

Befüllen und Entleeren des Tanks

Projekt für PR200-24.2

Projektübersicht

Das Beispiel beschreibt ein Projekt zur Steuerung des Befüllens und Entleerens eines Tanks. Das Projekt enthält 3 Datenverarbeitungsblöcke und 2 Anzeigen.

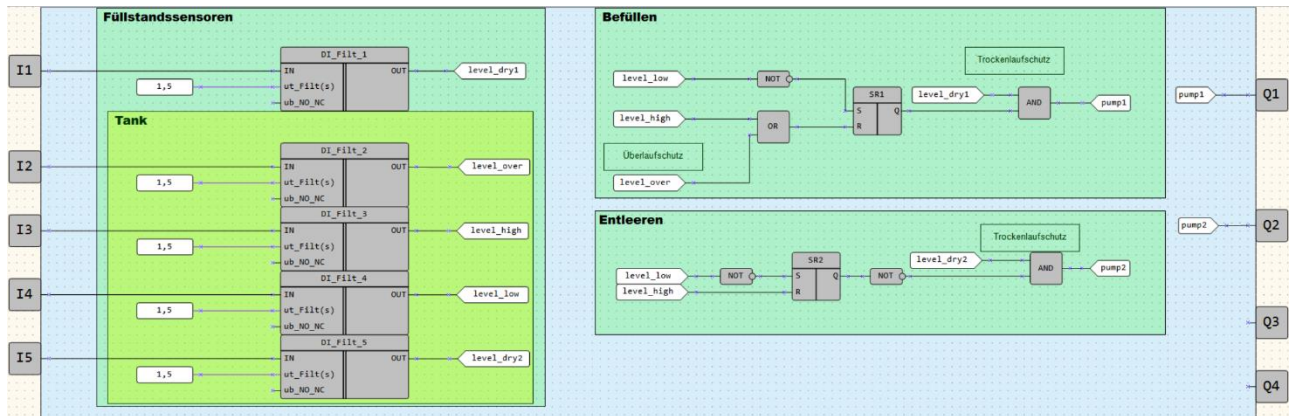


Abb. 1. Programm-Arbeitsbereich

Datenverarbeitungsblöcke:

- Verarbeitung der Füllstandssensorsignale.
- Tankfüllung mit Trockenlauf- und Überlaufschutz.
- Tankentleerung mit Trockenlaufschutz.

Anzeigen:

- *Befüllen*
- *Entleeren*

Tabelle 1. Geräteeingänge und -ausgänge

Name	Typ	Beschreibung
<i>I1</i>	BOOL	Trockenlaufschutz-Sensor 1
<i>I2</i>	BOOL	Überlaufschutz-Sensor
<i>I3</i>	BOOL	Sensor für oberen Füllstand
<i>I4</i>	BOOL	Sensor für unteren Füllstand
<i>I5</i>	BOOL	Trockenlaufschutz-Sensor 2
<i>Q1</i>	BOOL	Füllpumpe
<i>Q2</i>	BOOL	Entleerungspumpe

Tabelle 2. Projektvariablen

Name	Typ	Beschreibung
<i>level_dry1</i>	BOOL	Trockenlaufschutz-Sensor 1
<i>level_over</i>	BOOL	Überlaufschutz-Sensor
<i>level_high</i>	BOOL	Sensor für oberen Füllstand
<i>level_low</i>	BOOL	Sensor für unteren Füllstand
<i>level_dry2</i>	BOOL	Trockenlaufschutz-Sensor 2
<i>pump1</i>	BOOL	Füllpumpe

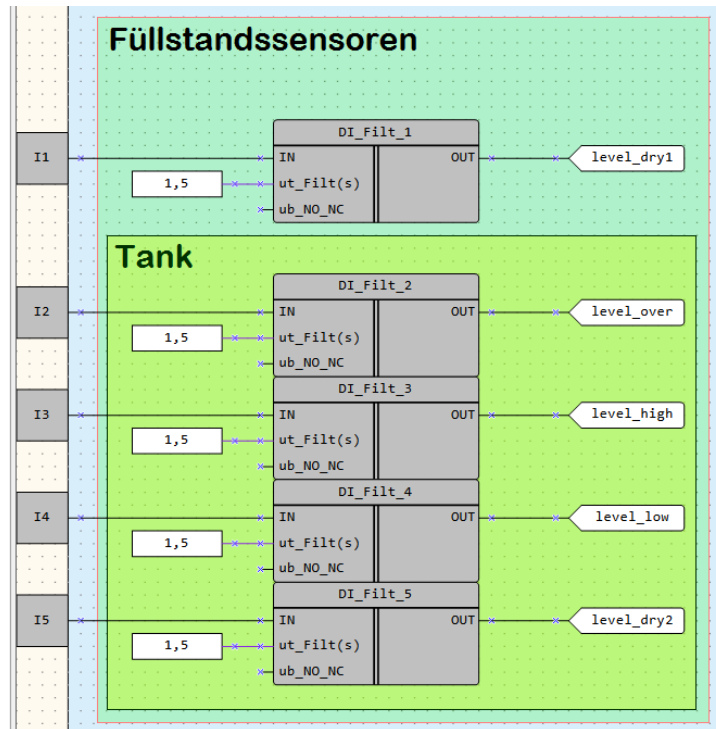


Abb. 2. Verarbeitung der Füllstandssensorsignale

Die Signale der Füllstandssensoren werden an die Eingänge des PR200 angeschlossen und im Makro *DI_Filt* weiterverarbeitet. Das Makro ist ein Filter zur Vermeidung von Kontaktprellen. In dieser Anwendung muss das Signal mindestens 1,5 s lang stabil sein, damit es vom Programm erkannt wird. Dieser Parameter kann auf den für ein bestimmtes Objekt erforderlichen Wert geändert werden.

Befüllen

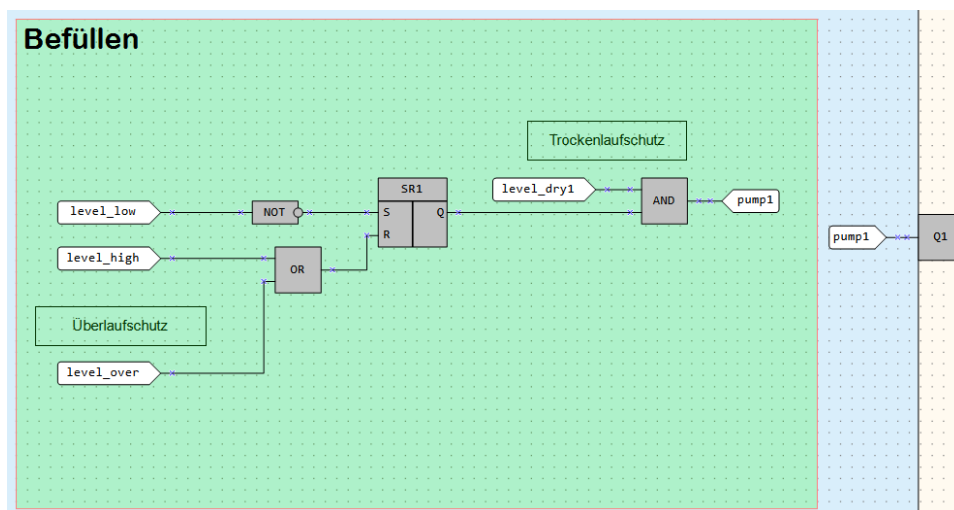


Abb. 3. Tankfüllung mit Trockenlauf- und Überlaufschutz

Nach den Filtern *DI_Filt* werden die vier Pegelsignale an den Block *Befüllen* weitergeleitet.

1. Wenn die Sensoren für den unteren Füllstand (*level_low*), den oberen Füllstand (*level_high*) und den Überlauf (*level_over*) offen sind (Flüssigkeit unterhalb des Pegels), kann die Füllpumpe (*pump1*) starten ($SRI.Q = TRUE$).
2. Überprüfung des Trockenlaufschutz-Sensors (*level_dry1*):

- a. Wenn der Trockenlaufschutz-Sensor geschlossen ist (Flüssigkeit über dem Pegel), wird die Füllpumpe eingeschaltet ($pump1 = TRUE$) und der Tank beginnt sich zu füllen.
 - b. Wenn der Trockenlaufschutz-Sensor geöffnet ist, wartet das Programm, bis er sich schließt. Solange er nicht geschlossen ist, wird die Füllpumpe nicht gestartet.
3. Wenn die Flüssigkeit den oberen Pegelstand ($level_high$) erreicht, wird die Pumpe ausgeschaltet.
 4. Wenn der obere Füllstandssensor ($level_high$) nicht ausgelöst wird, schaltet die Pumpe ab, wenn der Überlaufsensor ($level_over$) geschlossen wird.
 5. Die Pumpe startet wieder, wenn der untere Füllstandssensor ($level_low$) offen ist, d.h. der Tank leer ist.

Entleeren

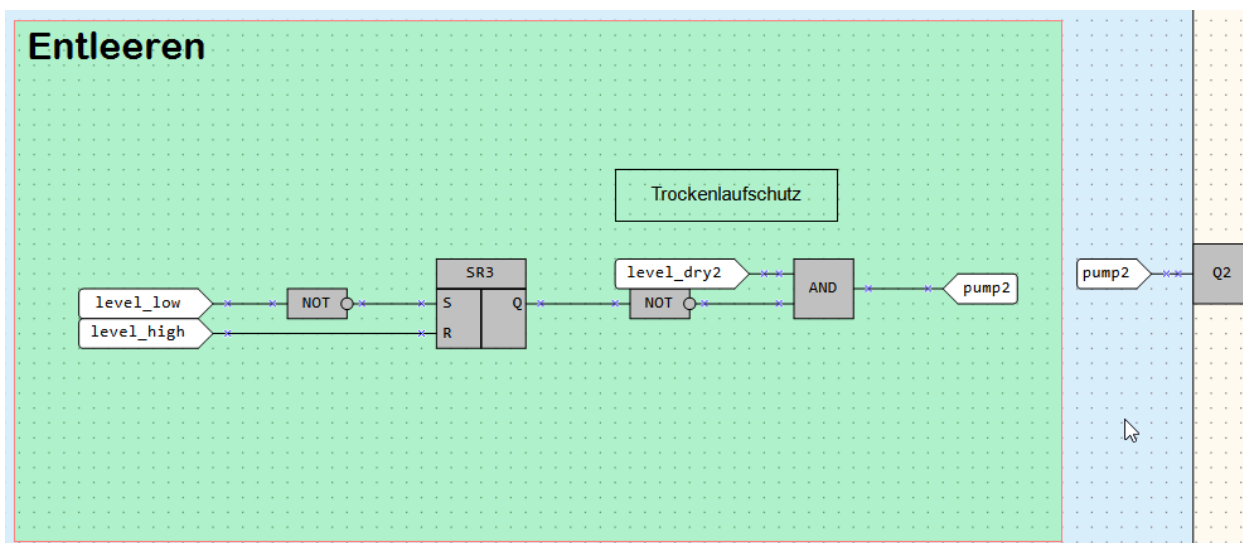


Abb. 4. Tankentleerung mit Trockenlaufschutz.

Nach den Filtern DI_Filt werden die drei Pegelsignale an den Entleerungsblock weitergeleitet.

1. Zuerst ist der Tank voll, die Sensoren für den unteren Pegel ($level_low$), den oberen Pegel ($level_high$) und den Trockenlaufschutz ($level_dry2$) sind geschlossen.
2. Die Pumpe ($pump2$) wird eingeschaltet und beginnt mit der Entleerung des Tanks.
3. Wenn die Flüssigkeit den unteren Pegelstand erreicht, wird die Pumpe abgeschaltet.
4. Wenn der untere Füllstandssensor nicht geöffnet hat (ausgefallen ist), schaltet die Pumpe ab, wenn der Trockenlaufschutz-Sensor geöffnet wird.
5. Die Pumpe startet erneut, wenn der Tank voll ist und der obere Füllstandssensor schließt.

Der Ablauf des Algorithmus kann in ALP im Simulationsmodus beobachtet werden.

Anzeigen

Tabelle 3. Funktionstasten

Funktionstasten	Aktion
	Scrollen durch Anzeigezeilen nach unten
	Scrollen durch Anzeigezeilen nach oben
+	Wechseln zur nächsten Anzeige
ESC	Wechseln zur ersten Anzeige

Der Status aller diskreten Füllstandssensoren und Pumpen kann auf den Anzeigen beobachtet werden.

Zuerst werden die ersten zwei Zeilen der ersten Anzeige *Befüllen* angezeigt (Abb. 5).

B E F Ü L L E N													
P	U	M	P	1					A	U	S		
L	E	V	E	L		D	R	Y	1		A	U	S
L	E	V	E	L		L	O	W			A	U	S
L	E	V	E	L		H	I	G	H		A	U	S
L	E	V	E	L		O	V	E	R		A	U	S

Abb. 5. Anzeige *Befüllen*

Die Anzeige zeigt den Status der Füllpumpe (EIN/AUS) und den Status der entsprechenden Füllstandssensoren (EIN/AUS) an.

Die Anzeige *Entleeren* (Abb. 6) zeigt den Status der Entleerungspumpe (EIN/AUS) und den Status der entsprechenden Füllstandssensoren (EIN/AUS) an.

E N T L E E R E N													
P	U	M	P	2						A	U	S	
L	E	V	E	L		D	R	Y	2		A	U	S
L	E	V	E	L		L	O	W			A	U	S
L	E	V	E	L		H	I	G	H		A	U	S

Abb. 6. Anzeige *Entleeren*