

## Analyseprozess Förderband

Dieses Dokument beschreibt die Umsetzung einer Demo-Anlage nach der Selmo-Methode und ist in fünf Hauptbereiche unterteilt:

### 1. Strukturierung des Systems:

Die Anlage wird als **"Plant"** bezeichnet und entsprechend ihren Sicherheitsanforderungen in **eine oder mehrere Hardware-Zonen** unterteilt. Die Steuerungsabläufe werden in separaten Sequenzen abgebildet, um eine klare und strukturierte Prozessmodellierung zu gewährleisten.

### 2. Prozessanalyse:

Die Grundstellung der Maschine definiert die Ausgangssituation für den Automatikablauf, der durch ein definiertes Startsignal aktiviert wird. Bewegliche Komponenten, wie Zylinder oder Motoren, werden durch Sensoren überwacht, um die Prozessschritte exakt zu steuern.

### 3. Technologieanalyse:

Es werden die wesentlichen technischen Komponenten erläutert, darunter **Aktoren, Sensoren, Antriebe und Bedienelemente**, die für die Steuerung der Anlage notwendig sind.

### 4. Funktionsanalyse:

Die Steuerung der Bewegungsabläufe wird detailliert beschrieben. Dabei werden die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Komponenten und deren Überwachung durch Sensorik und Steuerlogik betrachtet.

### 5. Prozessmodellierung im Selmo Studio:

Zur Implementierung im Selmo Studio wird empfohlen, die vorbereitenden Tutorials in der **Selmo Wissensdatenbank** zu nutzen. Zudem werden Hinweise zur strukturierten Modellierung der Demo-Anlage im Selmo Studio sowie zur optimalen Nutzung der Selmo-Funktionalitäten gegeben.

Für nähere Informationen zum Selmo-Analyseprozess besuchen Sie unsere [Wissensdatenbank](#).

# Selmo

## Inhaltsverzeichnis

1.	Strukturierung des Systems.....	3
2.	Prozessanalyse .....	3
3.	Technologieanalyse.....	4
4.	Funktionsanalyse.....	5
5.	Prozessmodellierung im Selmo Studio.....	6

# Selmo

## 1. Strukturierung des Systems



Die **Strukturierung der Anlage** erfolgt gemäß den Prinzipien von Selmo, wobei die Stationen und Prozesse in logische Einheiten (Hardwarezonen und Sequenzen) unterteilt werden.

Die Strukturierung des Systems teilt sich wie folgt auf:

**Plant:** Das gesamte Förderband wird als "Plant" bezeichnet, was die komplette Anlage umfasst.

**Hardware-Zone:** Das Förderband wird nur als eine Hardware-Zone modelliert, da die gesamte Anlage nur einen Schutzbereich umfasst. Daher ist es nicht erforderlich, mehrere unabhängige Automatikabläufe zu implementieren.

**Sequence:** Der Ablauf des Förderbandes wird in einer eigenständigen Sequence modelliert.

## 2. Prozessanalyse

Ein wesentlicher Bestandteil der Prozessanalyse ist die Definition der **Grundstellung**, die sicherstellt, dass alle Module korrekt positioniert und betriebsbereit sind. Die Grundstellung der Anlage wird wie folgt definiert:

Es wird durch die Lichtschranken B1, B2 und B3 angezeigt, dass das Förderband leer ist.

# Selmo

Die klare Definition der Grundstellung ist essenziell, da sie die Grundlage für den sicheren Start der Anlage bildet. Erst wenn die Grundstellung eindeutig festgelegt ist, kann der eigentliche **Automatikprozess** beschrieben und umgesetzt werden.

Der Automatikablauf der Anlage kann mit dem Betätigen des Tasters S1 gestartet werden. Nach dem Starten des Ablaufes wird ein Paket über das Beladesignal (Load Package) auf das Förderband platziert. Sobald das Paket von der Lichtschranke B1 (I\_Sensor\_1) erkannt wird, startet das Förderband Eingang mit dem Ausgang (O\_Conveyor\_1\_ON), welches das Paket bis zur Lichtschranke B2 (I\_Sensor\_2) transportiert. Nach Erreichen der Endlage an B2 wird das Förderband Ausgang über den Ausgang (O\_Conveyor\_2\_ON) aktiviert, um das Paket weiter zur Lichtschranke B3 (I\_Sensor\_3) zu befördern. Das Förderband Eingang stoppt, sobald die Lichtschranke B2 freigegeben wurde, und das Förderband Ausgang stoppt, sobald B3 wieder frei ist. Das Paket befindet sich dann auf der Rampe, und die Anlage schaltet ab. Das Paket kann entnommen werden und der Prozess kann erneut gestartet werden.

## 3. Technologieanalyse

### Motor:

Die Komponenten werden jeweils von Elektromotoren angetrieben, die über Getriebe in deren Geschwindigkeit und Kraft optimal angepasst werden. Häufig kommen Trommelantriebe zum Einsatz, bei denen der Motor direkt in der Antriebstrommel integriert ist, um Platz zu sparen. Diese werden über die einzelnen Ausgänge Mxx ein- und ausgeschaltet. Die Motoren verfügen über keine Geschwindigkeitsregelung oder Betriebszustandsüberwachung.

### Start-Taster:

Der Start-Taster dient zum Starten des Ablaufes. Er ist als Schließer konfiguriert, d.h. im Ruhezustand wird die Spannung an die Steuerung unterbrochen und es entsteht Logisch „0“ am entsprechenden Eingang. Beim Betätigen der Taste wird Logisch „1“ durch Weiterleiten der Spannung erzeugt.

### Lichtschranke:

Die Lichtschranke ist ein optoelektronischer Sensor, der Objekte erkennt, indem er einen Lichtstrahl überwacht, der von einem Sender zu einem Empfänger verläuft. Wird der Lichtstrahl von einem Teil unterbrochen oder reflektiert, registriert der Sensor die Anwesenheit des Objekts.

## 4. Funktionsanalyse

Nun folgt die Funktionsanalyse, in der die Arbeitsweise der einzelnen Komponenten und Stationen sowie deren Steuerungsanforderungen im Detail untersucht werden. Ziel ist es, die notwendigen Funktionen zu definieren, um den zuvor erarbeiteten Prozess effizient und präzise umzusetzen.

Eine Kiste soll über ein Förderband transportiert werden. Über zwei Förderbänder soll die Kiste von A nach B befördert werden. Nach Betätigung des Startknopfs soll die Kiste auf das Förderband platziert werden. Durch Belegen des Sensors (B1) wird Förderband 1 gestartet und die Kiste wird zum nächsten Sensor (B2) befördert. Nach Belegen des Sensors (B2) wird Förderband 2 gestartet und die Kiste wird zum nächsten Sensor (B3) befördert. Nach Verlassen des Sensors (B3) landet die Kiste auf der Rampe und die Anlage schaltet ab.

### Anschluss:

- Der Starttaster (S1) ist als Schließerkontakt verdrahtet und liefert im unbetätigten Zustand ein 0-Signal.
- Die Lichtschranken (B1-B3) liefern, wenn das Paket den Lichtstrahl unterbricht, 0-Signal.

### Ein-/Ausgangsbelegung

Die Ein- und Ausgänge des Modells sind wie folgt belegt (die Bezeichnung Ein- bzw. Ausgang bezieht sich dabei jeweils auf die angeschlossene Steuerung):

Eingang Nr.	Factory IO	PLC-Variablenname		Beschreibung
1	S1	I_Start	:BOOL	Start Taster (Schließer)
2	B1	I_Sensor_1	:BOOL;	Sensor B1 (Lichtschranke)
3	B2	I_Sensor_2	:BOOL;	Sensor B2 (Lichtschranke)
4	B3	I_Sensor_3	:BOOL;	Sensor B3 (Lichtschranke)
Ausgang Nr.	Factory IO	PLC-Variablenname		Beschreibung
1	Conveyor 1 ON	O_Conveyor_1_ON	:BOOL;	Förderband Eingang ein
2	Conveyor 2 ON	O_Conveyor_2_ON	:BOOL;	Förderband Ausgang ein
3	Load Package	O_Load_Package	:BOOL;	Paket einlegen

## 5. Prozessmodellierung im Selmo Studio

Relevante Tutorials für das Modell werden im nächsten Kapitel präsentiert. Um einen vertiefenden Einblick in das Selmo Studio zu erhalten können Sie den Kurs „Sequence Logic Modelling - Der neue Weg der SPS Programmierung - Starten Sie jetzt!“ durchführen. Diese Tutorials unterstützen Sie bei der praktischen Anwendung und vertiefen Ihr Verständnis für die Arbeit mit dem Selmo Studio.

Um den Kurs durchführen zu können, müssen Sie nur auf den darauffolgenden Link klicken und den Kurs kostenlos buchen.

Link: [Sequence Logic Modelling - Der neue Weg der SPS Programmierung - Starten Sie jetzt!](#)

Zur besseren Übersicht und detaillierten Analyse sollte das Prozessmodell direkt im Selmo Studio betrachtet werden, wo der Logic Layer und der System Layer vollständig sichtbar und

Bevor Sie zur praktischen Umsetzung übergehen, sollte auch die Anleitung im Helpcenter angesehen werden. Diese Dokumentation vermittelt Ihnen wichtige Grundlagen und geben hilfreiche Tipps zur Arbeit im Selmo Studio.

Nach der Durchsicht der Dokumentation können Sie das heruntergeladen Prozessmodell in Echtzeit testen. Sie können die Simulation der Anlage starten und das Zusammenspiel zwischen dem Prozessmodell und dem digitalen Zwilling prüfen. Nutzen Sie das erstellte Dokument als Hilfestellung, um das Gelernte eigenständig im Selmo Studio umzusetzen.

Viel Erfolg bei der praktischen Anwendung!