

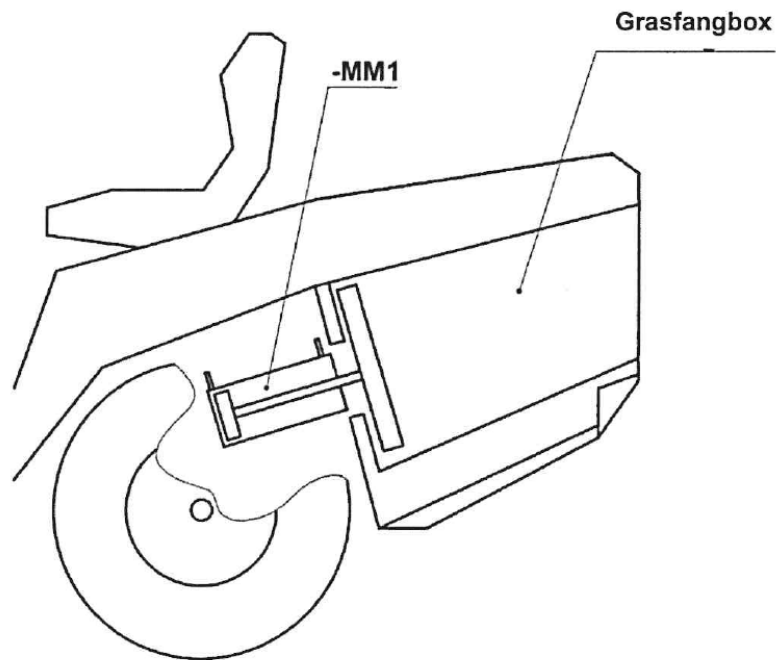


tgtn HP 2021/22-3: Steuerung Rasentraktor

(Wahlaufgabe)

Der Rasentraktor sammelt das Schnittgut in der Grasfangbox.
Ist die Box voll, wird das Schnittgut pneumatisch ausgeschoben.

1 Pneumatik Grasfangbox



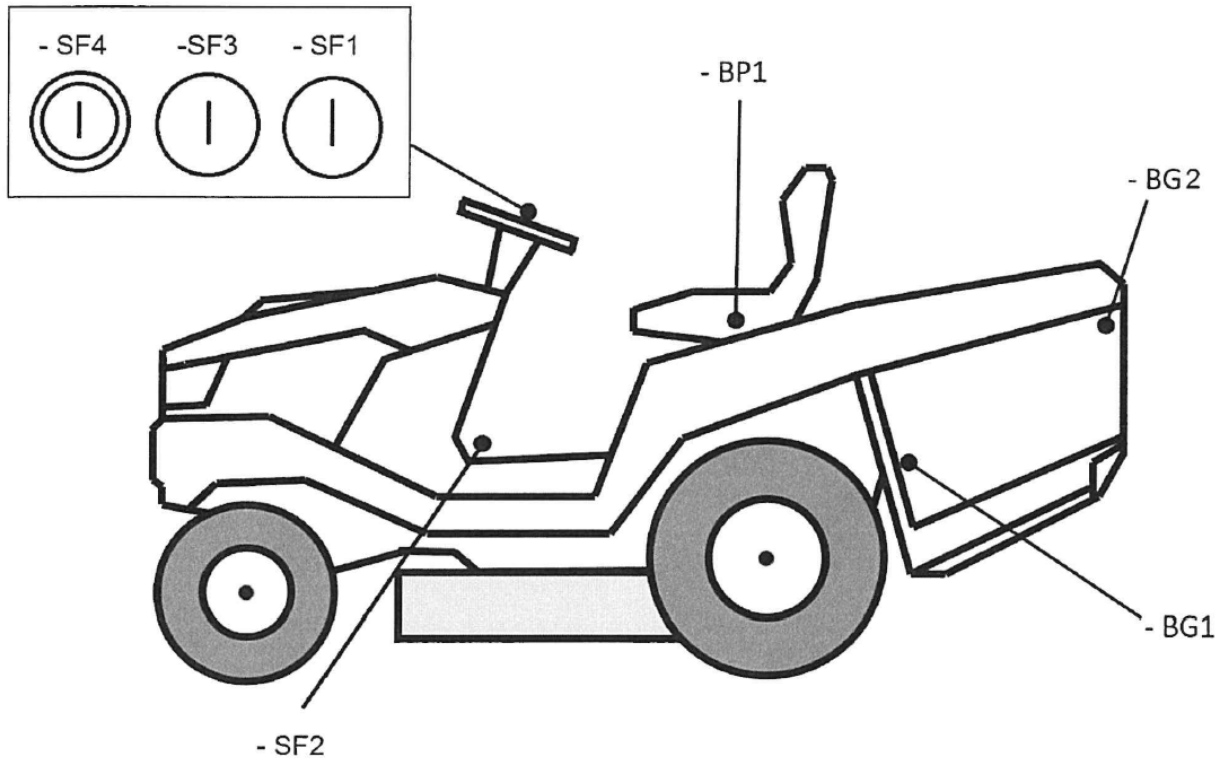
Sobald die Grasfangbox voll ist, kann das Schnittgut mit Hilfe des doppelwirkenden Pneumatikzylinders -MM1 ausgeschoben werden. Die Geschwindigkeit des Ausschubvorganges muss einstellbar sein. Der Ausschubvorgang erfolgt bei Betätigung des pneumatischen Handtasters -SJ1. Sobald dieser unbetätigt ist, fährt der Zylinder wieder ein.

- 1.1. Zeichnen Sie den pneumatischen Schaltplan mit Wartungseinheit und kennzeichnen Sie die Bauteile normgerecht. 4,0
- 1.2. Der doppelwirkende Hubzylinder mit dem Kolbendurchmesser $D = 50 \text{ mm}$ muss zum Ausschieben des Schnittgutes eine Kraft von $F = 0,8 \text{ kN}$ aufbringen. Der Wirkungsgrad des Hubzylinders beträgt $\eta_H = 80\%$. Geben Sie den erforderlichen Arbeitsdruck an. 3,0



2 SPS Fahr- und Mähbetrieb

Über ein Bedienfeld und eine speicherprogrammierbare Steuerung wird der Fahr- und Mähbetrieb gesteuert. Der Antrieb sowie das Mähwerk werden elektrisch über je ein Relais gesteuert.



Zuordnungsliste:

Bauteil	Funktion	Bemerkung
-SF1	Start/Stopp Rasentraktor	Schalter, betätigt → 1-Signal
-SF2	Fußpedal Antrieb an	betätigt → 1-Signal
-SF3	Mähwerk an	Taster, betätigt → 1-Signal
-SF4	Mähwerk aus	Taster, betätigt → 0-Signal
-BG1	Verriegelung Grasfangbox	Sensor, betätigt → 1-Signal
-BG2	Grasfangbox voll	Sensor, betätigt → 1-Signal
-BP1	Drucksensor Fahrersitz	Sensor, betätigt → 0-Signal
-KF1	Startrelais Motor	1-Signal → Zündung Motor an
-KF2	Antriebsrelais	1-Signal → Antrieb an
-KF3	Mährelais	1-Signal → Mähwerk an



- 2.1. Gemäß Zuordnungsliste ist der Fahrersitz mit dem Drucksensor -BP1 als Öffner versehen. Begründen Sie, warum dies sinnvoll ist. 2,0
- 2.2. Der Start des Rasentraktors über das Startrelais -KF1 darf nur erfolgen, wenn die Grasfangbox verriegelt ist und der Fahrer auf dem Traktor sitzt. Erstellen Sie das SPS-Programm in Funktionsbausteinsprache für den Start des Rasentraktors. 3,0
- 2.3. Das Relais -KF2 für den Fahrbetrieb wird über das Fußpedal gesteuert. Der Rasentraktor fährt los, wenn das Fußpedal mindestens 2s betätigt wurde. Sobald das Fußpedal nicht mehr betätigt wird oder der Fahrer nicht mehr auf dem Traktor sitzt, hält der Rasentraktor an. Erstellen Sie das SPS-Programm in Funktionsbausteinsprache für den Fahrbetrieb Rasentraktors. 4,0
- 2.4. Das Mähwerk wird über das Bedienfeld ein- und ausgeschaltet. Sobald die Grasfangbox voll ist oder der Fahrer nicht mehr auf dem Traktor sitzt oder der Aus-Taster betätigt wird, stoppt das Mähwerk automatisch. Erstellen Sie das SPS-Programm in Funktionsbausteinsprache für den Betrieb des Mähwerkes. 4,0
- 3 Die Belegschaft der *Grasweg Graf OHG* entschließt sich einen Betriebsrat zu wählen. Außer den OHG Gesellschaftern und zwei Prokuristen sind im Betrieb 10 weibliche und 20 männliche Beschäftigte in Vollzeit sowie 6 weibliche und 12 männliche Beschäftigte in Teilzeit angestellt.
- 3.1. Klären Sie mit Hilfe des Gesetzes die Voraussetzungen, die erfüllt sein müssen, damit in diesem Unternehmen ein Betriebsrat gewählt werden darf. 2,0
- 3.2. Ermitteln Sie die Anzahl der Betriebsratsmitglieder sowie die Zusammensetzung des Betriebsrats aus weiblichen und männlichen Mitgliedern. 2,0
- 3.3. Bei der Recherche über das Vorgehen bei Betriebsratswahlen stößt der Wahlvorstand auf die Begriffe „aktives“ und „passives Wahlrecht“. Unterscheiden Sie die beiden Begriffe in Bezug auf die Betriebsratswahl unter Angabe der gesetzlichen Quelle. 1,0
- 3.4. Nachdem der Betriebsrat eingerichtet ist, werden von der Geschäftsleitung ohne Information an den Betriebsrat folgende betriebliche Situationen entschieden: 2,0
- Aufgrund der guten Auftragslage werden für die Produktionsabteilung Überstunden für die Dauer von zwei Monaten angeordnet
 - Dem Mitarbeiter Xaver Klein wird fristgerecht gekündigt.
- Überprüfen Sie die zwei betrieblichen Situationen im Hinblick auf die Mitbestimmungsrechte des Betriebsrates und beurteilen Sie, ob das jeweilige Vorgehen zulässig ist.



- 3.5. Die Belegschaft der *Grasweg Graf OHG* diskutiert in den Pausen über die laufenden Tarifvertragsverhandlungen in der Metallindustrie, an deren Ende eine Anhebung der tariflichen Entgelte um 2,1% beschlossen wird. In dem Zusammenhang fallen die Begriffe *Tarifautonomie* und *Allgemeinverbindlichkeit*. Erklären Sie die beiden Begriffe. 2,0
- 3.6. In der Metallbranche haben sich die Tarifvertragsparteien auf einen neuen Tarifvertrag verständigt. Der Anstieg der Löhne beträgt 2,1%. Der neue Tarifvertrag wird nicht für allgemein verbindlich erklärt. Überprüfen Sie, welche Arbeitnehmer im Unternehmen einen Anspruch auf die Lohn- und Gehaltserhöhungen haben. 1,0

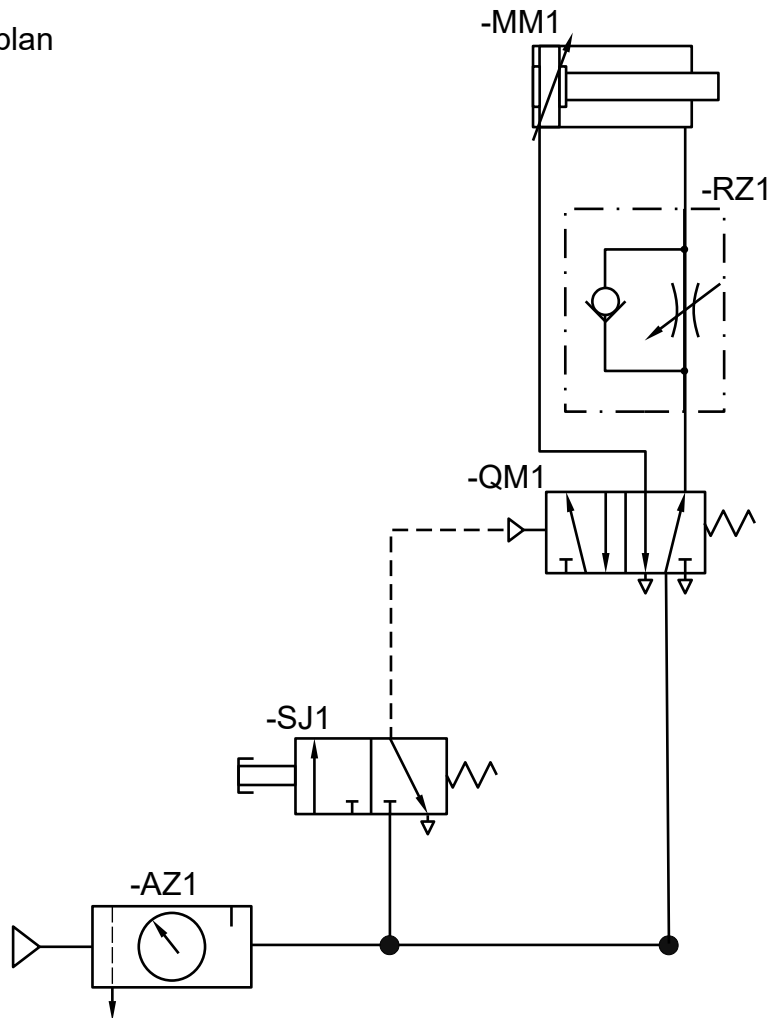
30,0



Lösungen

1

1.1. Pneumatikplan



1.2.

$$F_H = p_e \cdot A \cdot \eta_H \Rightarrow p_{erf} = \frac{F_H}{A \cdot \eta_H} = \frac{F_H}{\left(\frac{\pi \cdot D^2}{4}\right) \cdot \eta_H} = \frac{800 \text{ N}}{\left(\frac{\pi \cdot (50 \text{ mm})^2}{4}\right) \cdot 0,8} = 0,509 \text{ N/mm}^2 = 5,09 \text{ bar}$$

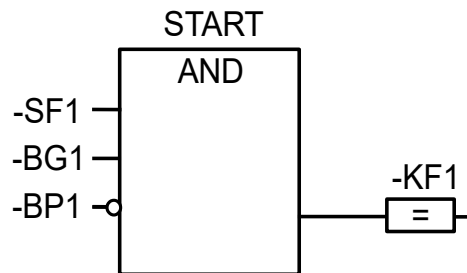


2

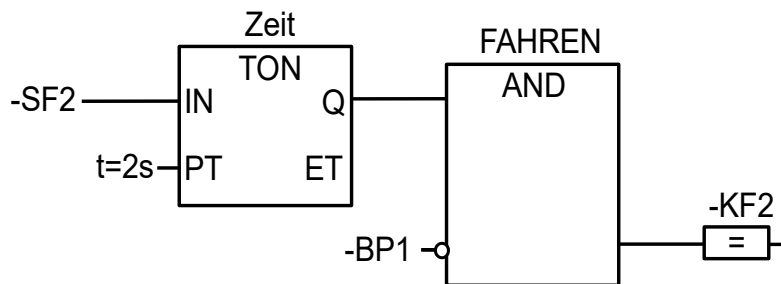
2.1. -BP1 stellt sicher, ob ein Fahrer auf dem Traktor sitzt. Nur sobald dies der Fall ist, sollte der Traktor sowie das Mähwerk in Gang gesetzt werden können (Unfallvermeidung).

Aufgrund der Drahtbruchsicherheit ist -BP1 als Öffner ausgeführt. Wäre der Sensor als Schließer ausgeführt, würde man eine eventuelle Fehlfunktion erst im Notfall bemerken, wenn Mähwerk nicht mehr abschalten.

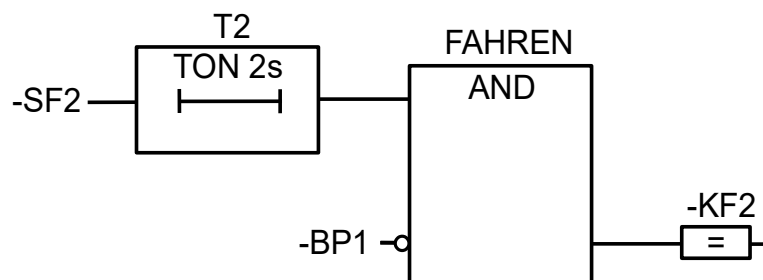
2.2.



2.3. Mit vereinfachtem Zeitglied (→ [EuroTabM] „Funktionsbausteine FBS“)

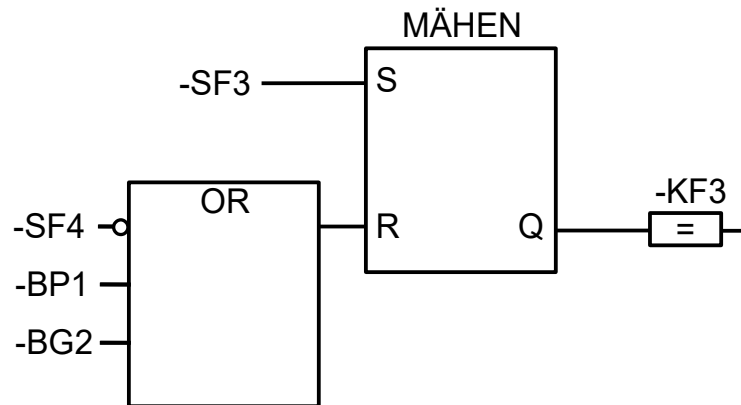


oder mit ausführlichem Zeitglied (→ Formelsammlung)





2.4.



3 und folgende hier keine Lösungen