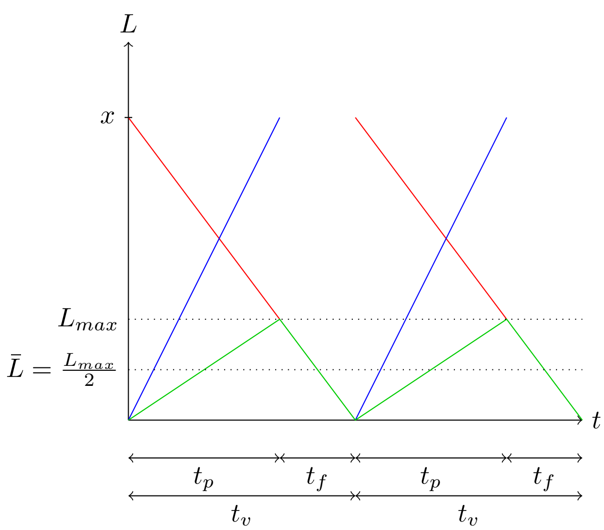
Einführung in die Produktion, Hausaufgabe 7

Henry Haustein

Aufgabe 7

(a) Es handelt sich um ein offenes Lager, da die Produkte sofort weitergegeben werden. Zudem haben wir eine Produktionsgeschwindigkeit von $\frac{50}{\text{min}}$ und eine Verbrauchsgeschwindigkeit von $\frac{40}{\frac{1}{2}\text{min}} = \frac{80}{\text{min}}$. Es handelt sich also um ein offenes Zerreißlager.

(b) Diagramm:



Produktion, Verbrauch, Lagerbestandsverlauf

(c) Lagerhaltungskosten je Los:

$$
\begin{aligned}
K_{L,Los} &= \frac{L_{max}}{2} \cdot t_v \cdot c_L \\
L_{max} &= t_p(x_p - x_v) \\
&= \frac{x}{x_p}(x_p - x_v) \\
&= x\left(1 - \frac{x_v}{x_p}\right) \\
t_v &= \frac{x}{x_v} \\
K_{L,Los} &= \frac{x}{2}\left(1 - \frac{x_v}{x_p}\right) \cdot \frac{x}{x_v} \cdot c_L \\
&= \frac{x^2}{2}\left(\frac{1}{x_v} - \frac{1}{x_p}\right) \cdot c_L
\end{aligned}
$$

(d) Multiplikation mit der Losauflagehäufigkeit $n = \frac{B}{x}$ ergibt:

$$
K_L = \frac{x}{2}\left(\frac{1}{x_v} - \frac{1}{x_p}\right) \cdot c_L \cdot B
$$

Gesamtkosten sind also (als k_R sind bei einem Staulager immer die Rüstkosten der ersten Maschine zu benutzen, also $k_R = k_{R,I}$)

$$
\begin{aligned}
K(x) &= K_L + K_R \rightarrow \min \\
&= \frac{x}{2}\left(\frac{1}{x_v} - \frac{1}{x_p}\right) \cdot c_L \cdot B + k_R \frac{B}{x} \rightarrow \min
\end{aligned}
$$

(e) Ableiten und Nullsetzen

$$
\begin{aligned}
\frac{\partial K}{\partial x} = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{x_v} - \frac{1}{x_p}\right) \cdot c_L \cdot B - k_R \frac{B}{x^2} &= 0 \\
\frac{1}{2}\left(\frac{1}{x_v} - \frac{1}{x_p}\right) \cdot c_L \cdot B &= k_R \frac{B}{x^2} \\
x_{opt} &= \sqrt{\frac{2k_R}{\left(\frac{1}{x_v} - \frac{1}{x_p}\right) \cdot c_L}}
\end{aligned}
$$