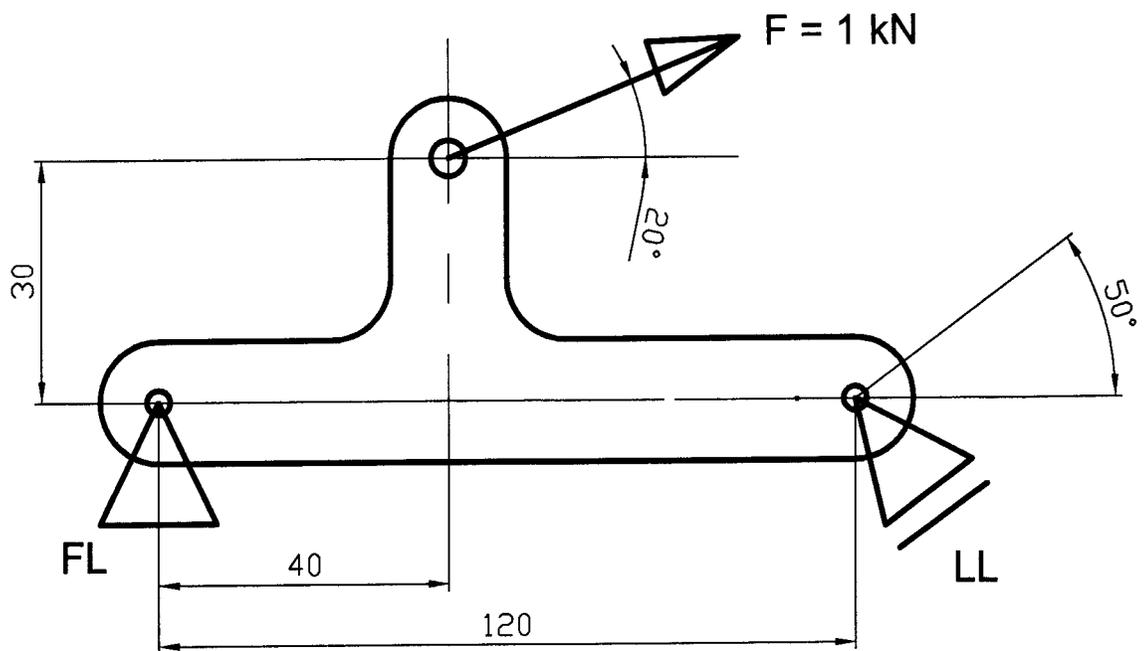
(Verwendungsbereich)		(Zul. Abw.)	(Oberfl.)	Maßstab	(Gewicht)
				(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)	
			Datum	Name	Festigkeit
		Bearb.			
		Gepr.			
		Norm			
					11
					Blatt
					Blätter
Zust	Anderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für:
					Ersatz durch:

Ein gußeiserner Lagerbalken wurde für eine Belastung von $F = 20 \text{ kN}$ ausgelegt.
 Wie groß ist die Biegespannung im Lagerbalken?



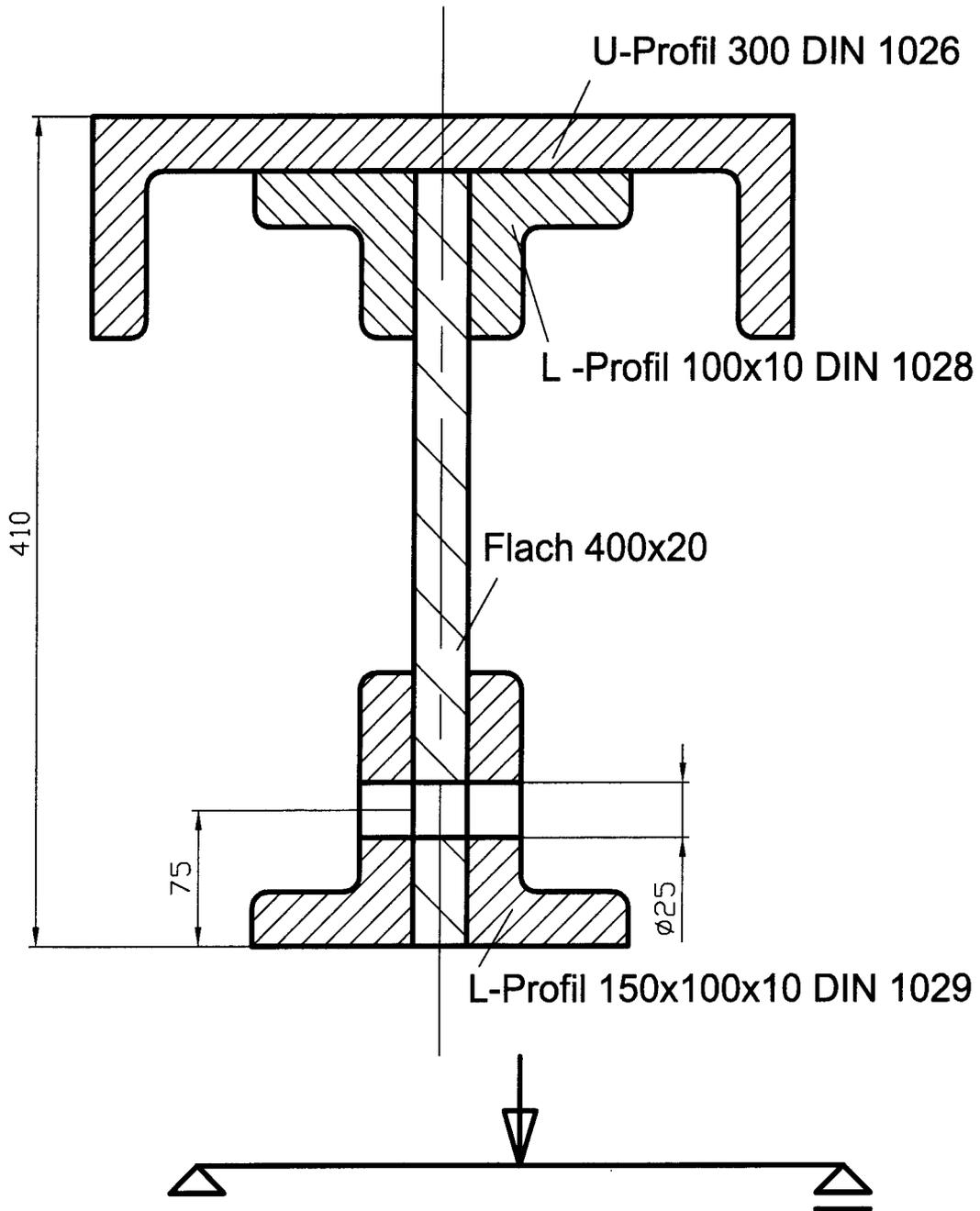
(Verwendungsbereich)			(Zul. Abw.)		(Oberfl.)		Maßstab		(Gewicht)	
							(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)			
				Datum	Name		Festigkeit			
			Bearb.							
			Gepr.							
			Norm							
							12			
									Blatt	
									Blätter	
Zust	Anderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz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

Berechnen Sie die Auflagerkräfte für das vorliegende Bauteil!



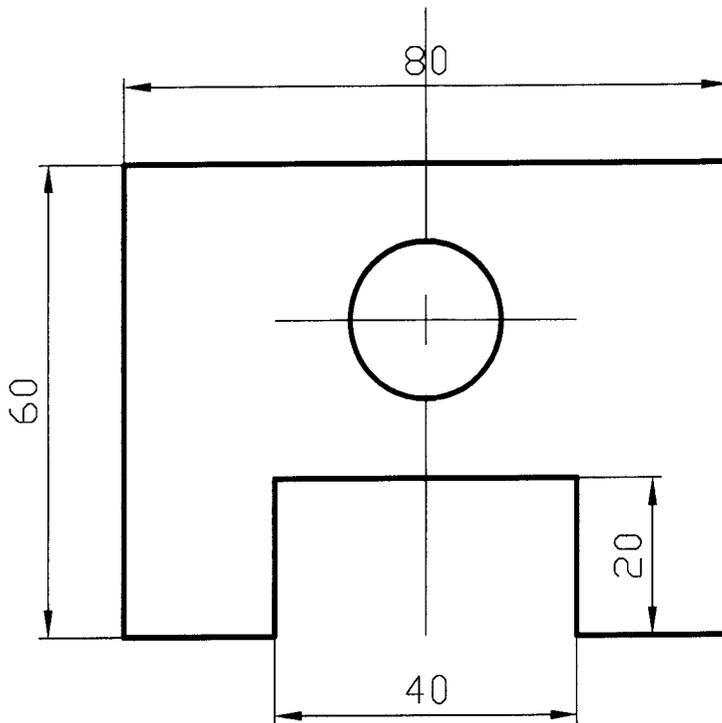
(Verwendungsbereich)		(Zul. Abw.)		(Oberfl.)		Maßstab		(Gewicht)	
						(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)			
				Datum	Name	Festigkeit			
			Bearb.						
			Gepr.						
			Norm						
						13		Blatt	
								Blätter	
Zust	Anderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für:		Ersatz durch:		

Für den zusammengesetzten Träger mit einer Stützweite von 6 m ist die vorhandene Biegespannung zu bestimmen. wenn die Belastung als Punktlast genau in der Mitte des Trägers mit einer Kraft von $F = 26 \text{ kN}$ wirkt!



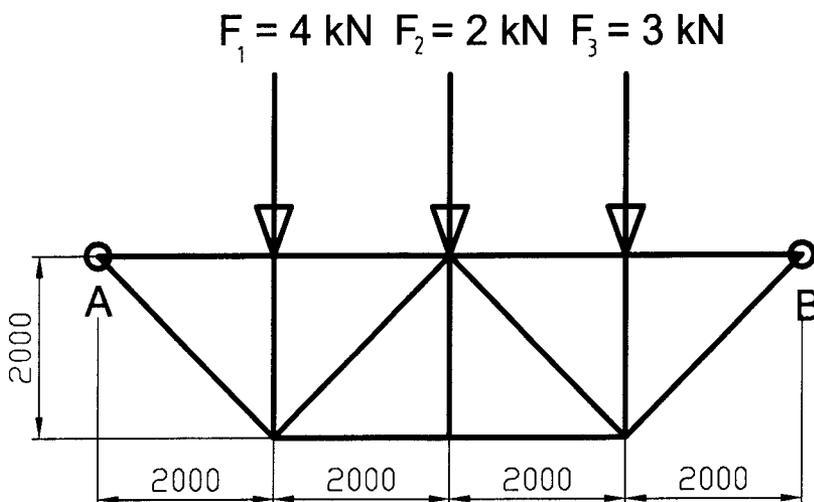
(Verwendungsbereich)		(Zul. Abw.)		(Oberfl.)		Maßstab		(Gewicht)	
						(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)			
				Datum	Name	Festigkeit			
			Bearb.						
			Gepr.						
			Norm						
						14		Blatt	
								Blätter	
Zust	Anderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für:		Ersatz durch:		

Ermitteln Sie die Lage des Hauptschwerpunktes für die dargestellte Fläche!



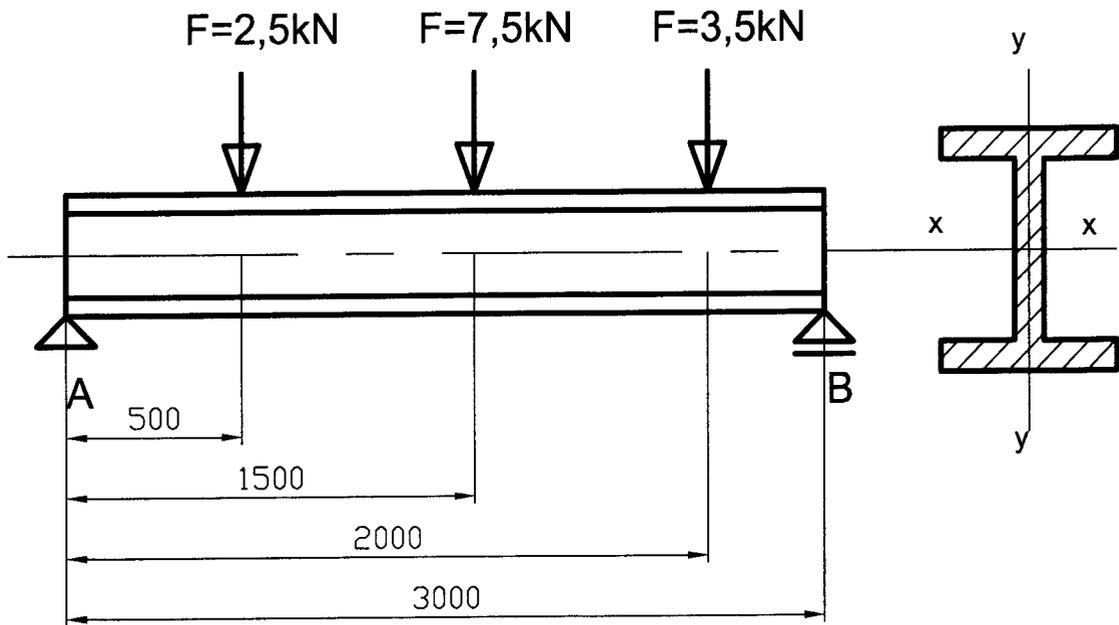
(Verwendungsbereich)			(Zul. Abw.)		(Oberfl.)		Maßstab		(Gewicht)		
							(Werkstoff Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)				
				Datum		Name	Festigkeit				
			Bearb.								
			Gepr								
			Norm								
							15				Blatt
											Blätter
Zust	Anderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für: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

Ermitteln Sie die Stabkräfte für folgendes Fachwerksystem!



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

Ein breiter Träger IPB - 180 DIN 1025 T2, soll durch verschiedene Kräfte belastet werden. Ermitteln Sie die maximale Durchbiegung und die Neigung in den Lagern!



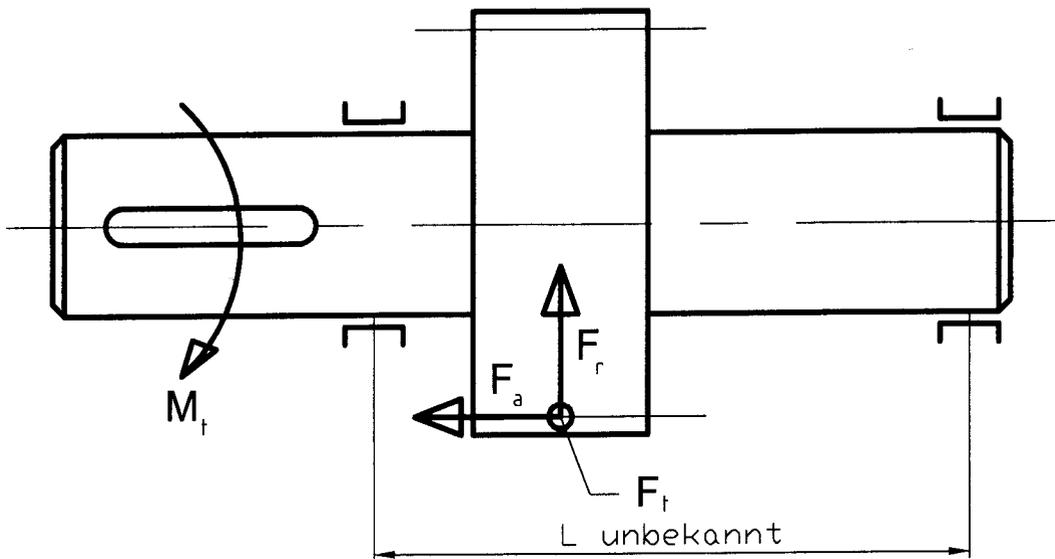
(Verwendungsbereich)		(Zul. Abw.)		(Oberfl.)	Maßstab	(Gewicht)
					(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)	
			Datum	Name	Festigkeit	
		Bearb.				
		Gepr.				
		Norm				
					17	Blatt
						Blätter
Zust	Anderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für:	Ersatz durch:

Für den Baustahl E295 (St 50-2) sind für die Biegespannung folgende Größen zu ermitteln:

1. die Fließgrenze, die Schwellfestigkeit, die Wechselfestigkeit;
2. die obere Grenzspannung und die Auschlagfestigkeit für das Spannungsverhältnis $-0,5$ und die Mittelspannung von 100 N/mm^2 ;
3. die Gestaltfestigkeit für $d = 100 \text{ mm}$, $R_z = 16 \mu\text{m}$, Kerbwirkungszahl $1,2$.

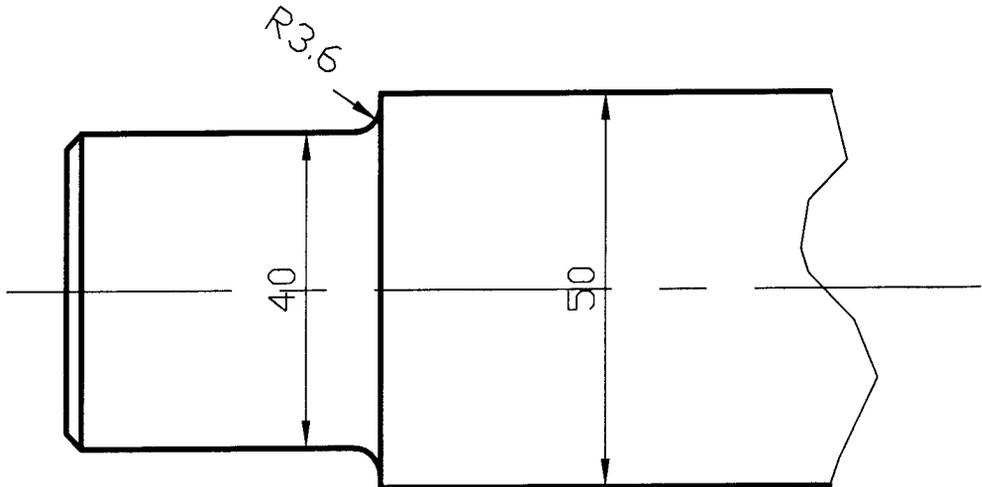
(Verwendungsbereich)				(Zul. Abw.)		(Oberfl.)		Maßstab		(Gewicht)	
								(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)			
				Datum		Name		Festigkeit			
				Bearb.							
				Gepr.							
				Norm							
								18		Blatt	
										Blätter	
Zust	Anderung	Datum	Name	Ursprung			Ersatz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

Für eine Getriebeeingangswelle aus E335 (St 60-2) ist für den ersten Entwurf der Durchmesser überschlägig zu ermitteln. Von der Welle ist ein Torsionsmoment von 650 Nm zu übertragen. Das von der Welle zusätzlich aufzunehmende Biegemoment kann wegen fehlender Angaben zum Lagerabstand noch nicht zahlenmäßig angegeben werden. Ungünstige Betriebsverhältnisse sind durch den Betriebsfaktor $c_B = 1,2$ zu berücksichtigen.



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

Für den Übergangsquerschnitt einer abgesetzten Welle aus St 44-2 sind die Kerbwirkungszahlen jeweils für Zug-, Biege- und Verdrehbeanspruchung zu ermitteln!

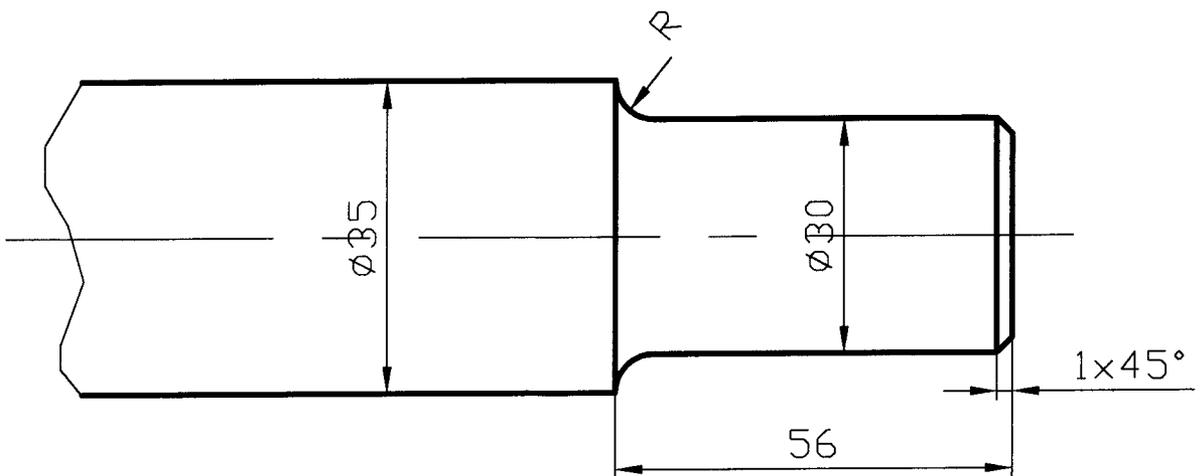


(Verwendungsbereich)				(Zul. Abw.)	(Oberfl.)	Maßstab	(Gewicht)
						(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)	
				Datum	Name	Festigkeit	
			Bearb.				
			Gepr.				
			Norm				
						20	Blatt
							Blätter
Zust	Anderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für:	Ersatz durch:	

Für eine angenommene Biegebeanspruchung ist der Wellenübergang (Werkstoff: Ck60V) die Kerbwirkungszahl zu bestimmen, für die Rundungsradien:

1. R1
2. R
3. R2,5

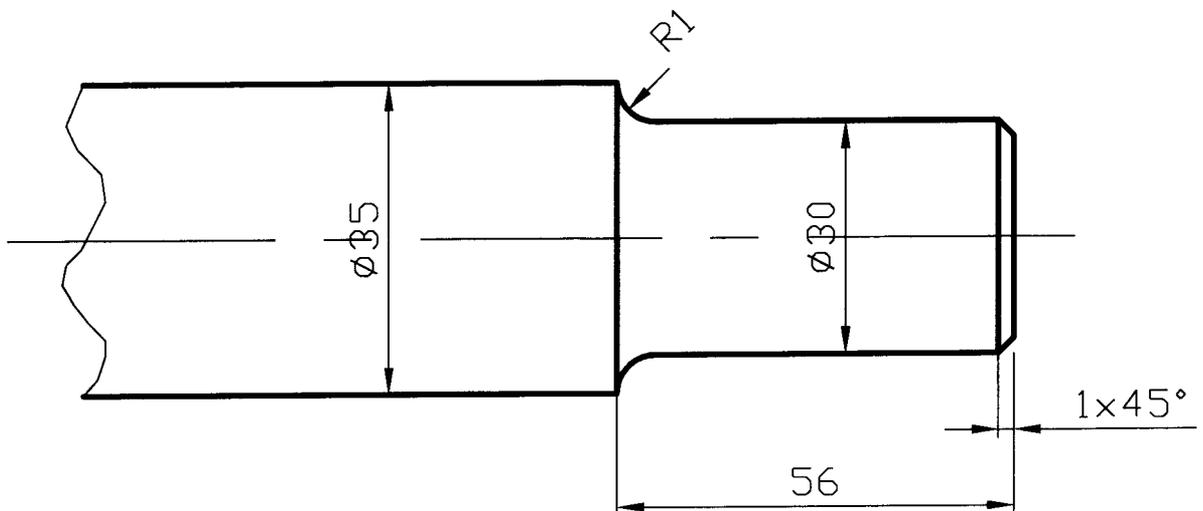
Welche Schlußfolgerung kann aus den Ergebnissen gezogen werden?



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

In der DIN 5418 sind die Anschlußmaße für Wälzlager festgelegt. Für die angegebenen Wellenabmessungen sind für eine angenommene Biegebeanspruchung die Kerbwirkungszahlen zu ermitteln. Folgende Wellenwerkstoffe sind miteinander zu vergleichen:

1. St 37-2
2. Ck60V
3. 50CrMo4V



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