

## Lernfeld 11 – Zeit: 35 min

\*\*\* SPS-Technik \*\*\*

Datum: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_

	max. erreichbare Punkte	Faktor	max. Punktzahl	Summe
3 ungebundene Aufgaben (je 10 Punkte)	30	x 1,5	45	60
6 gebundene Aufgaben (je 1 Punkt)	6	x 2,5	15	

### Ungebundene Aufgaben

1. Bei einer Baustellenampel handelt es sich vereinfachend um eine Ampel ohne Gelblicht. Die Ampel wechselt also direkt von Grün auf Rot und umgekehrt. Ein vollständiger Ampelzyklus dauert  $T_Z = 5$  min und wiederholt sich periodisch. Als Hilfsmittel zur Entwicklung der zeitgeführten Steuerung sind nachfolgend alle aufeinander folgenden Zustände eines Ampelzyklus, mit den zugehörigen logischen Zuständen der Steuerungsausgänge, in einer Zustandstabelle dargestellt.

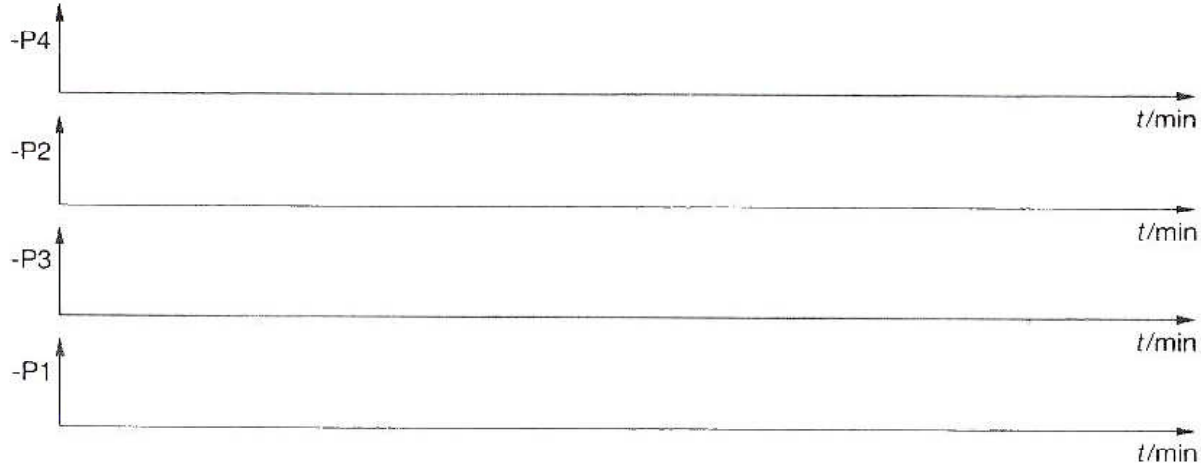
Zustandstabelle der Ampelzustände:

Zeiten	Logische Zuordnung:				Ampel-zustand
	-P1	-P3	-P2	-P4	
1,5 min	1	0	0	1	1
1,0 min	0	1	0	1	2
1,5 min	0	1	1	0	3
1,0 min	0	1	0	1	4

Steuerungsausgänge:

- P1 1. Ampel Grün
- P3 1. Ampel Rot
- P2 2. Ampel Grün
- P4 2. Ampel Rot

Erstellen Sie die Zeitablaufdiagramme für alle Ausgangssignale der Steuerung.



2. Blatt 1: Stromlaufplan Antrieb  
Blatt 2: Stromlaufplan Torsteuermodul  
Blatt 3: Logikplan

1. Nennen Sie vier Voraussetzungen, die gegeben sein müssen, damit der Kontakt MCON des Torsteuermoduls aktiviert wird.
2. Welche logische Schaltung im Torsteuermodul verhindert, dass das Rolltor gleichzeitig geöffnet und geschlossen werden kann?

Lernfeld 11 – Zeit: 35 min

\*\*\* SPS-Technik \*\*\*

Datum: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_

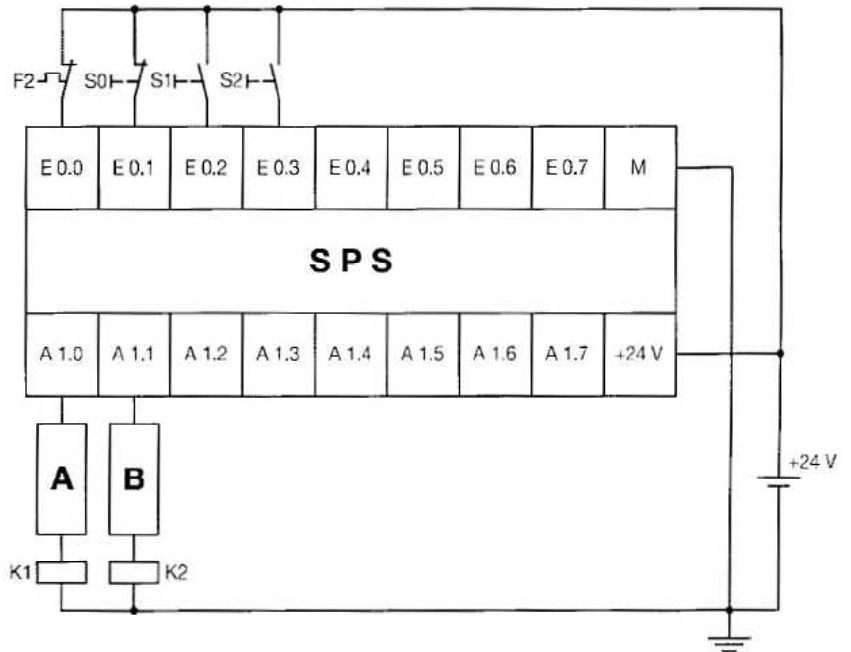
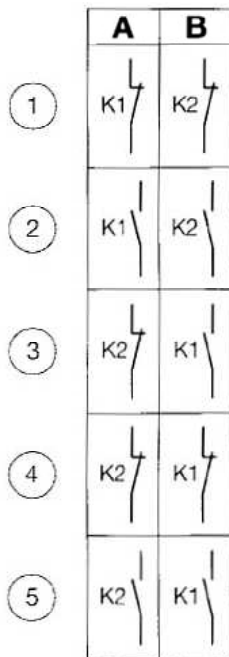
3. Blatt 4: Funktionsbeschreibung / Technologieschema  
 Blatt 5: Stromlaufplan (Auszug)  
 Blatt 6: Pneumatischer Schaltplan der Sicherheitstürsteuerung

Vervollständigen Sie den unten stehenden SPS-Funktionsplan der Sicherheitstürsteuerung an den gekennzeichneten Stellen.

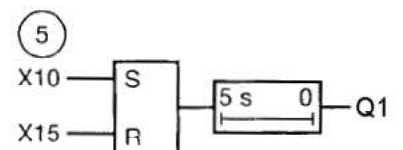
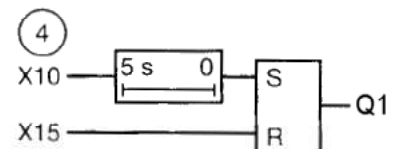
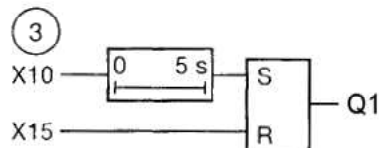
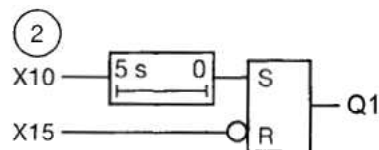
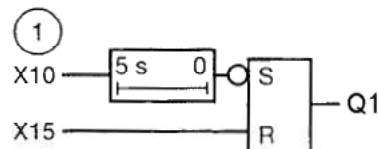
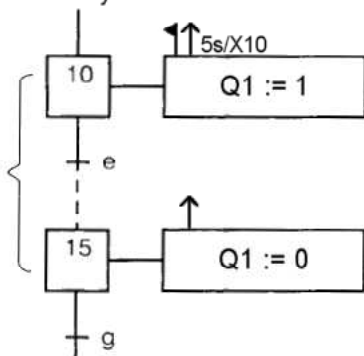
Kommentar	Operand	Operation	Operand	Kommentar
<b>Netzwerk 1</b> Taster, Sicherheitstüre schließen Taster, Sicherheitstüre öffnen Druckschalter, Betriebsdruck erreicht	E 0. <input type="checkbox"/> E 0. <input type="checkbox"/> E 0.4		A 1.0	Zylinder, Sicherheitstüre schließen
<b>Netzwerk 2</b> Taster, Sicherheitstüre öffnen Taster, Sicherheitstüre schließen Druckschalter, Betriebsdruck erreicht	E 0.3 E 0. <input type="checkbox"/> E 0. <input type="checkbox"/>		A 1.1	Zylinder, Sicherheitstüre öffnen
<b>Netzwerk 3</b> Druckschalter, Betriebsdruck erreicht Näherungsschalter, Sicherheitstüre geschlossen Taster, Sicherheitstüre öffnen	E 0. <input type="checkbox"/> E 0. <input type="checkbox"/> E 0. <input type="checkbox"/>		A 1.2	Ventil, Sicherheitstüre Druck erhöhen
<b>Netzwerk 4</b> Druckschalter, Betriebsdruck erreicht	E 0.4		A 1.3	Meldeleuchte, Betriebsdruck zu niedrig
<b>Netzwerk 5</b> Näherungsschalter, Sicherheitstüre geschlossen Druckschalter, max. Schließdruck erreicht	E 0. <input type="checkbox"/> E 0. <input type="checkbox"/>		A 1.4	Meldeleuchte, Sicherheitstüre mit max. Druck geschlossen

**Gebundene Aufgaben**

4. Bei speicherprogrammierbaren Steuerungen müssen gegenseitig wirkende Ausgangsbefehle nicht nur über das SPS-Programm verriegelt werden (Softwareverriegelung), sondern es muss auch eine Schützverriegelung durchgeführt werden (Hardwareverriegelung). In welcher Kontaktarstellung sind die Verriegelungen richtig dargestellt?



5. Der dargestellte Programmablauf zeigt einen Ausschnitt aus dem Steuerprogramm der SPS. Welcher der angegebenen Funktionspläne entspricht dem Schrittsymbol?



# Lernfeld 11 – Zeit: 35 min

\*\*\* SPS-Technik \*\*\*

Datum: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_

6. In der Steuerungstechnik unterscheidet man zwischen „verbindungsprogrammierten Steuerungen“ (VPS) und „speicherprogrammierten Steuerungen“ (SPS). Welcher Vorteil der SPS gegenüber der VPS besteht *nicht*?

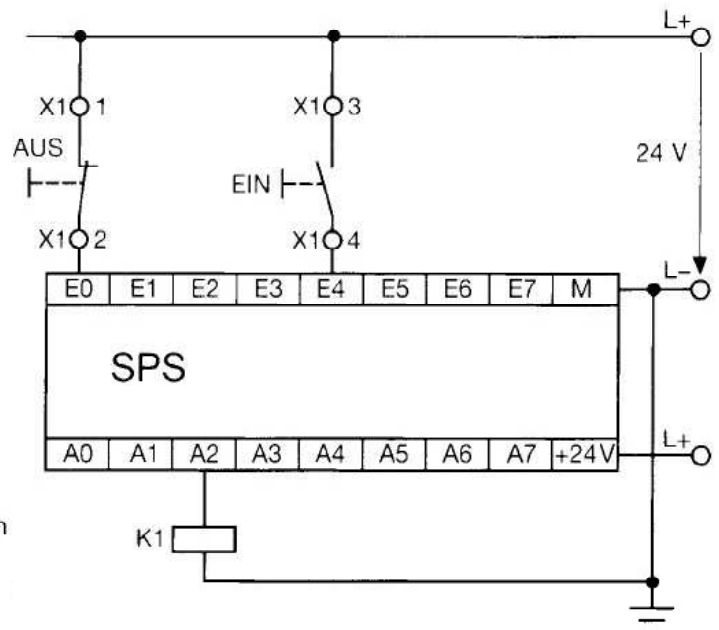
- ① Einsparung von Leistungsschützen
- ② Einfachere Änderung der Steuerung durch Umprogrammierung
- ③ Geringerer Platzbedarf
- ④ Kostengünstigere Erweiterung des Steuerungsumfangs
- ⑤ Einfachere Fehlersuche

7. Im Steuerungsprogramm werden unterschiedliche Datentypen verwendet. Welcher Datentyp (aus der Tabelle) ist geeignet für eine Steuerungsvariable x mit einem numerischen Wertebereich von  $0 \leq x \leq 65535$ ?

	Schlüsselwort	Datentyp	Bits
①	BOOL	boolesche	1
②	INT	integer	16
③	LWORD	Bit-Folge	64
④	REAL	reelle Zahl	32
⑤	SINT	short integer	8

8. Das Bild zeigt den Anschlussplan einer SPS. Welche Aussage ist richtig?

- ① Ein Erdschluss in der Leitung mit Klemme X 1.1 bewirkt ein unbeabsichtigtes Einschalten.
- ② Ein Erdschluss in der Leitung mit der Klemme X 1.4 bewirkt ein unbeabsichtigtes Einschalten.
- ③ Ein Erdschluss in der Leitung mit der Klemme X 1.1 verhindert das Abschalten.
- ④ Ein Erdschluss in der Leitung mit der Klemme X 1.1 bewirkt einen Kurzschluss, durch den abgeschaltet wird.
- ⑤ Ein Erdschluss in den Leitungen mit den Klemmen X 1.3 und X 1.4 verhindert das Abschalten.



9. Welchen Fehler enthält der Programmausschnitt einer SPS?

- ① Die Anweisungen der Adressen 008 und 011 sind vertauscht.
- ② Die Rücksetzanweisung darf nicht auf A0.1, sondern muss auf einen anderen Ausgang erfolgen.
- ③ Die Mehrfachzuweisung auf A1.1 bewirkt, dass keine „Störmeldung“ möglich ist.
- ④ Die Mehrfachzuweisung auf A1.1 bewirkt, dass keine „Überlastmeldung“ möglich ist.
- ⑤ Die Anweisung der Adresse 015 muss „UN E0.8“ lauten.

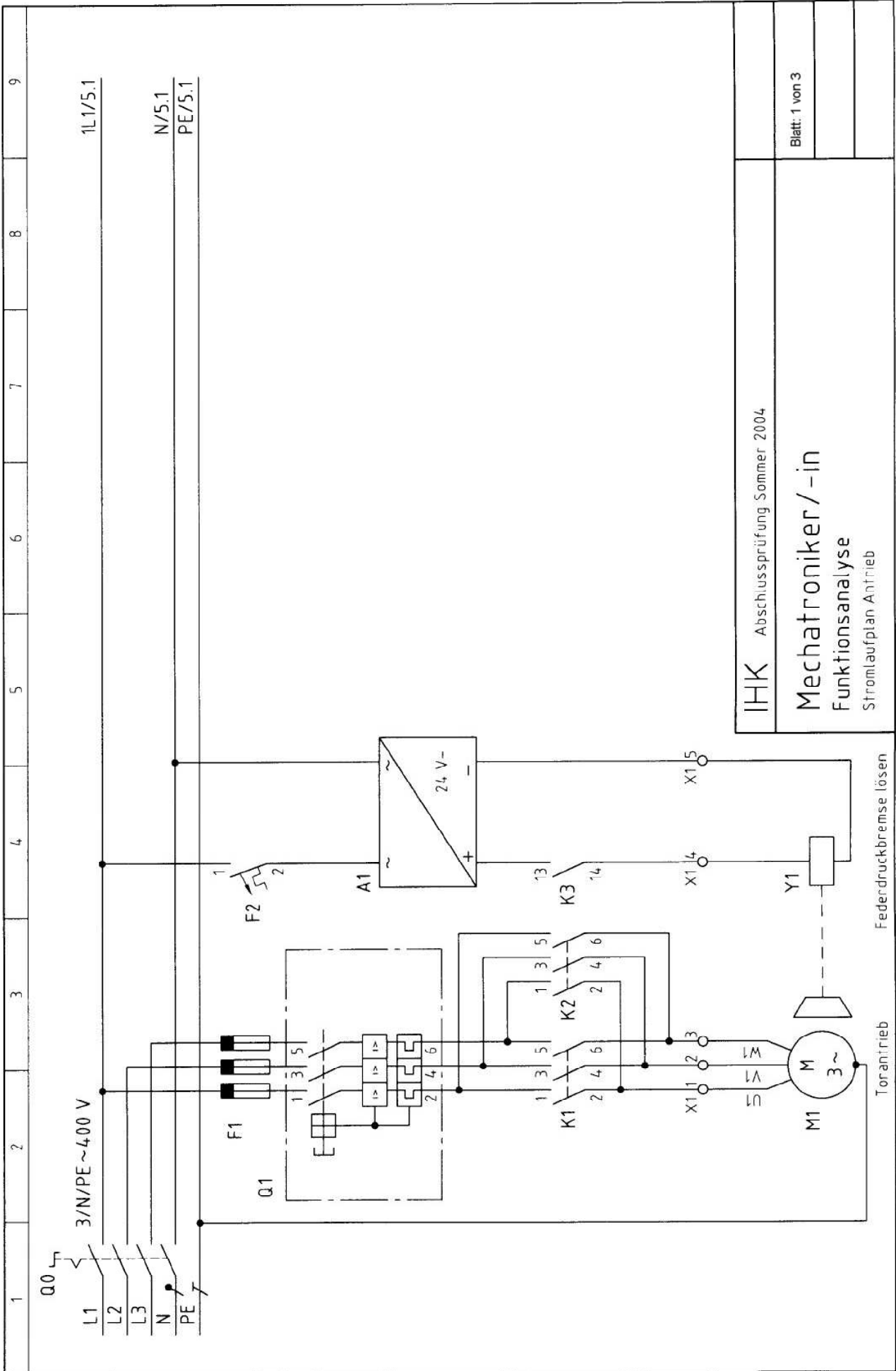
Adresse	Anweisung	Kommentar
006	-----	
007	U E0.2	Taster „Füllen Ein“
008	S A0.1	Pumpenmotor „Füllen“
009	ON E0.1	Taster „Füllen Aus“
010	O E0.8	Überstrom „Pumpenmotor“
011	R A0.1	Pumpenmotor „Füllen“
012	U M7.5	Merker „Störung“
013	U M100.1	Blinkmerker „0,5 Hz“
014	= A1.1	Meldung „Störung“
015	U E0.8	Überstrom „Pumpenmotor“
016	U M100.2	Blinkmerker „1 Hz“
017	= A1.1	Meldung „Überlast“
018	-----	

Viel Erfolg!

Summe: 60 Punkte

Erreichte Punktzahl:

**Blatt 1:**

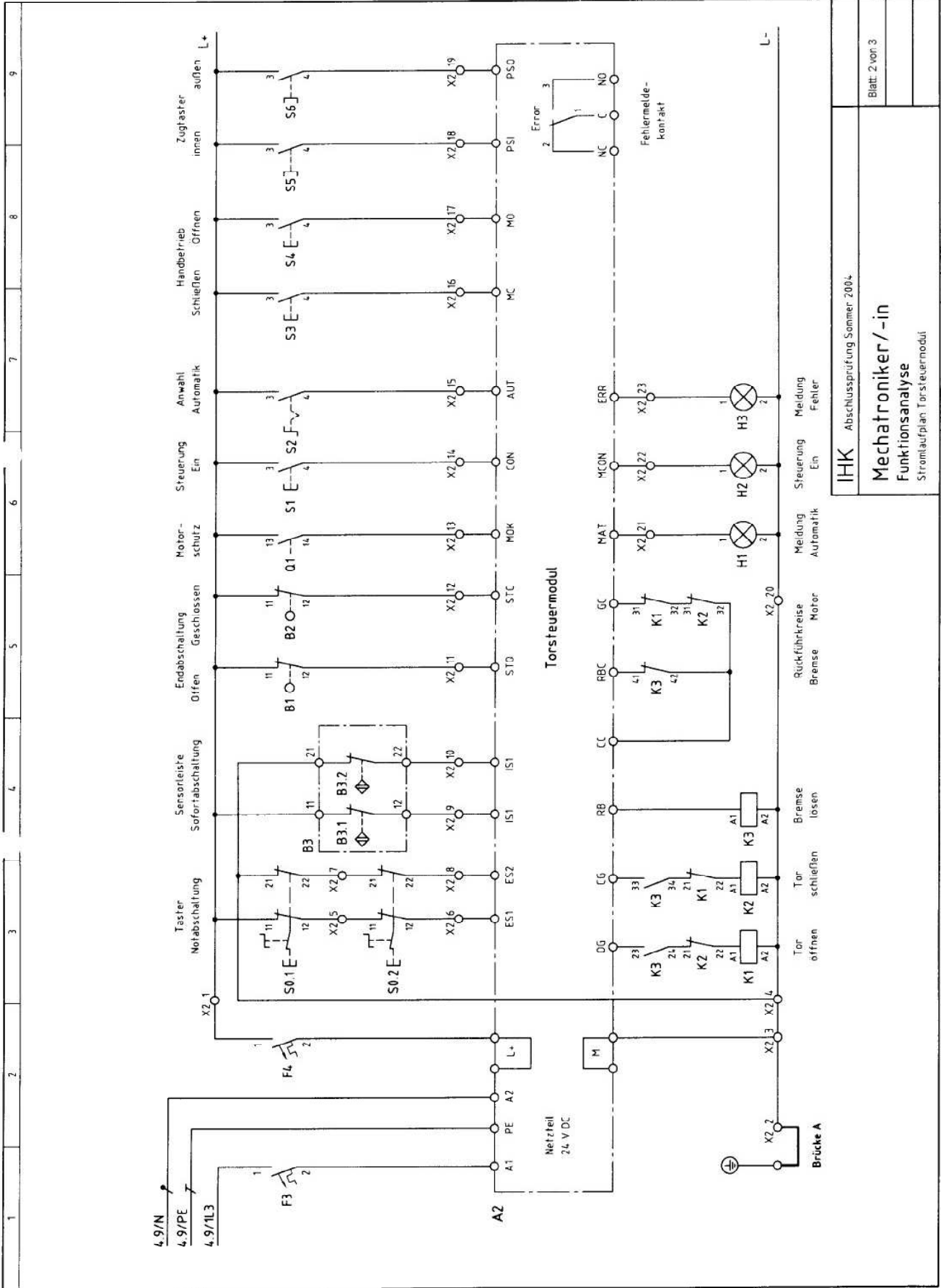


IHK Abschlussprüfung Sommer 2004

Blatt: 1 von 3

**Mechatroniker/-in**  
**Funktionsanalyse**  
 Stromlaufplan Antrieb

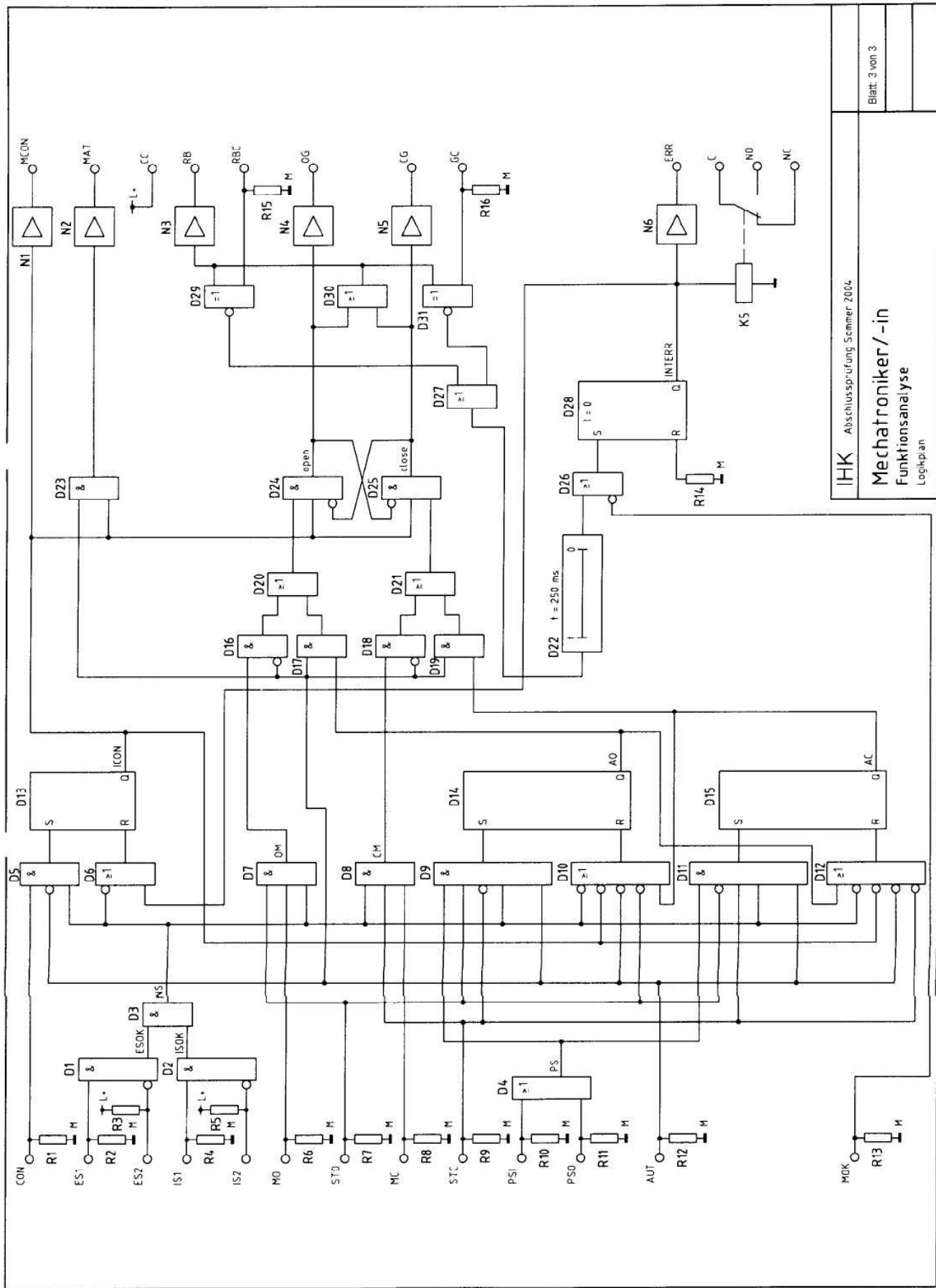
# Blatt 2:



IHK Abschlussprüfung Sommer 2004

**Mechatroniker/-in**  
**Funktionsanalyse**  
 Stromlaufplan Torsteuermodul

Blatt 3:



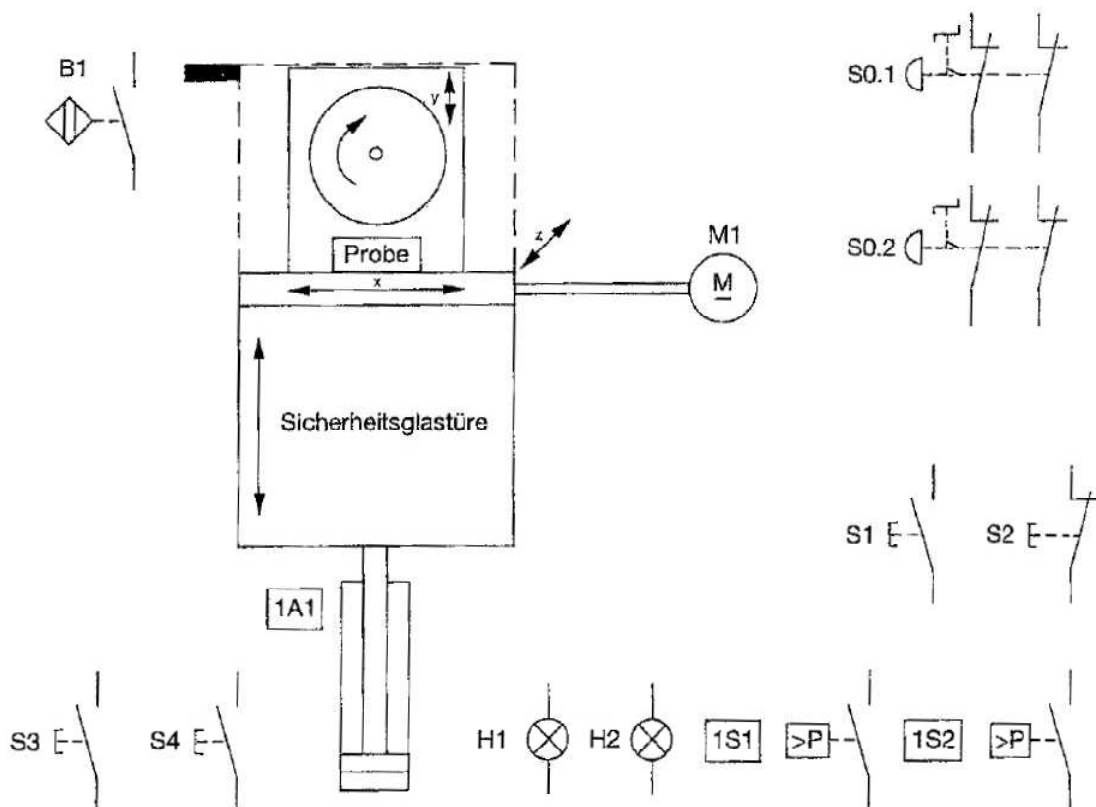
## Blatt 4:

<b>IHK</b> Abschlussprüfung Winter 2001/02		
<b>Funktionsanalyse</b>	Mechatroniker/-in	
Schleifautomat		

### 1. Funktionsbeschreibung

In einem Prüflabor werden zylinderförmige Stahlproben in einer Schleifmaschine plangeschleift. Die Proben werden von Hand durch eine Beschickungsöffnung auf den Arbeitstisch gelegt und festgespannt. Der Schleifvorgang darf erst dann beginnen, wenn die Sicherheitstüre der Beschickungsöffnung verschlossen ist. Das Öffnen und Schließen der Sicherheitstüre erfolgt durch den Pneumatikzylinder 1A1. Aus Sicherheitsgründen wird die Türe nach Betätigen des Tasters S3 mit vermindertem Druck zugefahren. Erst wenn die obere Endlage des Zylinders erreicht ist, spricht der Näherungsschalter B1 an und der Druck im Zylinder wird auf den Betriebsdruck erhöht. Der Druckschalter 1S2 schließt bei Erreichen des maximalen Schließdruckes. Durch Betätigen des Tasters S4 wird die Sicherheitstüre mit Betriebsdruck geöffnet. Damit die Ansteuerung der Ventile nur bei Eingangsnennendruck (Betriebsdruck) möglich ist, wurde der Druckschalter 1S1 in die Schaltung integriert.

### 2. Technologieschema

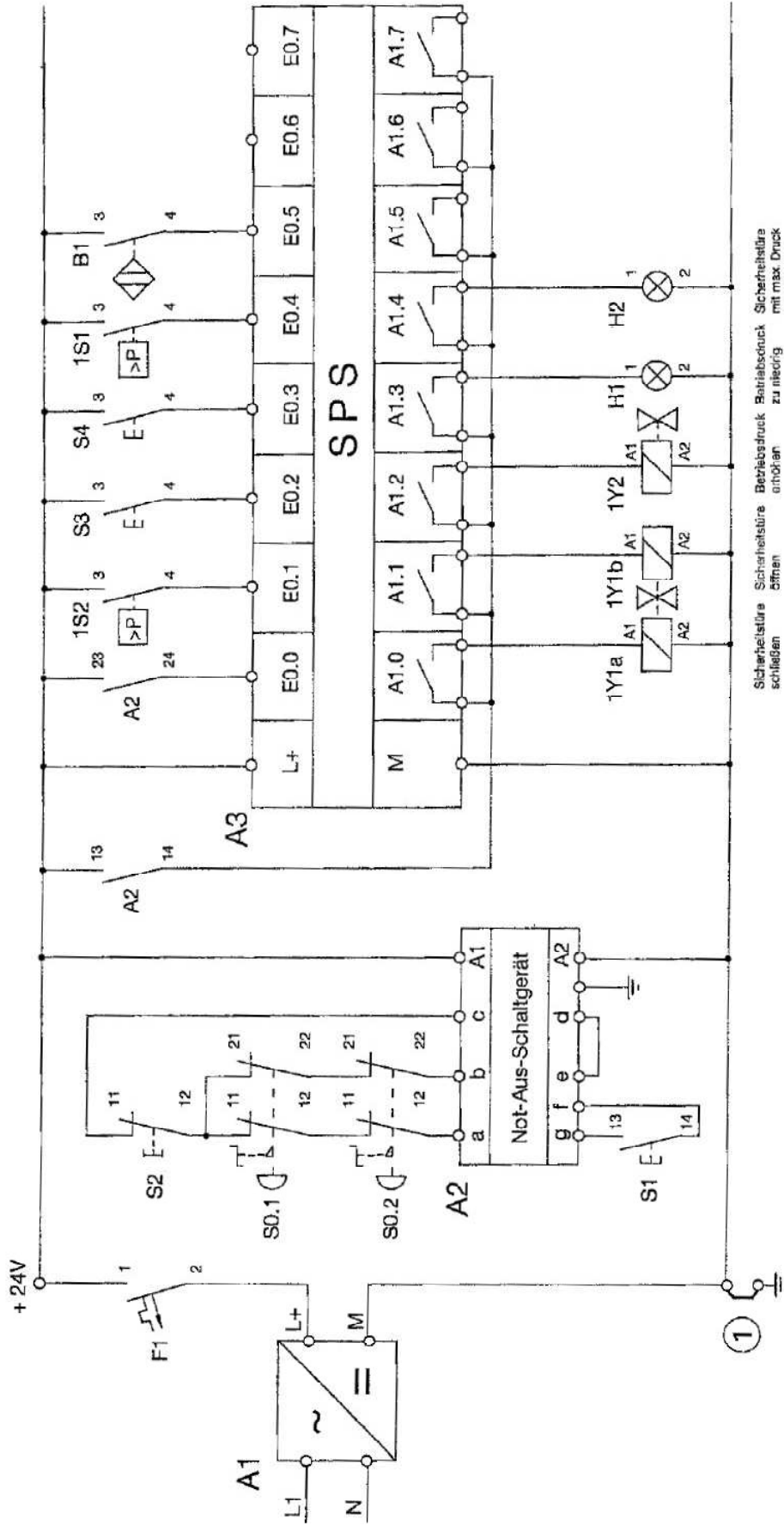


#### Zuordnungsliste:

S0.1	Not-Aus-Taster 1	H1	Meldeleuchte, Betriebsdruck zu niedrig
S0.2	Not-Aus-Taster 2	H2	Meldeleuchte, Sicherheitstüre mit max. Druck geschlossen
S1	Taster, Schleifmaschine ein	1A1	Pneumatikzylinder, Sicherheitstüre schließen und öffnen
S2	Taster, Schleifmaschine aus	M1	Motor für Längsbewegung des Arbeitstisches (x-Achse)
S3	Taster, Sicherheitstüre schließen		
S4	Taster, Sicherheitstüre öffnen		
B1	Näherungsschalter, Sicherheitstüre geschlossen		
1S1	Druckschalter, Betriebsdruck erreicht		
1S2	Druckschalter, max. Schließdruck erreicht		



3. Stromlaufplan (Auszug)



Sicherheitsstüre schließen  
Sicherheitsstüre öffnen  
Sicherheitsstüre Betriebsdruck erhöhen  
Sicherheitsstüre Betriebsdruck mit max. Druck zu niedrig gestrichen

IHK Abschlussprüfung Winter 2001/02

Mechatroniker/-in

Funktionsanalyse

Schleifmaschine

Name:

Prüf-Nr.:

Blatt 6:

<b>IHK</b> Abschlussprüfung Winter 2001/02		
<b>Funktionsanalyse</b> Schleifmaschine	Mechatroniker/-in	

4. Pneumatischer Schaltplan der Sicherheitstürsteuerung

