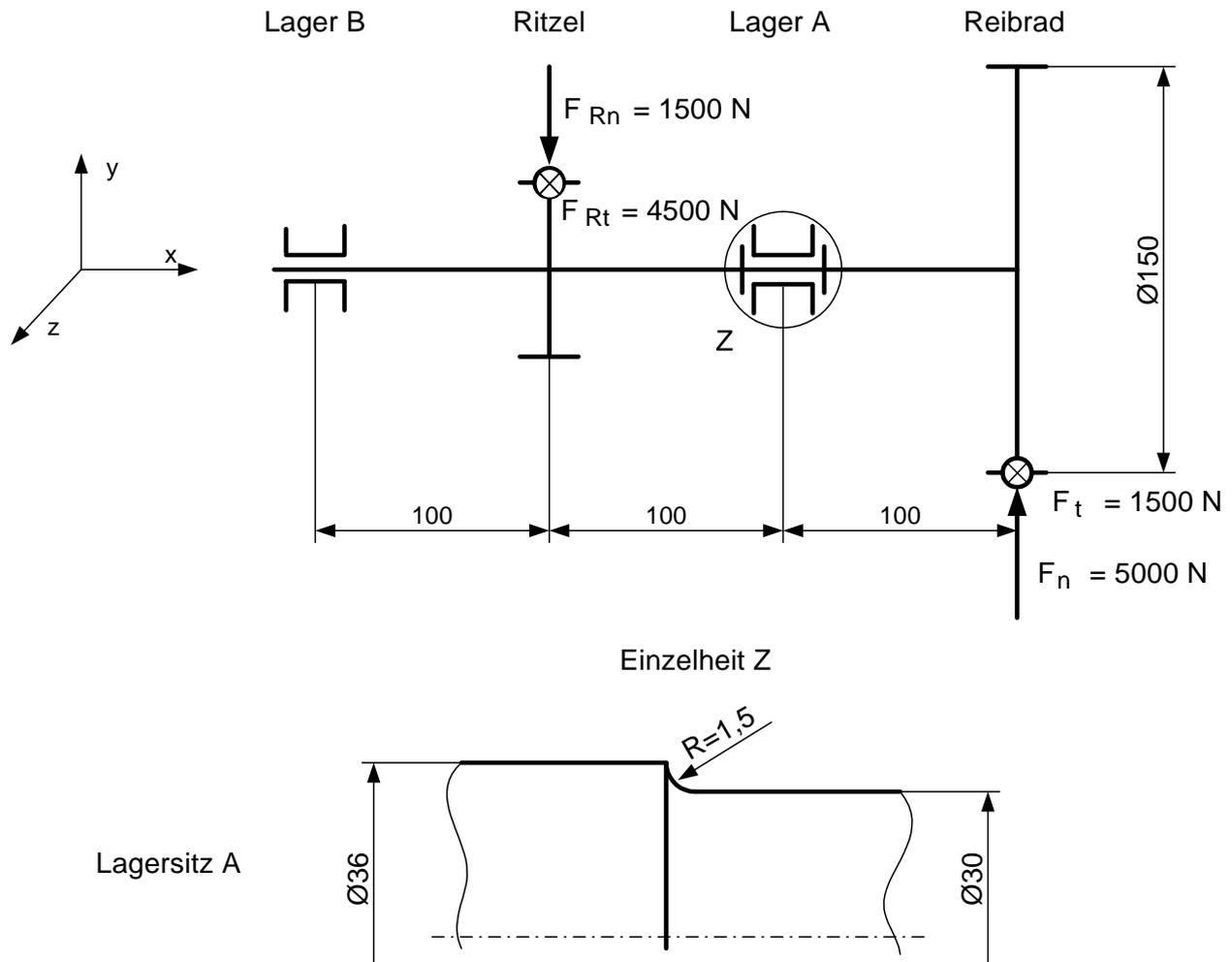


Achsen und Wellen

2. Aufgabe

Gegeben ist die skizzierte Getriebewelle mit einem Ritzel, an deren rechten Ende über ein Reibrad die Radkräfte Tangentialkraft $F_t = 1500 \text{ N}$ und Normalkraft $F_n = 5000 \text{ N}$ eingeleitet werden.



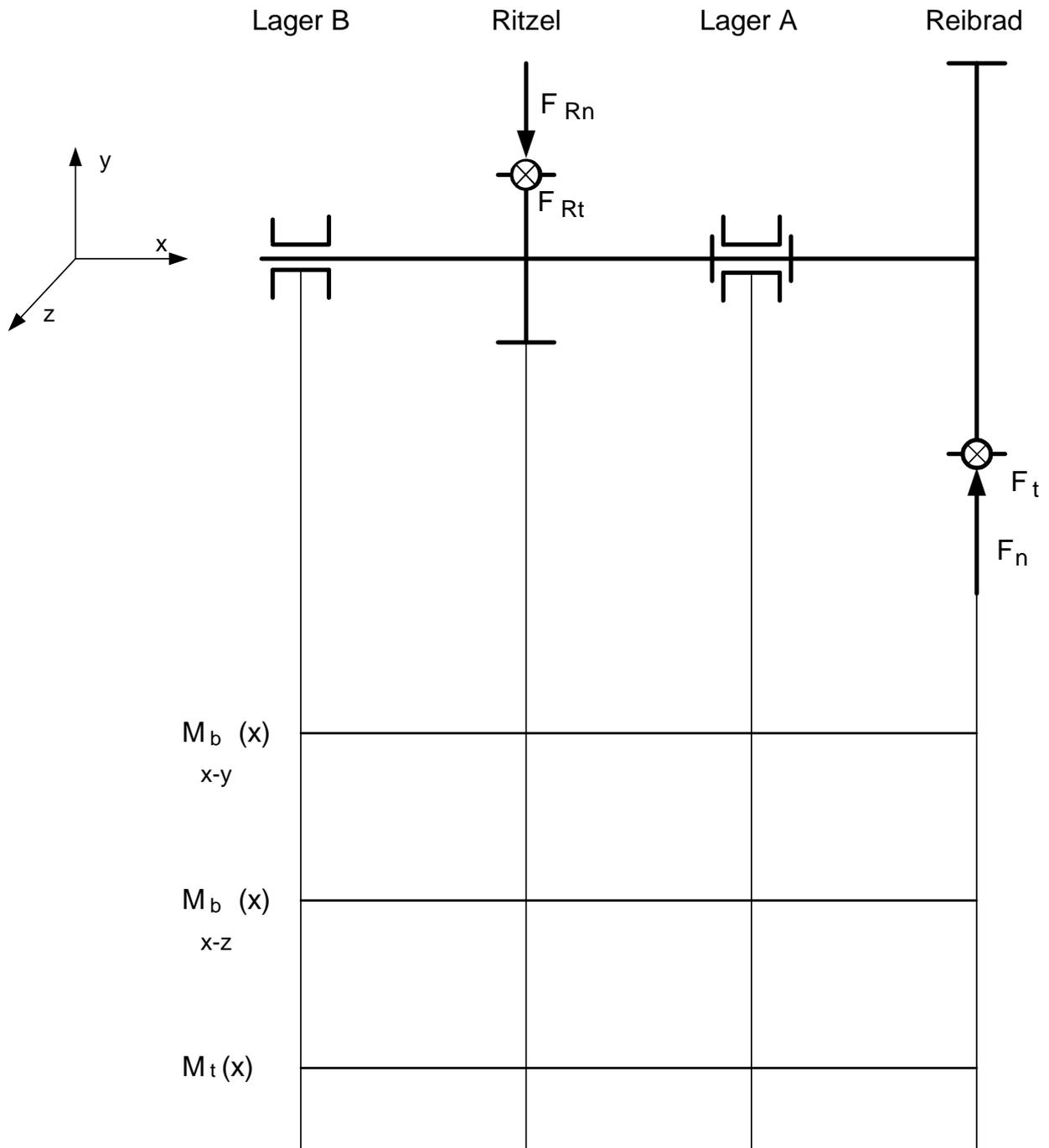
Die Ritzelkräfte sind mit Tangentialkraft $F_{Rt} = 4500 \text{ N}$ und Normalkraft $F_{Rn} = 1500 \text{ N}$ als gegeben zu berücksichtigen.

a) Ermitteln Sie die Lagerkräfte A und B.

(Hinweis: zweckmäßigerweise als Komponenten in y - und z -Richtung und Resultierende)

- b) Berechnen Sie die Schnittgrößenverläufe und zeichnen Sie diese in die vorbereitete Skizze ein.
 (Hinweis: Querkraft und Normalkraft kann vernachlässigt werden)

Diagramm zu Aufgabenteil b)



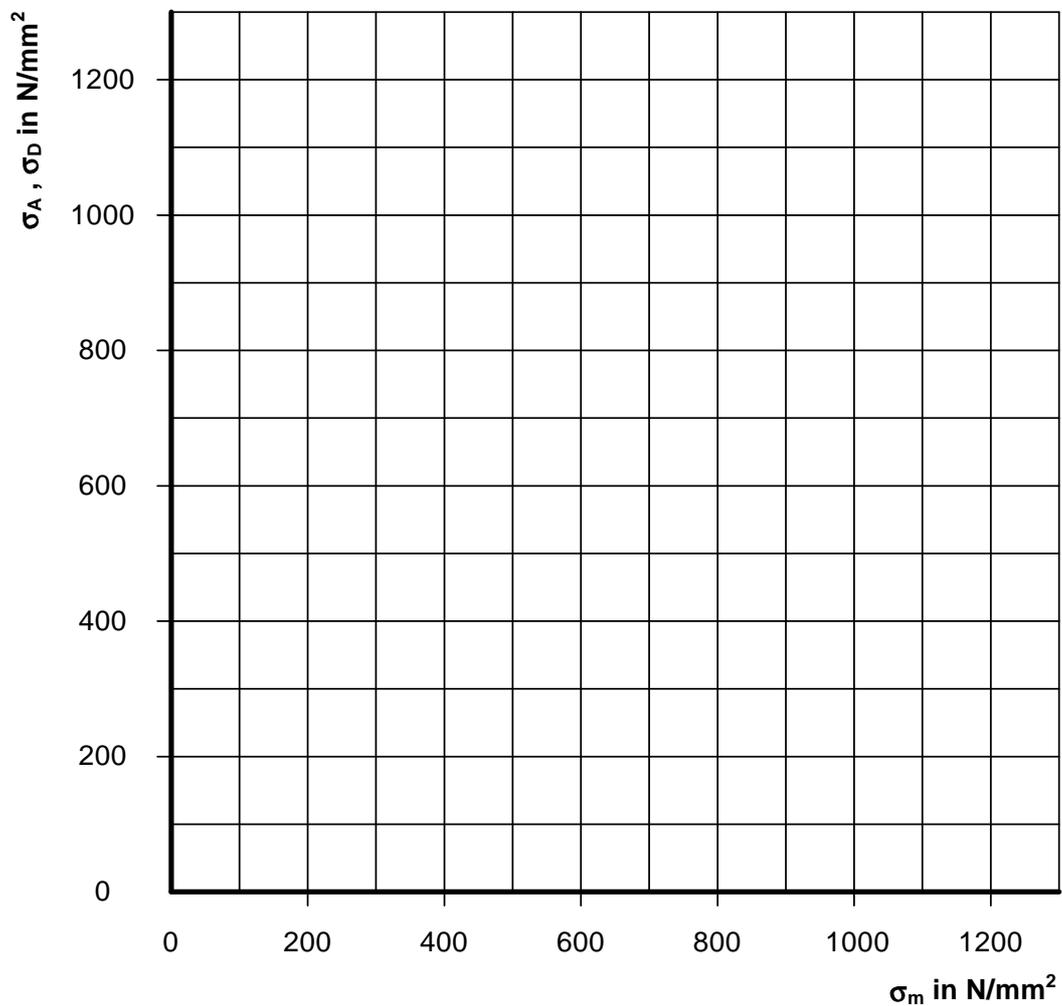
- c) Führen Sie für den Lagersitz A einen Festigkeitsnachweis nach dem Nennspannungskonzept durch. Berechnen Sie dazu die Nennspannungen.

d) Bilden Sie aus den Nennspannungen die Vergleichsmittelspannung sowie die Vergleichsausschlagsspannung nach der Gestaltänderungsenergiehypothese.
(Hinweis: Torsion schwellend, Biegung wechselnd)

e) Konstruieren Sie das SMITH-Diagramm für den Werkstoff 41CrMo4 mit folgenden Werten:

- $\sigma_{zdw} = 500 \text{ N/mm}^2$
- $R_{eH} = 900 \text{ N/mm}^2$ und
- $R_m = 1100 \text{ N/mm}^2$.

Diagramm zu Aufgabenteil e)



g) Ist der Lagersitz ausreichend dimensioniert? Berücksichtigen Sie für den Dauerfestigkeitsnachweis nach dem Nennspannungskonzept folgende Einflußgrößen:

- Oberflächenbeiwert $b_1 = 0,95$
- Größenfaktor $b_2 = 0,90$
- Kerbwirkungszahl $\beta_{kzd} = 1,6$ und
- Sicherheit $S_D = 1,5$.

Berechnen Sie die zulässige Ausschlagsspannung $\sigma_{A\ zul}$ und die Ausnutzung A^* .
Interpretieren Sie Ihr Ergebnis.