

## Kapitel 9: Hinweis zum Übertragen des Programms auf die Logo (Tipps von ThorstenC übernommen und redaktionell bearbeitet)

Man muss die LOGO-Software nach dem Öffnen erst einmal auf die eingesetzte LOGO-Version einstellen (OBA6, OBA7 oder OBA8).

Das geht über: EXTRAS\ dort bei Geräteauswahl die vorhandene LOGO auswählen

Die Programme von Thorsten, die in "OBA8" programmiert wurden, sind mit der Logo OBA6 nicht abwärtskompatibel. Das Programm lässt sich wie folgt für die jeweilige Version anpassen:

In der LOGO-Soft können mehrere "Programm-Karteikarten /Register" geöffnet werden.

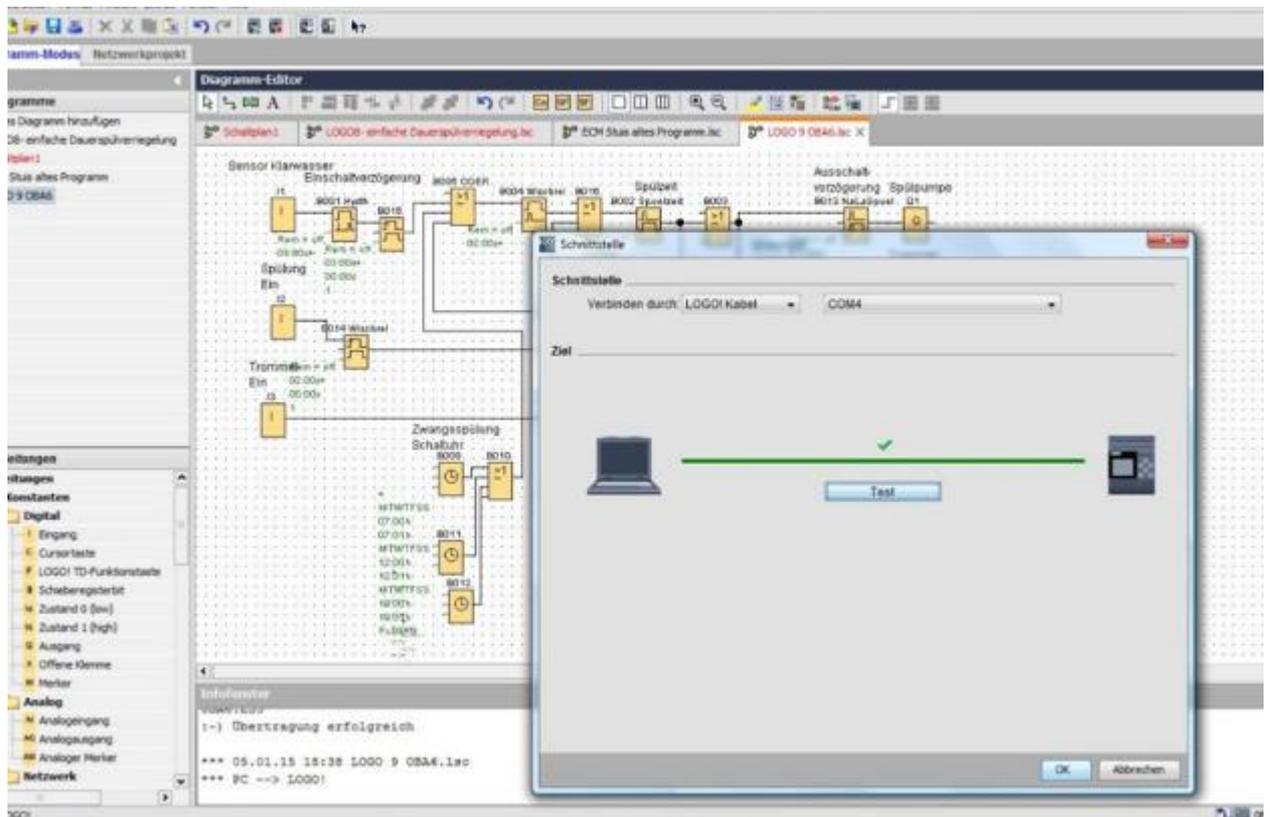
Einfach in dem Programm LOGO 8 (für SPS OBA8 programmiert) die gesamte Programmierung anklicken, kopieren und in einem neuen Register das Programm z.B. unter LOGO OBA6 neu etc. (für Baureihe Logo 6) einfügen und abspeichern.

Das Überspielen der Programmierung vom PC auf die LOGO funktioniert mit der neuen Logo 8 Baureihe (Version „E“ Ethernet) einfach über LAN oder ein Standard-Ethernet-Kabel.

Für die Baureihe Logo 6 kann das Programm mit einem USB-Kabel –COM (serielle Schnittstelle) oder auch mit dem Original Siemens PC- Logo Kabel (recht teuer) überspielt werden.

Bei USB-Kabel –COM muss man auf die Qualität eines solchen Kabels achten (ca. 10 €). Mit Billigkabeln kann es nach google-Recherche Probleme geben.

Das nachfolgende Fensterchen zeigt, wie die "Datenübertragung"- "LOGO!Kabel und COM4" funktioniert. Werkelt hier mit der Einstellung COM4 im "Übertragungsfenster".



## Kapitel 10: Programmierung des Logo- Steuerungsprogramm

Zunächst mal Danke an ThorstenC für die Erstellung und Veröffentlichung der Programme.

Das Programmieren der LOGO funktioniert nach einer Art Baukastensystem auf einer grafischen Oberfläche u. a. durch Verknüpfung von Symbolen.

Jedes Symbol steht für einen Ein- oder Ausgang an der Logo oder hat eine bestimmte Funktion im Programmablauf. Die Symbole können angeklickt und mit verschiedenen Parametern versehen und untereinander verbunden werden. Weitere Infos gibt es in der Siemensschulung (siehe Kapitel 4 „Linkliste“).

Wenn man sich in der Siemens Schulung informiert hat, lässt sich die Programmierung aufgrund folgender Erläuterungen recht gut nachvollziehen und man ist in der Lage auch selbst Änderungen oder Ergänzungen vorzunehmen.

Thorsten hat das Basisprogramm „LOGO 12 OBA6“ mit allen wesentlichen Funktionen erstellt und später insgesamt 3 Programmierergänzungen in den Folgeversionen 13-15 aktualisiert.

Eine 4. Ergänzung mit der Teichniveausteuerng ist in Arbeit.

Alle Programme sollten funktionieren. Zu beachten ist die Nutzung der passenden Softwareversion für die jeweilige Baureihe der Logo worauf schon im Kapitel 11 hingewiesen wurde und die Einstellung der Sensoren, worauf ebenfalls im Abschnitt Sensoren eingegangen wurde.

Die Programme finden sich als zip-Datei auf folgendem Link:

<http://www.koi-gehlhaar.de/koi/forum/viewtopic.php?f=14&t=21169&start=10>

Sie können direkt in der Demoversion der Logosoftware genutzt/ getestet werden.

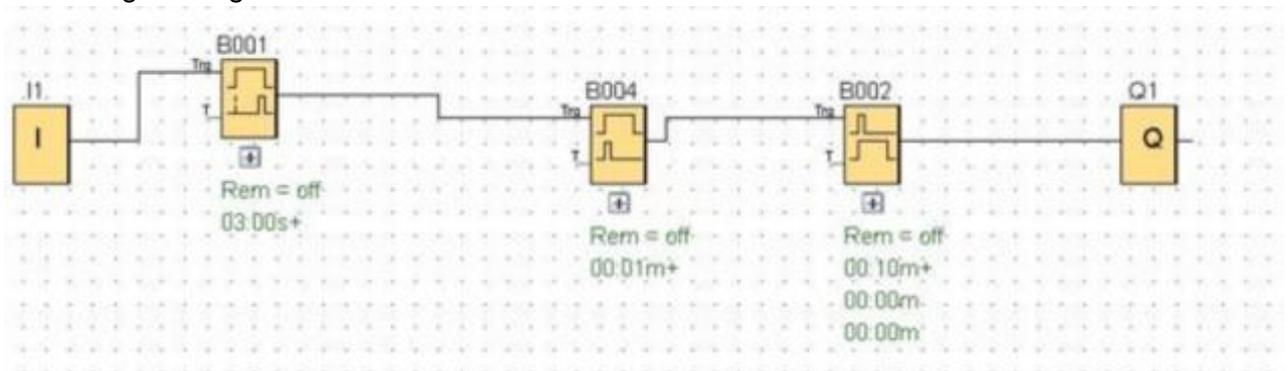
Datei: **LOGO 12 OBA6** – aktuelle Basisversion von ThorstenC zum Einstieg

Zum Verständnis der Schaltung wurden einzelne Programmierschritte hier mal beispielhaft dargestellt und erläutert.

Der Programmierschritt 1 zeigt als Einstieg 5 Funktionsblöcke

In dieser Grundversion erfolgt zunächst nur die Spülung des Trommelfilters gleichzeitig mit der Spülpumpe mit der Annahme, dass die „reine“ Auslösung der Spülung durch einen Eingangskontakt vom Sensor (z.B. Schwimmerschalter in der Klarwasserkammer) erfolgt, der bei abgesunkenem Wasserpegel den Stromkreis schaltet (Version: „Schließer“ also er schließt des Stromkreis von Zustand „0“ zu „1“ wenn der Wasserspiegel entsprechend abfällt).

Der Block rechts ist der Ausgang und Links der Sensoreingang. Wenn man von Hand direkt an der Logo programmieren will (fehlende Vollversion der Software oder fehlendes Kabel), muss man rechts mit der Eingabe beginnen.



Erläuterung von links nach rechts

- „I1“ Eingang,

dort wird der Sensor für die Spülung angeschlossen und es wird z.B. bei einem einfachen Pegelschaltersensor eine Prüfspannung angelegt (12V oder 24V von der Logo, Signal „1“ = Stromkreis geschlossen, Signal „0“ unterbrochen)

Hinweis zum Schaltkontakt des verwendeten Sensors (z.B. Ultraschallsensor, Schwimmerschalter, Drucksensor etc.) zur Auslösung der Spülzeiten:

Es muss bei sinkendem Wasserpegel in der Klarwasserseite des Trommlers der Wasserstand erfasst werden. Also der Sensor muss an diesem Punkt den Kontakt / Stromkreis "schließen".

Falls der Schwimmerschalter an diesem Tiefst-Punkt den Kontakt "öffnet", gibt es mehrere Möglichkeiten:

1. kann man hinter Eingang „I1“ zusätzlichen einen "Negator"- Block einsetzen (aus der Liste links raussuchen und mit der Maus rüberziehen und verbinden). Dieser ändert den Eingangszustand von „0“ auf „1“ oder „1“ auf „0“.
2. Bei Ultraschallsensoren ändert man den Schaltkontakt in der Regel einfach am Sensor selbst per Drehschalter von NO (normal offen) auf NC (normal geschlossen).  
Bei Wasserstand "oben" ist der Kontakt dann offen und schließt bei "Tiefwasserstand" = verschmutzte Trommel.
3. Schwimmerschalter als „Öffner“ kann man einfach anderes herum einbauen.

- „B001“ Einschaltverzögerung 3sec

Erst wenn das Signal „1“ mehr als 3 sec ansteht, wird das Signal weitergegeben und Ausgang Q1 bekommt "Saft". Dies verhindert Fehlfunktionen z.B. "flattern" bei Wellenschlag.

- „B004“ ist ein sog. Wischrelais

Es gibt hier einen von der Zeitlänge einstellbaren Impuls (hier: 1sec) "1" oder "High" aus an das "Treppenlichtrelais" „B002“ weiter. Während dieser 1sec läuft Q1 - die Spülpumpe/ die Trommel – direkt an.

So lange das Eingangssignal das an B004 ankommt auf „1“ ist und anliegt, bleibt das Signal am Ausgang des Wischerrelais „B004“ nach dem 1sec-Impuls "0".

-B002 ist der Treppenlichtschalter. Bei einem kurzzeitigen Eingangssignal von B004 läuft die Stromzufuhr für die Spülung des Filters in einer voreingestellten Zeit ab. Hier sind es 10sec. Der Treppenlichtschalter B002 für die Spülzeit wird erst dann aktiv, wenn die Flanke vom Wischrelais B004 nach der 1sec von "1" ("high") auf "0" ("low") abfällt!

Die eigentliche Spülzeit ist die Zeit des Wischrelais plus die des Treppenlichtschalters zusammen. Dieses vereinfacht spätere Änderungen der Spülzeit, indem einfach nur an B002 die Zeit verändern wird.

- Q1: Ausgang der LOGO, dort wird über Koppelrelais / Sicherungen die Zuleitung an Trommelmotor und die 220 V für die Spülpumpe (z.B. zu einer Steckdose) angeschlossen.

Hinweis: In dem Einfachbeispiel hier laufen Trommelmotor und Spülpumpe noch über einen gemeinsamen Ausgang.

## Programmierschritt 2: Schaltung wurde mit Verriegelung erweitert

Die Verriegelung verhindert im Störfall eine Dauerspülung.

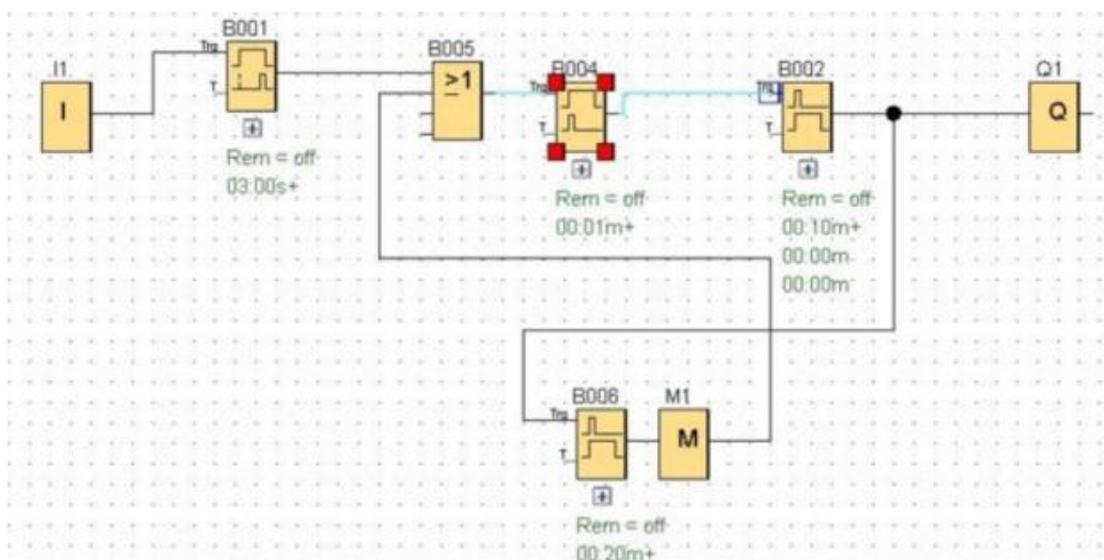
Vor dem Wischrelais B004 wurde eine „Oder-Verknüpfung B005“ eingefügt.

Das Ausgangssignal vom Treppenlichtschalter B002 wurde in einen weiteren Treppenlichtschalter B006 eingespeist. B006 wurde mit 20sec eingestellt.

Ausgang von B006 geht in den "Merker" M1. M1 geht dann in die Oder- Verknüpfung B005.

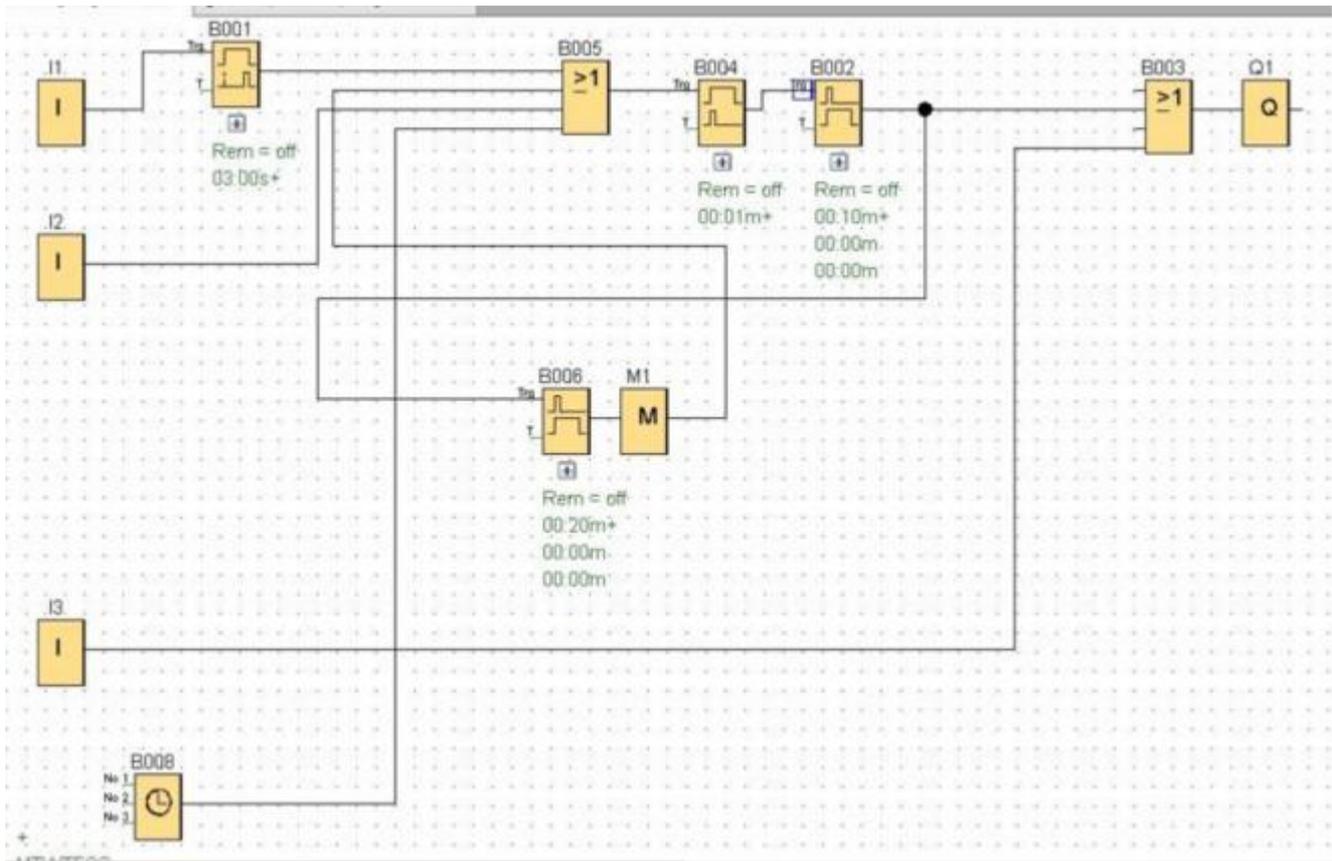
Durch diesen "Trick" einer logischen Rückkopplung wird die Flanke am Wischrelais für 20 sec auf "1" oder High gehalten.

Dadurch kann in den nächsten 20 sec keine erneute Spülung ausgelöst werden.



### Programmierschritt 3: Schaltung wurde mit Handspülungen erweitert

- I2 Eingang: Hier kann man Schalter/ Taster anschließen und Handspülungen z.B. mittels Taster auch innerhalb der eingestellten Zeit auslösen.
- I3 Eingang: Hier kann man Schalter/ Taster anschließen und den Trommelmotor/ die Spülpumpe so lange anschalten, wie z.B. ein Taster in der Nähe des Trommelfilters gedrückt wird. (z.B. notwendig, um eine Revisionsöffnung am Trommelfilter in die richtige Position zu drehen)
- B008 Wochenschaltuhr: Durchführung von Zwangsspülungen. derzeitige Einstellung um 07.00, 12.00, 19.00 Uhr

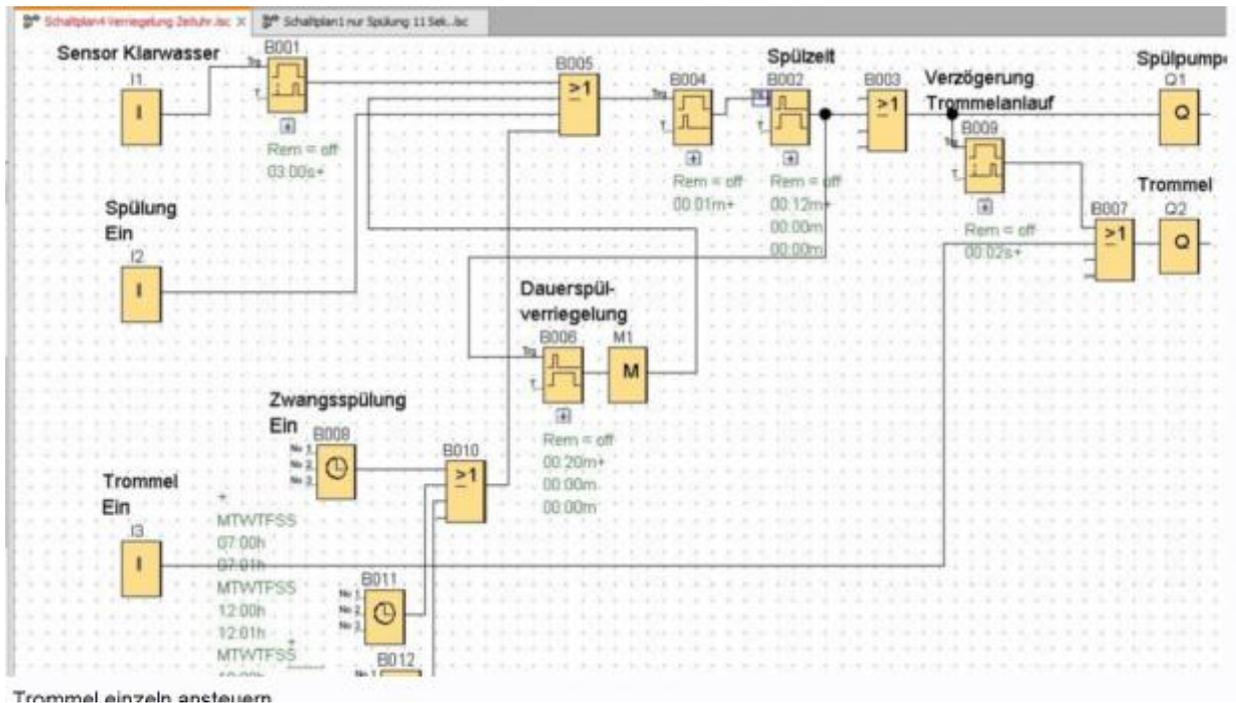


### Programmierschritt 4: separate Ansteuerung Trommelfilter + Pumpe mit Anlaufverzögerung

- Q1 Ausgang der Logo wird nun über Koppelrelais (220V) / Sicherung an die Spülpumpe (z.B. Steckdose in Pumpennähe) angeschlossen
- Q2 Ausgang der Logo wird nun über Koppelrelais (z.B. 24V, je nach Motortyp) und Sicherung an den Antriebsmotor angeschlossen
- B007 „ODER-Funktion“: Signal zur Stromfreigabe an TF kommt damit entweder direkt vom Taster I3 oder über die programmierte Steuerung B009
- B009 Einschaltverzögerung 2 sec  
Signal von B003 kommt mit 2sec Anlaufzeitverzögerung über B009 an Ausgang Q2 für Trommelfilter. die Spülzeit wird in B002 von 10 auf 12 sec hochgesetzt, damit die Trommel sich auch 10s dreht. Die Trommel läuft nun mit 2 sec Verzögerung gegenüber der Pumpe an (Druckaufbau Pumpe)  
Wenn man die Spülzeit (dazu zählt nur die Zeit, in der sich der Trommelfilter dreht) nur an dem Treppenlichtrelais B002 verändern will, muss man die Impulszeit des Wischimpulses B004 und der Trommelanlaufverzögerung B009 einfach gleich setzen.
- „B011“ Einschaltverzögerung Trommelmotor mit Zufallszeit

Dadurch bleibt die Trommler zwischen ca. 0 und ca. 2 sec Differenz immer woanders stehen (Zeit in B011 einstellbar) und der Motor bzw. die Mechanik wird gleichmäßiger beansprucht.

- B008 „Uhr“ noch ein paar Schaltuhren B011, B012 über ODER B10 zusammengefasst, da jede Wochenschaltuhr nur 3 Nocken an/aus hat.



### Programmierschritt 5: Ausschaltverzögerung Spülpumpe

- B13 Ausschaltverzögerung 1 sec für Spülpumpe (wenn Trommel länger läuft)

Wenn der 24V- Trommelmotor z.B. über ein Motorsteuergerät (o.ä.) angesteuert wird, erfolgt ein "Sanft-Anlauf/ -Stop". Das bedeutet, nach Ablauf der Spülzeit hält der Motor nicht ruckartig, sondern bremst langsam ab. Es wäre doch schade, wenn dann die Spülpumpe schon aus wäre.

Also wurde der Block „B013“ Ausschaltverzögerung in die Schaltung eingebaut und die Spülpumpe läuft somit 1s länger als der Ausschaltimpuls des Trommelmotors.

(kann man bei fehlender Motorsteuerung löschen oder auf 0,01 sec setzen)

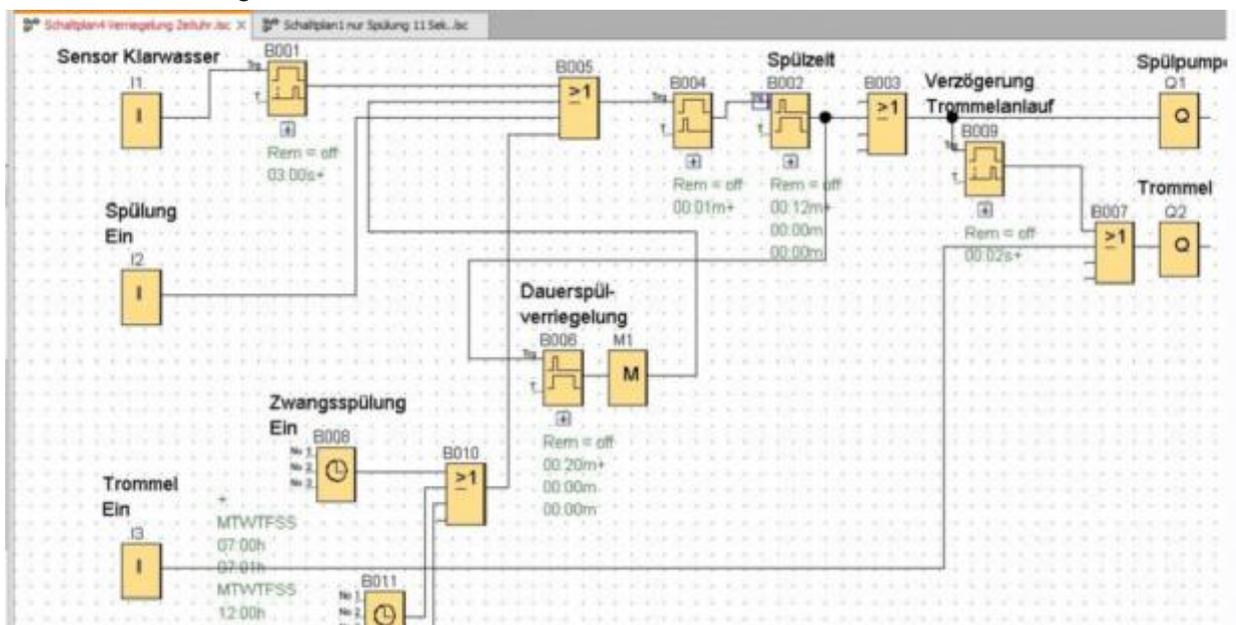
bisherige Zusammenfassung:

Nachfolgend wäre erst einmal die fertige "Erstlösung" für die reine Trommelmotor- und Spülpumpensteuerung mit nur einem "Signal" (Sensor) als Eingangssignalquelle.

Die Zeiten sind "frei" änderbar und auch Erweiterungen sind natürlich immer möglich.

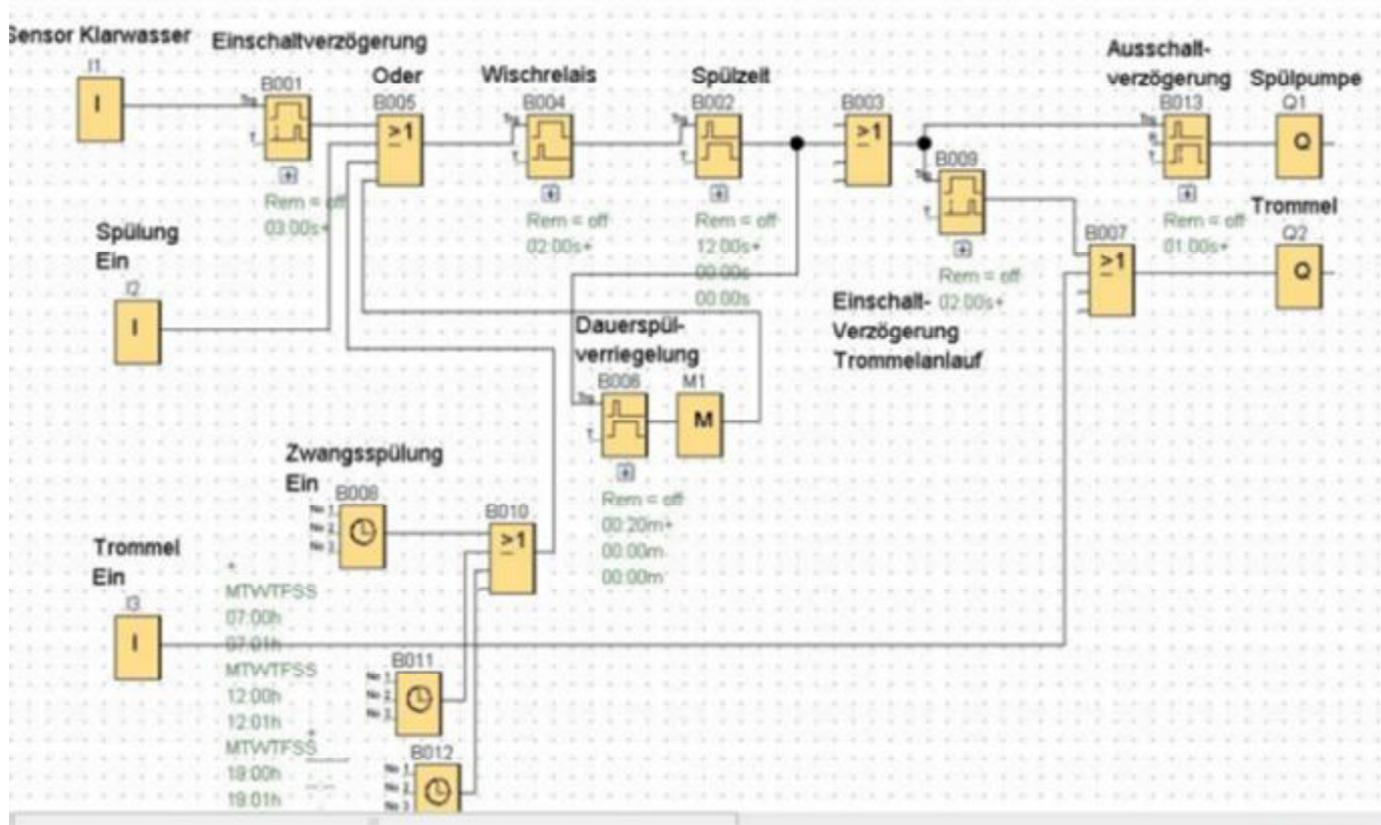
Bis jetzt übernimmt die LOGO bereits die Funktion von 6 Relais für die reine Trommelmotor- und Spülpumpensteuerung mit den kleinen Extras.

Im Vergleich: Bei „normaler“ Relais-Schaltung ohne LOGO würde hierbei ein netter Aufwand für Kosten, Verdrahtung und Platz im Schaltkasten entstehen.



die bisherigen Funktionen:

- Spülvorgang wird in Gang gesetzt wenn das Signal vom Sensoreingang „I1“ 3 sec konstant ansteht
- Spülpumpe läuft zum Druckaufbau 2sec vor der Trommel an
- Trommel dreht und es wird 12sec lang gespült
- Ausschaltverzögerung der Spülpumpe von 1sec z.B. bei „Sanftstop“ der Trommel
- reine Trommeldrehzeit hier B004 2sec + B002 12sec - B009 2s = 12sec
- Verriegelung, nächster automatischer Spülvorgang erst in 15 Minuten nach Spülvorgang
- Handspülungen unabhängig mit einem separaten Schalter / Taster möglich
- per 2. Schalter/ Taster kann nur die Trommel gedreht werden z.B. für Revisionsarbeiten



Nachfolgend zur besseren Ansicht nur als Zwischen-Beispiel eine Variante mit der Dauerspülverriegelung über das flankengesteuerte Wischrelais, die ebenfalls im Programm enthalten ist. Dies ist nur ein Zwischenbeispiel...

alternativ zu B001:

- B017 Hysterese („verzögertes Verhalten“, Signal muss mind. 3 sec. anliegen)
- B023 flankengesteuertes Wischrelais wird auf 20sec Impulszeit gesetzt

Während dieser 20sec ist das Wischrelais B022 verriegelt!

Kein erneuter Spülvorgang über Eingang I4 auslösbar.

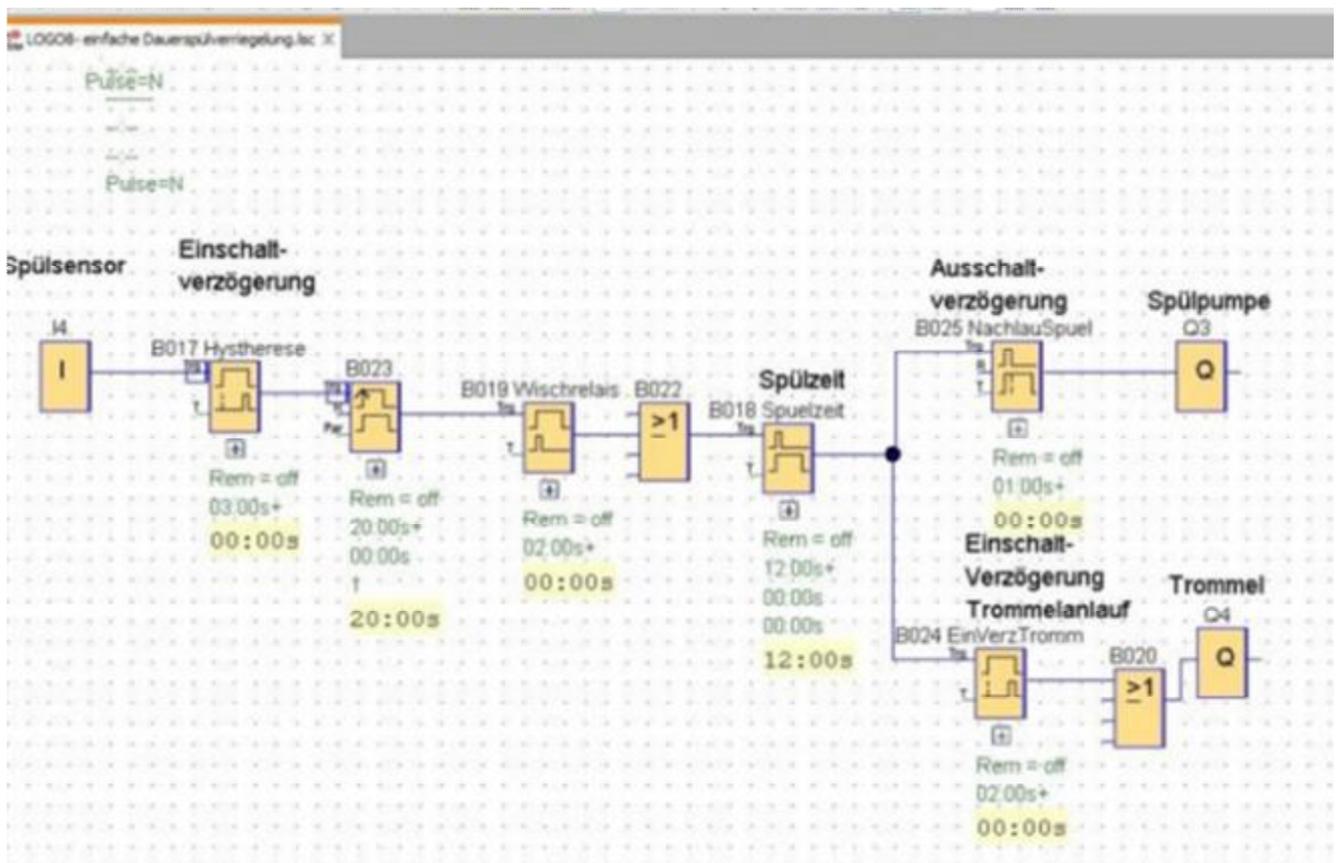
Vorteil: leichter zu programmieren, wenn man an der SPS direkt das Programm eingibt.

Nachteil: einige Situationen, die zum Dauerspülen führen könnten wie falsche Uhrprogrammierung, Kabelschluss zum Handauslösetaster etc. werden so nicht ausgeschlossen.

Die eingestellten Zeiten an den Relais (Dauerspülverriegelung, Alarm am Eingangssignal falls der Schwimmer klemmt, Spülzeiten etc...) sind natürlich noch individuell einzustellen.

Dauerspülverriegelung auf 15min heißt, dass der TF maximal 1 x pro 15min spült.

Das verhindert durch klemmenden Sensor etc. ein Dauerspülen. Nach einem Spülvorgang beginnt die nächste Spülung frühestens nach 15 min (frei einstellbar)



Thorsten hat dann noch weitere Optimierungen vorgenommen, sodass die Datei der Grundversion Programmierung **12 OBA6** noch mehr kann.

Wer will, hat nun mit dem Programm **12 OBA6** schon eine ganz passable Filtersteuerung mit:

- Sensor- Signal- Hystherese B007 einstellbar gegen "Signalfattern". Signale über I1 vom Sensor kleiner als 3s Dauer werden geblockt. Zeit einstellbar.
- Auslösen der Spülung in der eingestellten Spülzeit über Extra- Taster an I2 (Spülpumpe und Trommelmotor) unabhängig von der Verriegelung gegen Dauerspülen
- Trommelmotor separat ansteuerbar über Taster an I3 (Taster/ Schalter)

Alles, was in den nachfolgenden Programmiererweiterungen ergänzt wird, ist mehr oder weniger schon Spielerei:

- Schaltuhren-/ Zeitsteuerung
- Menütexte
- Zähler für Anzahl der Spülvorgänge
- Zähler für Betriebsstunden
- zeitliche Steuerung der Filterpumpen, Belüfter etc....

Eine kleine Sache muss doch noch eventuell geändert werden:

Ist das Programm im "Spülbetrieb" und man schaltet das Netz aus und wieder an, dann läuft die angebrochene Spülung weiter. Es stört eigentlich nicht, könnte aber ein Sicherheitsproblem bei Wartung sein oder werden.

Die übrigen Programmdateien beinhalten dann konkret folgende Erweiterungen:

**Datei LOGO „13 OBA6“: Erweiterung des Grundprogrammes LOGO12.**

- Meldetext mit Erklärung der laufenden Funktionen, der Tasten am TD- externen Display.
- Meldetext mit Anzeige des Zeitpunktes der letzten "Sensorauslösung".

- Das Sensorsignal wird zusätzlich hinter der Hystherese B007 abgegriffen und "überwacht".

Falls der Schwimmerschalter "hängt" oder ähnliches (z.B. Wasserstand zu tief gefallen, weil Nachspeisung versagt etc...), wird die Zeit durch den Block „B024“ Einschaltverzögerung überwacht. Wird die eingestellte Zeit (in der Simulation auf 20sec eingestellt) überschritten, erfolgt ein Meldetext, die Anzeigenbeleuchtung blinkt.

Zudem kann am Logo-Ausgang „Q8“ auch noch eine Alarmlampe (z.B. gut sichtbar am Teich) oder ein Nebelhorn etc. angeschlossen werden.

Dies erfolgt, wenn Sensor länger als 20sec "High" oder 1 ist und der Ausgang Q8 geschaltet ist.

### **Datei LOGO 14 OBA6: Intensivreinigung**

Ergänzungen im Programm:

- Einbindung einer Intensivreinigung mit vordefinierten Intervallen

Über die Schaltuhr „B015“ wird ein flankengetriggertes Wischrelais „B019“ aktiviert.

Aktuell eingestellt sendet es täglich um 12:00 diese zwei Impulszyklen:

10sec LOW und dann 1sec- High, 10sec LOW und dann 1sec- High Impuls

Dadurch wird die Spülung praktisch zweimal aktiviert.

Das zweite Mal genau 11s nach Start der ersten Spülung also um 12:00:11 .

Durch diesen Steuerblock wird die erste Spülung nochmals um 11s verlängert. Die Gesamtspülzeit beträgt dann also 23 sec.

Dies kann man leicht durch Erhöhung der Impulsanzahl vervielfachen.

Die Pausenzeit „TL“ sollte aber möglichst kleiner sein als die Spülzeit von „B002“. Dann gibt es keinen "Zwischenstop" beim Spülen und die Geräte werden geschont.

### **Datei LOGO 15 OBA6 - Erweiterung Zähler Trommlerreinigung pro 'Tag, Woche, gesamt**

Ergänzungen im Programm:

- Auswertung von Spülungen (Anzahl pro Tag, Woche, Jahr, Zeitpunkt der letzten Spülung)

- Sensoraktivierung und die Ausgabe von Meldetexten an der LOGO und dem externen Display LOGO TD (Sonderzubehör)

In der Simulation sieht man immer ein Doppelfenster- links Display LOGO und rechts externes TD. Das externe TD ist Sonderzubehör und nicht im Standardpaket der Logo enthalten.

Später kann man sich an der Logo am Teich jederzeit durch die Anzeigen "durchklicken"

Die Tasten des LOGO-Displays kann man auch als Schalteingänge programmieren (z.B. von dort Auslösen eines Hand-Spülvorganges).

Meldetexte werden nach der eingestellten Priorität geordnet und angezeigt.

Höchste Priorität hat natürlich die Alarmmeldung.

Die Ausschaltverzögerung vor der Spülpumpe kann man rauslöschen oder auf 0 setzen.

Das ist nur gedacht, falls durch einen Sanft-Stop die Trommel nicht abrupt hält, sondern noch 1 s sanft ausläuft. Das ist bei elektronischer Motorregler (z.B. der Fa. kaleja) eingebaut sinnvoll.

Die Motorregelung ersetzt praktisch das Relais für den Trommelmotor.

Alle Programmversionen sollten funktionieren und dienen die "Basis" für weitere Spielereien.

Derzeit ist noch eine Erweiterung in Arbeit, die zusätzlich mit einem 2. Sensor auch das

Teichwasserniveau überwacht und eine Pumpe oder Magnetventil zum Nachfüllen steuert.

Damit nicht unkontrolliert zu viel Wasser nachgefüllt wird (z.B. wenn Klappschalter in der Nullstellung hängenbleibt etc), wird die Zuflussmenge über eine Zeitvorgabe begrenzt. Hierzu muss man am Anfang die Zeit für die gewünschte Füllmenge stoppen und in der Logo hinterlegen.

So das war's und ich wünsche gutes Gelingen.