



LexCon GmbH

# Automatisierung verfahrenstechnischer Anlagen

EMSR-Engineering,  
Softwareentwicklung und Inbetriebnahme



# Unsere Kompetenzen



LexCon erbringt Engineering- und Automatisierungsleistungen für verfahrenstechnische Anlagen. Wir unterstützen Anlagenbauer und Betreiber bei der Planung und Realisierung von Neuanlagen sowie bei der Erweiterung und Modernisierung bestehender Anlagen.

## 01 EMSR-Engineering

Planung der Instrumentierung und Automatisierungsarchitektur.  
Erstellung von Signal- und Hardwarelisten sowie technischen Spezifikationen für Schaltanlagen.

## 03 Projektkoordination

Technische Koordination des EMSR-Gewerks. Fachliche Führung und Abstimmung der beteiligten Planer, Schaltschrankbauer und Softwarepartner.

## 05 Prüfung und Inbetriebnahme

Simulation und Funktionsprüfung der Automatisierungssoftware.  
Durchführung von Werksabnahmen, Feldprüfungen sowie kalter und heißer Inbetriebnahme.

## 02 Prozessautomatisierung

Entwicklung der SPS-Software und Projektierung der Prozessvisualisierung. Umsetzung von Ablaufsteuerungen, Regelungen und Schnittstellen zu übergeordneten Leitsystemen.

## 04 Dokumentation

Erstellung von Funktions- und Programmbeschreibungen sowie Bedienerhandbüchern. Durchgängige Anlagenkennzeichnung und mehrsprachige Dokumentation.

## 06 Engineering Support

Diagnose und Störungsanalyse an bestehenden Automatisierungssystemen. Optimierung von Betriebsabläufen sowie Umsetzung von Anpassungen und Erweiterungen.

# 01 EMSR-Engineering



Wir erstellen die EMSR-Planung auf Grundlage der R&I-Fließbilder und der mit dem Auftraggeber abgestimmten verfahrenstechnischen Anforderungen. Dazu legen wir die Instrumentierung, die Automatisierungsarchitektur und die technischen Schnittstellen fest.

## Instrumentierung und Antriebstechnik

Messgeräte, Stellglieder und Antriebe spezifizieren. Technische Anforderungen und Schnittstellen mit der Verfahrenstechnik und den Komponentenlieferanten abstimmen.

## Automatisierungsarchitektur

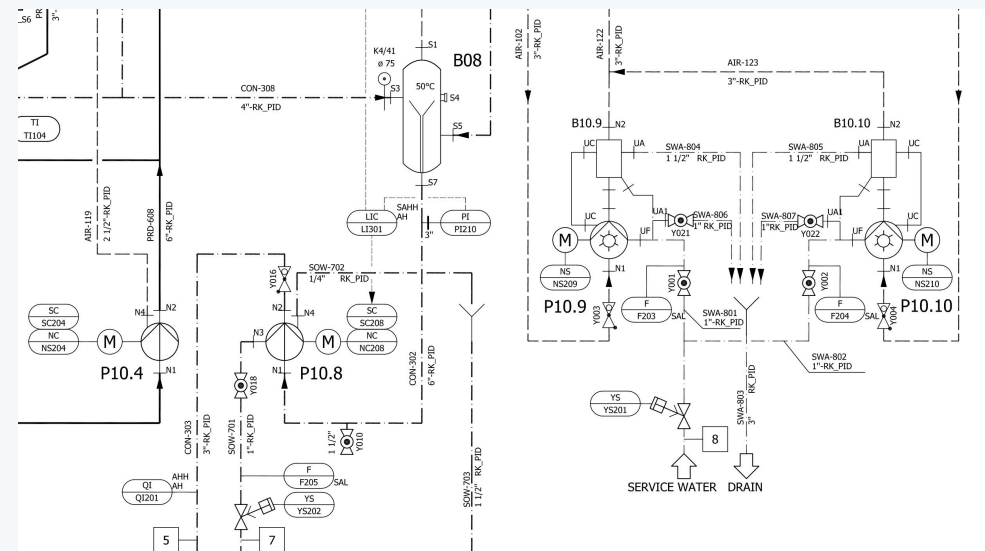
Die Struktur des Steuerungs- beziehungsweise Prozessleitsystems festlegen. Zentrale und dezentrale Ein-/Ausgabebaugruppen, Bedien- und Beobachtungssysteme sowie Kommunikationsverbindungen projektieren.

## Signal- und Hardwareplanung

Detaillierte Signallisten mit Anlagenkennzeichen, Signalbezeichnungen, Variablennamen und Kommentaren erstellen. Hardwarekonfiguration, Baugruppen und Bestellnummern sowie die Zuordnung und Adressierung der Ein- und Ausgänge festlegen.

## Schaltanlagen und Elektroplanung

Technische Spezifikationen und Ausschreibungsunterlagen für Schaltanlagen erstellen. Lieferantenangebote und Elektropläne auf Übereinstimmung mit den Projektanforderungen und der festgelegten Automatisierungsarchitektur prüfen.



Unsere Planungsunterlagen bilden die gemeinsame Datenbasis für Schaltschrankbau und Softwareentwicklung. Anlagenkennzeichen und Signalbezeichnungen führen wir durchgängig in Elektroplanung, Programmbeschreibung, SPS-Programm und Prozessvisualisierung.

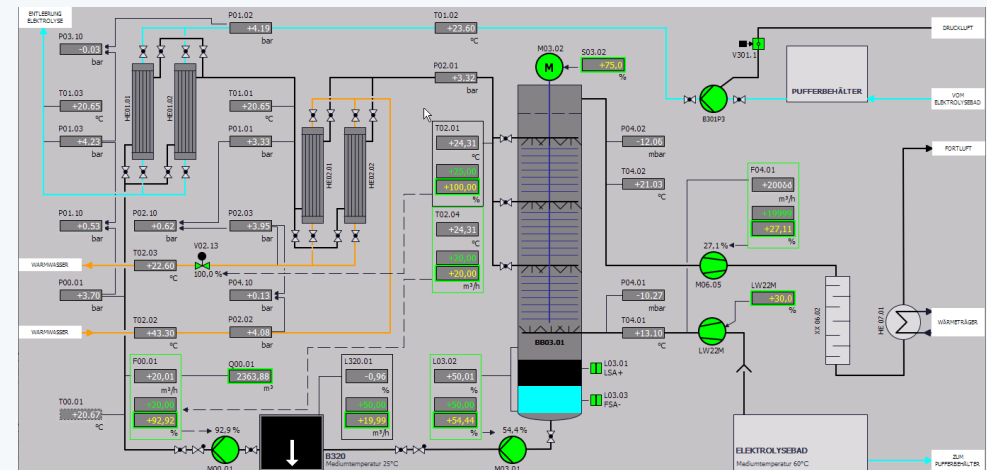


LexCon entwickelt Automatisierungslösungen für verfahrenstechnische Anlagen. Wir programmieren SIMATIC S7-Steuerungen mit STEP 7 im TIA Portal und projektieren die Prozessvisualisierung mit WinCC.

Dabei nutzen wir unser eigenes modulares Softwarepaket mit standardisierten Funktionsbausteinen und strukturierten Ablaufsteuerungen.

Auf Grundlage der von uns erstellten detaillierten  
 Programmbeschreibung realisieren wir die anlagenspezifischen  
 Betriebsarten, Schrittketten, Regelungen und Verriegelungen sowie die  
 zugehörigen Bedien-, Melde- und Diagnosefunktionen.

Wiederkehrende Funktionen für Antriebe, Armaturen und Messstellen setzen wir mit einheitlichen Bausteinen um. Die Ablaufsteuerungen koordinieren diese Funktionen entsprechend dem verfahrenstechnischen Prozess. Diese Struktur erleichtert die Anpassung und Erweiterung der Software und reduziert wiederholte Programmierarbeit.



Für die Einbindung in übergeordnete Steuerungs- und Leitsysteme projektieren wir die vereinbarten Kommunikationsschnittstellen, beispielsweise über PROFINET, PROFIBUS oder Modbus TCP.

## 03 Projektkoordination



Wir übernehmen die technische Koordination des EMSR- und Automatisierungsumfangs. Dabei stimmen wir die Schnittstellen zwischen Verfahrenstechnik, Elektroplanung, Schaltschrankbau und Softwareentwicklung ab.

### Technische Klärung

Anforderungen und Liefergrenzen mit dem Auftraggeber und den beteiligten Lieferanten abstimmen.

### Beschaffungsvorbereitung

Angebote für Schaltanlagen, Steuerungskomponenten, Antriebstechnik und Feldinstrumentierung technisch prüfen.

### Lieferantenkoordination

Elektroplanung und Schaltschrankbau fachlich begleiten.  
Ausführungsunterlagen prüfen und technische Abweichungen klären.

### Softwarekoordination

Externe Programmierer anhand unserer Funktions- und Programmbeschreibungen fachlich führen und die Umsetzung prüfen.

### Abnahmen

Prüfabläufe und technische Voraussetzungen abstimmen,  
Werksabnahmen begleiten und offene Punkte nachverfolgen.



Auch in größeren Gesamtprojekten übernehmen wir die technische Verantwortung für klar abgegrenzte Arbeitspakete oder die Funktion des Lead Engineers für das EMSR-Gewerk.

# 04-1 Dokumentation



Wir erstellen die Funktions- und Programmbeschreibungen auf Grundlage der R&I-Fließbilder und der abgestimmten verfahrenstechnischen Anforderungen. Sie bilden die gemeinsame fachliche Grundlage für Softwareentwicklung, Funktionsprüfung und Inbetriebnahme.

## Programmbeschreibung

Betriebsarten, Ablaufsteuerungen und Regelungsfunktionen detailliert beschreiben. Übergangsbedingungen, Verriegelungen und Meldungen eindeutig festlegen.

## Durchgängige Kennzeichnung

Anlagenkennzeichen, Signalnamen und Kommentare zentral pflegen und konsistent in Elektroplanung, Programmbeschreibung, SPS-Programm und Prozessvisualisierung verwenden.

## Mehrsprachigkeit

HMI-Texte aus der Programmbeschreibung in den vereinbarten Projektsprachen erzeugen und in das WinCC-Projekt übernehmen.

## Anlagendokumentation

Bedienerhandbücher und technische Unterlagen für Betrieb, Instandhaltung und spätere Anpassungen erstellen.

Die Dokumentation entsteht parallel zum Engineering und zur Softwareentwicklung. Änderungen führen wir in den betroffenen Unterlagen und im Automatisierungsprojekt nachvollziehbar nach.

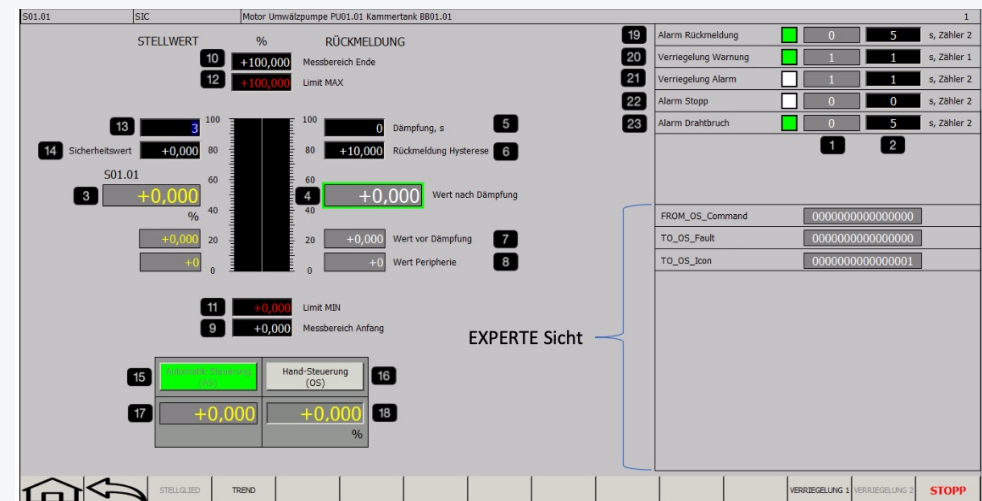


Bild 7.16 SCREEN\_CONTROL\_ELEMENT, Stellwert - Bedienung und Einstellungen

|   |                                                             |
|---|-------------------------------------------------------------|
| 1 | Ausgabefeld, Verzögerungszeit für kommenden Alarm Ist-Wert  |
| 2 | Eingabefeld, Verzögerungszeit für kommenden Alarm Soll-Wert |
| 3 | Ausgabefeld digital, Stellwert nach Dämpfung                |
| 4 | Ausgabefeld graphisch, Stellwert nach Dämpfung              |
| 5 | Eingabefeld, Dämpfung für Rückmeldung, glättet das Signal   |

# 04-2 Dokumentation



## Programmbeschreibung als Engineering-Grundlage

### Vollständige Funktionsbeschreibung

Wir beschreiben sämtliche Sensoren, Aktoren und Regler mit Messbereichen, Sollwerten, Warn- und Alarmgrenzen sowie Verzögerungszeiten. Für jeden Schritt definieren wir Aktionen und Weberschaltbedingungen.

### Durchgängige Kennzeichnung und Kommentierung

Anlagenkennzeichen, Variablenamen und Kommentare führen wir einheitlich durch Signalliste, Elektroplanung, Programmbeschreibung, SPS-Programm und HMI.

### Mehrsprachige Texte

Die Bedien- und Meldetexte erzeugen wir aus diesem Datenbestand in den vereinbarten Projektsprachen und übernehmen sie in WinCC.

Eine gemeinsame Datenbasis erleichtert den fachlichen Abgleich und die Fehlersuche. Änderungen bleiben über die zusammengehörigen Unterlagen nachvollziehbar.

| FILE | SIGN | SYMBOL  | ADDRESS             | DATA TYPE | TAG  | Kommentar DE | Kommentar EN                                                    |
|------|------|---------|---------------------|-----------|------|--------------|-----------------------------------------------------------------|
| 9    |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 10   |      | CPU     | PLC_1               |           |      |              |                                                                 |
| 11   |      | Dix32.1 | Digitaleingabemodul |           |      |              |                                                                 |
| 12   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 145  |      |         | %Q13.7              | Bool      |      |              |                                                                 |
| 146  |      | Alx8.1  | Analogeingabemodul  |           |      |              |                                                                 |
| 147  | INT  | IW      | F00.01_IW           | %IW116    | Word | F00.01       | Durchfluss Elektrolyt kalt Eintritt Wärmetauscher HE01.01/02    |
| 148  | INT  | IW      | F04.01_IW           | %IW118    | Word | F04.01       | Strömungsmessung Abluft Elektrolysebad Austritt Verdunster BB03 |
| 149  |      |         | %IW120              | %IW120    | Word | RESERVE      | SPARE                                                           |
| 150  |      |         | %IW122              | %IW122    | Word | RESERVE      | SPARE                                                           |
| 151  | INT  | IW      | L03.02_IW           | %IW124    | Word | L03.02       | Füllstand Verdunster BB03                                       |
| 152  | EXT  | IW      | L320.01_IW          | %IW126    | Word | L320.01      | Füllstand Vorlagebehälter B320                                  |
| 153  |      |         | %IW128              | %IW128    | Word | RESERVE      | SPARE                                                           |
| 154  | INT  | IW      | P00.01_IW           | %IW130    | Word | P00.01       | Druck Elektrolyt kalt Eintritt Wärmetauscher HE01.01/02         |
| 155  |      | Alx8.2  | Analogeingabemodul  |           |      |              |                                                                 |
| 156  | INT  | IW      | P01.01_IW           | %IW132    | Word | P01.01       | Druck Elektrolyt kalt Austritt Wärmetauscher HE01.01/02         |
| 157  | INT  | IW      | P01.02_IW           | %IW134    | Word | P01.02       | Druck Elektrolyt warm Eintritt Wärmetauscher HE01.01/02         |
| 158  | INT  | IW      | P01.03_IW           | %IW136    | Word | P01.03       | Druck Elektrolyt warm Austritt Wärmetauscher HE01.01/02         |
| 9    | A    | B       | C                   | D         | E    | F            | G                                                               |
| 10   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 11   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 12   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 13   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 14   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 15   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 16   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 17   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 18   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 19   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 20   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 21   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 22   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 23   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 24   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 25   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 26   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 27   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 28   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 29   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 30   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 31   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 32   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 33   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 34   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 35   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 36   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 37   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 38   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 39   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 40   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 41   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 42   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 43   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 44   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 45   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 46   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 47   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 48   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 49   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 50   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 51   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 52   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 9    |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 10   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 11   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 12   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 13   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 14   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 15   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 16   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 17   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 18   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 19   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 20   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 21   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 22   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 23   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 24   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 25   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 26   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 27   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 28   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 29   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 30   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 31   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 32   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 33   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 34   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 35   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 36   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 37   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 38   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 39   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 40   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 41   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 42   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 43   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 44   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 45   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 46   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 47   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 48   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 49   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 50   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 51   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 52   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 9    |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 10   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 11   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 12   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 13   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 14   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 15   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 16   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 17   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 18   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 19   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 20   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 21   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 22   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 23   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 24   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 25   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 26   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 27   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 28   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 29   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 30   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 31   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 32   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 33   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 34   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 35   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 36   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 37   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 38   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 39   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 40   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 41   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 42   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 43   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 44   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 45   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 46   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 47   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 48   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 49   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 50   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 51   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |
| 52   |      |         |                     |           |      |              |                                                                 |

## 04-3 Dokumentation



### Klare Funktionen – geringer Änderungsaufwand

#### Übersichtliche Untersequenzen

Wir unterteilen komplexe Prozessabläufe in Untersequenzen mit klar abgegrenzten Aufgaben. Hauptsequenzen koordinieren den Anlagenablauf und rufen die benötigten Funktionen auf.

#### Einmal programmiert, mehrfach aufgerufen

Jede Funktion wird einmal programmiert. Verschiedene Hauptsequenzen können dieselbe Untersequenz verwenden. Der Programmaufbau bleibt übersichtlich und vermeidet doppelte Funktionslogik.

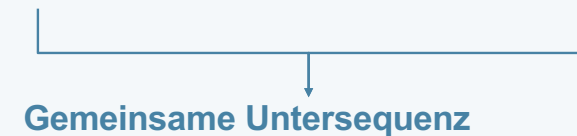
#### Änderungen an einer Stelle

Wir passen die betreffende Untersequenz zentral an und prüfen die Funktion und ihr Zusammenspiel im Ablauf. Danach verwenden alle aufrufenden Hauptsequenzen dieselbe aktualisierte Funktion.

Das reduziert wiederholte Programmierarbeit und den Aufwand für Anpassungen und Funktionsprüfungen. Vorab geprüfte Software verkürzt die Inbetriebnahme vor Ort.

Hauptsequenz A

Hauptsequenz B



|    | A                               | B                            | C                                | D     | E           | F                                               |
|----|---------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-------|-------------|-------------------------------------------------|
| 10 | SEQ 13, Subsequence, Ventilator |                              |                                  |       |             |                                                 |
| 11 | STEP                            |                              |                                  |       |             |                                                 |
| 12 | No.                             | Description                  | Content                          | Logic | Description | Action                                          |
| 13 |                                 |                              |                                  |       | Comment     |                                                 |
| 14 | 0                               | AUTOSTART                    | -                                |       |             |                                                 |
| 15 |                                 |                              |                                  |       |             |                                                 |
| 16 |                                 |                              |                                  |       |             |                                                 |
| 17 |                                 |                              |                                  |       |             |                                                 |
| 18 | 1                               | INITIALIZATION               |                                  |       |             |                                                 |
| 19 |                                 | Motor, Stop                  | M06.05=OFF                       |       |             | MOT.04   M06.05 - Motor fan GU06.05 exhaus      |
| 20 |                                 | Motor, Stop                  | LW22M=OFF                        |       |             | MOT.05   LW22M - Motor fan exhaust air elect    |
| 21 |                                 | PID-Controller, Stop         | F04.01=Y=Low limit               |       |             | PID.02   F04.01 - Flow rate exhaust air electro |
| 22 |                                 | Actuator, Stop               | LW22M=Y=OFF                      |       |             | CON.02   LW22M - Motor fan exhaust air elect    |
| 23 |                                 | Alarm, deactivate            | F04.01_ENA_ALA_L/LL=FALSE        |       |             | PID.02   F04.01 - Flow rate exhaust air electro |
| 24 |                                 |                              |                                  |       |             |                                                 |
| 25 |                                 |                              |                                  |       |             |                                                 |
| 26 |                                 |                              |                                  |       |             |                                                 |
| 27 | 2                               | WAITING FOR START CONDITIONS |                                  |       |             |                                                 |
| 28 |                                 | Motor, Stop                  | M06.05=OFF                       |       |             | MOT.04   M06.05 - Motor fan GU06.05 exhaus      |
| 29 |                                 | Motor, Stop                  | LW22M=OFF                        |       |             | MOT.05   LW22M - Motor fan exhaust air elect    |
| 30 |                                 | PID-Controller, Stop         | F04.01=Y=Low limit               |       |             | PID.02   F04.01 - Flow rate exhaust air electro |
| 31 |                                 | Actuator, Stop               | LW22M=Y=OFF                      |       |             | CON.02   LW22M - Motor fan exhaust air elect    |
| 32 |                                 |                              |                                  |       |             |                                                 |
| 33 |                                 | Alarm, deactivate            | F04.01_ENA_ALA_L/LL=FALSE        |       |             | PID.02   F04.01 - Flow rate exhaust air electro |
| 34 |                                 |                              |                                  |       |             |                                                 |
| 35 |                                 | Query, recipe                | If SEQ.s_Recipe_AS=0, Then ABORT |       |             | Recipe 0 = Ready for operation                  |
| 36 |                                 |                              |                                  |       |             |                                                 |
| 37 |                                 |                              |                                  |       |             |                                                 |
| 38 |                                 |                              |                                  |       |             |                                                 |
| 39 | 3                               | ENABLE CONTROL               |                                  |       |             |                                                 |
| 40 |                                 | Motor, Start                 | If M06.05_INT=OK, Then M06.05=ON |       |             | MOT.04   M06.05 - Motor Ventilator GU06.05 A    |
| 41 |                                 | Motor, Stop                  | If LW22M_INT=OK, Then LW22M=ON   |       |             | MOT.05   LW22M - Motor Ventilator Abluft Elek   |

# 04-4 Dokumentation



## Hierarchisches Verriegelungskonzept

### Aktoren

Die zugehörige Sensorik bestimmt die Freigaben und Verriegelungen der Aktoren.

### Untersequenzen

Die eingebundenen Sensoren und Aktoren bestimmen die Freigaben und Verriegelungen der jeweiligen Untersequenz.

### Hauptsequenzen

Die Bereitschaft der benötigten Untersequenzen bildet die Voraussetzung für den übergeordneten Ablauf. Eine verriegelte Untersequenz meldet ihre fehlende Bereitschaft an die Hauptsequenz.

### Separate Sicherheitstechnik

Für unsere Package Units planen wir die Notabschaltung getrennt von der Ablaufsteuerung mit SIL 2 als LexCon-Planungsstandard. Die projektspezifischen Sicherheitsanforderungen bestimmen die Auslegung.

### Hauptsequenz SEQ 01

| Interlocking |                                                           |
|--------------|-----------------------------------------------------------|
| No.          | Comment                                                   |
| IL 1/01      | Alarm, STOP - Global stop                                 |
| IL 1/02      | Interlock (GA), SEQ11 - Feed to evaporator                |
| IL 1/03      | Interlock (GA), SEQ12 - Recirculation                     |
| IL 1/04      | Interlock (GA), SEQ13 - Ventilator                        |
| IL 1/05      | Interlock (GA), SEQ14 - Heating                           |
| IL 1/06      | Interlock (GA), SEQ15 - Emptying electrolysis buffer tank |
| IL 1/07      |                                                           |
| IL 1/08      |                                                           |

### Untersequenz SEQ 12

|         |                                                                            |
|---------|----------------------------------------------------------------------------|
| IL 1/01 | Alarm (GA), STOP - Global stop                                             |
| IL 1/02 | Common Alarm (GA), M03.01 - Motor circulation pump PU03.01 Evaporator BB03 |
| IL 1/03 | Alarm WB (GA), L03.02 - Level Evaporator BB03.01                           |
| IL 1/04 |                                                                            |
| IL 1/05 |                                                                            |
| IL 1/06 |                                                                            |
| IL 1/07 |                                                                            |
| IL 1/08 |                                                                            |

Die Verriegelungsliste macht Abhängigkeiten und Reaktionen nachvollziehbar. Ursachen fehlender Freigaben lassen sich bis zur einzelnen Anlagenfunktion zurückverfolgen.

# 05 Prüfung und Inbetriebnahme



Wir prüfen die SPS- und HMI-Software bereits während der Entwicklung in virtuellen Testumgebungen. Den geprüften Softwarestand setzen wir anschließend bei der Werksabnahme der Schaltanlage ein.

## Softwareprüfung und Simulation

Betriebsarten, Schrittketten und Übergangsbedingungen prüfen.  
Regelungen, Messbereiche, Grenzwerte, Verriegelungen und Alarmfunktionen testen.

## Werksabnahme und FAT

Steuerung, Ein-/Ausgänge, Kommunikation und Bedienfunktionen anhand der abgestimmten Prüfunterlagen kontrollieren.

## Feldprüfung

Die elektrische Installation und Signalzuordnung prüfen. Feldgeräte, Antriebe und Kommunikationsverbindungen in Betrieb nehmen.

## Kalte und heiße Inbetriebnahme

Funktionen und Prozessabläufe unter den jeweiligen Anlagenbedingungen prüfen, Regelungen einstellen und den Anlagenbetrieb begleiten.



Durch die Vorprüfung klären wir Software- und Schnittstellenfragen frühzeitig. Vor Ort konzentriert sich die Arbeit auf die installierte Anlage und ihre tatsächlichen Betriebsbedingungen.

# 06 Engineering Support



Wir unterstützen Betreiber bei der Fehleranalyse, Optimierung und Weiterentwicklung bestehender Automatisierungssysteme.

## Fehleranalyse

Störungen in SPS-Programmen, Visualisierung und Kommunikation untersuchen und mit den Zuständen der Feldgeräte abgleichen.

## Prozessoptimierung

Betriebsabläufe und Regelungsverhalten analysieren. Anpassungen mit dem Betreiber und der Verfahrenstechnik abstimmen.

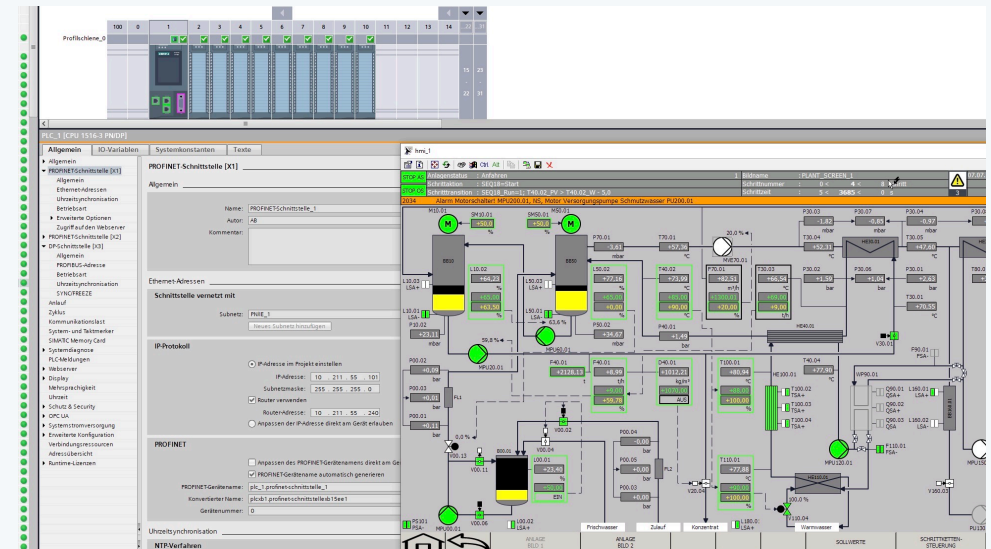
## Erweiterung und Modernisierung

Zusätzliche Funktionen, Anlagenteile und Schnittstellen in die bestehende Automatisierungsstruktur integrieren.

## Technische Unterstützung

Serviceeinsätze vor Ort sowie Unterstützung über abgestimmte Fernzugänge.

Änderungen setzen wir unter Berücksichtigung der vorhandenen Systemarchitektur um. Die betroffenen Funktionen prüfen wir erneut und führen die zugehörige Dokumentation nach.



# Ihr Projekt mit LexCon



## Automatisierung mit der LexCon-Softwarelösung

Für Prozessanlagen und Package Units setzen wir unser eigenes modulares Softwarepaket auf Basis von Siemens SIMATIC S7 und WinCC ein.

Auf Grundlage der von uns erstellten Programmbeschreibung realisieren wir die anlagenspezifische Steuerungssoftware und Prozessvisualisierung. Zum projektbezogenen Leistungsumfang gehören auch das EMSR-Engineering, die Koordination des Schaltschrankbaus sowie Prüfung und Inbetriebnahme.

Unsere durchgängige Dokumentation und vorab geprüfte Software verkürzen die Inbetriebnahme vor Ort. Der modulare Programmaufbau reduziert den Aufwand für Änderungen und Erweiterungen sowie für die Prüfung der betroffenen Funktionen.

## Fachrollen und Unterstützung in Kundenprojekten

In Projekten unserer Kunden übernehmen wir definierte Fach- und Führungsrollen, beispielsweise als Lead Engineer für das EMSR-Gewerk.

Wir unterstützen die Projektabwicklung durch fachliche Planung, Prüfung technischer Unterlagen und Koordination der beteiligten Lieferanten und Fachdisziplinen. Dabei arbeiten wir nach den kundenseitigen Engineering-Vorgaben und mit den im Projekt eingesetzten Automatisierungssystemen.

Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Schnittstellen stimmen wir mit der Projektleitung des Kunden ab.

# Projektgespräch und Kontakt



## Sie planen eine neue Anlage, eine Erweiterung oder die Modernisierung Ihrer Automatisierung?

Wir besprechen mit Ihnen die technische Aufgabenstellung und den passenden Leistungsumfang.

### Alexander Becker

Dipl.-Ing. (FH) Elektrotechnik  
Geschäftsführer · LexCon GmbH

Telefon: +49 721 15678693  
E-Mail: [info@lexcon-gmbh.de](mailto:info@lexcon-gmbh.de)  
[www.lexcon-gmbh.de](http://www.lexcon-gmbh.de)

