

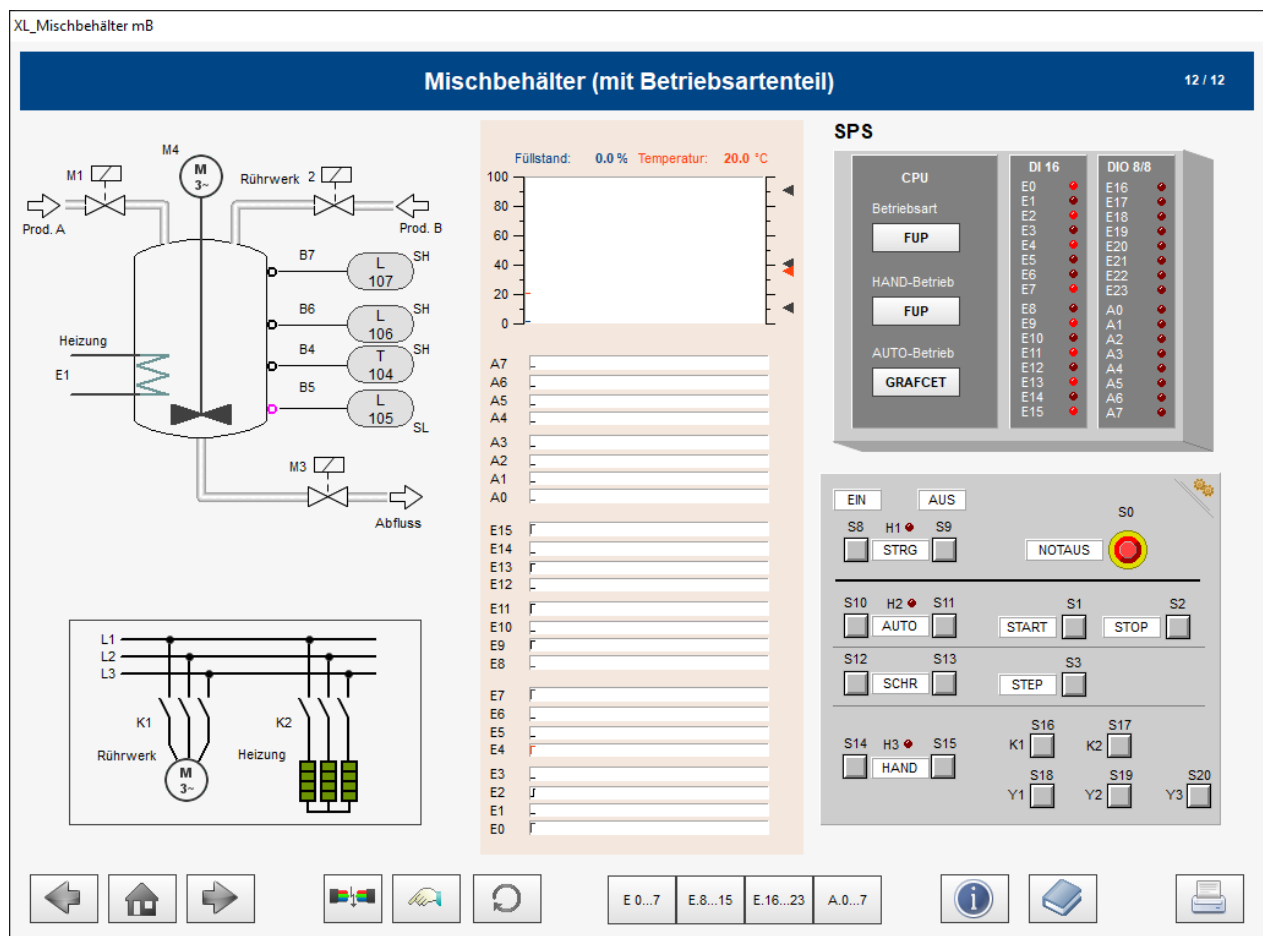
## MISCHKESSEL MIT BETRIEBSARTENTEIL

### Steuerung mit Betriebsartenteil:

Steuerungen von Anlagen beinhalten häufig die Möglichkeit, zwischen verschiedenen Betriebsarten wählen zu können. Neben dem automatischen Betrieb z.B. einer Ablaufkette ist üblicherweise das Umschalten auf Handbetrieb bzw. auf Schrittbetrieb erforderlich. In der folgenden Aufgabenbeschreibung sollen diese 3 Betriebsarten berücksichtigt werden. Aufgrund der besseren Übersichtlichkeit wird hier auf weitergehende Aufgaben wie Störungsanzeigen, Freigaben, Verriegelungen, Schrittanzeigen usw. verzichtet.

### Beschreibung der Anlage:

Für diese Steuerungsaufgabe wird der schon aus der vorherigen Aufgabe bekannte Mischkessel verwendet. Die hier verwendete SPS besitzt allerdings deutlich mehr Eingänge auf. Das Bedienfeld wurde entsprechend der Aufgabenstellung ebenfalls erweitert.



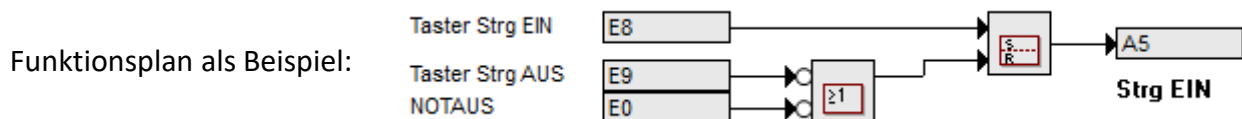
Da aufgrund der umfangreicheren Aufgabenstellung der zu realisierende Funktionsplan deutlich komplexer als bei den bisherigen Aufgaben ausfallen dürfte, sind für die einzelnen

Aufgabenbereiche getrennte FUP-Seiten vorgesehen (s. o.). Es sollte zunächst der FUP „Betriebsart“ bearbeitet werden:

## 1. Der Betriebsartenteil der Steuerung:

Im Betriebsartenteil werden die Ein- und Ausschaltbedingungen für die einzelnen Betriebsarten bearbeitet. Für das hier zu realisierende (einfache) Beispiel sollen folgende Festlegungen gelten.

Die Steuerung wird durch Betätigen des „EIN“-Tasters S8 eingeschaltet und durch den „AUS“-Taster S9 ausgeschaltet. Ist der „NOTAUS“ S0 betätigt, ist die gesamte Anlage ebenfalls ausgeschaltet. Ohne eingeschaltete Steuerung (angezeigt durch H1) kann keine Betriebsart gewählt werden.



Die „NOTAUS“-Einrichtung kann in dieser Simulation nicht durch Hardware, sondern nur im Automatisierungsgerät berücksichtigt werden!

Die in diesem Beispiel vorgesehenen drei Betriebsarten können über Taster ein- und ausgeschaltet werden. Ist eine Betriebsart aktiv, darf keine andere direkt eingeschaltet werden können. Wurde die gesamte Anlage ausgeschaltet („Steuerung AUS“), ist keine Betriebsart aktiv.

Die Betriebsart „Automatikbetrieb“ (H2) kann über die Taster S10 und S11 ein- und ausgeschaltet werden. Im Automatikbetrieb wird nach Betätigung der „START“-Taste S1 die Ablaufkette gestartet. Wird während des Ablaufs die „STOP“-Taste gedrückt, läuft der aktuelle Zyklus noch bis zum Ende der Schrittkette weiter und wird dann beendet.

Im „Handbetrieb“ können alle Magnetventile und Schütze (Aktoren) über Schalter unabhängig voneinander geschaltet werden.

Der Schrittbetrieb arbeitet mit dem gleichen Ablauf wie im Automatikbetrieb. Vor jeder Weiterschaltung zum nächsten Schritt ist jedoch zusätzlich die Betätigung des „STEP“-Tasters S3 erforderlich. (Es ist sinnvoll, zunächst diesen Teil des Funktionsplans zu entwickeln und erst nach dem fehlerfreien Betrieb die nachfolgenden Schritte durchzuführen!)

## 2. Der Automatikbetrieb

Der bereits aus der vorherigen Aufgabe (Blatt 11/12) bekannte Ablauf kann für diesen Steuerungsteil übernommen werden. Folgende Schrittkette ist zu realisieren:

- Die Ablaufkette kann durch den START-Taster S1 gestartet werden, wenn gleichzeitig alle Sensoren und Aktoren „Grundstellung“ anzeigen. Der zyklische Ablauf kann nur beendet

werden, wenn der STOP-Taster S2 betätigt wurde und die Schrittkette vollständig durchgelaufen ist.

- Im 1. Schritt der Ablaufkette wird der Kessel mit Produkt A befüllt. Der mittlere Füllstandsensor S6 beendet beim Eintauchen in die Flüssigkeit diesen Füllvorgang.
- Anschließend wird Produkt B bis zum oberen Füllstandsensor S) eingefüllt. Mit dem Beginn dieser Füllphase wird das Rührwerk eingeschaltet.
- Mit dem Erreichen des oberen Sensors schaltet sich die Heizung ein. Das Rührwerk bleibt weiterhin in Betrieb. Wird die am Temperatursensor S4 eingestellte Schaltschwelle erreicht, endet das Aufheizen.
- Als letzter Schritt erfolgt die Entleerung des Mischkessels. Unterhalb des unteren Füllstandsensors S5 darf das Rührwerk nicht eingeschaltet sein!
- Die vollständige Entleerung des Kessels soll *timergesteuert* sichergestellt werden.

### 3. Der Handbetrieb

Über die Schalter S16 bis S20 können die Aktoren während des Handbetriebs unabhängig von den Sensorsignalen gesteuert werden. Dies kann bei der Inbetriebnahme oder nach einer Störung während des Automatikbetriebes erforderlich sein.

### 4. Der Schrittbetrieb

Wie bereits bei der Betriebsartensteuerung festgelegt, soll im Schrittbetrieb die gleiche Ablaufkette wie im Automatikbetrieb verwendet werden. Zusätzlich zur erfüllten Weiterschaltbedingung ist bei jedem Übergang vom vorherigen zum nachfolgenden Schritt die Betätigung des „STEP“-Tasters S3 erforderlich.

### 5. Hinweise zur Erstellung des Funktionsplans

Die aus Gründen der Übersichtlichkeit auf 3 Blockstrukturseiten entwickelten Funktionsplanteile arbeiten im RUN-Modus zusammen. Es besteht bei der Verarbeitung dieses Funktionsplans keine zeitliche Reihenfolge wie bei der Abarbeitung einer Anweisungsliste (AWL)! Während bei der Anweisungsliste die letzte Operation vorrangig ausgeführt wird, kann es bei mehrfacher Zuweisung von Signalzuständen im Funktionsplan zu Fehlern kommen.

Die Möglichkeit der Mehrfachzuweisung muss im Funktionsplan ausgeschlossen werden.