



Programmierwerkzeug-Handbuch

Erste Schritte

SILworX®

Das effiziente Programmierwerkzeug für
HIMax®, HIMatrix® und HIQuad X®



Alle in diesem Handbuch genannten HIMA Produkte sind mit dem Warenzeichen geschützt. Dies gilt ebenfalls, soweit nicht anders vermerkt, für weitere genannte Hersteller und deren Produkte.

HIQuad®, HIQuad X®, HIMax®, HIMatrix®, SILworX®, XMR®, HICore® und FlexSILon® sind eingetragene Warenzeichen der Firma HIMA Paul Hildebrandt GmbH.

Alle technischen Angaben und Hinweise in diesem Handbuch wurden mit größter Sorgfalt erarbeitet und unter Einschaltung wirksamer Kontrollmaßnahmen zusammengestellt. Bei Fragen bitte direkt an HIMA wenden. Für Anregungen, z. B. welche Informationen noch in das Handbuch aufgenommen werden sollen, ist HIMA dankbar.

Technische Änderungen vorbehalten. Ferner behält sich HIMA vor, Aktualisierungen des schriftlichen Materials ohne vorherige Ankündigungen vorzunehmen.

Alle aktuellen Handbücher können über die E-Mail-Adresse documentation@hima.com angefragt werden.

© Copyright 2020, HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Alle Rechte vorbehalten.

Kontakt

HIMA Paul Hildebrandt GmbH
Postfach 1261
68777 Brühl
Tel.: +49 6202 709-0
Fax: +49 6202 709-107
E-Mail: info@hima.com

Rev.-Index	Änderungen	Art der Änderung	
		Techn.	Redakt.
6.04	Allgemeine Korrekturen		X
11.01	Angepasst an SILworX V11, HIQuad X ergänzt	X	X
11.02	Allgemeine Korrekturen	X	X
11.03	Allgemeine Korrekturen	X	X

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	9
1.1 Lieferumfang von SILworX	9
1.2 Aufbau dieser Dokumentation	10
1.3 Weitere Handbücher	11
1.4 Darstellungskonventionen	11
1.4.1 Sicherheitshinweise	12
1.4.2 Gebrauchshinweise	13
1.5 Safety Lifecycle Services	15
2 Installation	17
2.1 Systemvoraussetzungen	17
2.2 SILworX installieren	17
2.3 SILworX deinstallieren	18
2.4 Lizenz	18
2.4.1 Lizenzversionen	19
2.4.2 Softlock-Lizenz oder Upgrade anfordern und aktivieren	19
3 Einführung in die Bedienung	23
3.1 Bildschirmaufteilung und Bedienung	24
3.1.1 Bedienkonzept	25
3.1.2 Menüleiste, Schnelltastenleiste (Symbolleiste)	26
3.1.3 Strukturbbaum	27
3.1.4 Aktionsleiste	28
3.1.5 Arbeitsbereich	29
3.1.6 Navigationsfenster	31
3.1.7 Logbuch	31
3.2 Tabellenbedienung	32
3.2.1 Zellen editieren	32
3.2.2 Auswählen aus Dropdown-Listen	32
3.2.3 Auswählen von Ankreuzfeldern	33
3.2.4 Kontextmenüfunktionen ausführen	33
3.2.5 Tabelleninhalte filtern	34

Inhaltsverzeichnis	SILworX
3.2.6 Spalten sortieren	35
3.3 Variablen	36
3.3.1 Globale Variablen	36
3.3.2 Lokale Variablen	37
4 Neues Projekt anlegen und konfigurieren	39
4.1 Anlegen eines neuen Projekts	39
4.2 Eigenschaften der Ressource	40
4.3 Übersicht der minimalen Konfigurationsversion	42
4.4 Eigenschaften des Programms	43
4.5 Globale Variablen (GV) erstellen	44
4.5.1 Globale Variablen in einen anderen Geltungsbereich transferieren	47
4.6 HIMax Hardware	50
4.6.1 Ressourcetyp, Racks und Module	50
4.6.2 Systemvariablen und Rack-Einstellungen	54
4.6.3 Module einfügen	56
4.6.4 Redundante E/A-Module konfigurieren	57
4.6.5 Moduleinstellungen	60
4.6.6 Hardware mit Variablen verbinden	62
4.6.7 Weitere Ressourcen anlegen	65
4.7 HIMatrix Hardware	66
4.7.1 Ressourcetyp	66
4.7.2 Systemvariablen der HIMatrix	67
4.7.3 Remote I/Os hinzufügen	68
4.7.4 HIMatrix F60 mit Modulen bestücken	70
4.7.5 Moduleinstellungen	71
4.7.6 Hardware mit Variablen verbinden	73
4.7.7 Weitere Ressourcen anlegen	74
4.8 HIQuad X Hardware	75
4.8.1 Ressourcetyp	75
4.8.2 Systemvariablen und Rack-Einstellungen	76
4.8.3 Module einfügen	79

SILworX	Inhaltsverzeichnis
4.8.4 Redundante E/A-Module konfigurieren	80
4.8.5 Moduleinstellungen	82
4.8.6 Hardware mit Variablen verbinden	84
4.8.7 Weitere Ressourcen anlegen	85
4.9 Logik erstellen	86
4.9.1 Standardfunktionen und -Funktionsbausteine auswählen	86
4.9.2 Objekte ins Zeichenfeld ziehen	87
4.9.3 Objekte im Zeichenfeld verbinden	88
4.9.4 Funktionen und Funktionsbausteine erweitern	89
4.9.5 Aktualisierung von Konflikten	92
4.9.6 Linienzüge auswählen	92
4.9.7 Linien verschieben	93
4.9.8 Liniensegmente fixieren	93
4.10 Offline-Simulation	94
4.10.1 Vorbereitung der Offline-Simulation	94
4.10.2 Offline-Simulation starten	95
4.10.3 Variablenwerte in der Offline-Simulation manipulieren	95
4.11 Codegenerierung	97
4.11.1 Warnungen und Fehlermeldungen des Codegenerators	98
4.11.2 Nach einer erfolgreichen Codegenerierung	99
5 Inbetriebnahme	101
5.1 Grundwissen	101
5.1.1 SRS	101
5.1.2 Responsible-Attribut für SB (nur HIMax)	102
5.1.3 MAC-Adresse	102
5.1.4 IP-Adresse	103
5.1.5 Aktivierungsstrategien für die IP-Adresse	104
5.1.6 Der Mode-Schalter auf HIMax oder HIQuad X Prozessormodulen	105
5.1.7 LED-Anzeigen der HIMax X-CPU	107
5.1.8 LED-Anzeigen der HIQuad X F-CPU	108
5.1.9 LED-Anzeigen der HIMatrix Kompaktsysteme	109
5.1.10 HIMatrix F Remote I/Os	110
5.1.11 HIMatrix System F60 CPU 03	111
5.2 Inbetriebnahme eines HIMax Systems	112

Inhaltsverzeichnis	SILworX
5.2.1 Systembetrieb	112
5.2.2 HIMax Inbetriebnahme mit X-CPU 01, Rack 0	113
5.2.3 HIMax Inbetriebnahme mit X-CPU 31, Rack 0	125
5.2.4 Erweiterungs-Rack für HIMax in Betrieb nehmen	132
5.2.5 Racks verbinden	136
5.3 Inbetriebnahme eines HIQuad X Systems	137
5.3.1 Ausgangszustand herstellen	137
5.3.2 Inbetriebnahme vorbereiten	137
5.3.3 F-CPU 01 Inbetriebnahme	139
5.4 Inbetriebnahme einer HIMatrix Steuerung	143
5.4.1 Inbetriebnahme einer fabrikneuen HIMatrix F oder eines Systems mit fehlerhafter Konfiguration	143
5.4.2 Inbetriebnahme einer HIMatrix F mit gültiger Konfiguration	146
5.4.3 Inbetriebnahme einer HIMatrix Remote I/O	150
5.4.4 HIMatrix auf Werkseinstellungen rücksetzen (Reset)	153
5.5 Ressource (PES) erstmalig laden und starten	155
5.5.1 Voraussetzungen	155
5.5.2 System-Login vorbereiten	156
5.5.3 System-Login durchführen	157
5.5.4 Erstmaligen Download durchführen	158
5.5.5 Verbindungsverlust nach Download	159
5.5.6 Ressource Kaltstart	160
5.5.7 Wichtige Abschlussarbeiten	161
6 Online-Funktionen	163
6.1 Projekt öffnen	163
6.2 System-Login durchführen	164
6.2.1 Analyse eines fehlgeschlagenen System-Logins	165
6.3 Systemübersicht	166
6.4 Programme in der Online-Ansicht	167
6.4.1 Online-Ansicht öffnen	167
6.4.2 Verwendung freier OLT-Felder	169
6.4.3 Navigation in der Logik	170
6.5 Forcen	174

SILworX	Inhaltsverzeichnis
6.5.1 Globales Forcen erlaubt (Force-Freigabe)	175
6.5.2 Lokales Forcen erlaubt (Force-Freigabe)	176
6.5.3 Systemvariable «Force Deaktivierung»	177
6.5.4 Force-Editor	177
6.5.5 Force-Daten bearbeiten	179
6.5.6 Forcen starten und beenden	182
6.5.7 Force-Auswahl und Force-Einstellungen in Watchpages speichern	186
6.5.8 Forcen mit einer Watchpage	188
6.5.9 Forcen einer bereits geforcten Anlage	189
6.6 Diagnose	192
6.6.1 Hardware-Diagnose anzeigen	192
6.6.2 Moduldaten-Übersicht anzeigen	194
6.6.3 Werte und Zustände eines Moduls anzeigen	195
6.6.4 Diagnosespeicher der Module anzeigen	196
6.6.5 Diagnose einer HIMatrix Remote I/O	198
6.7 Download, Reload	199
6.7.1 Voraussetzungen für einen Reload	200
6.7.2 Reload durchführen	201
6.7.3 Download wiederholen	204
7 Dokumentation	207
7.1 Versionsvergleich durchführen	207
7.2 Dokumentation erstellen	208
7.2.1 Deckblatt bearbeiten	210
7.2.2 Dokumentation drucken oder speichern	211
8 SILworX Projekte	213
8.1 Projektarchiv nach dem Laden automatisch erstellen	214
8.2 Projektarchiv manuell erstellen	214
8.3 Projektkopie erstellen	215
8.4 Projekt wiederherstellen	215

1 Einleitung

Dieses Handbuch enthält Wissenswertes, um sich im Rahmen einer Schulung oder auch autodidaktisch in die wichtigsten Funktionen von SILworX einzuarbeiten.

SILworX ist das von HIMA entwickelte Programming and Debugging Tool (PADT), mit welchem die Systemfamilien HIMax, HIMatrix, HIQuad X konfiguriert werden kann. Darüber hinaus ermöglicht es Online-Zugriffe auf Systeme zu Diagnosezwecken, zum Forcen o.ä.

1.1 Lieferumfang von SILworX

Zum Lieferumfang von SILworX gehört:

- Dieses Handbuch
Das Handbuch Erste Schritte ermöglicht einen raschen und einfachen Einstieg in die Bedienung von SILworX. Dazu bietet es neben einem Überblick der Funktionen eine Schritt-für-Schritt-Anleitung zum Erstellen von Projekten, Inbetriebnahme eines HIMax, HI-Quad X oder HIMatrix Systems und zeigt die wichtigsten Online-Funktionen.
- Eine DVD
Die HIMA DVD enthält neben der SILworX Software auch einige Hilfsprogramme und die Hardware-Dokumentation der programmierbaren elektronischen Systeme (PES).
- Software-Kopierschutz in Form eines Hardlocks (Dongle), oder als Lizenznummer (Softlizenz).

1.2 Aufbau dieser Dokumentation

Dieses Handbuch beschreibt SILworX Version 11 mit Erklärungen und Ergänzungen zu älteren Betriebssystemversionen der Steuerungen. Für ältere Versionen von SILworX bitte das Handbuch für V6 oder älter verwenden. Abgekündigte Systeme werden in diesem Handbuch nicht mehr berücksichtigt, auch wenn sie verwendbar sind. Hierzu ebenfalls ältere Versionen des Erste-Schritte-Handbuchs verwenden.

- Kapitel 2 beschreibt die Installation und Deinstallation von SILworX.
- Kapitel 3 beschreibt die grundsätzliche Bedienung und die Funktionen von SILworX. Anwender ohne Vorkenntnisse sollten dieses Kapitel gründlich durchlesen.
- Kapitel 4 beschreibt die wichtigsten Schritte zum Erstellen eines neuen Projekts.
- Kapitel 5 beschreibt detailliert die erste Inbetriebnahme eines HIMax, HIMatrix oder HIQuad X Systems.
- Kapitel 6 beschreibt alle Online-Funktionen und ist in erster Linie für den Anwender vor Ort (Operator/Bediener) gedacht.
- Kapitel 7 beschreibt die Erstellung einer Projektdokumentation.
- Kapitel 8 beschreibt die Projektsicherung.
- Im Anhang finden Sie Glossar und Index.



Dieses Handbuch ist Teil der Arbeitsunterlagen der SILworX Seminare bei HIMA. Aufgrund der Mächtigkeit von SILworX können hier nur die wichtigsten Funktionen des Programms aufgezeigt werden.

Zur Vertiefung der Kenntnisse wird die Teilnahme an einem Seminar empfohlen.

1.3 Weitere Handbücher

Dieses Handbuch beschreibt die ersten Schritte zum Programmieren und Bedienen eines HIMA Systems mit SILworX. Weiterführende Informationen können Sie den folgenden Handbüchern entnehmen:

Sicherheitshandbuch	für HIMax, HIQuad X und HIMatrix
Systemhandbuch	für HIMax, HIQuad X und HIMatrix
Kommunikationshandbuch	
Automation Security	
Handbuch	
Handbücher der einzelnen	
Module	

1.4 Darstellungskonventionen

Zur besseren Lesbarkeit und zur Hervorhebung gelten in diesem Dokument folgende Schreibweisen:

Fett	Hervorhebung wichtiger Textteile.
	Bezeichnungen von Schaltflächen, Menüpunkten und Registern im Programmierwerkzeug, die angeklickt werden können.
Kursiv	Parameter, Systemvariablen und sonstige Referenzen.
Courier	Wörtliche Benutzereingaben.
RUN	Bezeichnungen von Betriebszuständen in Großbuchstaben.
Kapitel 1.2.3	In der PDF-Ausgabe dieses Handbuchs sind Querverweise als Hyperlinks integriert. Klicken Sie auf einen Hyperlink, um auf die verlinkte Stelle im Dokument zu verzweigen.

Sicherheits- und Gebrauchshinweise sind besonders gekennzeichnet.

1.4.1 Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise sind besonders hervorgehoben. Um ein möglichst geringes Betriebsrisiko zu gewährleisten, sind die Sicherheitshinweise unbedingt zu befolgen. Die Struktur ist wie folgt:

- Signalwort: Entweder Risiko, Warnung, Vorsicht, oder Hinweis.
- Art und Quelle des Risikos.
- Folgen des Risikos.
- Vermeidung des Risikos.

Die Bedeutung der Signalworte ist wie folgt:

- Risiko: Bei Missachtung folgt schwere Körperverletzung bis Tod.
- Warnung: Bei Missachtung droht schwere Körperverletzung bis Tod.
- Vorsicht: Bei Missachtung droht leichte Körperverletzung.
- Hinweis: Bei Missachtung droht Sachschaden.

⚠ SIGNALWORT



Art und Quelle des Risikos!

Folgen des Risikos

Vermeidung des Risikos

HINWEIS



Art und Quelle des Schadens!

Vermeidung des Schadens

1.4.2 Gebrauchshinweise

Zusatzinformationen sind nach folgendem Beispiel aufgebaut:



An dieser Stelle steht der Text der Zusatzinformation.

Nützliche Tipps und Tricks erscheinen in der Form:

TIPP An dieser Stelle steht der Text des Tipps.

1.5 Safety Lifecycle Services

HIMA unterstützt Sie in allen Phasen des Sicherheitslebenszyklus der Anlage: Von der Planung, der Projektierung, über die Inbetriebnahme, bis zur Aufrechterhaltung der Sicherheit.

Für Informationen und Fragen zu unseren Produkten, zu Funktionaler Sicherheit und zu Automation Security stehen Ihnen die Experten des HIMA Support zur Verfügung.

Für die geforderte Qualifizierung gemäß Sicherheitsstandards, führt HIMA produkt- oder kundenspezifische Seminare in eigenen Trainingszentren, oder bei Ihnen vor Ort durch. Das aktuelle Seminarangebot zu Funktionaler Sicherheit, Automation Security und zu HIMA Produkten finden Sie auf der HIMA Webseite.

Safety Lifecycle Services:	
Onsite+ / Vor-Ort-Engineering	In enger Abstimmung mit Ihnen führt HIMA vor Ort Änderungen oder Erweiterungen durch.
Startup+ / Vor-beugende Wartung	HIMA ist verantwortlich für die Planung und Durchführung der vorbeugenden Wartung. Wartungsarbeiten erfolgen gemäß der Herstellervorgabe und werden für den Kunden dokumentiert.
Lifecycle+ / Life-cycle-Management	Im Rahmen des Lifecycle-Managements analysiert HIMA den aktuellen Status aller installierten Systeme und erstellt konkrete Empfehlungen zu Wartung, Upgrade und Migration.
Hotline+ / 24-h-Hotline	HIMA Sicherheitsingenieure stehen Ihnen für Problemlösung rund um die Uhr telefonisch zur Verfügung.
Standby+ / 24-h-Rufbereitschaft	Fehler, die nicht telefonisch gelöst werden können, werden von HIMA Spezialisten innerhalb vertraglich festgelegter Zeitfenster bearbeitet.
Logistic+/ 24-h-Ersatzteilservice	HIMA hält notwendige Ersatzteile vor und garantiert eine schnelle und langfristige Verfügbarkeit

Tabelle 1-1: Lifecycle Services

Ansprechpartner:	
Safety Lifecycle Services	https://www.hima.com/de/unternehmen/ansprechpartner-weltweit/
Technischer Support	https://www.hima.com/de/produkte-services/support/
Seminarangebot	https://www.hima.com/de/produkte-services/seminarangebot/

Tabelle 1-2: Ansprechpartner

2 Installation

Nachfolgend werden die Systemvoraussetzungen für SILworX und die Installation und Deinstallation der Software beschrieben.

2.1 Systemvoraussetzungen

SILworX kann nur auf einem Personal Computer (PC) mit Microsoft Windows Betriebssystem installiert werden.

Die Mindestanforderungen an den PC für den Betrieb von SILworX sind auf der Installations-DVD angegeben.

Bei sehr großen Projekten können ältere PCs lange Verarbeitungszeiten aufweisen und ungeeignet sein. Die PC-Hardware sollte daher möglichst dem Stand der Technik entsprechen. Bessere Hardware-Eigenschaften wie Rechenleistung und Speicherausbau führen zu verbesserter Performance.

-
- i** Beachten Sie sowohl während der Projektierung als auch beim Anschließen des PCs an ein HIMA System die Hinweise aus dem Automation Security Handbuch
-

2.2 SILworX installieren

- Legen Sie den mitgelieferten Datenträger in ein DVD-Laufwerk. Die Software startet normalerweise automatisch. Falls nicht, doppelklicken Sie im Verzeichnis der DVD auf *Index.html*.
- Wählen Sie **Produkte, SILworX**.
- Suchen Sie in der Liste den Eintrag mit **SILworX V11**.
- Klicken Sie links in der Liste auf das Symbol für die "ZIP"-Dateien. Es öffnet sich das ZIP-Verzeichnis von SILworX. Dieses Verzeichnis enthält die Installationssoftware, Installationshinweise und die Release Notes. Es ist ratsam zunächst die Installationshinweise (*Install_Notes*) durchzulesen.

- Kopieren Sie sich den Inhalt und speichern Sie sich diesen lokal auf Ihrem PC.
- Öffnen sie mit Doppelklicks zunächst das Verzeichnis Installation und dann Setup.
- Machen Sie einen Doppelklick auf SILworX_setup.exe.
- Folgen Sie den Installationsanweisungen.

Falls Sie kein DVD-Laufwerk haben, können Sie die Software, nach einer Registrierung, von unserem Extranet runterladen. Dieses erreichen Sie über Downloads auf unserer Homepage.

2.3 SILworX deinstallieren

Wählen Sie im Windows Startmenü **Systemsteuerung, Programme und Funktionen, Programme hinzufügen und entfernen**. In der Liste die entsprechende SILworX Version wählen und im Kontextmenü (rechte Maustaste) **Deinstallieren** wählen.

2.4 Lizenz

SILworX wird entweder durch einen Dongle in Form eines USB-Sticks (Hardlock-Lizenz), oder durch eine Softlock-Lizenz freigeschaltet

Stecken Sie den USB-Stick in einen USB-Anschluss Ihres PCs. Weitere Aktionen sind nicht erforderlich. Der USB-Stick stellt automatisch eine gültige SILworX Lizenz zur Verfügung.

Der USB-Stick ist transportabel und kann an verschiedenen PCs genutzt werden. Im Gegensatz zur Softlock-Lizenz, die an einen einzelnen PC gebunden ist, ist die Hardlock-Lizenz an den USB-Stick gebunden.

Die Softlock-Lizenz ist nur für einen bestimmten PC mit einer bestimmten Windows Installation gültig. Die Softlock-Lizenz wird auf dem PC gespeichert und enthält individuelle Daten des PCs.

Die Softlock-Lizenz erfordert einen gültigen Lizenz-Code. Der Lizenz-Code kann per E-Mail angefordert werden.

2.4.1 Lizenzversionen

Seit SILworX V6.114.0 wurde ein Lizenzmodell eingeführt, das die folgenden Lizenzversionen umfasst:

Lizenz	Beschreibung
Volllizenz	Alle HIMA-Systeme sind verfügbar.
HIMatrix-Lizenz	Nur HIMatrix und Remote I/Os sind verfügbar.
Wartungslizenz	Schreibgeschützter Zugriff zu allen Projektdateien. Alle HIMA-Systeme sind verfügbar. Online-Zugriff auf das System gemäß den Festlegungen in der Benutzerverwaltung.

2.4.2 Softlock-Lizenz oder Upgrade anfordern und aktivieren

Führen Sie die nachfolgenden Schritte aus, um eine Softlock-Lizenz oder ein Upgrade einer existierenden Lizenz von HIMA anzufordern und die erhaltene Lizenz zu aktivieren. Für das Upgrade einer Hardlock-Lizenz muss der zugehörige USB-Stick gesteckt sein

- Klicken Sie in der Menüleiste auf das Fragezeichen.
- Wählen Sie **Lizenzverwaltung**, **Lizenz anfordern**.

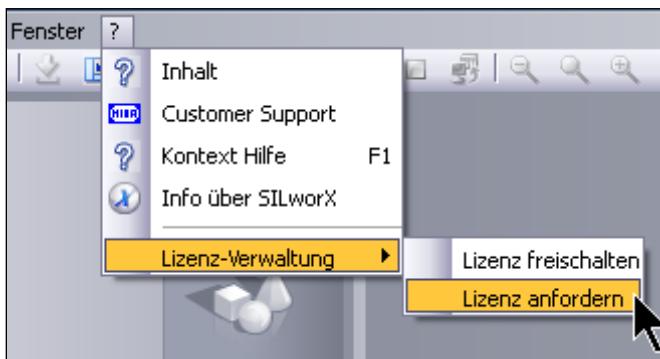


Bild 2-1: Lizenz anfordern

- Tragen Sie im Dialogfenster Ihre Lizenznummer (aus Ihrer Auftragsbestätigung) ein und füllen Sie die weiteren Textfelder aus.

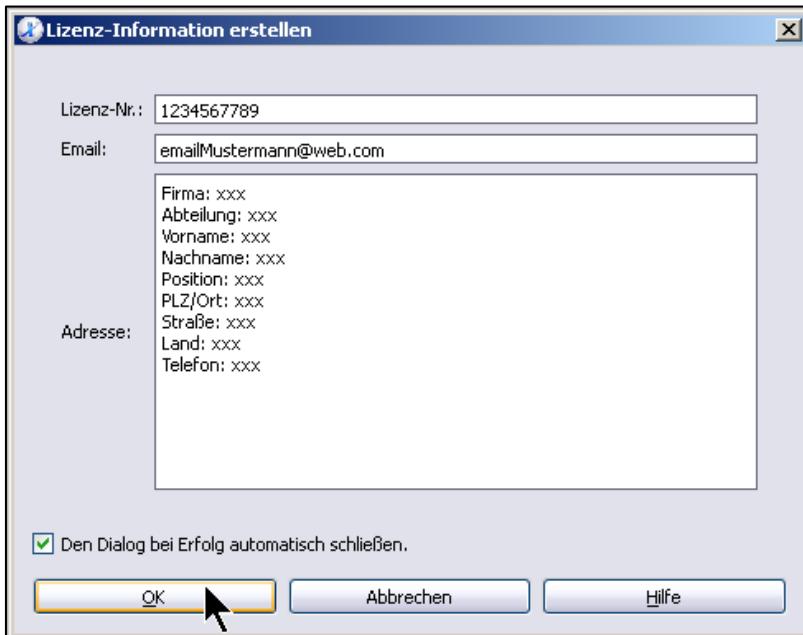


Bild 2-2: Lizenzdaten eintragen

- Klicken Sie auf **OK**. Es wird eine Anfragedatei erzeugt, die Sie per E-Mail an die folgende HIMA-Adresse senden:

silworx.registration@hima.com

Nach Kaufmännischer Klärung erhalten Sie eine Freischaltdatei.

Zum Upgrade eines Hardlock gehen Sie wie folgt vor:

- Öffnen Sie auf dem Hardlock das Verzeichnis **Olicense**.
- Sichern Sie die alte Freischaltdatei in einem anderen Verzeichnis.
- Speichern Sie die neue Freischaltdatei auf dem Hardlock im Verzeichnis **Olicense**.

Zum Aktivieren einer Softlock-Lizenz gehen Sie wie folgt vor:

- Klicken Sie in der Menüleiste auf das Fragezeichen.
- Wählen Sie **Lizenzverwaltung, Lizenz freischalten**.

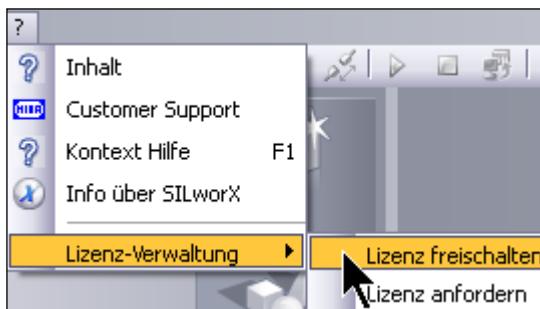


Bild 2-3: Lizenzfreischaltung

- Im folgenden Fenster wählen Sie die Lizenzdatei, die Sie per E-Mail erhalten und auf dem PC gespeichert haben.
- Klicken Sie **Öffnen**, um die Freischaltungsdatei einzulesen und zu aktivieren.

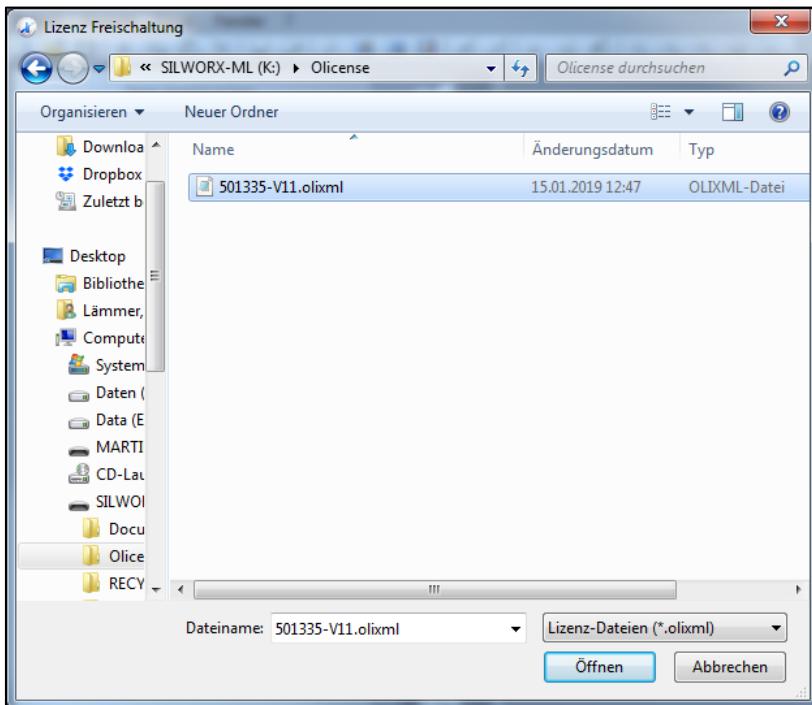


Bild 2-4: Einlesen der Lizenzdatei

| Die Softlock-Lizenz ist abhängig von der PC-Hardware und der Windows Installation.

Nach einer Neuinstallation von Windows wird die Softlock-Lizenz ungültig. Wenden Sie sich bei Bedarf an den HIMA Support.

3 Einführung in die Bedienung

Für die nachfolgende Anleitung können Sie das Projekt X-Lib.E3 verwenden, welches auf der HIMA DVD gespeichert ist.

Sie finden das Projekt auf der DVD unter **Produkte** → **SILworX** → **X-Lib**. Kopieren Sie zunächst das Projekt auf Ihren PC und öffnen Sie es wie folgt:

- Klicken Sie im Menü **Projekt** auf **Öffnen**.
- Klicken Sie im Dialog *Projekt öffnen* auf die Schaltfläche rechts neben dem Feld *Projektdatei*.
- Wählen Sie das Projekt aus und klicken Sie auf **Öffnen**.

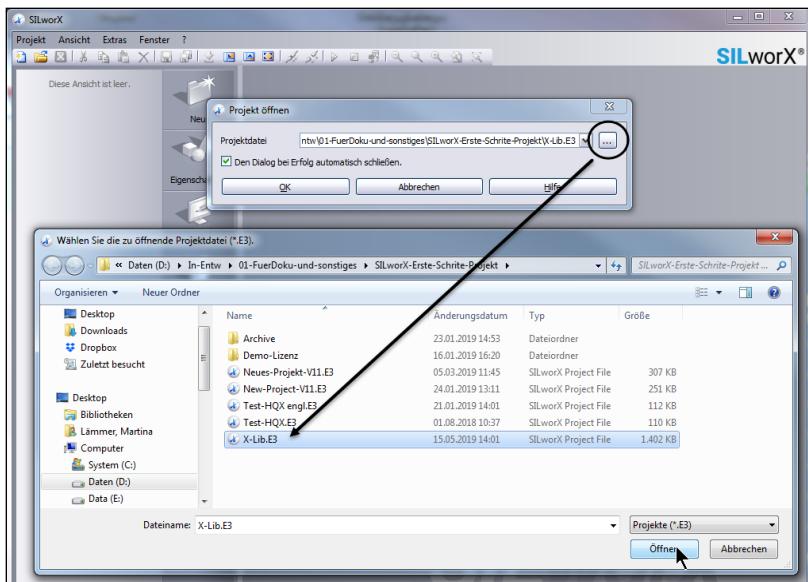
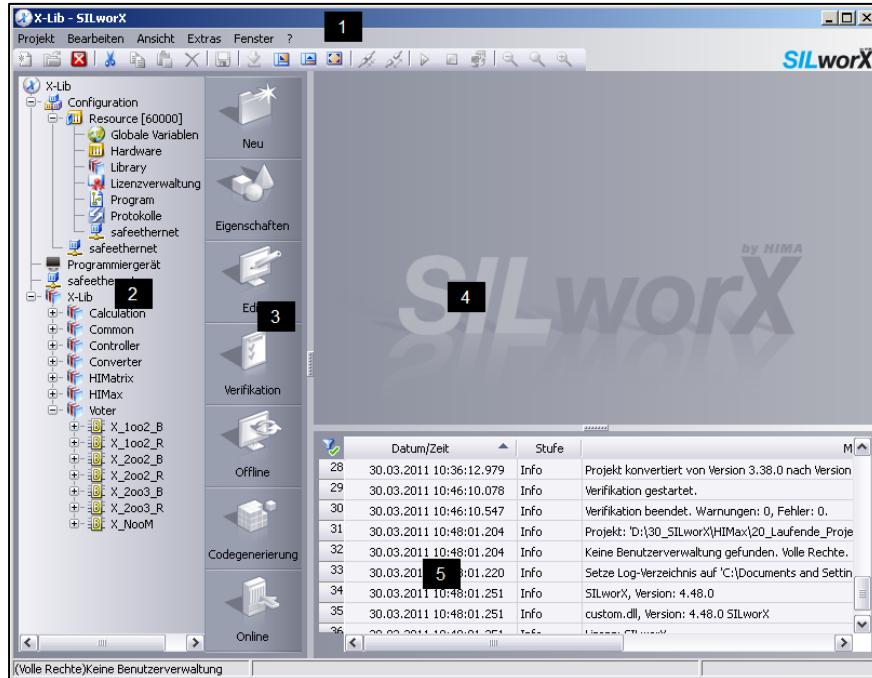


Bild 3-1: Projekt öffnen

3.1 Bildschirmaufteilung und Bedienung



- 1** Menü- und Schnelltastenleiste (Symbolleiste)
- 2** Strukturfenster mit Strukturbau
- 3** Aktionsleiste
- 4** Arbeitsbereich
- 5** Logbuch

Bild 3-2: Bildschirmaufteilung

Die Bildschirmaufteilung kann durch Verschieben der Trennlinien geändert werden.



Bild 3-3: Trennlinie verschieben

3.1.1 Bedienkonzept

HIMA hat in SILworX ein einfaches und intuitives Bedienkonzept verwirklicht.

- Klicken Sie im Strukturabaum das Objekt an, welches Sie bearbeiten möchten.
- Wählen Sie danach in der Aktionsleiste die gewünschte Aktion.

BEISPIEL:

Programm → **Edit**

Das Programm im Editiermodus öffnen.

Programm → **Online**

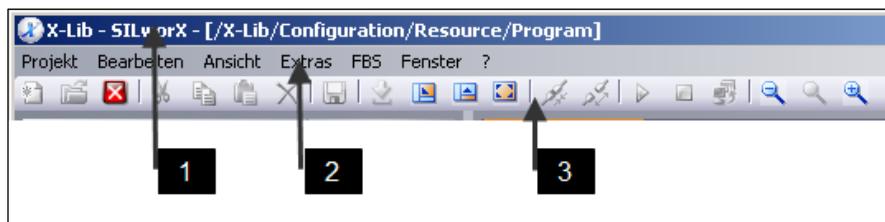
Das Programm im Online-Modus öffnen.

Programm → **Eigenschaften**

Öffnen der Programmeigen-schaften.

Das Ergebnis der Aktion wird im Arbeitsbereich angezeigt.

3.1.2 Menüleiste, Schnelltastenleiste (Symbolleiste)



- 1** Projektname oder aktuell geöffnetes Element **2** Menüleiste
3 Schnelltastenleiste (Symbolleiste)

Bild 3-4: Menü- und Schnelltastenleiste (Symbolleiste)

Menüs und Symbole werden hervorgehoben, wenn sie für das ausgewählte Objekt zur Verfügung stehen. Nicht verfügbare Menüs und Symbole sind ausgegraut.

Die Bedeutung eines Symbols, einer Spaltenüberschrift o.a. wird in einem Tooltip angezeigt, wenn Sie mit dem Mauszeiger einen Moment auf dem Objekt verharren.



Bild 3-5: Tooltip für Symbole

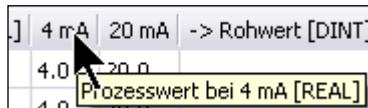


Bild 3-6: Tooltip für abgekürzte Spaltenüberschriften

3.1.3 Strukturbbaum

Der Strukturbau zeigt alle Strukturelemente eines SILworX Projekts.

Wie im Windows Explorer können Sie durch Klicken auf [+] weitere Ebenen einblenden.

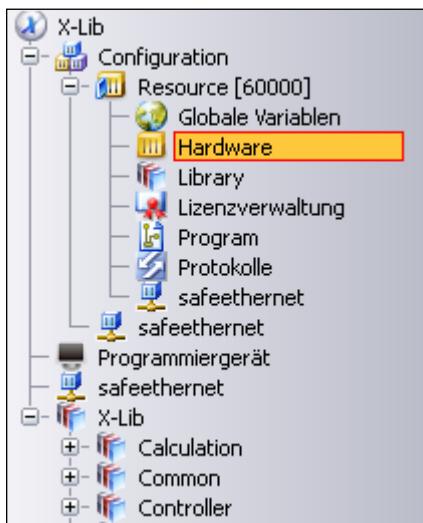


Bild 3-7: Strukturbau

Wenn Sie im Strukturbau mit der rechten Maustaste auf ein Element klicken, öffnet sich ein Kontextmenü, in welchem Sie Funktionen wie **Kopieren**, **Einfügen** und **Löschen** ausführen können.

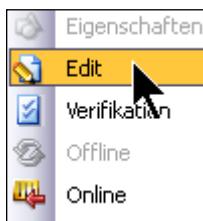


Bild 3-8: Kontextmenü

3.1.4 Aktionsleiste

Sie können im Strukturabaum ein Element für die nächste Aktion durch Anklicken auswählen.



Neue Elemente erstellen

Eigenschaften von Elementen bearbeiten

Elemente im Editiermodus öffnen

Elemente prüfen (verifizieren)

Elemente in der Offline-Simulation öffnen

Codegenerierung für ein Element starten

Online-Verbindung zu einer PES herstellen oder Element im Online-Modus öffnen

Element dokumentieren und ausdrucken

Bild 3-9: Aktionsleiste

Die Reihenfolge der Aktionen von oben nach unten entspricht der Arbeitsweise (Neu, Editieren, Testen, Dokumentieren).

Abhängig vom angewählten Element im Strukturbau werden die verfügbaren Aktionen hervorgehoben. Nicht verfügbare Aktionen sind ausgegraut:



1 nicht verfügbar

2 verfügbar

Bild 3-10: Verfügbarkeit von Aktionen

Alle Aktionen können in gleicher Weise auch über das Kontextmenü (rechter Mausklick) ausgeführt werden.

3.1.5 Arbeitsbereich

Im Arbeitsbereich wird der Inhalt eines Elementes im Editier- oder Online-Modus angezeigt.

Um ein Element zu öffnen, markieren Sie im Strukturbau das gewünschte Element z. B. **X-LimH** in der **X-Lib** und klicken Sie anschließend in der Actionsleiste auf **Edit**.

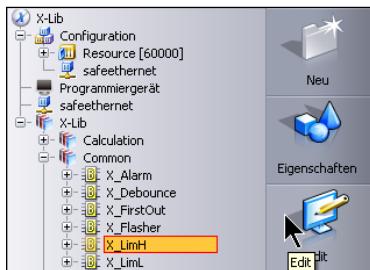
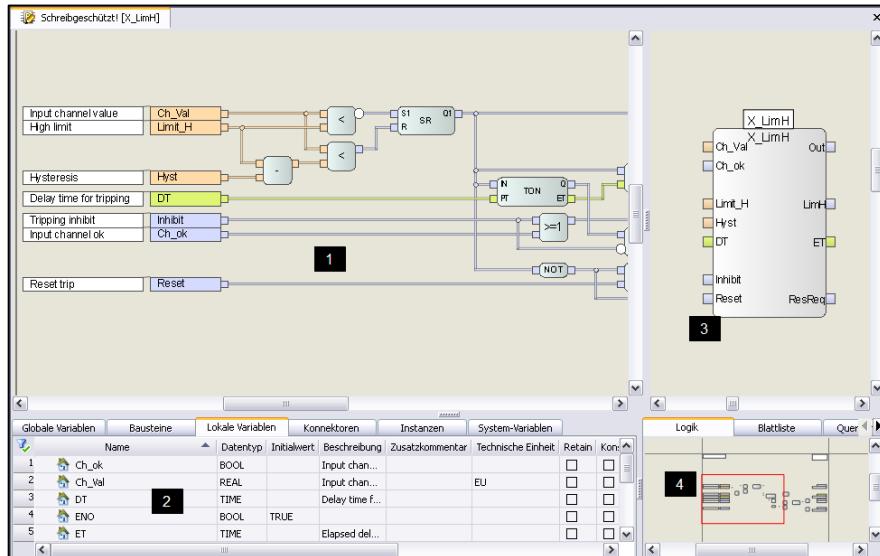


Bild 3-11: Element zum Editieren öffnen

Abhängig davon, welcher Editor im Arbeitsbereich geöffnet ist, können Objekte aus den Registern der Objektauswahl per Drag&Drop in das Zeichenfeld gezogen und dort verwendet werden. Drag&Drop vom Strukturbaum ins Zeichenfeld ist nicht möglich!



1 Zeichenfeld

2 Objektauswahl

3 Schnittstellendarstellung einer POE

4 Navigation

Bild 3-12: Geöffnete POE im Arbeitsbereich

Die in der Objektauswahl angezeigten Register hängen vom jeweiligen Editor ab:

- Im FBS-Editor stehen z. B. *Variablen*, *Bausteine*, *Konnektoren* usw. zur Verfügung.
- Im Hardware-Editor stehen *Racks*, *Module* und zu verschaltende *Variablen* zur Verfügung.

3.1.6 Navigationsfenster

Das Navigationsfenster befindet sich rechts neben der Objektauswahl und ermöglicht einen schnellen Zugriff auf Teile der Logik und der verwendeten Variablen.

Erklärungen zur praktischen Anwendung finden Sie in Kapitel 6.4.3.

3.1.7 Logbuch

Das Logbuch befindet sich unterhalb des Arbeitsbereichs und dient zur Anzeige von SILworX Meldungen, z.B.:

- Protokollierung wichtiger Bedienschritte wie Codegenerierung, Förmern oder Laden.
- Ergebnisse der Codegenerierung.
- Hinweise auf Bedienfehler.
- Ergebnisse der Verifikation.

Datum/Zeit	Stufe	Meldung	ZielPfad
29.03.2011 10:46:10.078	Info	Verifikation gestartet.	/X-Lib/Calculation/X...
30.03.2011 10:46:10.547	Info	Verifikation beendet. Warnungen: 0, Fehler: 0.	/X-Lib/Calculation/X...
31.03.2011 10:48:01.204	Info	Projekt: 'D:\30_SILworX\HIMax\20_Laufende_Projekte_HIMax_D\X-Lib-Projekt-V4\X-Lib.e3'	
32.03.2011 10:48:01.204	Info	Keine Benutzerverwaltung gefunden. Volle Rechte.	
33.03.2011 10:48:01.220	Info	Setze Log-Verzeichnis auf 'C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\SILworX_v4...	
34.03.2011 10:48:01.251	Info	SILworX, Version: 4.48.0	
35.03.2011 10:48:01.251	Info	custom.dll, Version: 4.48.0 SILworX	
36.03.2011 10:48:01.251	Info	Lizenz: SILworX	
37.03.2011 11:21:27.004	Info	Verifikation gestartet.	/Configuration/Reso...
38.03.2011 11:21:27.004	Info	Verifikation beendet. Warnungen: 0, Fehler: 0.	/Configuration/Reso...
39.03.2011 12:30:27.102	Info	Verifikation gestartet.	/Configuration/Reso...

Bild 3-13: Logbuch

3.2 Tabellenbedienung

Viele Einstellungen in SILworX werden in Tabellen vorgenommen. Die Funktionen werden in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben.

- Zu Testzwecken doppelklicken Sie im Strukturbaum auf das Element **Globale Variablen** unterhalb der Ressource, um den Globale-Variablen-Editor zu öffnen. Erzeugen Sie danach einige globale Variablen, indem Sie mehrfach die Einfügetaste drücken.

3.2.1 Zellen editieren

- Um den Inhalt einer Zelle zu editieren, doppelklicken Sie in die Zelle und überschreiben Sie den vorhandenen Eintrag.

Grau hinterlegte Zellen sind gesperrt und können nicht editiert werden.

	Name	Datentyp
1	Sensor01	BOOL
2	Globale Variable_2	BOOL
3	Globale Variable_3	BOOL

Bild 3-14: Überschreiben eines Zelleninhaltes

3.2.2 Auswählen aus Dropdown-Listen

Einige Datenfelder enthalten Dropdown-Listen, aus denen ein Element ausgewählt werden kann. Sie aktivieren eine Dropdown-Liste mit einem Doppelklick und öffnen die Liste mit einem weiteren Klick.

	Name	Datentyp	Initialwert
1	Sensor01	BOOL	
2	Analog_IN_01	BOOL	
3	Globale Variable_3	BOOL	
4	Globale Variable_4	BYTE	
5	Globale Variable_5	DINT	
6	Globale Variable_6	DWORD	
7	Globale Variable_7	INT	
8	Globale Variable_8	LINT	
		LREAL	
		LWORD	
		REAL	
		SINT	

Bild 3-15: Dropdown-Liste

3.2.3 Auswählen von Ankreuzfeldern

Ankreuzfelder beziehen sich auf Bedingungen: TRUE (Häkchen gesetzt) oder FALSE (Häkchen gelöscht). Klicken Sie in ein Ankreuzfeld, um die Bedingung zu verändern.



Durch erneutes Anklicken eines Ankreuzfeldes schalten Sie die Bedingung zurück.

Bild 3-16: Aktiviertes Ankreuzfeld

3.2.4 Kontextmenüfunktionen ausführen

Standardfunktionen aus dem Kontextmenü wie **Kopieren** und **Einfügen** können Sie sowohl auf ganze Zeilen (zuvor die Zeilenummer anklicken), als auch auf einzelne Zellen anwenden.

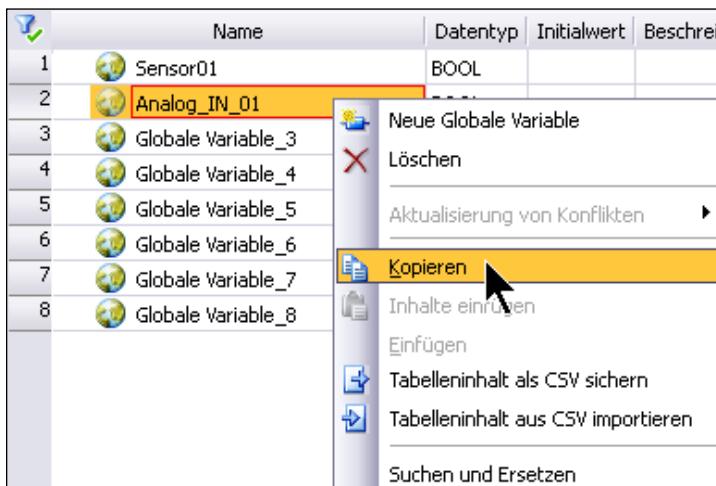
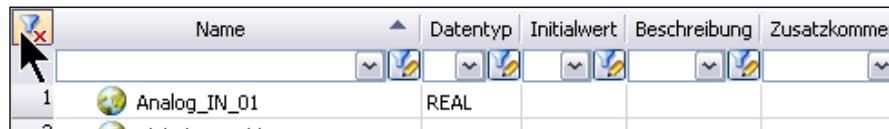


Bild 3-17: Kontextmenü

3.2.5 Tabelleninhalte filtern

Die Filterfunktion können Sie durch einen Mausklick auf das Filtersymbol links oben in der Tabelle einschalten und ausschalten.



	Name	Datentyp	Initialwert	Beschreibung	Zusatzkomme
1	Analog_IN_01	REAL			

Bild 3-18: Filterbearbeitung

Für jede Spalte können Filter individuell gesetzt und kaskadiert werden. Der Suchtext wird automatisch um je ein Wildcard-Zeichen am Anfang und Ende ergänzt.

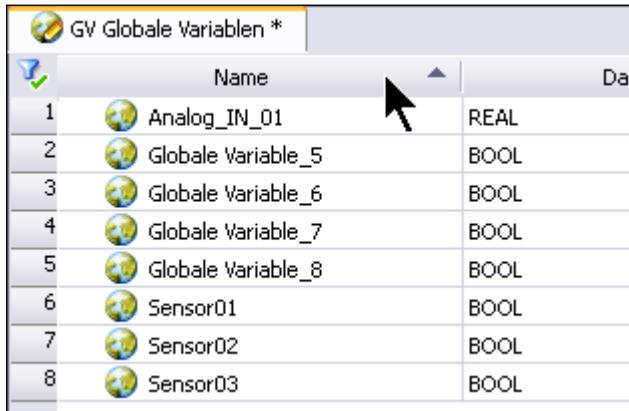


	Name	Datentyp	Initialwert	Beschreibung
1	Sens*	BOOL		
2	Sensor01	BOOL		
3	Sensor02	BOOL		
3	Sensor03	BOOL		

Bild 3-19: Aktives Filterkriterium

3.2.6 Spalten sortieren

Durch einen Mausklick auf einen Spaltentitel wird die komplette Tabelle nach dem Inhalt der Spalte alphabetisch aufsteigend oder absteigend sortiert. Die Sortierreihenfolge können Sie an dem kleinen Pfeil rechts im Spaltenkopf erkennen.



The screenshot shows a table window titled "GV Globale Variablen *". The table has three columns: "Name", "Dat", and a column with small globe icons. The "Name" column is currently sorted, indicated by an upward-pointing arrow icon next to the column header. The data in the table is as follows:

	Name	Dat
1	Analog_IN_01	REAL
2	Globale Variable_5	BOOL
3	Globale Variable_6	BOOL
4	Globale Variable_7	BOOL
5	Globale Variable_8	BOOL
6	Sensor01	BOOL
7	Sensor02	BOOL
8	Sensor03	BOOL

Bild 3-20: Tabelle nach der Spalte Name aufsteigend sortiert

3.3 Variablen

Variablen dienen zum Speichern von Daten und zum Austausch von Daten zwischen Programmteilen und zwischen Steuerungen. Es wird unterschieden zwischen globalen Variablen und lokalen Variablen.

3.3.1 Globale Variablen

Sobald Sie eine neue Ressource anlegen, wird im Strukturbaum automatisch ein Strukturelement *Globale Variablen* hinzugefügt. Globale Variablen können auch in den übergeordneten Strukturelementen *Konfiguration* und *Projekt* erzeugt werden und sind dann in allen Ressourcen dieser Konfiguration oder des Projekts verfügbar.

Globale Variablen haben an allen Verwendungsstellen den gleichen Wert und können für alle Verwendungsstellen geforct werden.

Zum Forcen globaler Variablen steht im Force-Editor die Funktion *Globales Forcen* zur Verfügung.

Globale Variablen werden für folgende Aufgaben benötigt:

- **HARDWARE:** Zur Speicherung und Weiterverarbeitung von Werten für Eingänge und Ausgänge.
- **KOMMUNIKATION:** Zur Übertragung von Daten zwischen Steuerungen über verschiedene Protokolle, z. B. Modbus, OPC oder **safeether-net**.
- **SYSTEMVARIABLEN:** Zur Speicherung und Weiterverarbeitung von Werten von Systemvariablen.
- **PROGRAMMIERUNG:** Zum Datenaustausch zwischen Programmen oder Funktionsbausteinen im Anwenderprogramm.

3.3.2 Lokale Variablen

Lokale Variablen sind Bestandteil einer POE (Programm oder Baustein) und nur innerhalb dieser POE verfügbar. Daher können lokale Variablen nicht physikalischen Eingängen oder Ausgängen (Hardware) zugewiesen oder zur Kommunikation verwendet werden. Zum Forcen lokaler Variablen steht im Force-Editor die Funktion *Lokales Forcen* zur Verfügung.

Im Register **Lokale Variablen** des FBS-Editors einer POE werden die in dieser POE lokal verwendeten Variablen gelistet. Dort verwendete globale Variablen werden als VAR_EXTERNAL angezeigt. Variablen vom Typ VAR_EXTERNAL sind im Sinne dieses Kapitels keine lokalen Variablen.

-
- | Lokale Variablen sind ausschließlich VAR, VAR_TEMP, VAR_INPUT und VAR_OUTPUT.
-

3.3.2.1 Typische Verwendungen für lokale Variablen

Lokale Variablen werden unter anderem als Eingangs- und Ausgangsvariablen für eine POE-Schnittstelle verwendet.

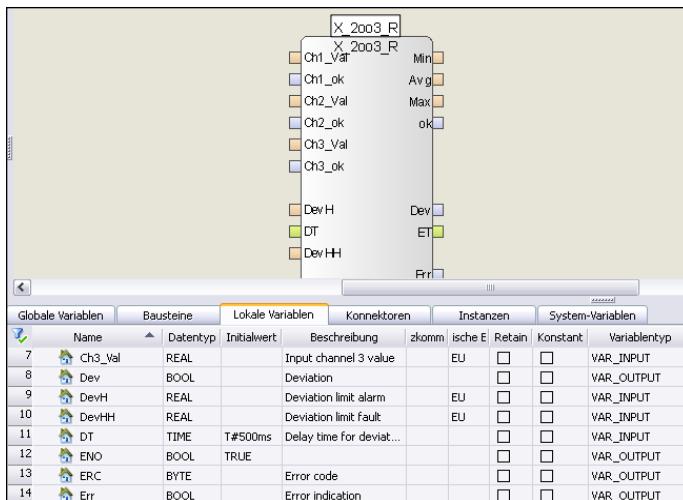


Bild 3-21: Lokale Variable als Schnittstellenvariable (VAR_INPUT, VAR_OUTPUT)

Darüber hinaus können lokale Variablen zur Wertvorgabe für Timer oder Vergleicher verwendet werden. Die Wertvorgabe erfolgt über den Initialwert. In diesem Fall sollte das Attribut *Konstant* gesetzt werden.

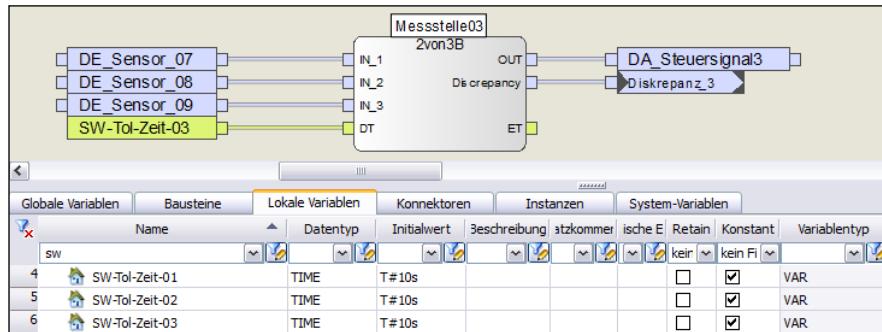


Bild 3-22: Variablen mit Initialwert als Parameter

Neben Konnektoren können Sie auch lokale Variablen zur Verbindung von Logikteilen einsetzen. Dadurch können Sie eine komplexe Logik besser strukturieren und Sie vermeiden große Netzwerke. Übersichtliche Netzwerke sind leichter zu überblicken und zu testen.

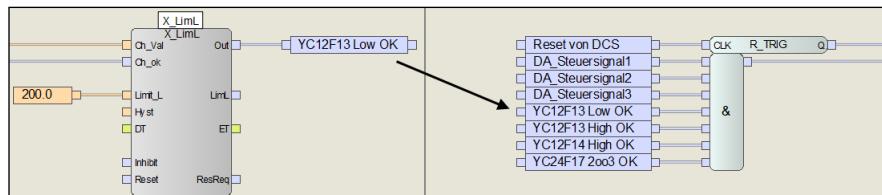


Bild 3-23: Verbinden von Logikteilen mit einer lokalen Variable



Beachten Sie bei der Strukturierung in übersichtliche Netzwerke die Regeln der sequentiellen Abarbeitung!

4 Neues Projekt anlegen und konfigurieren

In den folgenden Kapiteln werden alle Schritte erklärt, die für das Anlegen eines neuen Projekts benötigt werden. In SILworX kann immer nur ein Projekt geöffnet sein.

4.1 Anlegen eines neuen Projekts

Zum Anlegen eines neuen Projekts gehen Sie wie folgt vor:

- Klicken Sie im Menü **Projekt** auf **Neu**.
- Klicken Sie im Dialog *Projekt anlegen* auf die Schaltfläche rechts neben *Projektverzeichnis*, um nach dem gewünschten Verzeichnis zu suchen.
- Tragen Sie im Feld für den *Projektnamen* einen Namen ein.
- Aktivieren Sie die Option **Den Dialog bei Erfolg automatisch schließen**, so dass bei erfolgreicher Aktion kein weiterer Dialog mehr erscheint.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit **OK**.

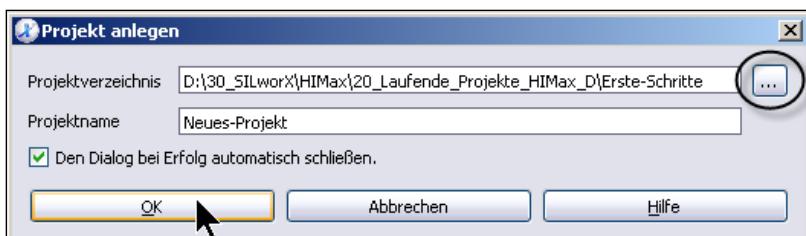


Bild 4-1: Neues Projekt anlegen

Das neu angelegte Projekt enthält im Strukturabaum bereits alle nötigen Elemente und deren Standardeinstellungen. Der Projektname wird im Strukturabaum als oberstes Strukturelement angezeigt.

Sie können das Projekt nun um eigene Elemente ergänzen und gemäß Ihren Anforderungen konfigurieren.

4.2 Eigenschaften der Ressource

Das Element *Ressource* im Strukturbau repräsentiert das System, auf welchem später ein oder mehrere Programme abgearbeitet werden. Die *Ressource* enthält alle Eigenschaftseinstellungen, Programme, Kommunikationseinstellungen und Hardware-Zuweisungen.

Damit Sie eine automatisch oder manuell erstellte Ressource in Ihrem Projekt verwenden können, müssen Sie die Standardeinstellungen Ihren Anforderungen anpassen.

Bei der Parametrierung muss der verwendete Ressourcetyp beachtet werden.

Zur Parametrierung der Ressource-Eigenschaften führen Sie die folgenden Schritte aus.

- Klicken Sie im Strukturbau auf *Ressource*.
- Klicken Sie in der Aktionsleiste auf die Schaltfläche **Eigenschaften**.

Es öffnet sich ein Dialog, in welchem die Ressource gemäß den Anwendervorgaben konfiguriert werden kann.

Nachfolgend werden nur die wichtigsten Parameter gelistet.

Parameter	Beschreibung
Name	Geben Sie einen sinnvollen Namen für die Ressource ein.
System-ID [SRS]	Die System-ID ist die eindeutige Nummer einer Ressource, welche sie innerhalb einer Konfiguration identifiziert. Der Standardwert von 60000 <u>muss</u> geändert werden!

Parameter	Beschreibung
Sicherheitszeit [ms]	Die Werte sind gemäß den Anwendungsanforderungen einzustellen.
Watchdog-Zeit [ms]	Beachten Sie hierzu unbedingt die entsprechenden Kapitel im Sicherheitshandbuch des Systemtyps!
Minimale Konfigurationsversion	Stellen Sie diesen Parameter gemäß der geladenen Betriebssystemversion ein, siehe Tabelle 4-2.

Tabelle 4-1: Wichtige Parameter der Ressource

TIPP Für einen ersten Test (kein Multitasking, normale Kommunikationslast, keine Konvertierung von früheren Versionen) können alle Einstellungen auf den Standardwerten bleiben. Lediglich für die System-ID muss ein anderer Wert festgelegt werden.

4.3 Übersicht der minimalen Konfigurationsversion

In den Eigenschaften der Ressource muss unter anderem auch die minimale Konfigurationsversion eingestellt werden. Nachfolgende Tabelle ist eine Übersicht der minimalen Konfigurationsversion und der zugehörigen minimal notwendigen Versionen der geladenen Betriebssysteme.

	Minimale Konfigurationsversion		V6	V7	V8	V9	V10	V11
Betriebssystemversionen	HIMax CPU und COM		6.x	7.x	8.x	9.x	9.x	11.x
	HIQuad X CPU und COM		n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	10.x	11.x
	HIMatrix	CPU	10.x	11.x	12.x	13.x	13.x	15.x
		COM	15.x	15.x	16.x	18.x	18.x	20.x
n. a. nicht anwendbar								

Tabelle 4-2: Notwendige Betriebssysteme für SILworX Versionen

HINWEIS

Wenn Sie später ein Projekt in eine neuere SILworX Version öffnen und damit konvertieren, lassen Sie die minimale Konfigurationsversion unverändert. Neu gewählte Funktionen können trotzdem genutzt werden. Der Code wird automatisch gemäß der höheren Konfigurationsversion generiert.

Die Konfigurationsversion wird direkt nach dem CRC-Wert angezeigt (CRC 0xnnnnnnnn-**V5**). Die Versionsinformation hinter dem CRC-Wert ist die SILworX-Version, wofür das geladene Betriebssystem passen muss, unabhängig von der Einstellung in den Ressource-Eigenschaften (im genannten Beispiel: V5).

4.4 Eigenschaften des Programms

Ähnlich wie bei den Ressource-Eigenschaften müssen Sie auch die Programmeigenschaften Ihren Anforderungen anpassen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- Im Strukturbaum klicken Sie auf *Programm*.
- Klicken Sie in der Aktionsleiste auf die Schaltfläche **Eigenschaften**.

Es öffnet sich ein Dialog, in welchem das Programm gemäß den Anwendungsvorgaben konfiguriert werden kann. Beachten Sie die Vorgaben aus dem Sicherheitshandbuch und die Auflagen der abnehmenden Behörde.

Nachfolgend werden nur die wichtigsten Parameter gelistet.

Parameter	Beschreibung
Name	Geben Sie einen sinnvollen Namen für das Programm ein.
Programm ID	Die Programm ID muss eindeutig sein.
Testmodus erlaubt	Dieser Parameter darf nur unter <u>Laborbedingungen</u> genutzt werden! Im sicherheitsbezogenen Betrieb muss er deaktiviert sein!
Codegenerierung Kompatibilität	Stellen Sie diesen Parameter gemäß der Version des geladenen Betriebssystems ein, siehe Tabelle 4-2.

Tabelle 4-3: Wichtige Parameter des Programms

Für einen ersten Test können Sie alle nicht aufgeführten Parameter auf ihren Standardeinstellungen belassen.

4.5 Globale Variablen (GV) erstellen

Globale Variablen erstellen Sie im Globale-Variablen-Editor, den Sie wie folgt öffnen:

- Markieren Sie das Element **Globale Variablen** im Strukturabaum, indem Sie auf **Globale Variablen** klicken.
- Klicken Sie in der Aktionsleiste auf die Schaltfläche **Edit**.

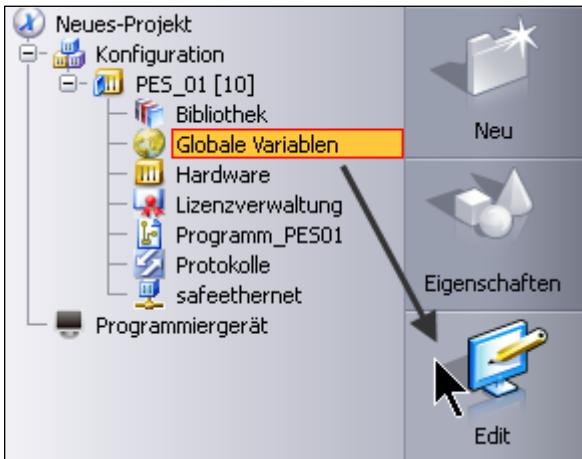


Bild 4-2: Globale Variablen zum Editieren öffnen

Im Arbeitsbereich rechts neben der Aktionsleiste wird der Globale-Variablen-Editor geöffnet. Der Globale-Variablen-Editor ist tabellarisch aufgebaut und ist leer, solange noch keine globalen Variablen erstellt wurden.

Zum Erstellen globaler Variablen gehen Sie wie folgt vor:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Tabelle und wählen Sie **Neue Globale Variable** aus dem Kontextmenü.

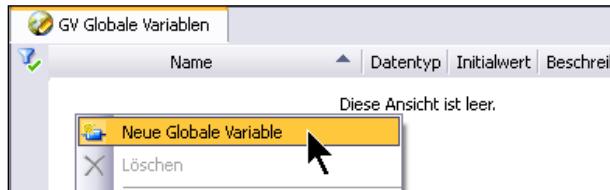


Bild 4-3: Neue Globale Variable

Es wird eine neue globale Variable mit einem Standardnamen und Standardeinstellungen erstellt.

TIPP Mit der Einfüge-Taste können Sie schnell Variablen erstellen.

- Ändern Sie den von SILworX vergebenen Variablennamen, indem Sie in das Feld *Name* doppelklicken und den existierenden Namen überschreiben.
- Doppelklicken Sie in das Feld *Datentyp*, um eine Dropdown-Liste zu aktivieren. Klicken Sie nochmals in die Dropdown-Liste und wählen Sie einen Datentyp.
- Falls erforderlich doppelklicken Sie in das Feld *Initialwert* und geben Sie einen Initialwert ein. Beachten Sie, dass der Initialwert zum Datentyp passen muss. Ist das Feld leer, gilt der Standardwert 0.

ACHTUNG



Der Initialwert muss der sichere Wert für die Variable sein!

Globale Variablen, welche mit physikalischen Eingängen verbunden sind, erhalten im Fall eines Fehlers den Initialwert. Globale Variablen, welche mit Kommunikationseingängen verbunden sind, erhalten beim Ausfall der Kommunikation den Initialwert (meist einstellbar), siehe Kommunikationshandbuch HI 801 100 D.

- Doppelklicken Sie in das Feld *Beschreibung* und geben Sie einen Text ein, der z. B. die Funktion der Variable beschreibt.

TIPP Die Beschreibung kann im FBS-Editor in einem *zugeordneten Kommentarfeld* direkt neben der Variable angezeigt werden.

Die *Technische Einheit* kann für die Darstellung der physikalischen Größe im OLT-Feld wie [bar], [A] etc. genutzt werden.

- Falls erforderlich setzen Sie das Attribut für *Retain* oder *Konstant*.
RETAIN: Die Variable wird bei Spannungsausfall gepuffert. Für diese Eigenschaft benötigt die Variable in der Logik sowohl einen Schreibzugriff, als auch einen Lesezugriff.
KONSTANT: Die Variable kann nur gelesen, aber nicht beschrieben werden. Insbesondere für Parameter eine sinnvolle Einstellung.

Name	Datentyp	Initialwert	Beschreibung	Zusatzkommentar	Technische Einheit	Retain	Konstant
Testvariable	REAL	100.0	Variable zum Testen			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Bild 4-4: Beispiel einer Variablendefinition

- Legen Sie zur Übung noch einige globale Variablen an und speichern Sie diese durch Klicken auf das Diskettensymbol. Das Sternchen „*“ im Register des Editors weist auf nicht gespeicherte Inhalte hin.

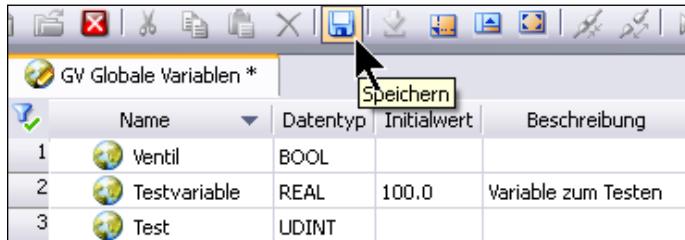


Bild 4-5: Globale Variablen speichern

4.5.1 Globale Variablen in einen anderen Geltungsbereich transferieren

Nachfolgend wird beschrieben, wie Sie eine globale Variable in eine andere Ebene verschieben können, ohne die Referenzierungen zu verlieren.

Eine auf Ressource-Ebene definierte globale Variable wird bereits in einem Programm verwendet oder ist einer Hardware zugewiesen. Der Geltungsbereich ist auf die Ressource beschränkt.

Wird die globale Variable im Verlauf des Projekts für safeethernet oder OPC-Kommunikation benötigt, muss sie auf die Konfigurationsebene oder auf die Projektebene verschoben werden.

Gehen Sie wie folgt vor:

- Kopieren Sie die zu transferierende globale Variable als kompletten Datensatz:
 - Klicken Sie auf die zugehörige Zeilennummer.
 - Halten Sie die Strg-Taste gedrückt, während Sie mit der Maus klicken, um mehrere Variablen zu markieren oder halten die Um-schalt-Taste gedrückt, um einen Bereich von Variablen zu markieren.
 - Wählen Sie anschließend **Kopieren** im Kontextmenü der Variable(n).

8	AE_Rohwert_Kanal_01	DINT			
9	AE_Rohwert_Kanal_02	DINT			
10	AE_Prozesswert_1001	RF4I	100.0	Analogwert 2	Liter
11	AE_Rohwert_Kanal_03				
12	AE_Rohwert_Kanal_04				

Bild 4-6: Globale Variable komplett kopieren

- Markieren Sie *Globale Variablen* im Strukturabaum unter dem Element, in dessen Geltungsbereich Sie die globale Variable kopieren wollen.
- Klicken Sie anschließend in der Aktionsleiste auf die Schaltfläche **Edit**. Der Globale-Variablen-Editor öffnet sich.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste in den Globale-Variablen-Editor und wählen Sie *Einfügen* im Kontextmenü.
- Speichern Sie die Änderung.
- Wechseln Sie in den ursprünglichen Editor und löschen Sie dort die kopierte(n) Variable(n).
- Speichern Sie die Änderung.
- Schließen Sie alle Editoren.

4.5.1.1 Referenzen verbinden (für SILworX Versionen vor V10)

Für SILworX Versionen vor V10 müssen Sie noch die Referenzen verbinden:

- Markieren Sie im Strukturbaum den Projektnamen und wählen Sie **Referenzen verbinden** im Menü **Extras**. Falls Fehler auftreten, werden die Referenzen nicht verbunden. Beachten Sie die Einträge im Logbuch und beheben Sie die Fehler. Anschließend verbinden Sie die Referenzen neu.

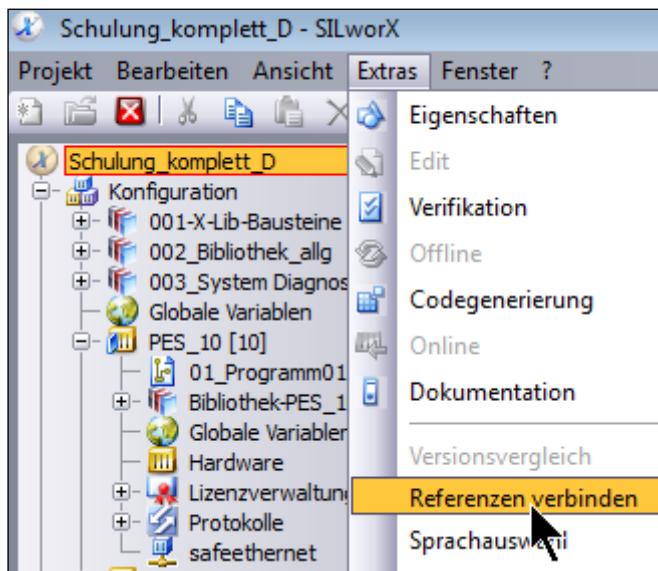


Bild 4-7: Referenzen verbinden

4.6 HIMax Hardware

Bei automatisch oder neu angelegten Ressourcen fügt SILworX im Strukturabaum unter der *Ressource* automatisch ein Element *Hardware* hinzu. Sie müssen dem Element *Hardware* denjenigen Ressourcetyp zuordnen, welchen Sie in Ihrer Anlage verwenden.

Abhängig vom Ressourcetyp sind weitere Einstellungen erforderlich.

Die nachfolgenden Kapitel beschreiben das Einrichten und Parametrieren einer HIMax Steuerung.

4.6.1 Ressourcetyp, Racks und Module

Die Zuweisung eines Ressourcetyps zu einer Ressource geschieht über das Element *Hardware* im Strukturabaum.

- Markieren Sie *Hardware* im Strukturabaum.
- Klicken Sie in der Aktionsleiste auf **Edit**.



Bild 4-8: Hardware-Editor starten

- Wählen Sie im Dialog *Ressourcetyp-Auswahl* den Eintrag *HIMax*. Danach öffnet sich rechts neben der Aktionsleiste der Hardware-Editor.

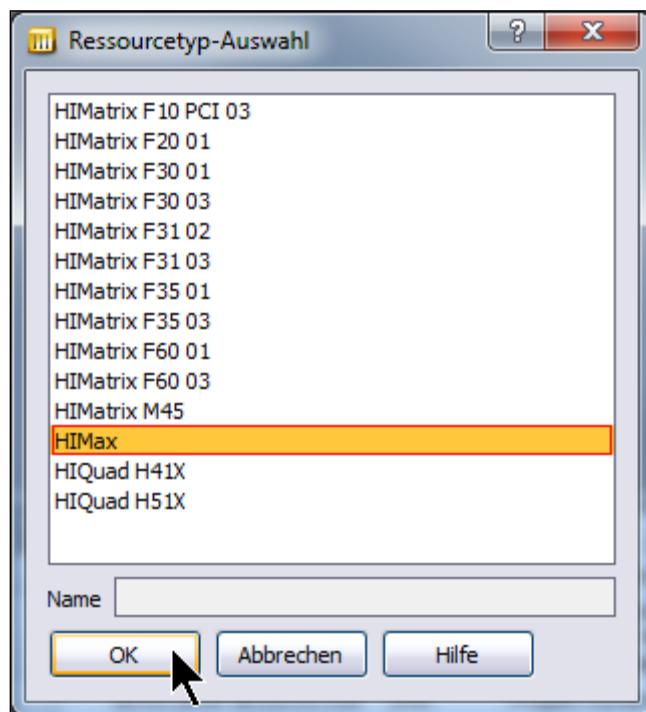


Bild 4-9: Ressourcetyp festlegen

HIMax ist ein modulares System, welches Sie individuell für Ihre Aufgaben konfigurieren können. Die erforderlichen Komponenten können im Hardware-Editor zusammengestellt werden.

4.6.1.1 Rack tauschen

Standardmäßig ist Rack 0 mit einer X-BASE PLATE 15 bestückt. Falls Sie einen anderen Rack-Typ benötigen, tauschen Sie dieses wie folgt aus:

- Ziehen Sie mit Drag&Drop eine andere X-BASE PLATE aus dem Register **Basisträger** in den Hardware-Editor unterhalb der Rack-Nummer.
- Das Ersetzen der vorhandenen X-BASE PLATE muss bestätigt werden, da die bereits durchgeführten Einstellungen verloren gehen.

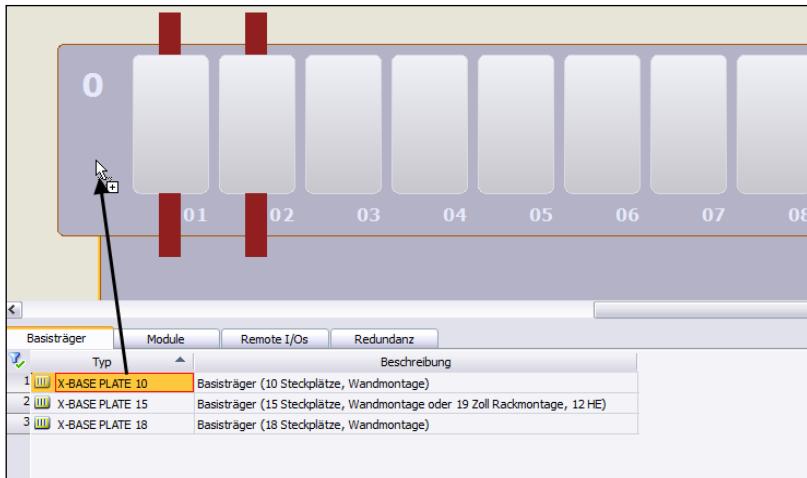


Bild 4-10: X-BASE PLATE austauschen

4.6.1.2 Erweiterungs-Rack hinzufügen

Falls erforderlich, können Sie Erweiterungs-Racks hinzufügen:

- Ziehen Sie Basisträger per Drag&Drop oberhalb oder unterhalb von Rack 0 hinein. Für die Linienstruktur (Standardstruktur des Systembusses) fügen Sie neue Racks lückenlos untereinander. Die Rack-Nummern werden automatisch vergeben.
 - Racks oberhalb von Rack 0 erhalten die Nummern 1, 3, 5...
 - Racks unterhalb von Rack 0 erhalten die Nummern 2, 4, 6...
- Wenn Sie Lücken zwischen den Racks lassen, müssen Sie korrekte Rack-Nummer selbst eintragen. Doppelklicken Sie hierzu auf die Rack-Nummer.
- Achten Sie darauf, dass Racks, die später gemeinsam in einem Schrank installiert sind, gemeinsam auf einem Blatt dargestellt werden.
- Achten Sie darauf, dass die Höhenposition der Racks die Einbauposition im Schrank wiedergibt.

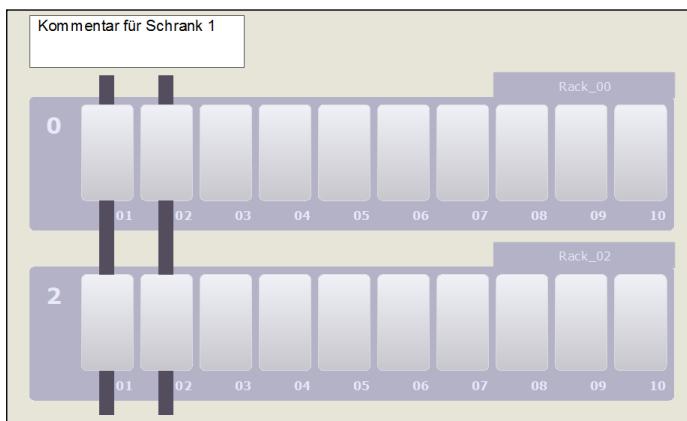


Bild 4-11: Erweiterungs-Racks hinzufügen

Wenn Sie den Basisträger eines Racks ändern, welches bereits mit Modulen bestückt ist, werden alle Module und deren Einstellungen gelöscht!

Sie können Kommentarfelder einfügen, z.B. für Informationen zum Einbauort.

4.6.2 Systemvariablen und Rack-Einstellungen

In der Detailansicht des Racks können Sie für jedes Rack individuelle Eigenschaften einstellen. Öffnen Sie die Detailansicht wie folgt:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste in den grauen Bereich, welcher das Rack symbolisiert, und wählen Sie **Detailansicht** aus dem Kontextmenü.
- Alternativ können Sie auch in den grauen Bereich (jedoch nicht in der Nähe der Rack-Nummer) doppelklicken.

Im Hardware-Editor wird die Detailansicht des Racks geöffnet.

4.6.2.1 Rack-Einstellungen

Im Register *Rack* können Sie die folgenden Parameter einstellen:

Parameter	Beschreibung
Name	Geben Sie einen Namen für das Rack ein. Wählen Sie einen kurzen und aussagekräftigen Namen inklusive Rack-Nummer, um die spätere Orientierung zu erleichtert.
Energieversorgung über	Stellen Sie die Stromschiene für die Energieversorgung ein: <ul style="list-style-type: none">▪ Stromschiene 1▪ Stromschiene 2▪ Stromschiene 1 + 2 (redundant) Weitere Informationen finden Sie im X-BASE PLATE Basisträger-Handbuch unter dem Stichwort Spannungsversorgung .

Parameter	Beschreibung
Temperaturüberwachung	<p>Warnung bei Überschreitung von Temperaturschwellen.</p> <p>Temperaturschwelle 1: > 40 °C. Temperaturschwelle 2: > 60 °C.</p> <p>Wenn die Temperaturüberwachung eingeschaltet ist und ein Modul die gewählte Temperaturschwelle überschreitet, leuchtet die «ERR» LED des betroffenen Moduls. In der Online-Darstellung des Hardware-Editors wird das Modul-Symbol gelb hinterlegt.</p> <p>Weitere Details finden Sie im HIMax Systemhandbuch unter den Stichworten Einsatzbedingungen, Wärmebelebung und Temperaturzustand.</p>

Tabelle 4-4: Eigenschaften eines Racks

4.6.2.2 Systemvariablen

Im Register **Systemvariablen** können Systeminformationen abgerufen oder manche Variablen geschrieben werden.

Werten Sie mindestens folgende Variablen aus, indem Sie globale Variablen zuweisen:

- Forcen aktiv
- Temperaturzustand
- Warnungs- und Fehlerzähler (nicht unbedingt historische Warnungen und Fehler)

Weitere Informationen finden Sie im HIMax Systemhandbuch.

4.6.3 Module einfügen

Wenn Sie den Hardware-Editor erstmalig öffnen, eine vorhandene X-BASE PLATE ersetzen oder ein neues Rack anlegen, ist dieses Rack leer.

Um Module in das Rack einzufügen, gehen Sie wie folgt vor:

- Selektieren Sie in der Objektauswahl das Register **Module**.
- Ziehen Sie mit Drag&Drop ein Modul auf den gewünschten Steckplatz im Rack. Beachten Sie dabei die Belegungsregeln aus dem Systemhandbuch.

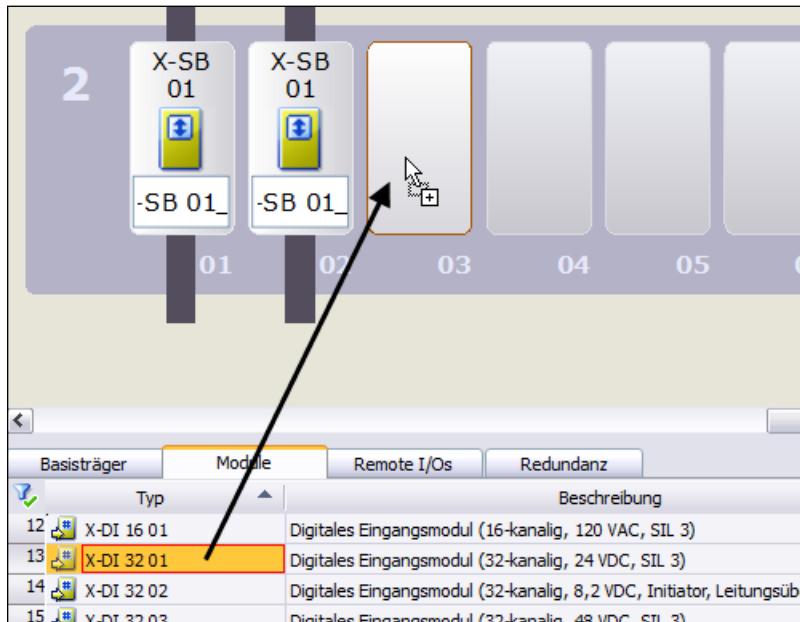


Bild 4-12: Module einfügen

4.6.3.1 Grundregeln für die Belegung

Steckplatz	Beschreibung
1 ... 2	Nur für Systembusmodule, im Rack 0 auch für X-CPU 31 (beachten Sie eventuelle Limitierungen für die X-CPU 31).
3 ... 6	Im Rack 0 für X-CPU 01.
3 ... 18	Für E/A-Module und COM-Module.

Wenn das von Ihnen gewählte HIMax System nicht über die benötigte Anzahl von E/A-Kanälen verfügt, können Sie auch HIMatrix Remote I/Os (Register: **Remote I/Os**) einsetzen, siehe Kapitel 4.7.3.

4.6.4 Redundante E/A-Module konfigurieren

Sie können in einer HIMax Steuerung E/A-Module redundant verschalten. Dazu stehen neben Mono-Connector-Boards auch zweifach redundante Connector Boards für die Verbindung zur Feldebene zur Verfügung.

Zweifach redundante E/A-Module werden in SILworX automatisch verwaltet. Sie müssen dafür keine zusätzliche Logik programmieren. Es genügt, zwei typgleiche Module im Hardware-Editor zu einer Redundanzgruppe zusammenzufassen.

Sollte eines der redundanten E/A-Module ausfallen, führt das zweite E/A-Modul den sicheren Betrieb automatisch weiter.

Gehen Sie wie folgt vor:

- Ziehen Sie zuerst das linke E/A-Modul mit Drag&Drop aus der Objektauswahl auf den gewünschten Steckplatz. Beachten Sie dabei die Belegungsregeln aus dem Systemhandbuch.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das neu eingefügte E/A-Modul und wählen Sie **Redundanzgruppe anlegen** aus dem Kontextmenü. Der Dialog *Redundanzgruppe anlegen* öffnet sich.

- Wählen Sie aus der Dropdown-Liste einen Steckplatz (Slot) für das redundante E/A-Modul. Die Standardeinstellung ist der Steckplatz unmittelbar rechts des ausgewählten E/A-Moduls. Wenn Sie ein redundantes Connector-Board verwenden, müssen Sie die E/A-Module einer Redundanzgruppe Seite an Seite platzieren.

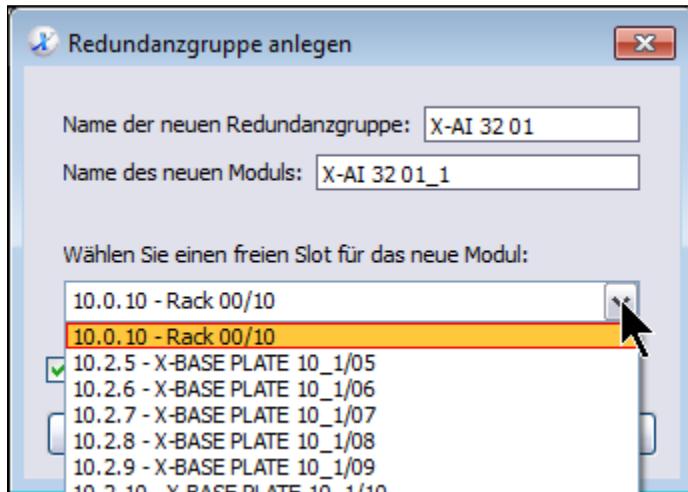


Bild 4-13: Slot-Auswahl für das redundante Modul

- Klicken Sie in der Objektauswahl auf das Register **Redundanz**. Ihre soeben angelegte Redundanzgruppe wird angezeigt.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die neue Redundanzgruppe und wählen Sie **Detailansicht**. In der Detailansicht können Sie weitere Einstellungen und die Variablenzuordnungen vornehmen.
- Geben Sie einen sinnvollen Namen für die Redundanzgruppe ein, z. B. (Rack-Nr.)_(Slot-Nr. 1. Modul)_(Slot-Nr. 2. Modul).

Falls sich die beiden Module in unterschiedlichen Racks befinden, integrieren Sie auch die 2. Rack-Nummer im Namen.

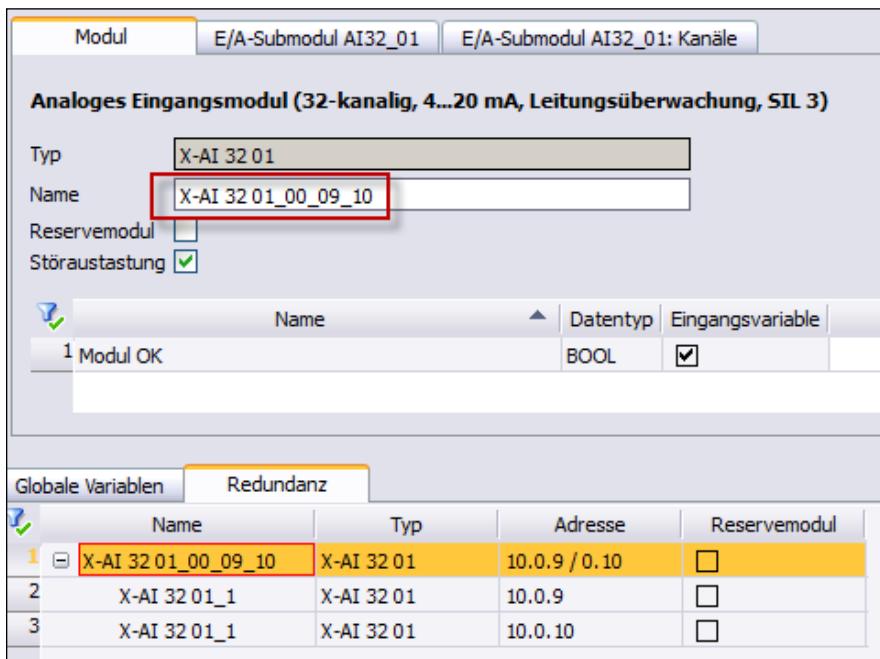


Bild 4-14: Name für eine Redundanzgruppe festlegen

Alle der Redundanzgruppe zugewiesenen Variablen enthalten automatisch das Redundanzergebnis, siehe auch Kapitel 4.6.6.

4.6.5 Moduleinstellungen

Mit SILworX können Sie alle Einstellungen vornehmen, die das HiMax System erlaubt. Dieses Handbuch beschränkt sich jedoch auf die wichtigsten Einstellungen.

Detaillierte Informationen zu Einstellungen, Systemvariablen und weiteren Optionen finden Sie im Systemhandbuch und den Handbüchern der Module.

4.6.5.1 IP-Adresse der SB, CPU oder COM einstellen

Für die Kommunikation zum Programmiergerät (PADT), anderen Ressourcen oder Remote I/Os muss allen CPU-Modulen und allen COM-Modulen jeweils eine eindeutige IP-Adresse zugewiesen werden.

Da die Systembusmodule (SB) nicht vernetzt werden, sondern immer nur per Punkt-zu-Punkt-Verbindung am PC angeschlossen werden, können alle SB-Module eine identische IP-Adresse haben.

Generell sollen bei den IP-Adressen keine Standardwerte verwendet werden.

Für einen ersten Test verwenden Sie die folgenden IP-Adressen:

Modul	Steckplatz	Beschreibung
SB	01	IP: 192.168.0.10 (Standardadresse)
SB	02	IP: 192.168.0.10 (Standardadresse)
CPU	03	192.168.0.11
CPU	04	192.168.0.12
COM	05	192.168.0.13

Tabelle 4-5: IP-Adressen

Beachten Sie, dass die IP-Adresse des PCs im gleichen Subnetz liegen muss wie die obigen IP-Adressen, siehe auch Kapitel 5.1.4.

Zur Definition der IP-Adresse eines SB-, CPU- oder COM-Moduls gehen Sie wie folgt vor:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol des Moduls und wählen Sie **Detailansicht** aus dem Kontextmenü. Das Register **Modul** öffnet sich.
- Klicken Sie in das Feld **IP-Adresse** und geben Sie die IP-Adresse ein.
- Falls gewünscht, aktivieren Sie bei einem COM-Modul die Option **Standard-Schnittstelle**. Damit wird diese IP-Adresse beim Login als bevorzugte IP-Adresse angezeigt. Die Option **Standard-Schnittstelle** sollte nur bei einem einzigen Modul des Systems aktiviert sein!

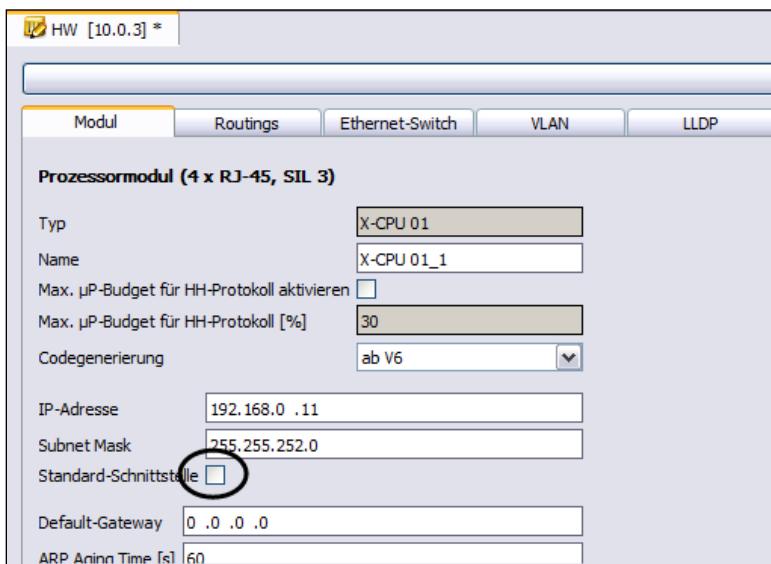


Bild 4-15: IP-Adresse einstellen

- Belassen Sie die anderen Einstellungen auf ihren Standardwerten. Die Standardwerte passen für die meisten Anwendungen und sollten nur von Anwendern mit guten Kenntnissen in Netzwerktechnik geändert werden.
- Stellen Sie nach der gleichen Prozedur die IP-Adresse der anderen Module gemäß der obigen Tabelle ein.

4.6.6 Hardware mit Variablen verbinden

Damit der Wert eines physikalischen Eingangs in der Logik verwendet werden kann, muss der Eingang mit einer globalen Variable vom passenden Datentyp verbunden werden.

Die benötigten globalen Variablen erstellen Sie im Globale-Variablen-Editor, wie in Kapitel 4.5 beschrieben.

4.6.6.1 Einstellungen für HIMax X-AI 32 01

Dieses Kapitel erklärt am Beispiel des analogen HIMax Eingangsmoduls X-AI 32 01, wie Sie den Eingängen globale Variablen zuordnen und die Wertebereiche einstellen.



Die nachfolgend genannten Beispiele dienen nur zur allgemeinen Erklärung.

Für reale Projekte beachten Sie bitte die Handbücher der verwendeten Module. Dort finden Sie auch Hinweise zur elektrischen Beschaltung und zur Bedeutung der individuellen Parameter und Einstellungen.

- Falls noch nicht geschehen, erstellen Sie zunächst mehrere globale Variablen vom Datentyp REAL, siehe Kapitel 4.5.
- Falls noch nicht geschehen, fügen Sie im Hardware-Editor in das Rack ein analoges Eingangsmodul X-AI 32 01 ein, siehe Kapitel 4.6.3.
- Doppelklicken Sie im Hardware-Editor auf das Modul X-AI 32 01, um die Detailansicht zu öffnen.
- Klicken Sie auf das Register **E/A-Submodul AI32_01: Kanäle**. Die Liste der Eingänge (= Kanäle) öffnet sich.

- Ziehen Sie mit Drag&Drop für die gewünschten Eingänge jeweils eine globale Variable vom Datentyp REAL aus dem Register **Globale Variablen** der Objektauswahl in die Zellen der Spalte *> Prozesswert [REAL]*.
- Um eine Zuordnung zu entfernen, doppelklicken Sie in die Tabellenzelle und löschen den Namen der zugeordneten Variable.

Modul		E/A-Submodul AI32_01		E/A-Submodul AI32_01: Kanäle		
	Kanal-Nr.	-> Prozesswert [REAL]	4 mA	20 mA	-> Rohwert [DIN]	
1	1	Prozesswert01	4.0	20.0		
2	2		4.0	20.0		
3	3		4.0	20.0		
4	4		4.0	20.0		
5	5		4.0	20.0		
6	6		4.0	20.0		
7	7		4.0	20.0		

Globale Variablen		Redundanz		
	Name	Datentyp	Initialwert	Beschreibung
1	Prozesswert01	REAL	100.0	
2	Prozesswert02	REAL	100.0	
3	Sensor01	BOOL		
4				

Bild 4-16: Variablenzuweisung

Der Prozesswert kann mit den Werten in den Spalten *4 mA* (Prozesswert bei 4 mA) und *20 mA* (Prozesswert bei 20 mA) skaliert werden. Außerdem wird auf Leitungsbruch und Leitungsschluss entsprechend der NAMUR Grenzwerte überwacht.

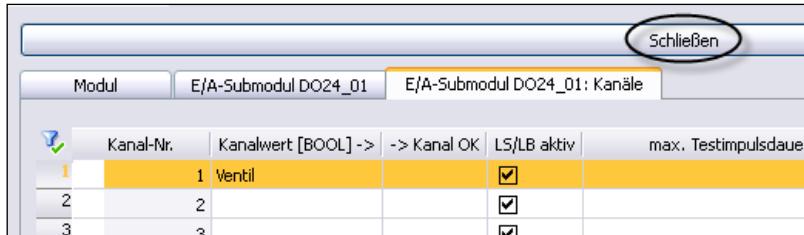
-> Prozesswert [REAL]	4 mA	20 mA	->
Prozesswert01	0.0	100.0	
	4.0	20.0	

Bild 4-17: Skalierung des Prozesswerts

Tritt ein Fehler auf, wird als Ersatzwert der Initialwert der zugeordneten Variable verwendet.

Alternativ zu *-> Prozesswert [REAL]* kann *-> Rohwert [DINT]* (1 mA = 10000) verwendet werden. Dann muss der Wert von *Kanal OK* in der Logik ausgewertet werden und die Grenzwertüberwachung in der Logik erfolgen.

- Verbinden Sie zur Übung noch weitere globale Variablen. Anschließend auf die Schaltfläche **Schließen** klicken, um die Detailansicht dieses Moduls schließen.
- Klicken Sie vor dem Schließen des Hardware-Editors auf **Speichern** in der Symbolleiste, um Ihre Änderungen zu speichern.



E/A-Submodul DO24_01: Kanäle					
Modul	E/A-Submodul DO24_01	E/A-Submodul DO24_01: Kanäle			
	Kanal-Nr.	Kanalwert [BOOL] ->	-> Kanal OK	LS/LB aktiv	max. Testimpulsdauer
	1	1 Ventil	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	2	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	3	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Bild 4-18: Zuweisung von Variablen am Beispiel einer DO 24 01

4.6.7 Weitere Ressourcen anlegen

Falls Sie mehrere Steuerungen in Ihrem Projekt verwenden möchten, können Sie der Konfiguration weitere Ressourcen hinzufügen. Hierzu gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie im Strukturabaum **Konfiguration** und klicken Sie anschließend auf **Neu** in der Aktionsleiste.
Alternativ können Sie auch auf die Konfiguration rechtsklicken und **Neu** im Kontextmenü aufrufen. Der Dialog *Neues Objekt* öffnet sich.
- Wählen Sie **Ressource** und geben Sie im Feld **Name** einen Resourcennamen ein.
- Mit dem Klicken auf **OK** wird im Strukturabaum eine neue Ressource mit Standardeinstellungen erstellt.
- Konfigurieren Sie die Ressource, wie ab Kapitel 4.2 beschrieben.

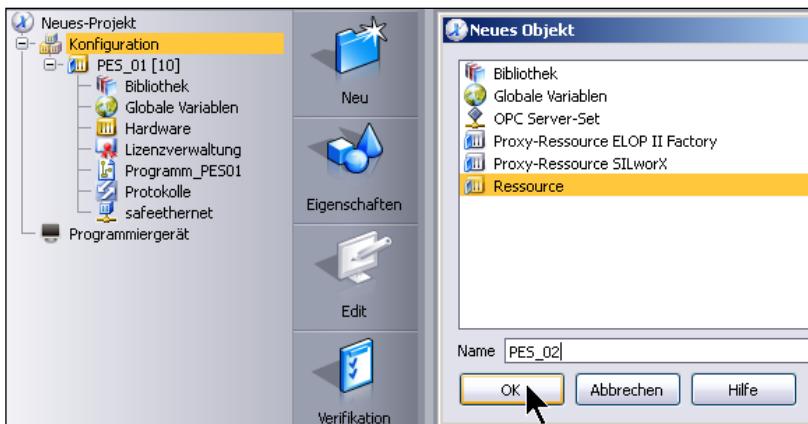


Bild 4-19: Anlegen einer neuen Ressource

4.7 HIMatrix Hardware

Bei automatisch oder neu angelegten Ressourcen fügt SILworX im Strukturbau unter der *Ressource* automatisch ein Element *Hardware* hinzu. Sie müssen dem Element *Hardware* denjenigen Ressourcetyp zuordnen, welchen Sie in Ihrer Anlage verwenden.

Abhängig vom Ressourcetyp sind weitere Einstellungen erforderlich.

Die nachfolgenden Kapitel beschreiben das Einrichten und Parametrieren einer HIMatrix Steuerung.

4.7.1 Ressourcetyp

Die Zuweisung eines Ressourcetyps zu einer Ressource geschieht über das Element *Hardware* im Strukturbau.

- Legen Sie eine Ressource an, wie im Kapitel 4.6.7 beschrieben.
- Konfigurieren Sie die Eigenschaften der Ressource, wie ab Kapitel 4.2 beschrieben.
- Stellen Sie die Eigenschaften des Programms ein, wie in Kapitel 4.4 beschrieben.
- Erstellen Sie globale Variablen, wie in Kapitel 4.5 beschrieben.
- Markieren Sie **Hardware** im Strukturbau und klicken Sie in der Actionsleiste auf die Schaltfläche **Edit**.
- Wählen Sie im Dialog *Ressourcetyp-Auswahl* z. B. den Eintrag **HIMatrix F35 03**.

Die HIMatrix F35 ist ein Kompaktsystem (im Gegensatz zu modularen Systemen) und enthält bereits Komponenten wie CPU, COM und E/A Module.

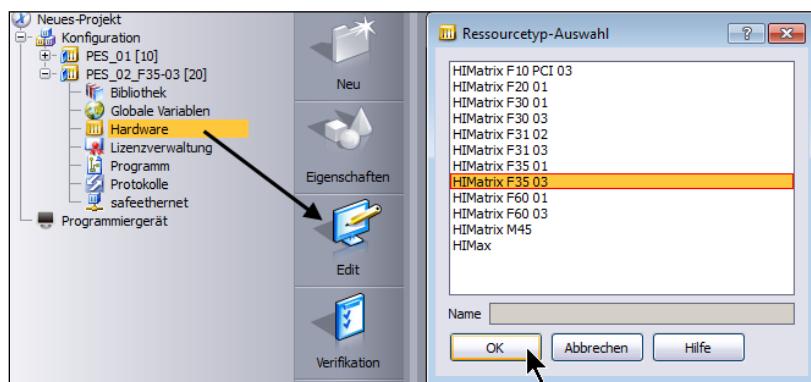


Bild 4-20: Ressourcetyp festlegen

- Klicken Sie **OK**, um die Auswahl zu bestätigen. Rechts neben der Aktionsleiste öffnet sich der Hardware-Editor mit dem ausgewählten Ressourcetyp.

4.7.2 Systemvariablen der HI Matrix

Um den Systemvariablen globale Variablen zuzuweisen, gehen Sie wie folgt vor:

- Doppelklicken Sie im Hardware-Editor auf die Typbezeichnung der HI Matrix. Die Detailansicht öffnet sich.
- Weisen Sie mindestens den folgenden Systemvariablen globale Variable zu:
 - Forcen aktiv
 - Temperaturzustand
 - Warnungs- und Fehlerzähler (nicht unbedingt historische Warnungen und Fehler)

4.7.3 Remote I/Os hinzufügen

Wenn das von Ihnen gewählte HIMatrix System nicht über die benötigte Anzahl von E/A-Kanälen verfügt, können Sie auch HIMatrix Remote I/Os (Register: Remote I/Os) einsetzen, vergleichbar mit Erweiterungs-Racks in einem HIMax System.

-
- | Remote I/Os können auch zusammen mit der HIMax oder HIQuad X genutzt werden.
-

Um Remote I/Os hinzuzufügen, gehen Sie wie folgt vor:

- Ziehen Sie aus dem Register *Remote I/Os* der Objektauswahl die gewünschten Remote I/Os in den hellgrauen Bereich des Hardware-Editors.
- Sie können die Objekte beliebig platzieren und nachträglich verschieben.

-
- | Bei Nutzung von Remote I/Os muss in der übergeordneten Resource ein SNTP-Server zur Zeitsynchronisierung der Remote I/Os im Objekt *Protokolle* parametert werden.
-

4.7.3.1 Systemvariablen und -parameter der Remote I/Os

Um Systemvariablen und –parameter zu konfigurieren, gehen Sie wie folgt vor:

- Doppelklicken Sie im Hardware-Editor auf die Typbezeichnung einer Remote I/O. Die Detailansicht öffnet sich.
- Geben Sie eine passende Rack-ID ein. Die Rack-ID 0 steht immer für die übergeordnete Ressource, welche eine Steuerung aus der HIMax, HIQuad X oder HIMatrix Systemfamilie sein kann. Wenn Sie mehrere Remote I/Os verwenden, müssen Sie dafür sorgen, dass keine Rack-ID doppelt verwendet wird. Der zulässige Wertebereich für Rack-IDs ist 128 ... 1023.
- Falls erforderlich ändern Sie auch die Werte für die Sicherheitszeit und die Watchdog-Zeit.
- Weisen Sie bei den Systemvariablen zumindest dem *Temperaturzustand* eine globale Variable zu.
- Im Register *safeethernet* sollten Sie bei den Systemvariablen auch den Verbindungszustand überwachen. Genaueres im Kapitel *safeethernet* des Kommunikationshandbuchs.

4.7.4 HIMatrix F60 mit Modulen bestücken

Wenn als Ressourcetyp *HIMatrix F60* gewählt wurde (siehe Kapitel 4.7.1), können Sie das System mit F60-Modulen bestücken und mit Remote I/Os erweitern.

Die durchzuführenden Schritte wurden bereits in den Kapiteln 4.6.3 und 4.7.3 beschrieben.

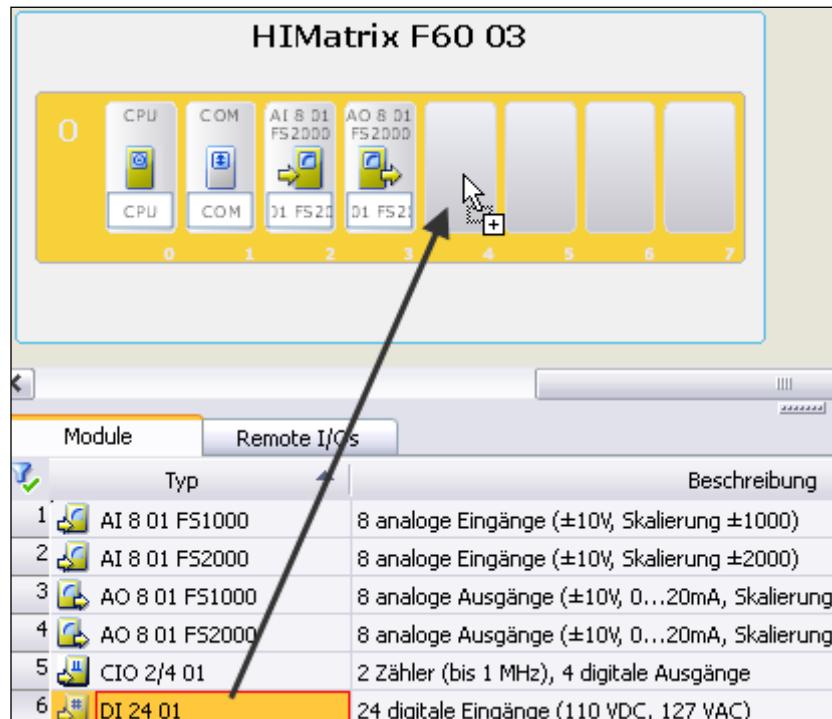


Bild 4-21: Module einer F60 hinzufügen

Technische Details zu den Modulen finden Sie in den jeweiligen Handbüchern. So stehen z. B. die Bezeichnungen *FS1000* und *FS2000* für die implementierten Skalierungen (FS = Full Scale).

4.7.5 Moduleinstellungen

Mit SILworX können Sie alle Einstellungen vornehmen, die das HIMatrix System erlaubt. Dieses Handbuch beschränkt sich jedoch auf die wichtigsten Einstellungen.

Detaillierte Informationen zu Einstellungen, Systemvariablen und weiteren Optionen finden Sie im Systemhandbuch und den Handbüchern der Module und Kompaktgeräte.

4.7.5.1 IP-Adresse einstellen

Für die Kommunikation zum Programmiergerät (PADT), anderen Ressourcen oder Remote I/Os müssen Sie dem CPU- und dem COM-Modul jeweils eine IP-Adresse zuweisen, welche im gesamten Netzwerk eindeutig sein muss.

Generell sollen bei den IP-Adressen keine Standardwerte verwendet werden.

Zum Einstellen der IP-Adresse eines CPU- oder COM-Moduls gehen Sie wie folgt vor:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Modul-Symbol und wählen Sie **Detailansicht** aus dem Kontextmenü. Das Register *Modul* öffnet sich.

| Die nachfolgend genannten Beispiele dienen nur zur allgemeinen Erklärung.

Für die Konfiguration von Netzwerken in realen Projekten beachten Sie bitte die allgemeinen Regeln der IP-Adressierung und die Hinweise im Systemhandbuch.

- Klicken Sie in das Feld *IP-Adresse* und geben Sie die IP-Adresse ein, z. B. 192.168.0.20.

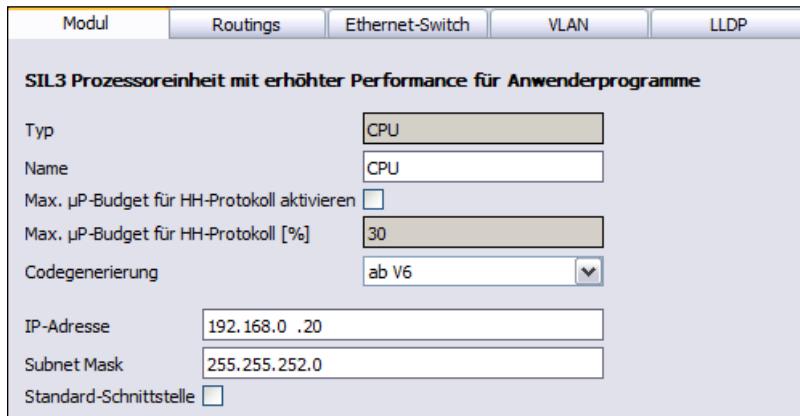


Bild 4-22: IP-Adresse einstellen

- Belassen Sie die anderen Einstellungen auf den Standardwerten. Die Standardwerte passen für die meisten Anwendungen und sollten nur von Anwendern mit guten Kenntnissen in Netzwerktechnik geändert werden.
- Geben Sie für das COM-Modul eine IP-Adresse ein, z. B. 192.168.0.21.
- Aktivieren Sie die Option **Standard-Schnittstelle**. Damit wird diese IP-Adresse beim Login als bevorzugte IP-Adresse angezeigt. Die Option **Standard-Schnittstelle** sollte nur bei einem einzigen Modul aktiviert sein!
- Falls Sie Remote I/Os verwenden, müssen Sie auch dafür die IP-Adressen der CPUs festlegen.

4.7.6 Hardware mit Variablen verbinden

Dieses Kapitel erklärt am Beispiel der Mixed-Input-Eingänge der HIMatrix F35, wie Sie den Eingängen globale Variablen zuordnen und die Wertebereiche einstellen.

Damit der Wert eines physikalischen Eingangs in der Logik verwendet werden kann, muss der Eingang mit einer globalen Variable vom passenden Datentyp verbunden werden.

Erstellen Sie die benötigten globalen Variablen im Globale-Variablen-Editor, wie in Kapitel 4.5 beschrieben.

- Erstellen Sie zunächst jeweils zwei globale Variablen vom Datentyp BOOL, INT und BYTE, falls noch nicht geschehen.
- Doppelklicken Sie im Hardware-Editor auf das Modul *MI 24/8 FS...*, um die Detailansicht zu öffnen.
- Definieren Sie im Register *Modul* die Skalierung für die analogen Eingänge. Wählen Sie dazu aus der Dropdown-Liste *FS 1000 / FS 2000* den erforderlichen Parameter.

Für die digitalen Eingänge wirkt sich diese Einstellung nicht aus. Details finden Sie im Handbuch der HIMatrix F35.

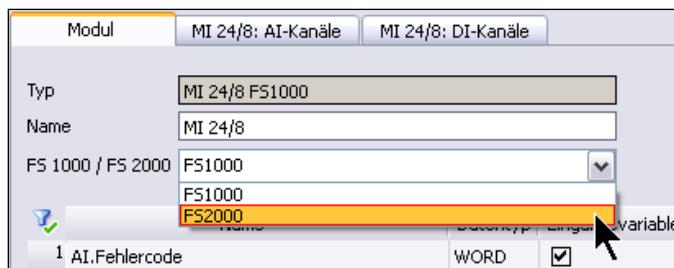


Bild 4-23: Full-Scale einstellen

- Klicken Sie auf das Register **MI 24/8 AI-Kanäle**. Die Liste der analogen Eingänge (= AI-Kanäle) öffnet sich.
Es stehen acht analoge Kanäle zur Verfügung. Für jeden Kanal können Sie *Fehlercode* und *Wert* mit einer globalen Variablen verbinden und im Anwenderprogramm auswerten.

- Ziehen Sie mit Drag&Drop für die gewünschten Kanäle globale Variablen des passenden Datentyps aus dem Register *Globale Variablen* der Objektauswahl in die Zellen der Tabelle.

The screenshot shows the SIMATIC Manager configuration interface. At the top, there are tabs for 'Modul', 'MI 24/8: AI-Kanäle', and 'MI 24/8: DI-Kanäle'. Below these are two tables:

Kanal-Nr.	-> Fehlercode [BYTE]	-> Wert [INT]	Kanal verwendet [BOOL] ->
1	Ana_in_1_EC	Ana_in_1	Ana_in_1_activ
2			
3			
4			
5			

Name	Datentyp	Initialwert
Ana_in_1	INT	
Ana_in_1_activ	BOOL	TRUE
Ana_in_1_EC	BYTE	
Ana_in_2	INT	
Ana_in_2_activ	BOOL	TRUE

Bild 4-24: Zuweisen von Variablen und Kanälen

- Kanäle für analoge Messungen müssen explizit aktiviert werden. Aktivieren Sie diejenigen analogen Kanäle, welche Sie verwenden wollen. Dazu weisen Sie *Kanal verwendet [BOOL]* -> eine globale Variable zu, welche den Initialwert TRUE hat.

| Insbesondere bei Analogwerten muss neben dem *-> Wert [INT]* auch der *-> Fehlercode [BYTE]* verwendet werden.

- Zum Entfernen einer Zuordnung doppelklicken Sie in die Tabellenzelle und löschen den Namen der zugeordneten Variable.

4.7.7 Weitere Ressourcen anlegen

Falls Sie mehrere Steuerungen in Ihrem Projekt verwenden möchten, können Sie der Konfiguration weitere Ressourcen hinzufügen. Die Vorgehensweise ist in Kapitel 4.6.7 beschrieben.

4.8 HIQuad X Hardware

Bei automatisch oder neu angelegten Ressourcen fügt SILworX im Strukturaum unter der *Ressource* automatisch ein Element *Hardware* hinzu. Sie müssen dem Element *Hardware* denjenigen Ressourcetyp zuordnen, welchen Sie in Ihrer Anlage verwenden.

Abhängig vom Ressourcetyp sind weitere Einstellungen erforderlich.

Die nachfolgenden Kapitel beschreiben das Einrichten und Parametrieren einer HIQuad X Steuerung.

4.8.1 Ressourcetyp

Die Zuweisung eines Ressourcetyps zu einer Ressource geschieht über das Element *Hardware* im Strukturaum.

- Legen Sie eine Ressource an, wie im Kapitel 4.6.7 beschrieben.
- Konfigurieren Sie die Eigenschaften der Ressource, wie ab Kapitel 4.2 beschrieben.
- Stellen Sie die Eigenschaften des Programms ein, wie in Kapitel 4.4 beschrieben.
- Erstellen Sie globale Variablen, wie in Kapitel 4.5 beschrieben.
- Markieren Sie **Hardware** im Strukturaum und klicken Sie in der Aktionsleiste auf die Schaltfläche **Edit**.
- Wählen Sie im Dialog *Ressourcetyp-Auswahl* z. B. den Eintrag **HIQuad H41X** oder **HIQuad H51X**.

- Klicken Sie **OK**, um die Auswahl zu bestätigen. Rechts neben der Aktionsleiste öffnet sich der Hardware-Editor mit dem ausgewählten Ressourcetyp.

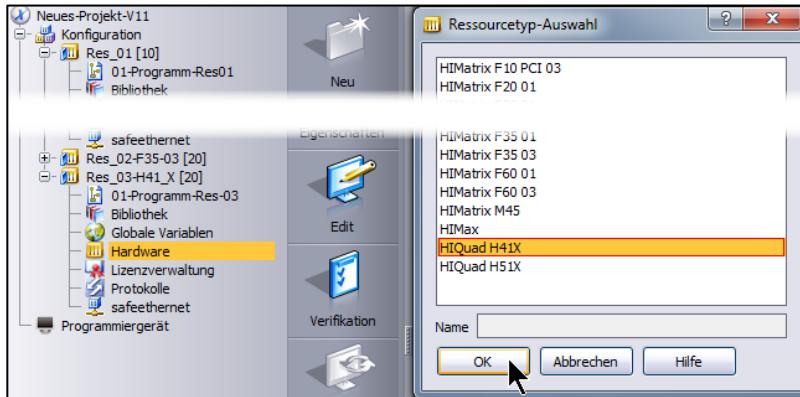


Bild 4-25: Ressourcetyp festlegen

4.8.2 Systemvariablen und Rack-Einstellungen

In der Detailansicht können Sie für jedes Rack individuelle Eigenschaften einstellen. Öffnen Sie die Detailansicht wie folgt:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste in den grauen Bereich, welcher das Rack symbolisiert und wählen Sie **Detailansicht** aus dem Kontextmenü.
- Alternativ können Sie auch in den grauen Bereich (jedoch nicht in der Nähe der Rack-Nummer) doppelklicken.

Im Hardware-Editor wird die Detailansicht des Racks geöffnet.

4.8.2.1 Rack-Einstellungen

Im Register *Rack* können Sie die folgenden Parameter einstellen:

Parameter	Beschreibung
Name	Geben Sie einen Namen für das Rack ein. Wählen Sie einen kurzen und aussagekräftigen Namen inklusive Rack-ID, um die spätere Orientierung zu erleichtert.
Energieversorgung über	<p>Stellen Sie die Stromschiene für die Energieversorgung ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stromschiene 1 ▪ Stromschiene 2 ▪ Stromschiene 1 + 2 (redundant) <p>Weitere Informationen finden Sie im F-BASE Rack-Handbuch unter dem Stichwort Spannungsversorgung.</p>
Temperaturüberwachung	<p>Warnung bei Überschreitung von Temperaturschwellen.</p> <p>Temperaturschwelle 1: > 40 °C. Temperaturschwelle 2: > 60 °C.</p> <p>Wenn die Temperaturüberwachung eingeschaltet ist und ein Modul die gewählte Temperaturschwelle überschreitet, leuchtet die «ERR» LED des betroffenen Moduls. In der Online-Darstellung des Hardware-Editors wird das Modul-Symbol gelb hinterlegt.</p> <p>Weitere Details finden Sie im HIQuad X Systemhandbuch unter den Stichworten Einsatzbedingungen, Wärmebetrachtung und Temperaturzustand.</p>

Tabelle 4-6: Eigenschaften von Racks

4.8.2.2 Systemvariablen

Im Register **Systemvariablen** können Systeminformationen abgerufen oder Variablen geschrieben werden.

Werten Sie mindestens folgende Variablen aus, indem Sie globale Variablen zuweisen:

- Forcen aktiv
- Temperaturzustand
- Warnungs- und Fehlerzähler (nicht unbedingt historische Warnungen und Fehler)

Weitere Informationen finden Sie im HIQuad X Systemhandbuch.

4.8.3 Module einfügen

Wenn Sie den Hardware-Editor erstmalig öffnen, ein vorhandenes F-BASE Rack ersetzen oder ein neues Rack anlegen, ist dieses Rack nicht leer. Ein Prozessormodul F-CPU 01 oder ein E/A-Verarbeitungsmodul ist bereits bestückt.

Um Module in das Rack einzufügen, gehen Sie wie folgt vor:

- Selektieren Sie in der Objektauswahl das Register **Module**.

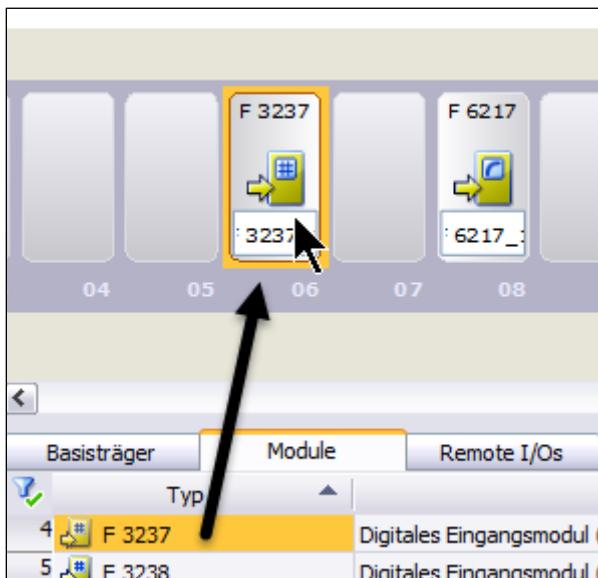


Bild 4-26: Module einfügen

- Ziehen Sie mit Drag&Drop ein Modul auf den gewünschten Steckplatz. Beachten Sie dabei die Belegungsregeln aus dem Systemhandbuch.



Wenn das von Ihnen gewählte HIQuad X System nicht über die benötigte Anzahl von E/A-Kanälen verfügt, können Sie auch HI-Matrix Remote I/Os (Register: **Remote I/Os**) einsetzen, siehe Kapitel 4.7.3.

4.8.4 Redundante E/A-Module konfigurieren

Sie können in einer HIQuad X Steuerung E/A-Module redundant verschalten. Dazu stehen redundante Frontstecker für die Verbindung zur Feldebene zur Verfügung.

Es ist sinnvoll redundante Module in einem anderen Rack im jeweils gleichen Slot einzufügen. Dieses Rack sollte in unmittelbarer Nachbarschaft positioniert sein, damit der Anschluss über die redundanten Frontstecker gut zu realisieren ist.

Sollte eines der redundanten E/A-Module ausfallen, führt das zweite E/A-Modul den sicheren Betrieb automatisch weiter. Die Werte der beiden Module werden im Sinne der Verfügbarkeit miteinander verknüpft und die zugewiesenen Variablen erhalten das Redundanzergebnis.

Hierzu gehen Sie wie folgt vor:

- Ziehen Sie zuerst ein E/A-Modul mit Drag&Drop aus der Objektauswahl auf den gewünschten Steckplatz des oberen der beiden redundant arbeitenden Racks. Beachten Sie die Belegungsregeln aus dem Systemhandbuch.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das neu eingefügte E/A-Modul und wählen Sie **Redundanzgruppe anlegen** aus dem Kontextmenü. Der Dialog *Redundanzgruppe anlegen* öffnet sich.

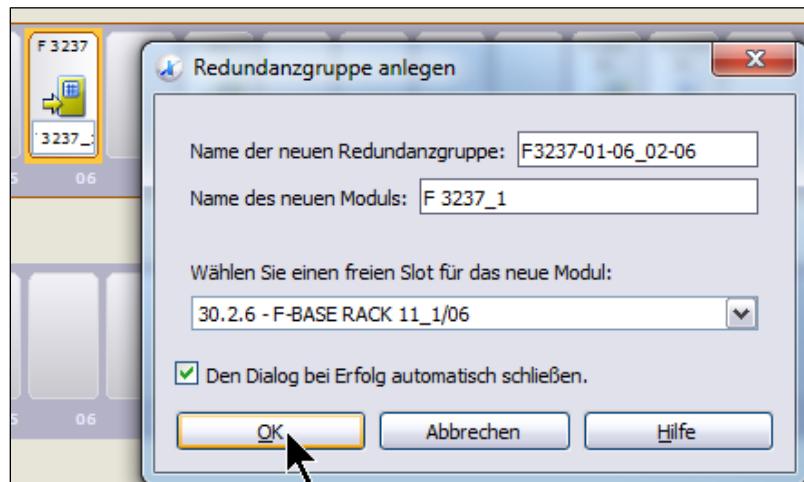


Bild 4-27: Slot-Auswahl

- Geben Sie einen sinnvollen Namen für die Redundanzgruppe ein, z. B. (Rack-Nr.)-(Slot-Nr. 1. Modul)_ (Rack-Nr.)-(Slot-Nr. 2. Modul).
- Wählen Sie aus der Dropdown-Liste einen Steckplatz (Slot) für das redundante E/A-Modul. Sofern möglich, bietet der Dialog per Standardeinstellung den gleichen Steckplatz im Rack mit um eins erhöhter Rack-Nummer an.
- Klicken Sie auf **OK**.
- Klicken Sie in der Objektauswahl auf das Register **Redundanz**. Ihre soeben angelegte Redundanzgruppe wird angezeigt.

4.8.5 Moduleinstellungen

Mit SILworX können Sie alle Einstellungen vornehmen, die das HIQuad X System erlaubt. Dieses Handbuch beschränkt sich jedoch auf die wichtigsten Einstellungen.

Detaillierte Informationen zu Einstellungen, Systemvariablen und weiteren Optionen finden Sie im Systemhandbuch und den Handbüchern der Module.

4.8.5.1 IP-Adresse einstellen

Für die Kommunikation zum Programmiergerät (PADT), anderen Ressourcen oder Remote I/Os müssen Sie dem CPU- und dem COM-Modul jeweils eine IP-Adresse zuweisen, welche im gesamten Netzwerk eindeutig sein muss.

Generell sollen bei den IP-Adressen keine Standardwerte verwendet werden.

Zur Definition der IP-Adresse des CPU- oder COM-Moduls gehen Sie wie folgt vor:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Modul-Symbol und wählen Sie **Detailansicht** aus dem Kontextmenü. Das Register *Modul* öffnet sich.



Die nachfolgend genannten Beispiele dienen nur zur allgemeinen Erklärung.

Für die Konfiguration von Netzwerken in realen Projekten beachten Sie bitte die allgemeinen Regeln der IP-Adressierung und die Hinweise im Systemhandbuch.

- Klicken Sie in das Feld *IP-Adresse* und geben Sie die IP-Adresse ein, z. B. 192.168.0.31.

Modul	Routings	Ethernet-Switch	VLAN
Prozessormodul (5 MB Programm- und Datenspeicher, SIL 3)			
Typ	F-CPU 01		
Name	F-CPU 01		
Max. µP-Budget für HH-Protokoll aktivieren	<input type="checkbox"/>		
Max. µP-Budget für HH-Protokoll [%]	30		
IP-Adresse	192.168.0 .31		
Subnet Mask	255.255.252.0		
Standard-Schnittstelle	<input type="checkbox"/>		

Bild 4-28: IP-Adresse einstellen

- Belassen Sie die anderen Einstellungen auf den Standardwerten. Die Standardwerte passen für die meisten Anwendungen und sollten nur von Anwendern mit guten Kenntnissen in Netzwerktechnik geändert werden.
- Geben Sie für das zweite CPU-Modul eine IP-Adresse ein, z. B. 192.168.0.32.
- Geben Sie bei den COM-Modulen ebenso individuelle Adressen ein.
- Aktivieren Sie bei einem COM-Modul die Option **Standard-Schnittstelle**. Damit wird diese IP-Adresse beim Login als bevorzugte IP-Adresse angezeigt. Die Option *Standard-Schnittstelle* sollte nur bei einem einzigen Modul aktiviert sein!

4.8.6 Hardware mit Variablen verbinden

Dieses Kapitel erklärt am Beispiel der F 6217, wie Sie den Eingängen globale Variablen zuordnen und die Wertebereiche einstellen.

Damit der Wert eines physikalischen Eingangs in der Logik verwendet werden kann, muss der Eingang mit einer globalen Variable vom passenden Datentyp verbunden werden.

- Erstellen Sie die benötigten globalen Variablen im Globale-Variablen-Editor, wie in Kapitel 4.5 beschrieben.
 - Erstellen Sie jeweils zwei globale Variablen vom Datentyp BOOL und REAL, falls noch nicht geschehen, siehe Kapitel 4.5.
- Doppelklicken Sie im Hardware-Editor auf das Modul **F 6217** um die Detailansicht zu öffnen.
- Klicken Sie auf das Register **F 6217: Kanäle**. Die Liste der analogen Eingänge (= Kanäle) öffnet sich.

Es stehen acht analoge Kanäle zur Verfügung. Für jeden Kanal können Sie unter anderem -> *Prozesswert* und -> *Prozesswert OK* mit einer globalen Variable verbinden und im Anwenderprogramm auswerten.

- Ziehen Sie mit Drag&Drop für die gewünschten Kanäle globale Variablen des passenden Datentyps aus dem Register *Globale Variablen* der Objektauswahl in die Zellen der Tabelle.

Der Prozesswert kann mit den Werten in den Spalten *4 mA* (Prozesswert bei 4 mA) und *20 mA* (Prozesswert bei 20 mA) skaliert werden. Außerdem wird auf Leitungsbruch und Leitungsschluss entsprechend der NAMUR Grenzwerte überwacht.

Tritt ein Fehler auf, wird als Ersatzwert der Initialwert der zugeordneten Variable verwendet.

Alternativ zu -> *Prozesswert [REAL]* kann -> *Rohwert [DINT]* (1 mA = 10000) verwendet werden. Dann muss der Wert von *Prozesswert OK* in der Logik ausgewertet werden und die Grenzwertüberwachung in der Logik erfolgen.

- Verbinden Sie bei Bedarf noch weitere globale Variablen.
- Zum Entfernen einer Zuordnung doppelklicken Sie in die Tabellenzelle und löschen den Namen der zugeordneten Variable.
- Anschließend auf die Schaltfläche **Schließen** klicken, um die Detailansicht dieses Moduls schließen.
- Klicken Sie vor dem Schließen des Hardware-Editors auf **Speichern** in der Symbolleiste, um Ihre Änderungen zu speichern.

4.8.7 Weitere Ressourcen anlegen

Falls Sie mehrere Steuerungen in Ihrem Projekt verwenden möchten, können Sie der Konfiguration weitere Ressourcen hinzufügen. Die Vorgehensweise ist in Kapitel 4.6.7 beschrieben.

4.9 Logik erstellen

Anwenderprogramme enthalten die Logik, welche erforderlich ist, um in Kombination mit einem oder mehreren programmierbaren elektronischen Systemen (PES) einen Prozess zu steuern und zu überwachen.

Zur Programmierung in SILworX stehen die Funktionsbausteinsprache (FBS) und die Ablaufsprache (AS) nach IEC 61131-3, sowie Structured Text (ST) zur Verfügung. Im Folgenden werden einige grundlegende Tätigkeiten im Funktionsbausteinsprache-Editor (FBS-Editor) beschrieben.

- Öffnen Sie ein Programm.
 - Wählen Sie im Strukturabaum das untergeordnete Element *Programm* aus der Ressource, welche Sie programmieren möchten und klicken Sie **Edit** in der Aktionsleiste. Der FBS-Editor öffnet sich.

Der FBS-Editor gliedert sich im Wesentlichen in die Bereiche Zeichenbereich, Objektauswahl und Navigation. Eine kurze Einleitung dazu ist in den Kapiteln 3.1.5 und 3.1.6 enthalten.

4.9.1 Standardfunktionen und -Funktionsbausteine auswählen

SILworX stellt zahlreiche Standardfunktionen und Standard-Funktionsbausteine zur Verfügung, mit denen Sie Ihre Programme erstellen können.

Sie können Logiksegmente in benutzerdefinierten Funktionsbausteinen zusammenfassen und diese mehrfach in Ihren Programmen verwenden.

Um Funktionen und Funktionsbausteine nutzen zu können, gehen Sie wie folgt vor:

- Klicken Sie in der Objektauswahl auf das Register **Bausteine**.
- Um die Suche von Funktionen und Funktionsbausteinen zu beschleunigen aktivieren Sie die Filterfunktion. Das Wildcard-Zeichen ist implizit sowohl am Anfang als auch am Ende vorhanden.

Globale Variablen	Bausteine	Lokale Variablen	Konnektoren	Instanzen	System
Symbol	Name		Bibliothekstyp		
	an				
1 &	AND		Bitstr	/IEC 61131-3	
2	ATAN		Numeric	/IEC 61131-3	
3	TAN		Numeric	/IEC 61131-3	
4	Transition		AS-Elemente	/IEC 61131-3	

Bild 4-29: Filter aktivieren

4.9.2 Objekte ins Zeichenfeld ziehen

- Ziehen Sie zur Übung einige Funktionen oder Funktionsbausteine (POEs) mit Drag&Drop aus der Objektauswahl in das Zeichenfeld:

Aus Bitstr	1x AND	Aus Timer	1x TON
Aus Compare	1x GE	Aus Convert	1x AtoINT

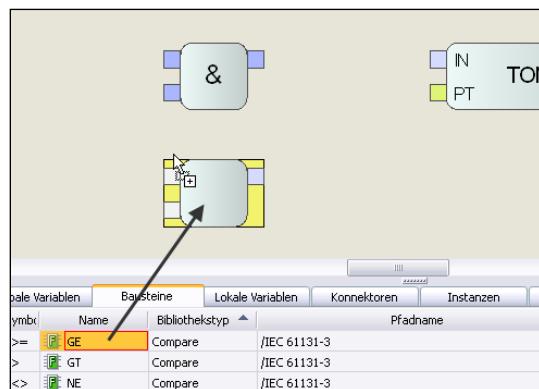


Bild 4-30: POEs in die Logik ziehen

- Klicken Sie auf das Register **Globale Variable** und ziehen Sie die Variable *Sensor_01* mit Drag&Drop in das Zeichenfeld.

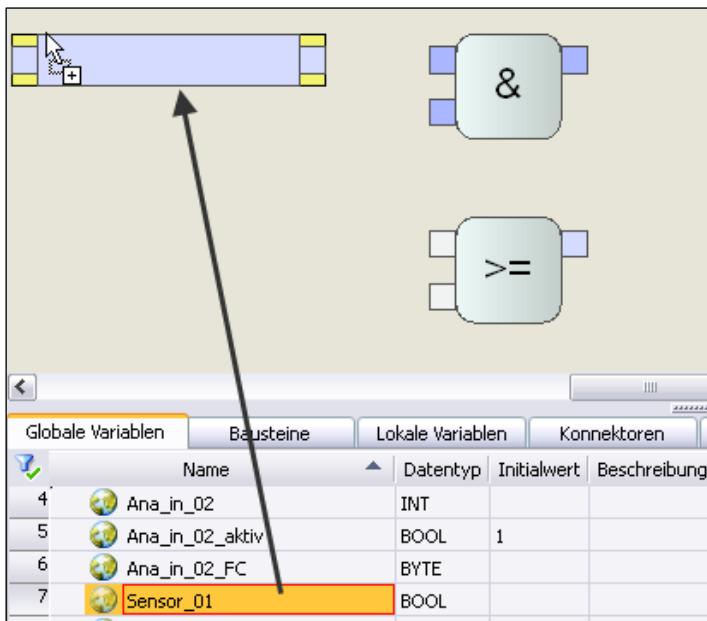


Bild 4-31: Variablen in die Logik ziehen

4.9.3 Objekte im Zeichenfeld verbinden

- Vergrößern Sie den Zoomfaktor des Zeichenfeldes falls erforderlich, um die nachfolgenden Schritte leichter durchführen zu können.



Bild 4-32: Hineinzoomen

- Verbinden Sie den Ausgang der Variable *Sensor_01* mit einem Eingang der AND-Funktion.

- Klicken Sie mit der linken Maustaste auf den Ausgang **1**, halten Sie die Maustaste gedrückt und ziehen Sie eine Verbindungslinie zum Eingang **2** der AND-Funktion. Lassen Sie dann die Maustaste los.

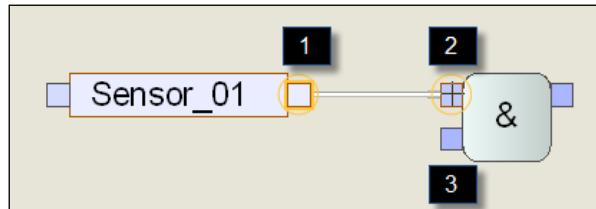


Bild 4-33: Objekte verbinden

- Ziehen Sie die Variable *Sensor_02* mit Drag&Drop ins Zeichenfeld und verbinden Sie den Ausgang von *Sensor_02* mit dem freien Eingang **3** der AND-Funktion.

4.9.4 Funktionen und Funktionsbausteine erweitern

Wenn Sie eine Funktion oder einen Funktionsbaustein mit mehr als zwei Eingängen benötigen, bewegen Sie den Mauszeiger auf den unteren Rand der POE. Wenn sich der Mauszeiger in einen Doppelpfeil ändert, können Sie die POE erweitern.

- Klicken und halten Sie die linke Maustaste gedrückt, während Sie den Rand der AND-Funktion nach unten ziehen. Sie können die Funktion auf maximal 16 Eingänge erweitern.

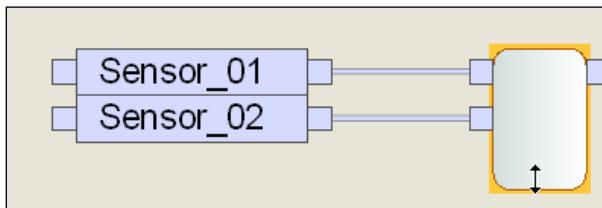


Bild 4-34: Erweitern von Bausteinen

4.9.4.1 Wertfelder erzeugen

Erzeugen Sie jeweils ein Wertfeld vom Datentyp REAL und vom Datentyp TIME. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste an einer beliebigen Stelle im Zeichenfeld und wählen Sie **Wertfeld erzeugen** aus dem Kontextmenü.



Bild 4-35: Wertfeld erzeugen

- Positionieren Sie das Wertfeld an der gewünschten Stelle durch Klicken mit der linken Maustaste. Das soeben erstellte Wertfeld ist vom Datentyp BOOL.

| Die Farbe eines Wertfeldes entspricht dem zugeordneten Datentyp (siehe Online-Hilfe).

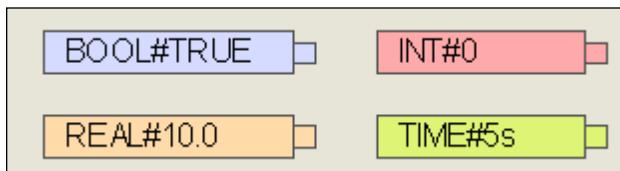


Bild 4-36: Verschiedene Datentypen

- Doppelklicken Sie in das Wertfeld und geben Sie den REAL-Wert 800.0 ein. SILworX erkennt den Datentyp und ändert die Farbe des Wertfeldes.
- Verbinden Sie das Wertfeld mit dem gewünschten Eingang.
- Falls ein Konflikt angezeigt wird, gehen Sie wie in Kapitel 4.9.5 beschrieben vor.

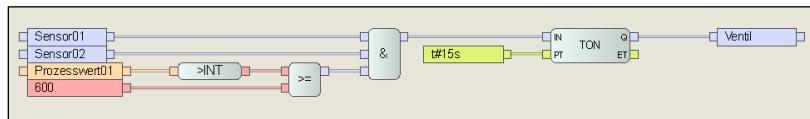


Bild 4-37: Logik vervollständigt

- Erstellen Sie ein weiteres Wertfeld und geben Sie als Wert $t\#15s$ ein. Der Datentyp des Wertfeldes wird automatisch angepasst.
- Positionieren Sie die Wertfelder wie oben dargestellt.
- Ziehen Sie die Variablen *Prozesswert01* und *Ventil* aus dem Register *Globale Variablen* in das Zeichenfeld und vervollständigen Sie das Netzwerk.
- Vergeben Sie in der **Blattliste** einen Blattnamen.

Logik	Blattliste	
Blattposition	Blattname	Beschreib
1 X:0 Y:0	Ventilsteuerung	

Bild 4-38: Blattname eintragen

- Speichern Sie das Programm.

4.9.5 Aktualisierung von Konflikten

Wertfelder mit Konflikten oder Instanzen von Funktionsbausteinen, deren Schnittstelle geändert wurde, werden als fehlerhaft markiert. Diese Konflikte können Sie wie folgt beheben:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein fehlerhaftes Objekt und wählen Sie **Aktualisierung von Konflikten**, **Aktuelle Instanz mit Konflikten** aus dem Kontextmenü.

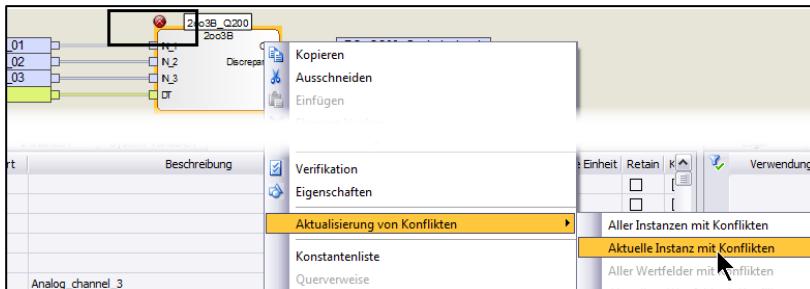


Bild 4-39: Konflikte beheben

- Eventuell müssen Sie Verbindungslien neu ziehen.

4.9.6 Linienzüge auswählen

Für das Auswählen von Linien gibt es folgende Möglichkeiten:

Auswahl	Aktion
Einzelnes Segment	Linker Mausklick
Kreuzungspunkt zu Kreuzungspunkt	Doppelklick
Kompletter Linienzug	Umschalttaste + Doppelklick

Tabelle 4-7: Linienzüge auswählen

4.9.7 Linien verschieben

Für das Verschieben von Linien gibt es folgende Möglichkeiten:

Verschieben	Aktion
Linienende	Umschalttaste + Drag&Drop mit dem Linienende
Liniensegment	Umschalttaste + Drag&Drop mit dem Liniensegment

Tabelle 4-8: Linien verschieben

4.9.8 Liniensegmente fixieren

Die Positionen von Liniensegmenten können fixiert werden und sind damit vom grafischen Auto-Routing ausgenommen.

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Segment und wählen Sie **Element fixieren** aus dem Kontextmenü.



Bild 4-40: Element fixieren

- Wiederholen Sie den obigen Schritt, um das Fixieren rückgängig zu machen.

4.10 Offline-Simulation

In der Offline-Simulation simuliert SILworX die Ausführung des Anwendungsprogramms auf dem PADT, wobei die Anzeige im Wesentlichen mit der Anzeige des Online-Tests (siehe Kapitel 6.4) übereinstimmt.

Das Ändern der Variablenwerte funktioniert in der Offline-Simulation ähnlich wie beim Forcen.

4.10.1 Vorbereitung der Offline-Simulation

- Wählen Sie im Strukturabaum das *Programm* **1**, für welches Sie die Offline-Simulation starten möchten.
- Klicken Sie in der Aktionsleiste auf **Offline** **2**.

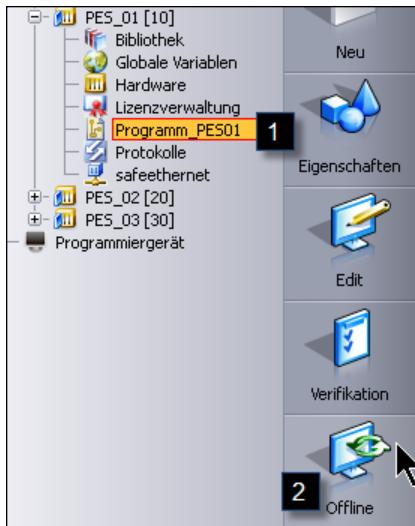


Bild 4-41: Offline-Simulation starten

- Bestätigen Sie den Dialog *Offline-Simulation wird vorbereitet...* mit **OK**. Der Codegenerator wird gestartet, wobei die Codegenerierung ausschließlich für die Logik des ausgewählten Programms erfolgt.
- Sollten im Logbuch Warnungen und Fehler angezeigt werden, finden Sie in Kapitel 4.11.1 Schritte zur Fehleranalyse.

4.10.2 Offline-Simulation starten

Sofern die Codegenerierung fehlerfrei durchlaufen wurde, wird die Logik des Programms als Offline-Simulation geöffnet.

- Starten Sie die Abarbeitung der Offline-Simulation mit **Online, Programme, Programm starten (Kaltstart)**. Der Dialog *Programm starten...* öffnet sich.

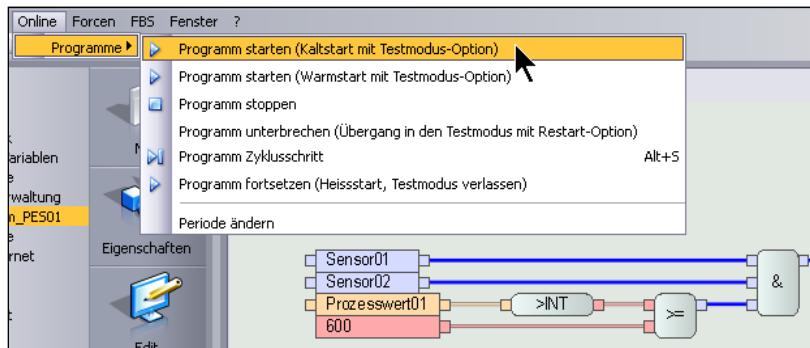


Bild 4-42: Offline-Simulation starten

- Belassen Sie alle Optionen auf ihren Standardeinstellungen und klicken Sie auf **OK**.

4.10.3 Variablenwerte in der Offline-Simulation manipulieren

Wenn Sie die Werte von Variablen manipulieren wollen, können Sie dies direkt im Bereich der Logikdarstellung (im Zeichenbereich) oder in der Objektauswahl durchführen.

4.10.3.1 Werte im Zeichenbereich setzen

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Variable, deren Wert Sie ändern möchten und wählen Sie **Globale (Lokale) Force-Daten bearbeiten** aus dem Kontextmenü.
- Zum Markieren mehrerer Variablen halten Sie die **Strg**-Taste gedrückt, während Sie die gewünschten Variablen anklicken. Achten Sie darauf, entweder nur globale Variablen oder nur lokale Variablen anzuklicken. Wenn Ihre Auswahl beide Variablentypen enthält, steht die Menüfunktion nicht zur Verfügung.

- Öffnen Sie das Kontextmenü für eine markierte Variable und wählen Sie **Globale (Lokale) Force-Daten bearbeiten**. Der Dialog *Globale (Lokale) Force-Daten bearbeiten* öffnet sich.

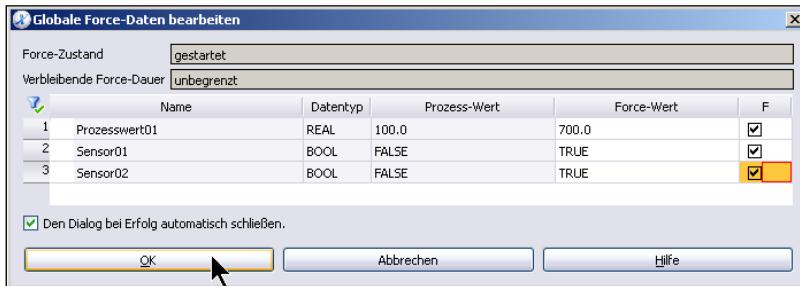


Bild 4-43: Werte in der Offline-Simulation eingeben

- Geben Sie in der Spalte *Force-Wert* den gewünschten Force-Wert ein. Datenformat und Wertebereich müssen zum Datentyp passen. Anstatt TRUE und FALSE kann auch 1 und 0 verwendet werden.
- Aktivieren Sie den Force-Einzelschalter in der Spalte «F».
- Klicken Sie auf **OK** und bestätigen die Eingabe: In der Logik ersetzt der Force-Wert den Prozesswert.

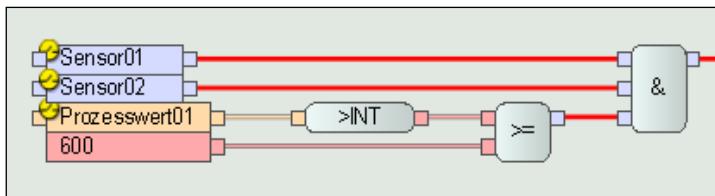


Bild 4-44: Darstellung der manipulierten Variablen

Variablen mit gesetzten Force-Einzelschaltern werden in der Logikdarstellung besonders gekennzeichnet:

- Links oberhalb der Variablen wird ein gelbes Schaltersymbol angezeigt.
- Die Farbe des manuell erstellten OLT-Felds wechselt von grau nach gelb.
- In der Offline-Simulation wird Forcen sofort gestartet. Somit steht im manuell erstellten individuellen OLT-Feld links vor dem Wert die Kennzeichnung «(F)».

4.11 Codegenerierung

Bevor das Anwenderprogramm in eine Steuerung geladen werden kann, muss die Codegenerierung durchgeführt werden. Die Codegenerierung überprüft die Konfigurationseinstellungen und die Syntax der Logik und konvertiert die SILworX Daten in maschinenlesbaren Code.

Sollten Fehler im Projekt erkannt werden, wird die Codegenerierung abgebrochen und es werden Meldungen zur Fehlerursache ausgegeben. Diese Fehler müssen manuell korrigiert werden.

Führen Sie die Codegenerierung wie folgt durch:

- Klicken Sie im Strukturaum mit der rechten Maustaste auf die Ressource, deren Code generiert werden soll und wählen Sie **Codegenerierung** aus dem Kontextmenü. Der Dialog *Codegenerierung starten* öffnet sich.
- Aktivieren Sie die Option **Den Dialog bei Erfolg schließen** und klicken Sie auf **OK**.

Im Dialog *Codegenerierung starten* können Sie folgende Einstellungen vornehmen:

Parameter	Beschreibung
Reload vorbereiten	Der erzeugte Code kann per Reload in die Steuerung geladen werden. Für einen Reload müssen bestimmte Bedingungen erfüllt sein. Um HIMatrix Systeme mit erhöhter Performance per Reload laden zu können benötigen Sie eine Lizenz. Beachten Sie die Anweisungen im Sicherheitshandbuch und im Systemhandbuch.
CRC-Vergleich	Der Code wird zweimal generiert und das Ergebnis wird auf Gleichheit überprüft. Für eine sicherheitsbezogene Codegenerierung muss der CRC-Vergleich aktiviert sein.
Den Dialog bei Erfolg automatisch schließen	Das Fenster wird automatisch geschlossen, wenn die Aktion fehlerfrei durchgeführt wurde. Diese Option gibt es in vielen Dialogfenstern.

Tabelle 4-9: Parameter der Codegenerierung

4.11.1 Warnungen und Fehlermeldungen des Codegenerators

Unstimmigkeiten und Fehlermeldungen werden vom Codegenerator im Logbuch protokolliert.

ACHTUNG

Warnungen und Fehlermeldungen!



Wenn bei der Codegenerierung Warnungen aufgetreten sind, kann dieser Code zwar geladen werden, aber für industrielle Anwendungen müssen die Warnungen beachtet werden. Sie sind meistens Hinweise auf unvollständige Parametrierungen und Aufgaben.

Fehler müssen beseitigt werden!

Um Fehlerquellen schnell lokalisieren zu können, nutzen Sie die Funktion **Gehe zu...** aus dem Kontextmenü des Logbuchs.

- Öffnen Sie die Liste der Meldungen des Codegenerators durch Klicken auf das (+)-Zeichen davor.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine Textzeile und wählen Sie **Gehe zu...**.

Um die Ursache von Warnungen zu finden, informiert Sie die Spalte **Zielpfad** darüber, wo das Element genutzt oder definiert wurde.

Datum/Zeit	Stufe	Meldung	Zielpfad
167 + 31.07.2013 1...	Info	Verifikation gestartet.	/Konfiguration/PES_10 [10]/globale variablen
168 - 31.07.2013 1...	Warnung	Codegenerierung beendet. Warnungen: 7, Fehler: 0, CR...	/Konfiguration/PES_10
169 31.07.20...	Info	Quellcodegenerierung gestartet.	/Konfiguration/PES_10 [10]/01_Programm01
170 31.07.20...	Info	Quellcodegenerierung beendet.	/Konfiguration/PES_10 [10]/01_Programm01
171 31.07.20...	Warnung	Verwendete Globale Variable 'AE_Prozesswert_100' hat k...	/Konfiguration/PES_10/Globale Variablen/AE_Prozesswert_100
172 31.07.20...	Warnung	Verwendete Globale Variable 'PES_10_Verbindungszustand...'.	/Konfiguration/PES_10/Globale Variablen/PES_10_Verbindungszt...

Bild 4-45: Warnungen lokalisieren

4.11.2 Nach einer erfolgreichen Codegenerierung

Das Ergebnis der Codegenerierung ist eine Konfigurationsdatei, welche sowohl die Programme, als auch alle Einstellungen einer Ressource enthält.

Diese Datei wird Ressource-Konfiguration genannt.

Den detaillierten Bericht der Codegenerierung finden Sie im Logbuch. Zum Öffnen der Detailsicht klicken Sie auf das (+)-Zeichen links in der Zeile.

Eine der wichtigsten Informationen ist die vom Codegenerator erzeugte Codeversion, im Bild unten CRC: 0xe0f5c45f.

Eine weitere wichtige Information ist der Zusatz nach dem CRC-Wert, hier V6. Der Zusatz informiert darüber, dass auf der Steuerung eine Betriebssystemversion kompatibel zu SILworX Version 6 oder höher geladen sein muss, siehe auch Tabelle 4-2.

	Datum/Zeit	Stufe	Meldung
1	31.07.2013 1...	Info	Codegenerierung beendet. Warnungen: 0, Fehler: 0, CRC: 16#e0f5c45f-V6.
2	31.07.20...	Info	Quellcodegenerierung gestartet.
3	31.07.20...	Info	Quellcodegenerierung beendet.
4	31.07.20...	Info	Codegenerierung beendet. Warnungen: 0, Fehler: 0.
5	31.07.20...	Info	Codegenerierung beendet mit CRC: 16#e0f5c45f.
6	31.07.2013 1...	Info	CRC-Vergleich der zweifachen Codegenerierung erfolgreich. Der erzeugte Code ist gültig.

Bild 4-46: Meldungen des Codegenerators

War die zweifache Codegenerierung erfolgreich, wird eine Nachricht ausgegeben, sofern Sie den CRC-Vergleich angefordert hatten.

⚠ ACHTUNG

Für den sicherheitsbezogenen Betrieb des Systems muss die Codegenerierung zweimal durchgeführt werden! Sofern nicht beim Start der Codegenerierung die Option *CRC-Vergleich* aktiviert wurde, müssen Sie manuell eine zweite Codegenerierung starten.

Der Code ist nur dann gültig, wenn beide Codegenerierungen identische CRC-Werte erhalten (im Logbuch vergleichen).

Dadurch werden theoretisch mögliche Fehler (Bitfehler) erkannt, welche durch den nicht sicheren PC bei der Codegenerierung entstehen könnten.

Beachten Sie hierzu auch die Anweisungen im Sicherheitshandbuch!

5 Inbetriebnahme

In diesem Kapitel werden zunächst einige Grundbegriffe erklärt. Anschließend wird die Inbetriebnahme anhand der unterschiedlichen Ressourcetypen beschrieben.

5.1 Grundwissen

Nachfolgend werden einige wichtige grundsätzlichen Parameter bzw. Verhaltensweisen erklärt, die im Zusammenhang mit einer Inbetriebnahme wichtig sind.

5.1.1 SRS

Eine wichtige Einstellung für die Steuerungen ist die so genannte SRS. Sie setzt sich aus der System-ID, Rack-ID und Slot-ID zusammen.

5.1.1.1 System-ID

Die System-ID ist eine Ressource-Eigenschaft und kennzeichnet das System, z. B. bei Kommunikation zwischen Ressourcen über **safeethernet**.

5.1.1.2 Rack-ID

Jedes Rack hat eine eigene ID, gemäß der Festlegung im Hardware-Editor. In den automatisch erzeugten Racks der HIMax und HIQuad X Systeme befinden sich immer ein oder mehrere CPU-Module. In den Erweiterungs-Racks befinden sich normalerweise nur E/A-Module und bei HIMax auch COM-Module.

Alle Racks werden über die Systembusmodule (HIMax) bzw. F-IOP-Module (HIQuad X) miteinander verbunden, wobei jede Rack-ID eindeutig sein muss.

HIMatrix Remote I/Os werden wie Erweiterungs-Racks organisiert und sind über **safeethernet** verbunden. Sie können sowohl mit HIMatrix Ressourcen als auch HIMax oder HIQuad X-Systemen verwendet werden.

5.1.1.3 Slot-ID

Steckplatz eines Moduls. Der Steckplatz ergibt sich aus der Hardware-Konfiguration.

5.1.2 Responsible-Attribut für SB (nur HIMax)

Eine weitere wichtige Eigenschaft ist das Attribut *Responsible* der Systembusmodule (SB). Für jeden Systembus (links Bus A, rechts Bus B) regelt das verantwortliche (englisch: responsible) Systembusmodul den Zugriff der CPU-Module auf diesen Bus und ob eine CPU am Systembetrieb teilnehmen darf.

Für den Systembus «A» ist das Attribut *Responsible* fest dem linken Systembusmodul im Rack 0 zugewiesen. Für den Systembus «B» wird in den meisten Standardkonfigurationen das Attribut *Responsible* dem rechten Systembusmodul im Rack 0 zugewiesen.

Falls im Rack 1 CPU-Module konfiguriert sind, muss das Attribut *Responsible* für Systembus B im Rack 1 gesetzt werden.

Die SRS und die *Responsible*-Einstellungen werden in nicht flüchtigen Speichern auf den Connector Boards der Systembusmodule und der CPU-Module gespeichert. Damit bleiben diese wichtigen Daten auch beim Austausch von Modulen erhalten.

5.1.3 MAC-Adresse

Jedes Modul mit Ethernet-Ports hat mindestens eine, bei der Fertigung festgelegte Hardware-Adresse. Die so genannte MAC-Adresse kann einem Aufkleber auf dem Modul entnommen werden. Über die MAC-Adresse kann, auch ohne Kenntnis der IP-Adresse und SRS, die Kommunikation zu einem Modul aufgenommen werden.

HIMatrix F Systeme verfügen über mehrere MAC-Adressen.

- Die MAC-Adresse der CPU ist per Aufkleber dokumentiert.
- Die MAC-Adresse der COM ist die Adresse der CPU + 1.

5.1.4 IP-Adresse

Für Systembusmodule sowie CPU- und COM-Module sollten IP-Adressen vergeben werden.

Eine IP-Adresse setzt sich aus der Netzwerk ID (Net ID), Subnet ID und der Knoten ID (Knoten = Teilnehmer, auch Host ID) zusammen. Die Festlegung, welcher Teil der IP-Adresse die Netzwerk ID plus Subnet ID enthält, wird in der Subnet Maske definiert.

BEISPIEL:

IP-Adresse	Dezimal	192	168	0	20
	32-Bit	11000000	10101000	00000000	00010100
Subnet-Maske	Dezimal	255	255	252	0
	32-Bit	11111111	11111111	11111100	00000000

Tabelle 5-1: Zusammenhang zwischen Subnet Maske und IP-Adresse

Alle Bits der IP-Adresse, die in der Subnet Mask mit «1» maskiert sind, gehören zur Netzwerk ID plus Subnet ID.

Alle Bits der IP-Adresse, die in der Subnet Maske mit «0» maskiert sind, gehören zur Knoten ID.

-
- i** Die Netzwerkadresse innerhalb eines Netzwerkes muss für alle Teilnehmer identisch sein, sofern kein Gateway oder Router verwendet wird. Fragen Sie gegebenenfalls Ihren Netzwerkadministrator.
-

5.1.5 Aktivierungsstrategien für die IP-Adresse

Die IP-Adresse eines Moduls wird in einem nicht flüchtigen Speicher im Modul abgelegt.

Die IP-Adresse wird nach folgenden Prioritäten aktiviert:

- Wenn eine Steuerung eine gültige Konfiguration enthält, werden die IP-Adressen aus dieser Konfiguration übernommen.
- Wenn keine gültige Konfiguration vorhanden ist, wird die letzte gültige IP-Adresse des Moduls verwendet. Dies ist zu beachten, wenn Module verwendet werden, die bereits an anderer Stelle im Einsatz waren.
- HIMax und HIQuad X Werkseinstellung:
Fabrikneue Module, oder CPU-Module, die in der *Mode*-Schalterstellung INIT gebootet werden, erhalten die Standard-IP-Adresse 192.168.0.99.
- HIMatrix F Werkseinstellung:
Eine fabrikneue HIMatrix hat die Standard-IP-Adresse 192.168.0.99 (CPU) bzw. 192.168.0.100 (COM). Die Werkseinstellung lässt sich mit Hilfe eines Reset-Tasters wieder herstellen. Details finden Sie im Kapitel 5.4.4.

Die aktuelle IP-Adresse eines Moduls kann mit Hilfe des SILworX Dialogs *Suchen per MAC* ausgelesen und für den ersten Login verwendet werden.

Die IP-Adresse des PCs muss passend zur Subnet Maske im gleichen Netz liegen, wie die IP-Adresse des zu verbindenden Moduls. Eventuell muss die IP-Adresse des PCs angepasst werden.

	Daten des PCs	Daten des HIMA Systems
IP-Adresse	192.168.0.215	192.168.0.xxx (nicht 215)
Subnet Maske	255.255.252.0	255.255.252.0

Tabelle 5-2: Beispiel einer funktionierenden Verbindung

5.1.6 Der Mode-Schalter auf HIMax oder HIQuad X Prozessormodulen

Die Stellung des Mode-Schalters auf einem Prozessormodul wird nur beim Booten der Steuerung (Spannung zuschalten) abgefragt. Änderungen am Mode-Schalter im laufenden Betrieb haben keinen Einfluss auf die Steuerung.

5.1.6.1 Booten mit Mode-Schalter auf «INIT»

Wenn Sie den Mode-Schalter auf **INIT** stellen und die Steuerung booten, werden folgende Werkseinstellungen temporär auf dem betreffenden CPU-Modul wirksam:

Booten mit INIT	
IP-Adresse	192.168.0.99
SRS	60000.0.X
Login	Administrator ohne Passwort
Freigaben	Standardfreigaben sind wirksam
Löschen	Das Rückstellen auf Werkseinstellung (Urlöschen) ist möglich.

Tabelle 5-3: Temporär wirksame Werkseinstellungen

5.1.6.2 Booten mit Mode-Schalter auf «STOP»

Wenn Sie den Mode-Schalter auf **STOP** stellen und die Steuerung booten, wird verhindert, dass eine CPU trotz gültiger Konfiguration und *Autostart* = TRUE nach RUN geht und das Anwenderprogramm sofort ausgeführt wird.

Dies muss beachtet werden, wenn CPU-Module in Betrieb genommen werden, die an anderer Stelle schon einmal verwendet wurden.

Im Zustand STOP wird das Anwenderprogramm nicht ausgeführt. Ein neues Anwenderprogramm kann geladen werden.

Wenn eine gültige Konfiguration in einem CPU-Modul geladen ist und die Bedingungen für den Systembetrieb erfüllt sind, werden alle Einstellungen aus der Konfiguration wirksam.

TIPP Bei CPU-Modulen mit unbekannten Konfigurationen sollte immer zuerst das Rückstellen auf Werkseinstellungen (Urlöschen) durchgeführt werden, also das System mit INIT booten.

5.1.6.3 Booten mit Mode-Schalter auf RUN

Wenn der Mode-Schalter auf **RUN** steht und die Steuerung ohne eine gültige Konfiguration bootet, geht die Steuerung in den Zustand **STOP/FEHLERHAFTE KONFIGURATION** (gelbe «STOP» LED blinkt). Eine gültige Konfiguration kann per Download geladen werden.

Wenn der Mode-Schalter auf **RUN** steht und die Steuerung mit einer gültigen Konfiguration bootet, geht die Steuerung in den Zustand RUN, sofern in der Konfiguration *Autostart* = TRUE gesetzt ist. Alle Anwenderprogramme werden im zyklischen oder periodischen Betrieb ausgeführt.

5.1.7 LED-Anzeigen der HIMax X-CPU

- «INIT» LED blinkt.

Das CPU-Modul befindet sich im INIT-Modus. In diesem Modus ist nur der Modullogin möglich (kein Systemlogin). Urlöschen ist möglich.

- «STOP» LED blinkt.

Das CPU-Modul befindet sich im Systembetrieb. Es besteht Kommunikation zu den für die beiden Systembusse verantwortlichen Systembusmodulen. In diesem Modus ist der Systemlogin möglich. Das CPU-Modul enthält keine gültige Konfiguration. Eine Konfiguration kann per Download geladen werden.

- «STOP» LED leuchtet.

Wie bei «STOP» LED blinkt, jedoch enthält das CPU-Modul eine gültige Konfiguration, welche gestartet werden kann.

- «RUN» LED leuchtet.

Das CPU-Modul befindet sich im RUN, Anwenderprogramme werden ausgeführt. Dies ist der Normalbetrieb des Systems!

- «ERROR» LED leuchtet.

Der Mode-Schalter befindet sich nicht in Stellung RUN. Eine Lizenz wird im Demo-Modus verwendet (ab CPU-BS4.x).



Diese Auflistung enthält nur die für die Inbetriebnahme wichtigsten Bedeutungen der LED-Anzeigen. Eine vollständige Beschreibung finden Sie in den Modulhandbüchern.

5.1.8 LED-Anzeigen der HIQuad X F-CPU

- «RUN» LED leuchtet grün.

Das CPU-Modul befindet sich im Zustand RUN, Anwenderprogramme werden ausgeführt. Dies ist der Normalbetrieb des Systems!

- «RUN» LED leuchtet gelb.

Das CPU-Modul befindet sich im Zustand STOPP/GÜLTIGE KONFIGURATION, welche gestartet werden kann.

- «RUN» LED blinkt gelb.

Das CPU-Modul befindet sich im Zustand STOPP/FEHLERHAFTE KONFIGURATION. Es kann eine Konfiguration geladen werden.

Oder sie befindet sich im Zustand INIT. Dann kann keine Konfiguration geladen werden

- «ERROR» LED leuchtet.

Der Mode-Schalter befindet sich nicht in Stellung RUN oder eine Lizenz wird im Demo-Modus verwendet.

| Diese Auflistung enthält nur die für die Inbetriebnahme wichtigsten Bedeutungen der LED-Anzeigen. Eine vollständige Beschreibung finden Sie in den Modulhandbüchern.

5.1.9 LED-Anzeigen der HIMatrix Kompaktsysteme

- Fast alle LEDs leuchten
Das System ist in der Initialisierungsphase. Es ist kein Login möglich.
- «PROG» LED leuchtet
Es wird eine Konfiguration geladen.
- «RUN» LED blinkt
Das System befindet sich im STOP, oder das Flash-ROM wird mit einem neuen Betriebssystem geladen. Anwenderprogramme werden nicht ausgeführt.
- «RUN» LED leuchtet
Das System befindet sich im RUN. Anwenderprogramme werden ausgeführt. Dieser Zustand ist der Normalbetrieb des Systems!
- «BL» LED blinkt
Das System hat einen Kommunikationsfehler, z. B. die Verbindung zu einer konfigurierten Remote I/O ist unterbrochen.
- «ERROR» LED leuchtet
Eine Lizenz wird im Demo-Modus verwendet (ab CPU-BS 8.x).



Diese Auflistung enthält nur die für die Inbetriebnahme wichtigsten Bedeutungen der LED-Anzeigen. Eine vollständige Beschreibung finden Sie in den HIMatrix Handbüchern.

5.1.10 HIMatrix F Remote I/Os

- «PROG» LED blinkt

Das System ist in der Initialisierungsphase oder das Flash-ROM wird mit einem neuen Betriebssystem geladen. Es ist kein Login möglich.

- «PROG» LED leuchtet

Es wird eine Konfiguration geladen.

- «RUN» LED blinkt

Das System befindet sich im STOP oder das Flash-ROM wird mit einem neuen Betriebssystem geladen.

- «RUN» LED leuchtet

Das System befindet sich im RUN. Dieser Zustand ist der Normalbetrieb des Systems!

- «BL» LED blinkt

Das System hat einen Kommunikationsfehler (erst ab BS V 8.12).



Diese Auflistung enthält nur die für die Inbetriebnahme wichtigsten Bedeutungen der LED-Anzeigen. Eine vollständige Beschreibung finden Sie in den HIMatrix Handbüchern.

5.1.11 HIMatrix System F60 CPU 03

System-LEDs (1. Reihe)

- «RUN» LED blinkt
Ein Betriebssystem wird geladen.
- «RUN» LED leuchtet
Die CPU ist in Betrieb. Der Status des Programms kann den Programm-LEDs entnommen werden.
- «RUN» LED ist aus
Das System ist nicht in Betrieb.

Programm-LEDs (2. Reihe)

- «RUN» LED leuchtet
Die Programme werden abgearbeitet oder sind im Zustand FREEZE.
- «RUN» LED ist aus
Die Programme sind im Zustand STOP.
- «STOP» LED leuchtet
Das Programm befindet sich im Zustand STOPP oder es wird ein neues Betriebssystem geladen.
- «BL» LED blinkt
Das System hat einen Kommunikationsfehler. Z. B. die Verbindung zu einer konfigurierten Remote I/O ist unterbrochen.
- «Fault» LED leuchtet
Eine Lizenz wird im Demo-Modus verwendet (ab CPU-BS 8.x).



Diese Auflistung enthält nur die für die Inbetriebnahme wichtigsten Bedeutungen der LED-Anzeigen. Eine vollständige Beschreibung finden Sie im HIMatrix F60 CPU Handbuch.

5.2 Inbetriebnahme eines HIMax Systems

In diesem Kapitel wird die Inbetriebnahme eines HIMax Systems in unterschiedlichen Konfigurationen beschrieben.

5.2.1 Systembetrieb

Ziel der Inbetriebnahme ist es zunächst, den Systembetrieb zu erreichen.

Ein HIMax System besteht unter anderem aus folgenden Komponenten:

- Mindestens einem Systembusmodul (SB).
- Mindestens einem CPU-Modul CPU 01 (bis zu vier Module sind möglich).
- E/A-Modulen und COM-Modulen.

Die Systembusmodule und die CPU-Module müssen konfiguriert werden, da die Module entweder die Werkseinstellungen enthalten oder Einstellungen aus einer vorherigen Verwendung.



Ein HIMax System befindet sich im Systembetrieb, wenn auf den CPU-Modulen die gelben STOP LEDs blinken oder dauerhaft leuchten.

5.2.1.1 Voraussetzungen für den Systembetrieb

Damit Systembetrieb möglich ist, müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- Das Responsible-Attribut der Systembusmodule muss korrekt konfiguriert sein, siehe Kapitel 5.1.2.
- Die Mode-Schalter auf den CPU-Modulen müssen auf STOP oder RUN stehen.

5.2.2 HIMax Inbetriebnahme mit X-CPU 01, Rack 0

Nachfolgend wird die Inbetriebnahme eines HIMax Systems mit X-CPU-01 beschrieben.

5.2.2.1 Ausgangszustand herstellen

- Das System ist spannungslos.
- Rack 0 ist mit *zwei* Systembusmodulen und *einem* X-CPU 01-Modul bestückt. Optional können E/A-Module und COM-Module vorhanden sein.

Nach dem Laden des Anwenderprogramms (siehe Kapitel 5.5) können weitere CPU-Module hinzugefügt werden, welche automatisch synchronisieren.

- Rack 0 ist **nicht** mit einem Erweiterungs-Rack verbunden.
- Ein SILworX Projekt wurde gemäß den Schritten in Kapitel 4 vorbereitet.
- Falls die Ethernet-Schnittstelle des PCs nicht über *Autocrossing* verfügt, muss ein Cross-Over Ethernet-Kabel verwendet werden.

5.2.2.2 Inbetriebnahme vorbereiten

- Drehen Sie den Mode-Schalter in die Position INIT.
- Booten Sie die Steuerung durch Einschalten der Betriebsspannung. Durch das Booten mit INIT werden die Werkseinstellungen temporär aktiv.



Bild 5-1: Mode-Schalter in Position «INIT»

- Verbinden Sie das Programmiergerät mit dem *PADT*-Anschluss des Systembusmoduls in Steckplatz 01.

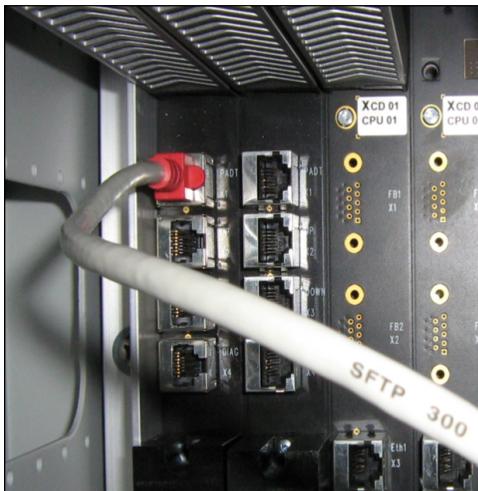


Bild 5-2: Ethernet-Kabel verbinden

- Starten Sie SILworX und öffnen Sie das Projekt.
- Klicken Sie im Strukturabaum auf **Hardware** und danach auf **Online** in der Aktionsleiste. Der Dialog *System-Login* öffnet sich.
- Klicken Sie im Gruppenfeld **Schnittstelle** auf **Zum Modul-Login**. Ein System-Login ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich.

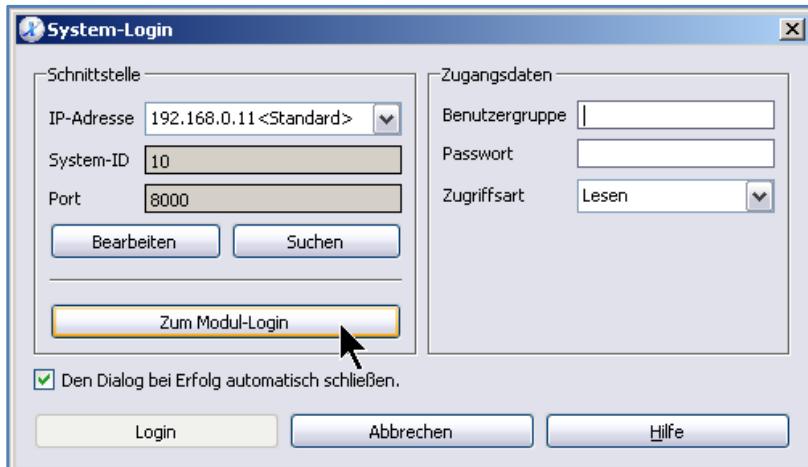


Bild 5-3: Zum Modul-Login

Die in den folgenden Unterkapiteln beschriebenen Schritte werden in der Hardware-Online-Ansicht durchgeführt.

5.2.2.3 Inbetriebnahme des SB-Moduls in Steckplatz 01

Nachfolgend wird die Inbetriebnahme des Systembusmoduls in Steckplatz 01 (Systembus A) erklärt. Das Verfahren zur Inbetriebnahme des Systembusmoduls in Steckplatz 02 (Systembus B) ist identisch.

- Doppelklicken Sie in der Hardware-Online-Ansicht auf das Symbol des Systembusmoduls in Steckplatz 01. Der Dialog *Modul-Login* öffnet sich.
- Klicken Sie im Gruppenfeld **Schnittstelle** auf **Suchen**. Der Dialog *Suchen per MAC* öffnet sich.

- Verschieben Sie den Dialog *Suchen per MAC*, so dass Sie die Verbindungsdaten im Login-Dialog weiterhin sehen können.
- Geben Sie im Feld *MAC-Adresse* die MAC-Adresse des Systembusmoduls ein. Sie finden die MAC-Adresse auf einem Aufkleber auf dem Modul.
- Klicken Sie auf **Suchen**.
- Sobald das PADT mit dem Systembusmodul kommuniziert, werden die Verbindungsdaten, die Verantwortlichkeit für die Redundanz und der Systembusmodus ausgelesen und im Gruppenfeld *Einstellungen* angezeigt.

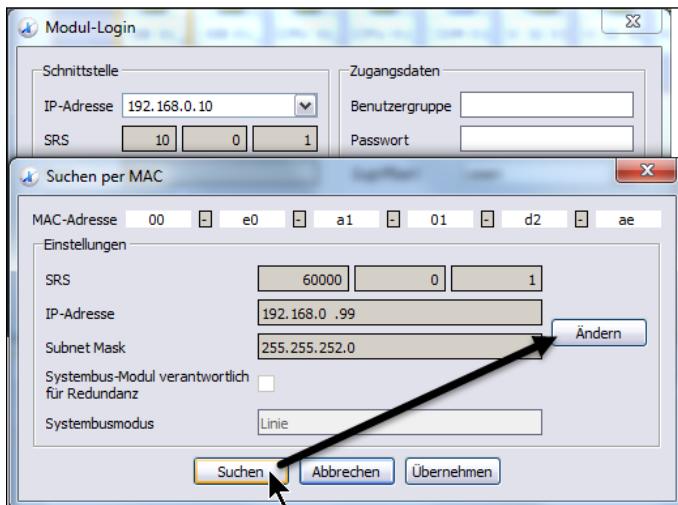


Bild 5-4: Verbindungsparameter ändern anfordern

Sollte *Suchen per MAC* keine Daten liefern, können folgende Ursachen vorliegen:

1. Die MAC-Adresse wurde nicht richtig eingegeben.
2. Die Netzwerkkarte des PADT ist nicht richtig konfiguriert. Sie benötigen eine feste IP-Adresse.
3. Sie haben kein Cross-Over-Kabel verwendet oder das Kabel ist nicht mit dem *PADT-Anschluss* des Systembusmoduls verbunden. Beachten Sie die LEDs auf der Netzwerkkarte des PADT und auf dem Systembusmodul.
4. Im PADT sind mehrere Netzwerkkarten vorhanden.
5. Eine Firewall ist aktiv und blockiert den Zugriff.

- Klicken Sie auf **Ändern**.
- Verschieben Sie den Dialog *Schreiben per MAC* so, dass Sie den Dialog *Modul-Login* sehen können.
- Übernehmen Sie die Daten von System-ID und Rack-ID aus dem *Modul-Login* in den Dialog *Schreiben per MAC*, im Beispiel 10.0.
- Übernehmen Sie die Daten der IP-Adresse aus dem *Modul-Login* in den Dialog *Schreiben per MAC*, im Beispiel 192.168.0.10.
- Aktivieren Sie *Systembus-Modul verantwortlich für Redundanz*.
- Wählen Sie den gewünschten *Systembusmodus* (Standard: *Linie*).
- Klicken Sie in das Feld *Benutzergruppe* und drücken Sie die Tastenkombination **Strg+A**. Benutzergruppe und Zugriffsart werden automatisch ausgefüllt.

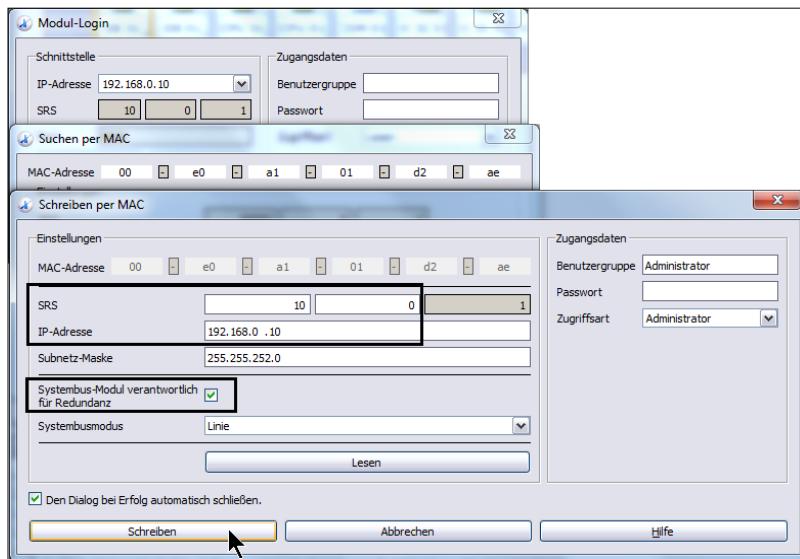


Bild 5-5: Systembus-Modul in Steckplatz 01 konfigurieren

- Klicken Sie auf **Schreiben**, um die Verbindungsdaten des Systembusmoduls zu konfigurieren.
- Schließen Sie die Dialoge *Suchen per MAC* und *Modul-Login* mit **Abbrechen**.

5.2.2.4 Inbetriebnahme des SB-Moduls in Steckplatz 02

- Verbinden Sie das Programmiergerät mit dem *PADT*-Anschluss des Systembusmoduls in Steckplatz 02.
- Wiederholen Sie die Schritte wie in Kapitel 5.2.2.3 beschrieben.
- Achten Sie darauf, dass die Option *Systembus-Modul verantwortlich für Redundanz* (siehe Kapitel 5.1.2.) aktiviert ist, es sei denn, im Rack 1 werden ebenfalls CPU-Module eingesetzt.
- Kontrollieren Sie das Ergebnis im Logbuch.

11	23.01.2019 11:28:19.553	Info	Schreibe Einstellungen für MAC-Adresse '00:e0:a1:01:d2:ae'.
12	23.01.2019 11:28:19...	Info	SRS: 10.0.1
13	23.01.2019 11:28:19...	Info	IP-Adresse: 192.168.0.10
14	23.01.2019 11:28:19...	Info	Subnetz-Maske: 255.255.252.0
15	23.01.2019 11:28:19...	Info	Systembus-Modul verantwortlich für Redundanz: Ja
16	23.01.2019 11:28:19...	Info	Systembus-Modus: Linie
17	23.01.2019 11:28:22.481	Info	Schreiben der Einstellungen erfolgreich.
18	23.01.2019 11:30:05.545	Info	Schreibe Einstellungen für MAC-Adresse '00:e0:a1:00:d4:a2'.
19	23.01.2019 11:30:05...	Info	SRS: 10.0.2
20	23.01.2019 11:30:05...	Info	IP-Adresse: 192.168.0.10
21	23.01.2019 11:30:05...	Info	Subnetz-Maske: 255.255.252.0
22	23.01.2019 11:30:05...	Info	Systembus-Modul verantwortlich für Redundanz: Ja
23	23.01.2019 11:30:05...	Info	Systembus-Modus: Linie
24	23.01.2019 11:30:08.473	Info	Schreiben der Einstellungen erfolgreich.

Bild 5-6: Logbucheintrag für Schreiben per MAC

-
- | Falls das Schreiben per MAC fehlschlägt, prüfen Sie, ob sich die IP-Adresse des PADT im gleichen Netzwerk befindet, wie die zuvor ausgelesene IP-Adresse des SB-Moduls.
Die IP-Adresse des SB-Moduls ab Werk ist 192.168.0.99. Die IP-Adresse des PADT ohne Routing muss auf 192.168.0.x (mit x = 1 ... 254, ausgenommen 99) eingestellt werden.
-

5.2.2.5 Inbetriebnahme einer X-CPU 01

Die Inbetriebnahme gemäß der folgenden Beschreibung ist erst ab einem Betriebssystem (BS) V6.x und höher möglich. Sollten Sie ein älteres BS haben, verwenden Sie bitte die Version 6 des Erste-Schritte-Handbuchs.

1. Schritt: Verbindungsparameter setzen

- Verbinden Sie das Programmiergerät mit einem beliebigen Netzwerkanschluss des CPU-Moduls in Steckplatz 03.
- Doppelklicken Sie in der Online-Ansicht des Hardware-Editors auf das CPU-Symbol im Steckplatz 3. Der *Modul-Login* Dialog öffnet sich.
- Klicken Sie im Gruppenfeld **Schnittstelle** auf **Suchen**. Der Dialog *Suchen per MAC* öffnet sich.
- Verschieben Sie den Dialog *Suchen per MAC*, so dass Sie die Verbindungsdaten im Login-Dialog weiterhin sehen können.
- Geben Sie im Feld **MAC-Adresse** die MAC-Adresse des CPU-Moduls ein. Sie finden die MAC-Adresse auf einem Aufkleber auf dem Modul.
- Klicken Sie auf **Suchen**.
- Sobald das PADT mit dem CPU-Modul kommuniziert, werden die Verbindungsdaten ausgelesen und im Gruppenfeld **Einstellungen** angezeigt.

Sollte *Suchen per MAC* keine Daten liefern, können folgende Ursachen vorliegen:

1. Die MAC-Adresse wurde nicht richtig eingegeben.
2. Die Netzwerkkarte des PADT ist nicht richtig konfiguriert. Das PADT benötigen eine feste IP-Adresse.
3. Sie haben kein Cross-Over-Kabel verwendet oder das Kabel ist nicht mit dem *ETHn*-Anschluss des CPU-Moduls verbunden. Beachten Sie die LEDs auf der Netzwerkkarte des PADT und auf dem CPU-Modul.
4. Im PADT sind mehrere Netzwerkkarten vorhanden.
5. Eine Firewall ist aktiv und blockiert den Zugriff.

- Klicken Sie auf **Ändern**.

- Verschieben Sie den Dialog *Schreiben per MAC* so, dass Sie den Dialog *Modul-Login* sehen können.
- Übernehmen Sie die Daten von System-ID und Rack-ID aus dem *Modul-Login* in den Dialog *Schreiben per MAC*, zum Beispiel 10.0.
- Übernehmen Sie die Daten der IP-Adresse aus dem *Modul-Login* in den Dialog *Schreiben per MAC*, zum Beispiel 192.168.0.11.
- Geben Sie im Gruppenfeld *Zugangsdaten* zur Autorisierung die Daten der Standardbenutzergruppe ein:
 - Klicken Sie in das Feld *Benutzergruppe* und drücken Sie die Tastenkombination **Strg+A**. Benutzergruppe und Zugriffsart werden automatisch ausgefüllt.
- Klicken Sie auf **Schreiben**, um die Verbindungsdaten des CPU-Moduls zu konfigurieren.
- Schließen Sie die Dialoge *Suchen per MAC* mit **Abbrechen**.
- Klicken Sie im Dialog *Modul-Login* in das Feld *Benutzergruppe* und tragen Sie mit **Strg + A** den Standardbenutzer ein.
- Klicken Sie auf **Login**.
- Das Modul-Control-Panel öffnet sich.

i Falls das Schreiben per MAC fehlschlägt, prüfen Sie, ob sich die IP-Adresse des PADT im gleichen Netzwerk befindet, wie die zuvor ausgelesene IP-Adresse des CPU-Moduls.
Die IP-Adresse des CPU-Moduls im INIT-Modus ist 192.168.0.99.
Die IP-Adresse des PADT ohne Routing muss auf 192.168.0.x (mit x = 1 ... 254, ausgenommen 99) eingestellt werden.
Für den Login nach dem Schreiben muss die IP-Adresse des PC zum Netzwerk der neuen IP-Adresse passen.

2. Schritt: CPU urlöschen ohne Rücksetzen der Verbindungsparameter

- Klicken Sie in der Menüleiste auf **Online, Wartung/Service, Modul Werkseinstellungen herstellen**. Der Dialog *Modul Werkseinstellungen herstellen* öffnet sich.
- Entfernen Sie die Haken für *IP-Adresse* und *System-ID* und klicken Sie auf **OK**. Alle Einstellungen und Konfigurationen des CPU-Moduls werden gelöscht, außer der IP-Adresse und der System-ID. Dieser Schritt ist immer dann zu empfehlen, wenn das CPU-Modul unbekannte Daten beinhalten könnte.

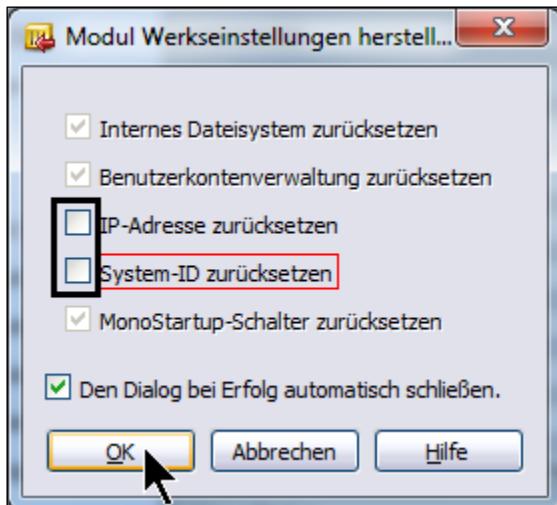


Bild 5-7: Werkseinstellungen setzen

3. Schritt: Mono-Betrieb

Um die Inbetriebnahme bei verteilten CPUs (Rack 0 und 1) etwas einfacher zu gestalten, empfiehlt es sich, das System temporär auf MONO zu stellen.

Wenn ein System generell nur mit einem Systembus und einem CPU-Modul ausgestattet ist, ist nur Mono-Betrieb möglich (im Gegensatz zu Redundanzbetrieb)! Dies hat Einfluss auf die Verfügbarkeit.

Um ein System im Mono-Betrieb verwenden zu können, muss ein CPU-Schalter aktiviert werden. Dieser CPU-Schalter ist nur wirksam, wenn ein Mono-Projekt geladen wird. Andernfalls wird der Schalter automatisch zurückgesetzt.

- Klicken Sie in der Menüleiste auf **Online, Inbetriebnahme, Mono-/Redundanz-Betrieb einstellen**.
- Wählen Sie im Feld *Redundanz* die Einstellung *Mono* und klicken Sie auf **OK**.



Bild 5-8: Mono-Betrieb

- Schließen Sie das Modul-Control-Panel.

4. Schritt: Systembetrieb prüfen

- Drehen Sie den Mode-Schalter des CPU-Moduls von **INIT** auf **RUN**. Nach einigen Sekunden beginnt die gelbe «STOP»-LED zu blinken. Das System befindet sich im Systembetrieb und hat den Zustand **STOPP/FEHLERHAFTE KONFIGURATION**. In diesem Zustand ist das System bereit zum Laden einer neuen Konfiguration.
- Wenn Sie zusätzlich Erweiterungs-Racks in Betrieb nehmen wollen, lassen Sie die Hardware-Online-Ansicht geöffnet und fahren mit Kapitel 5.2.4 fort.
- Wenn Sie keine weiteren Racks in Betrieb nehmen wollen, schließen Sie die Hardware-Online-Ansicht und setzen Sie die Inbetriebnahme mit dem Laden der Ressourcekonfiguration (siehe Kapitel 5.5) fort.

5.2.3 HIMax Inbetriebnahme mit X-CPU 31, Rack 0

Die X-CPU 31 beinhaltet zwei Module: Sie ist gleichzeitig Systembusmodul und CPU-Modul. Ein System kann maximal zwei X-CPU 31 enthalten. Eine Kombination von X-CPU 01 und X-CPU 31 ist nicht möglich. In den Erweiterungs-Racks müssen Systembusmodule (X-SB 01) verwendet werden.

5.2.3.1 Ausgangszustand herstellen

- Das System ist spannungslos.
- Rack 0 wurde mit einer X-CPU 31 im Slot 1 bestückt. Zusätzlich können E/A-Module und COM-Module verwendet werden. Nach dem Laden des Anwenderprogramms (siehe Kapitel 5.5) kann ein weiteres CPU-Modul hinzugefügt werden, welches automatisch synchronisiert (je nach Ressourcekonfiguration).
- Rack 0 ist nicht mit einem Erweiterungs-Rack verbunden.
- Ein SILworX Projekt wurde gemäß den Schritten in Kapitel 4 vorbereitet.

5.2.3.2 Inbetriebnahme vorbereiten

- Drehen Sie den Mode-Schalter in die Position INIT.



Bild 5-9: Mode-Schalter in Position «INIT»

- Booten Sie die Steuerung durch Einschalten der Betriebsspannung. Durch das Booten mit INIT sind die Werkseinstellungen temporär aktiv.
- Verbinden Sie das Programmiergerät mit einem der Anschlüsse Eth1 oder Eth2 der X-CPU31 im Steckplatz 01.



Bild 5-10: Ethernet-Kabel verbinden

- Starten Sie SILworX und öffnen Sie das Projekt.
- Klicken Sie im Strukturaum auf **Hardware** und danach auf **Online** in der Aktionsleiste. Der Dialog *System-Login* öffnet sich.

- Klicken Sie im Gruppenfeld **Schnittstelle** auf **Zum Modul-Login**. Ein System-Login ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich.

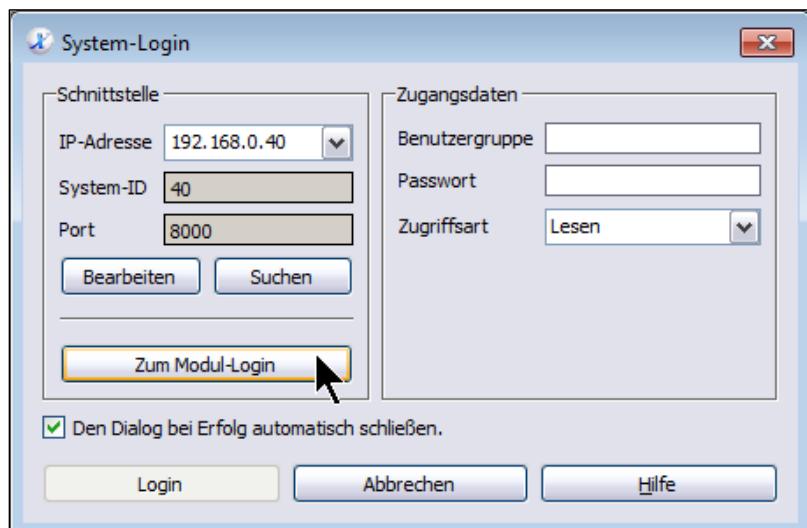


Bild 5-11: Zum Modul-Login

Die in den folgenden Unterkapiteln beschriebenen Schritte werden in der Hardware-Online-Ansicht durchgeführt.

5.2.3.3 X-CPU 31 Inbetriebnahme in Steckplatz 01

Nachfolgend wird die Inbetriebnahme der CPU 31 im Steckplatz 01 (Systembus A) erklärt. Eine zweite CPU kann später aufsynchronisiert werden.

1. Schritt: Verbindungsparameter setzen

- Doppelklicken Sie in der Online-Ansicht des Hardware-Editors auf das Symbol des linken X-CPU 31-Moduls. Der *Modul-Login* Dialog öffnet sich.
- Klicken Sie im Gruppenfeld *Schnittstelle* auf **Suchen**. Der Dialog *Suchen per MAC* öffnet sich.
- Verschieben Sie den Dialog *Suchen per MAC*, so dass Sie die Verbindungsdaten im Login-Dialog weiterhin sehen können.
- Geben Sie im Feld *MAC-Adresse* die MAC-Adresse des CPU-Moduls ein. Sie finden die MAC-Adresse auf einem Aufkleber auf dem Modul.
- Klicken Sie auf **Suchen**.
- Sobald das PADT mit dem CPU-Modul kommuniziert, werden die Verbindungsdaten ausgelesen und im Gruppenfeld *Einstellungen* angezeigt.

Sollte *Suchen per MAC* keine Daten liefern, können folgende Ursachen vorliegen:

1. Die MAC-Adresse wurde nicht richtig eingegeben.
2. Die Netzwerkkarte des PADT ist nicht richtig konfiguriert. Das PADT benötigen eine feste IP-Adresse.
3. Sie haben kein Cross-Over-Kabel verwendet oder das Kabel ist nicht mit dem *ETHn*-Anschluss des CPU-Moduls verbunden.
Beachten Sie die LEDs auf der Netzwerkkarte des PADT und auf dem CPU-Modul.
4. Im PADT sind mehrere Netzwerkkarten vorhanden.
5. Eine Firewall ist aktiv und blockiert den Zugriff.

- Klicken Sie auf **Ändern**.
- Verschieben Sie den Dialog *Schreiben per MAC* so, dass Sie den Dialog *Modul-Login* sehen können.
- Übernehmen Sie die Daten von System-ID und Rack-ID aus dem *Modul-Login* in den Dialog *Schreiben per MAC*, im Beispiel 40.0.
- Übernehmen Sie die Daten der IP-Adresse aus dem *Modul-Login* in den Dialog *Schreiben per MAC*, im Beispiel 192.168.0.41.
- Geben Sie im Gruppenfeld *Zugangsdaten* zur Autorisierung die Daten der Standardbenutzergruppe ein:
 - Klicken Sie in das Feld *Benutzergruppe* und drücken Sie die Tastenkombination **Strg+A**. Benutzergruppe und Zugriffsart werden automatisch ausgefüllt.
- Klicken Sie auf **Schreiben**, um die Verbindungsdaten des CPU-Moduls zu konfigurieren.

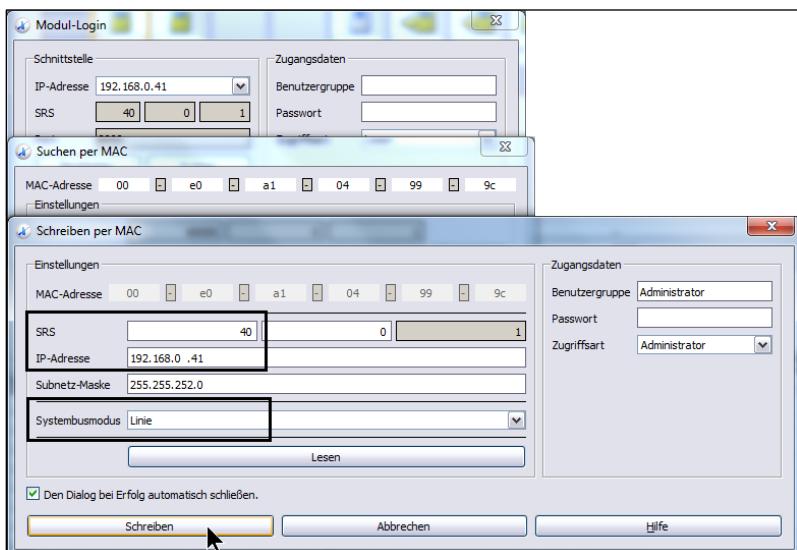


Bild 5-12: Verbindungsparameter per Mac Schreiben

- Schließen Sie die Dialoge *Suchen per MAC* mit **Abbrechen**.

- Klicken Sie im Dialog *Modul-Login* in das Feld *Benutzergruppe* und tragen Sie mit **Strg + A** den Standardbenutzer ein.
- Klicken Sie auf **Login**.
- Das Modul-Control-Panel öffnet sich.

| Falls das Schreiben per MAC fehlschlägt prüfen Sie, ob sich die IP-Adresse des PADT im gleichen Netzwerk befindet, wie die zuvor ausgelesene IP-Adresse des CPU-Moduls.

Die IP-Adresse des CPU-Moduls im INIT-Modus ist 192.168.0.99. Die IP-Adresse des PADT ohne Routing muss auf 192.168.0.x (mit x = 1 ... 254, ausgenommen 99) eingestellt werden.

Für den Login nach dem Schreiben muss die IP-Adresse des PC zum Netzwerk der neuen IP-Adresse passen.

2. Schritt: CPU urlöschen ohne Rücksetzen der Verbindungsparameter

- Klicken Sie in der Menüleiste auf **Online, Wartung/Service, Modul Werkseinstellungen herstellen**. Der Dialog *Modul Werkseinstellungen herstellen* öffnet sich.
- Entfernen Sie die Haken für *IP-Adresse* und *System-ID* und klicken Sie auf **OK**. Alle Einstellungen und Konfigurationen des CPU-Moduls werden gelöscht, außer der IP-Adresse und der System-ID. Dieser Schritt ist immer dann zu empfehlen, wenn das CPU-Modul unbekannte Daten beinhalten könnte.

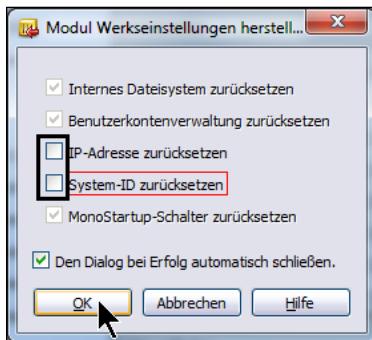


Bild 5-13: Werkseinstellungen setzen

3. Schritt: Mono-Betrieb

Um die Inbetriebnahme etwas einfacher zu gestalten, empfiehlt es sich, das System temporär auf *Mono* zu stellen.

Wenn ihr System generell nur mit einem CPU-Modul ausgestattet ist, ist nur Mono-Betrieb möglich (im Gegensatz zu Redundanzbetrieb)! Dies hat Einfluss auf die Verfügbarkeit.

Um ein System im Mono-Betrieb verwenden zu können, muss ein CPU-Schalter aktiviert werden. Dieser CPU-Schalter ist nur wirksam, wenn ein Mono-Projekt geladen wird. Andernfalls wird der Schalter automatisch zurückgesetzt.

- Klicken Sie in der Menüleiste auf **Online, Inbetriebnahme, Mono-/Redundanz-Betrieb einstellen**.
- Wählen Sie im Feld *Redundanz* die Einstellung *Mono* und klicken Sie auf **OK**.



Bild 5-14: Mono-Betrieb

- Schließen Sie das Modul-Control-Panel.

4. Schritt: Systembetrieb prüfen

- Drehen Sie den Mode-Schalter des CPU-Moduls von **INIT** auf **RUN**. Nach einigen Sekunden beginnt die gelbe «STOP»-LED zu blinken. Das System befindet sich im Systembetrieb und hat den Zustand **STOPP/FEHLERHAFFE KONFIGURATION**. Nun ist es bereit zum Laden einer neuen Konfiguration.
- Wenn Sie zusätzlich Erweiterungs-Racks in Betrieb nehmen wollen, lassen Sie die Hardware-Online-Ansicht geöffnet und fahren mit Kapitel 5.2.4 fort.

- Wenn Sie keine weiteren Racks in Betrieb nehmen wollen, schließen Sie die Hardware-Online-Ansicht und setzen Sie die Inbetriebnahme mit dem Laden der Ressourcekonfiguration fort, siehe Kapitel 5.5.

5.2.4 Erweiterungs-Rack für HIMax in Betrieb nehmen

Wenn Sie die vorherigen Kapitel der Reihe nach durchgearbeitet haben, ist die Hardware-Online-Ansicht noch geöffnet. Andernfalls öffnen Sie die Online-Ansicht wie folgt:

- Klicken Sie im Strukturbaum auf **Hardware** und danach auf **Online** in der Aktionsleiste. Der Dialog *System-Login* öffnet sich.
- Klicken Sie im Gruppenfeld **Schnittstelle** auf **Zum Modul-Login**. Die Hardware-Online-Ansicht öffnet sich.

5.2.4.1 Inbetriebnahme des SB-Moduls in Steckplatz 01

Nachfolgend wird die Inbetriebnahme des Systembusmoduls in Steckplatz 01 (Systembus A) erklärt. Das Verfahren zur Inbetriebnahme des Systembusmoduls in Steckplatz 02 (Systembus B) ist identisch.

HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass das Erweiterungs-Rack während der Inbetriebnahme keine Verbindung zu anderen Racks hat!

Die nachfolgenden Schritte müssen für alle Erweiterungs-Racks und für alle Systembusmodule durchgeführt werden!

- Verbinden Sie das Programmiergerät mit dem *PADT*-Anschluss des Systembusmoduls in Steckplatz 01 des Erweiterungs-Racks.
- Doppelklicken Sie in der Hardware-Online-Ansicht auf das Symbol des Systembusmoduls in Steckplatz 01 des Erweiterungs-Racks. Der Dialog *Modul-Login* öffnet sich.

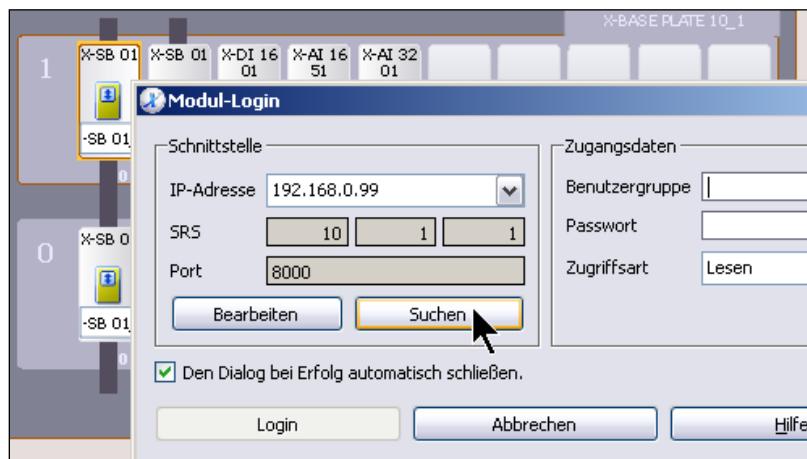


Bild 5-15: Modul-Login

- Klicken Sie im Gruppenfeld **Schnittstelle** auf **Suchen**. Der Dialog *Suchen per MAC* öffnet sich.
- Verschieben Sie den Dialog *Suchen per MAC*, so dass Sie die Verbindungsdaten im Login-Dialog weiterhin sehen können.
- Geben Sie im Feld **MAC-Adresse** die MAC-Adresse des Systembusmoduls ein. Sie finden die MAC-Adresse auf einem Aufkleber auf dem Modul.
- Klicken Sie auf **Suchen**. Sobald das PADT mit dem Systembusmodul kommunizieren kann, werden die Verbindungsdaten, die Verantwortlichkeit für die Redundanz und der Systembusmodus ausgelesen und im Gruppenfeld *Einstellungen* angezeigt.
- Klicken Sie auf **Ändern**.
- Verschieben Sie den Dialog *Schreiben per MAC* so, dass Sie den Dialog *Modul-Login* sehen können.
- Übernehmen Sie die Daten von System-ID und Rack-ID aus dem *Modul-Login* in den Dialog *Schreiben per MAC*, im Beispiel 10.1 (System-ID = 10, Rack-ID = 1).

- Achten Sie darauf, dass die Option *Systembus-Modul verantwortlich für Redundanz* (siehe Kapitel 5.1.2.) nicht aktiv ist. Für Systembus A darf diese Einstellung nur für das Systembusmodul in Steckplatz 01 des Racks 0 aktiv sein.
- Achten Sie darauf, dass bei *Systembusmodus* der gewünschte Modus ausgewählt ist, die übliche Einstellung ist *Linie*.
- Geben Sie im Gruppenfeld *Zugangsdaten* zur Autorisierung die Daten der Standardbenutzergruppe ein:
 - Klicken Sie in das Feld *Benutzergruppe* und drücken Sie die Tastenkombination **Strg+A**. Benutzergruppe und Zugriffsart werden automatisch ausgefüllt.

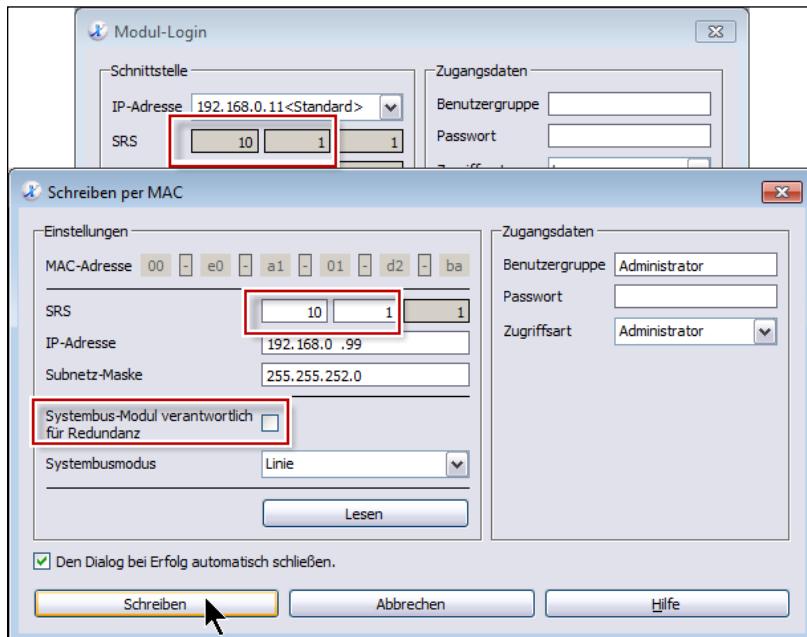


Bild 5-16: Systembusmodul in Rack 1, Steckplatz 01

- Klicken Sie auf **Schreiben**, um die SRS des Systembusmoduls zu konfigurieren.
- Schließen Sie die Dialoge *Suchen per MAC* und *Modul-Login* mit **Abbrechen**.

5.2.4.2 Inbetriebnahme des SB-Moduls in Steckplatz 02

- Verbinden Sie das Programmiergerät mit dem *PADT*-Anschluss des Systembusmoduls in Steckplatz 02.
- Wiederholen Sie die Schritte wie in Kapitel 5.2.4.1 beschrieben.
- Achten Sie darauf, dass die Option *Systembus-Modul verantwortlich für Redundanz* (siehe Kapitel 5.1.2.) nicht aktiv ist.
AUSNAHME: Sie konfigurieren Rack 1, in welchem ebenfalls CPU-Module eingesetzt werden.
- Kontrollieren Sie das Ergebnis im Logbuch.

| Falls das Schreiben per MAC fehlschlägt, prüfen Sie, ob sich die IP-Adresse des PADT im gleichen Netzwerk befindet, wie die zuvor ausgelesene IP-Adresse des SB-Moduls.

Die IP-Adresse des SB-Moduls ab Werk ist 192.168.0.99. Die IP-Adresse des PADT ohne Routing muss auf 192.168.0.x (mit x = 1 ... 254, ausgenommen 99) eingestellt werden.

5.2.5 Racks verbinden

Der Systembus ist sehr schnell. Verwenden Sie für den Systembus nur von HIMA zugelassene Kabel. In der Linienstruktur (Standard) sind nur ausgesuchte Mediakonverter erlaubt, jedoch keine Ethernet-Switches! In der Netzstruktur sind ausgesuchte Switches erlaubt.

Weitere Informationen hierzu erhalten Sie vom HIMA Support oder Vertrieb.

- Verbinden Sie die Racks wie im Hardware-Editor konfiguriert.

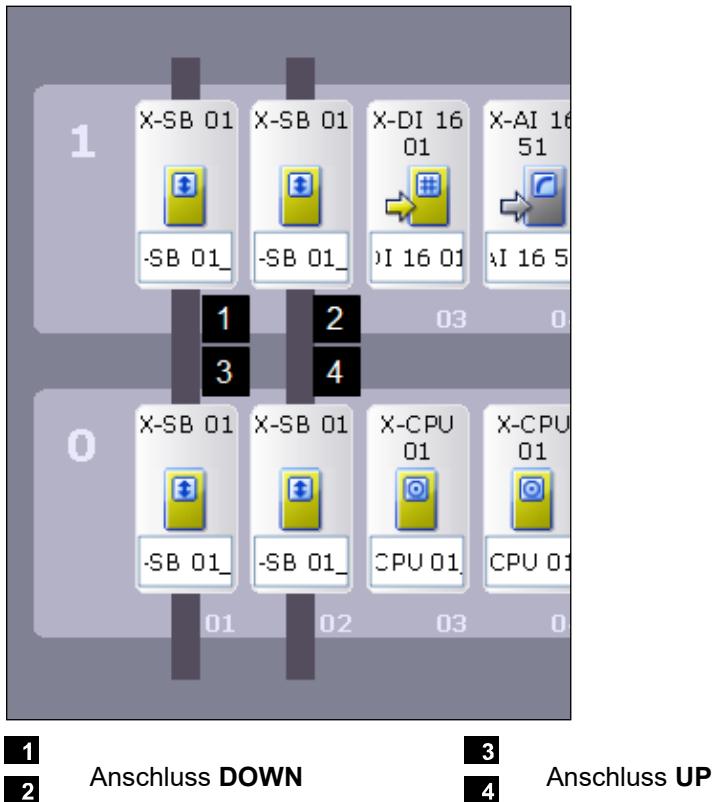


Bild 5-17: Systembus anschließen

5.3 Inbetriebnahme eines HIQuad X Systems

Die F-CPU 01 beinhaltet nicht nur die CPU, sondern verwaltet auch die Systembusverbindung zu den E/A-Verarbeitungsmodulen (F-IOP 01). Es können maximal 2 CPUs verwendet werden. Die CPUs können ausschließlich im Rack 0 (H51X) bzw. im Rack 1 (H41X) positioniert werden.

5.3.1 Ausgangszustand herstellen

- Das System ist spannungslos.
- Rack 0 bzw. Rack 1 wurde mit einer F-CPU 01 auf der linken Position bestückt.
- Bei allen F-IOP 01 Modulen wurde mit Hilfe der DIP-Schalter die korrekte Rack-Nummer gemäß Datenblatt eingestellt und die Racks sind über Ethernet miteinander verbunden.
- Bei allen F-IOP 01 Modulen wurden mit Hilfe der DIP-Schalter die korrekten Rack-Nummern gemäß Datenblatt eingestellt und die Racks sind mit Ethernet-Leitungen verbunden.
- Ein SILworX Projekt wurde gemäß den Schritten in Kapitel 4 vorbereitet.

5.3.2 Inbetriebnahme vorbereiten

- Schieben Sie den Mode-Schalter in die Position INIT. Der Modeschalter befindet sich auf der Rückseite der Frontplatte.



Bild 5-18: Mode-Schalter der HIQuad X in der INIT-Position

- Booten Sie die Steuerung durch Einschalten der Betriebsspannung. Durch das Booten mit INIT sind die Werkseinstellungen temporär aktiv.
- Verbinden Sie das Programmiergerät mit einem der Anschlüsse *Eth1* oder *Eth2* der F-CPU 01.
- Starten Sie SILworX und öffnen Sie das Projekt.
- Klicken Sie im Strukturaum auf **Hardware** und danach auf **Online** in der Aktionsleiste. Der Dialog **System-Login** öffnet sich.
- Klicken Sie im Gruppenfeld **Schnittstelle** auf **Zum Modul-Login**. Ein System-Login ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich.

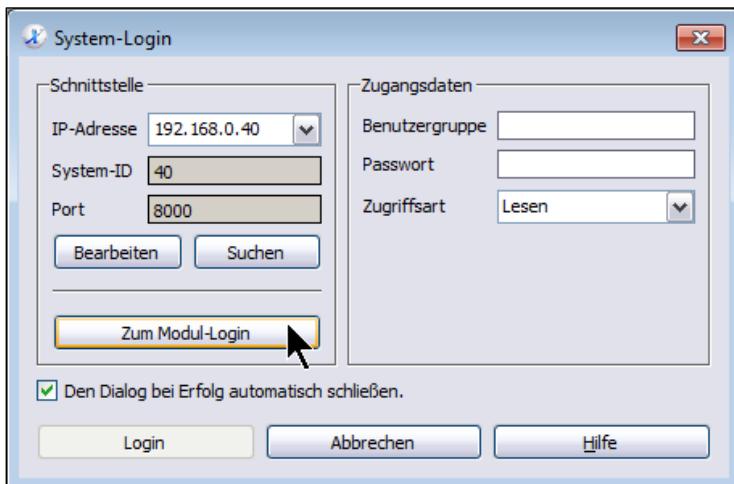


Bild 5-19: Zum Modul-Login

Die in den folgenden Unterkapiteln beschriebenen Schritte werden in der Hardware-Online-Ansicht durchgeführt.

5.3.3 F-CPU 01 Inbetriebnahme

Nachfolgend wird die Inbetriebnahme mit einer F-CPU 01 erklärt. Eine zweite F-CPU 01 kann später aufsynchronisiert werden.

1. Schritt: Verbindungsparameter setzen

- Doppelklicken Sie in der Hardware-Online-Ansicht auf das Symbol des linken F-CPU 01-Moduls. Der *Modul-Login* Dialog öffnet sich.
- Klicken Sie im Gruppenfeld **Schnittstelle** auf **Suchen**. Der Dialog *Suchen per MAC* öffnet sich.
- Verschieben Sie den Dialog *Suchen per MAC*, so dass Sie die Verbindungsdaten im Login-Dialog weiterhin sehen können.
- Geben Sie im Feld *MAC-Adresse* die MAC-Adresse des CPU-Moduls ein. Sie finden die MAC-Adresse auf einem Aufkleber auf dem Modul.
- Klicken Sie auf **Suchen**.
- Sobald das PADT mit dem CPU-Modul kommuniziert, werden die Verbindungsdaten ausgelesen und im Gruppenfeld *Einstellungen* angezeigt.

Sollte *Suchen per MAC* keine Daten liefern, können folgende Ursachen vorliegen:

1. Die MAC-Adresse wurde nicht richtig eingegeben.
2. Die Netzwerkkarte des PADT ist nicht richtig konfiguriert. Das PADT benötigen eine feste IP-Adresse.
3. Sie haben kein Cross-Over-Kabel verwendet oder das Kabel ist nicht mit dem *ETHn*-Anschluss des CPU-Moduls verbunden.
Beachten Sie die LEDs auf der Netzwerkkarte des PADT und auf dem CPU-Modul.
4. Im PADT sind mehrere Netzwerkkarten vorhanden.
5. Eine Firewall ist aktiv und blockiert den Zugriff.

- Klicken Sie auf **Ändern**.
- Verschieben Sie den Dialog *Schreiben per MAC* so, dass Sie den Dialog *Modul-Login* sehen können.
- Übernehmen Sie die Daten von System-ID und Rack-ID aus dem *Modul-Login* in den Dialog *Schreiben per MAC*, im Beispiel 30.0.
- Übernehmen Sie die Daten der IP-Adresse aus dem *Modul-Login* in den Dialog *Schreiben per MAC*, im Beispiel 192.168.0.31.
- Geben Sie im Gruppenfeld *Zugangsdaten* zur Autorisierung die Daten der Standardbenutzergruppe ein:
 - Klicken Sie in das Feld *Benutzergruppe* und drücken Sie die Tastenkombination **Strg+A**. Benutzergruppe und Zugriffsart werden automatisch ausgefüllt.
- Klicken Sie auf **Schreiben**, um die Verbindungsdaten des CPU-Moduls zu konfigurieren.

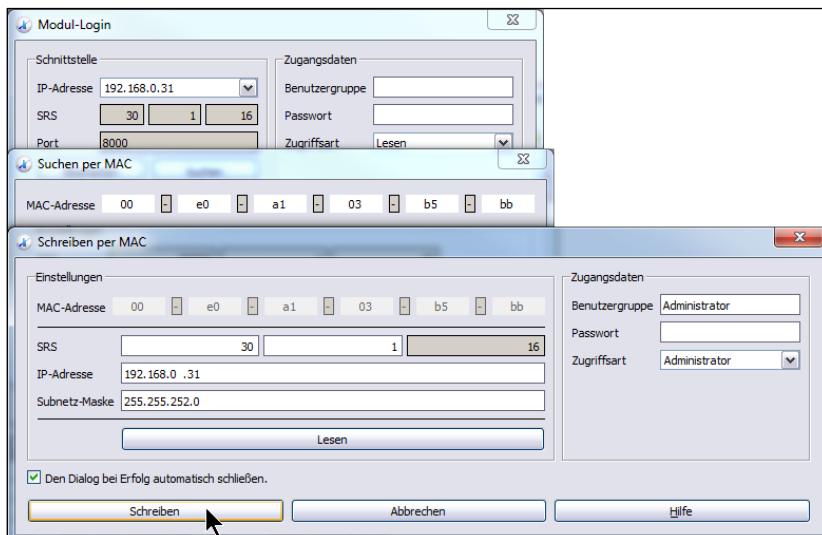


Bild 5-20: Verbindungsparameter per MAC schreiben

- Schließen Sie die Dialoge *Suchen per MAC* mit **Abbrechen**.
- Klicken Sie im Dialog *Modul-Login* in das Feld *Benutzergruppe* und tragen Sie mit **Strg + A** den Standardbenutzer ein.
- Klicken Sie auf **Login**. Das Modul-Control-Panel öffnet sich.

i Falls das Schreiben per MAC fehlschlägt prüfen Sie, ob sich die IP-Adresse des PADT im gleichen Netzwerk befindet, wie die zuvor ausgelesene IP-Adresse des CPU-Moduls.
Die IP-Adresse des CPU-Moduls im INIT-Modus ist 192.168.0.99.
Die IP-Adresse des PADT ohne Routing muss auf 192.168.0.x (mit x = 1 ... 254, ausgenommen 99) eingestellt werden.
Für den Login nach dem Schreiben muss die IP-Adresse des PC zum Netzwerk der neuen IP-Adresse passen.

2. Schritt: CPU urlöschen ohne Rücksetzen der Verbindungsparameter

- Klicken Sie in der Menüleiste auf **Online, Wartung/Service, Modul Werkseinstellungen herstellen**. Der Dialog *Modul Werkseinstellungen herstellen* öffnet sich.
- Entfernen Sie die Haken für **IP-Adresse** und **System-ID** und klicken Sie auf **OK**. Alle Einstellungen und Konfigurationen des CPU-Moduls werden gelöscht, außer IP-Adresse und System-ID. Dieser Schritt ist immer dann zu empfehlen, wenn das CPU-Modul unbekannte Daten beinhalten könnte.

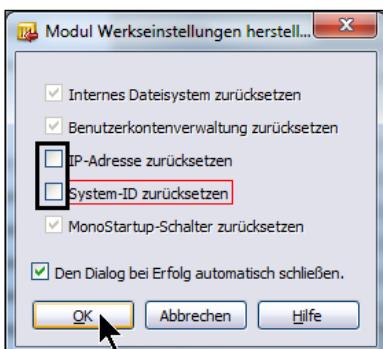


Bild 5-21: Werkseinstellungen setzen

3. Schritt: Mono-Betrieb

Um die Inbetriebnahme etwas einfacher zu gestalten, empfiehlt es sich, das System temporär auf *Mono* zu stellen.

Wenn ihr System generell nur mit einem CPU-Modul ausgestattet ist, ist nur Mono-Betrieb möglich (im Gegensatz zu Redundanzbetrieb)! Dies hat Einfluss auf die Verfügbarkeit.

Um ein System im Mono-Betrieb verwenden zu können, muss ein CPU-Schalter aktiviert werden. Dieser CPU-Schalter ist nur wirksam, wenn ein Mono-Projekt geladen wird. Andernfalls wird der Schalter automatisch zurückgesetzt.

- Klicken Sie in der Menüleiste auf **Online, Inbetriebnahme, Mono-/Redundanz-Betrieb einstellen**.
- Wählen Sie im Feld *Redundanz* die Einstellung *Mono* und klicken Sie auf **OK**.



Bild 5-22: Mono-Betrieb

- Schließen Sie das Modul-Control-Panel.

4. Schritt: Systembetrieb prüfen

- Schieben Sie den Mode-Schalter in die Stellung RUN. Falls Sie dies im eingebauten Zustand des Moduls machen, müssen Sie die Spannung nochmal aus- und einschalten.

Nach dem erneuten Booten blinkt die RUN-LED gelb und die ESS-LED ist dauerhaft an. Das System befindet sich im Systembetrieb und hat den Zustand STOPP/FEHLERHAFT KONFIGURATION.

- Laden Sie die Konfiguration wie in Kapitel 5.5 beschrieben.

5.4 Inbetriebnahme einer HIMatrix Steuerung

In diesem Kapitel wird die Inbetriebnahme einer HIMatrix Steuerung in unterschiedlichen Anwendungen beschrieben.

5.4.1 Inbetriebnahme einer fabrikneuen HIMatrix F oder eines Systems mit fehlerhafter Konfiguration

Eine fabrikneue HIMatrix F hat nach dem Booten immer den Zustand FEHLERHAFT KONFIGURATION. In dieser Situation kann man direkt alle Verbindungsparameter auf einmal schreiben. Dies erleichtert vor allem das anschließende erstmalige Laden der Ressourcekonfiguration.

Zur Vorbereitung der Inbetriebnahme einer HIMatrix Steuerung gehen Sie wie folgt vor:

- Das Gerät ist spannungslos.
- Trennen Sie physikalisch alle Verbindungen zu Ausgängen und zur Kommunikation.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung ein und warten Sie, bis die Initialisierung beendet ist.
 - F3x: «RUN»-LED blinkt oder leuchtet.
 - F60: «STOP»- oder «RUN»-LED (Programm, 2. Reihe) leuchtet.

Die Ressource bootet mit fehlerhafter Konfiguration:

- F30, F35: «RUN»- und «Fault»-LED blinken.
- F60: «RUN»-LED aus, «STOP»- und «Fault»-LED blinken.

Falls die Situation wie beschrieben ist, fahren Sie mit den nachfolgenden Schritten fort. Falls die «Fault»-LED aus ist, ist bereits eine gültige Konfiguration geladen. Dann fahren Sie mit dem Kapitel 5.4.2 fort.

- Verbinden Sie das Programmiergerät (PADT) mit einem Ethernet-Kabel mit der Steuerung.
- Starten Sie SILworX und öffnen Sie das Projekt.

Zum Setzen der Verbindungsparameter einer HIMatrix Steuerung gehen Sie wie folgt vor:

- Öffnen Sie das Kontextmenü der Ressource, deren Parameter Sie setzen wollen.
- Klicken Sie auf **Online**. Der Dialog *System-Login* öffnet sich.
- Achten Sie darauf, dass Sie die IP-Adresse der CPU über das Pull-down Menü auswählen.
- Klicken Sie im Gruppenfeld *Schnittstelle* auf **Suchen**. Der Dialog *Suchen per Mac* öffnet sich.
- Verschieben Sie den Dialog so, dass Sie die Verbindungsdaten aus dem Login-Fenster sehen.
- Geben Sie im Feld *MAC-Adresse* die MAC-Adresse des Gerätes ein. Sie finden die MAC-Adresse auf einem Aufkleber auf dem Gehäuse.
- Klicken Sie auf **Suchen**. Die Daten für IP-Adresse, Subnet Maske und SRS werden vom Gerät ausgelesen und im Gruppenfeld *Einstellungen* angezeigt.
- Klicken Sie auf **Ändern**.
- Verschieben Sie den Dialog *Schreiben per MAC* so, dass Sie den Dialog *System-Login* sehen können.
- Ändern Sie die Einträge für IP-Adresse, Subnet Maske und System-ID gemäß den Einstellungen im Projekt für die CPU.
- Geben Sie im Gruppenfeld *Zugangsdaten* zur Autorisierung die Daten der Standardbenutzergruppe ein:
 - Klicken Sie in das Feld *Benutzergruppe* und drücken Sie die Tastenkombination **Strg+A**. Benutzergruppe und Zugriffsart werden automatisch ausgefüllt.

- Klicken Sie auf **Schreiben**, um die Ethernet-Einstellungen des Gerätes zu konfigurieren.

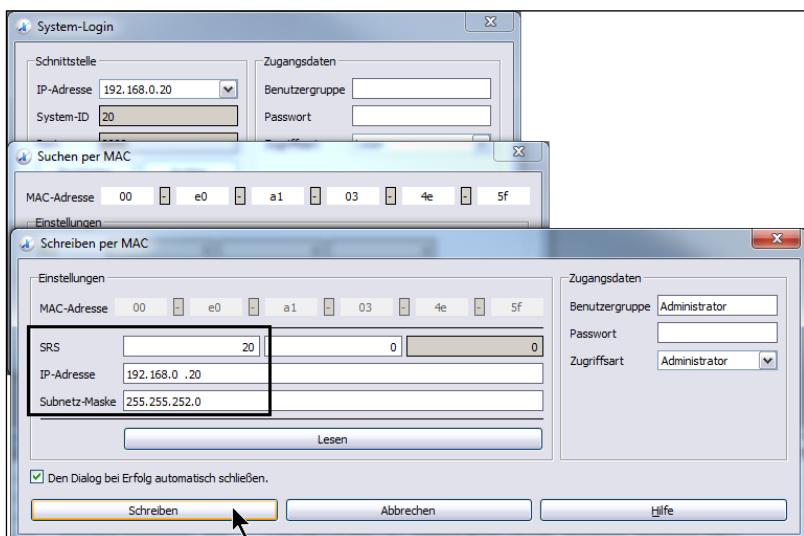


Bild 5-23: Schreiben der Verbindungsparameter

- i** Falls das Schreiben per MAC fehlschlägt, prüfen Sie, ob sich die IP-Adresse des PADT im gleichen Netzwerk befindet, wie die zuvor ausgelesene IP-Adresse des CPU-Moduls.
Die IP-Adresse des CPU-Moduls ab Werk ist 192.168.0.99. Die IP-Adresse des PADT ohne Routing muss auf 192.168.0.x (mit x = 1 ... 254, ausgenommen 99) eingestellt werden.
Für den Login nach dem Schreiben muss die IP-Adresse des PC zum Netzwerk der neuen IP-Adresse passen.

| Sollten die Daten der Standard-Benutzergruppe nicht akzeptiert werden, wurde auf dem Gerät eine Benutzerverwaltung konfiguriert und Sie müssen die Administratordaten aus dieser Benutzerverwaltung verwenden.

Sind keine Daten bekannt, muss die HIMatrix auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden, siehe Kapitel 5.4.4.

- **Zur Kontrolle:** Klicken Sie im Dialog *Suchen per MAC* nochmals auf **Suchen** und lesen Sie die Daten zurück. Vergleichen Sie die Daten mit den Werten in Ihrem Projekt.
- Schließen Sie den Dialog *Suchen per MAC* mit **Abbrechen**.
- Zum Laden der Konfiguration wechseln Sie in das Kapitel 5.5.3 und führen Sie direkt den Login aus.

5.4.2 Inbetriebnahme einer HIMatrix F mit gültiger Konfiguration

Wenn eine gültige Konfiguration geladen ist, ist die «Fault»-LED aus.

Für den System-Login und zum Ändern der System-ID gehen Sie wie folgt vor:

- Markieren Sie im Strukturbaum den Ressourcenamen und klicken Sie auf **Online** in der Aktionsleiste. Der Dialog *System-Login* öffnet sich und zeigt die Ethernet-Parameter gemäß den Projekteinstellungen an.
- Klicken Sie auf **Suchen**. Der Dialog *Suchen per MAC* öffnet sich.
- Geben Sie im Feld *MAC-Adresse* die MAC-Adresse der HIMatrix ein. Sie finden die MAC-Adresse auf einem Aufkleber auf der Steuerung.
- Klicken Sie auf **Suchen**. Die aktuellen Daten für IP-Adresse, Subnet Mask und SRS werden ausgelesen und im Gruppenfeld *Einstellungen* angezeigt.

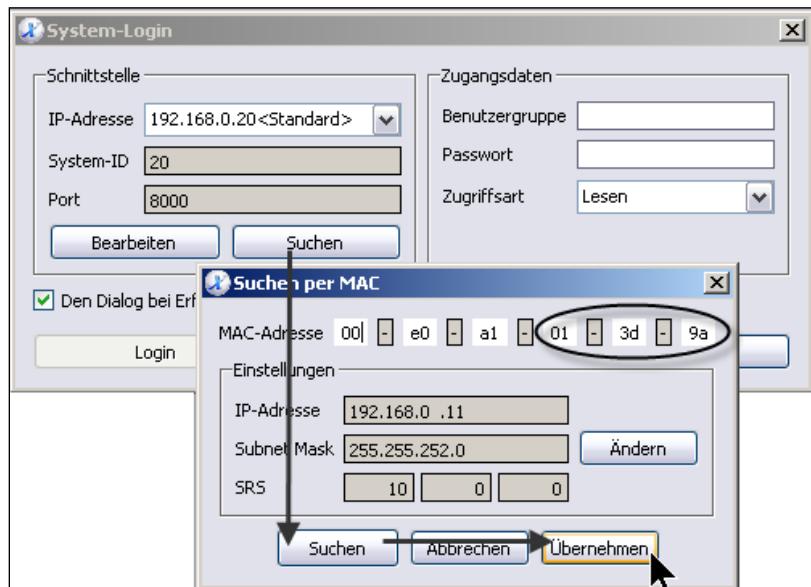


Bild 5-24: Ethernet-Parameter per MAC suchen

- Notieren Sie die IP-Adresse. Dieses ist später für das Laden hilfreich.
- Klicken Sie auf **Übernehmen**. Die ausgelesenen Daten werden in den Dialog *System-Login* übernommen.
- Geben Sie im Gruppenfeld *Zugangsdaten* zur Autorisierung die Daten der Standardbenutzergruppe ein: Klicken Sie in das Feld *Benutzergruppe* und drücken Sie die Tastenkombination **Strg+A**. Benutzergruppe und Zugriffsart werden automatisch ausgefüllt.

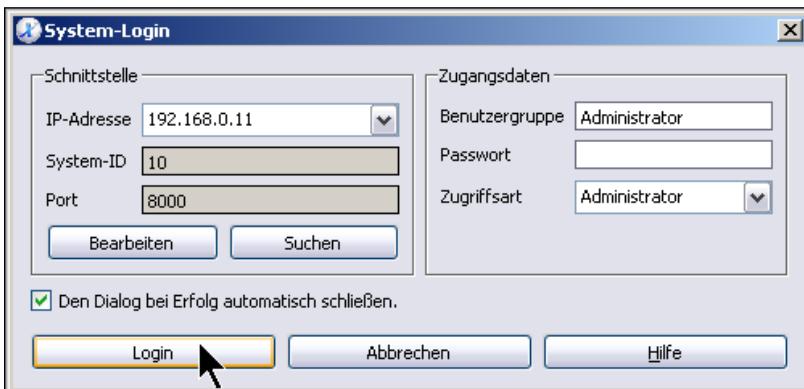


Bild 5-25: System-Login

- Klicken Sie auf **Login**.



Sollten die Daten der Standardbenutzergruppe nicht akzeptiert werden, wurde auf der Steuerung bereits eine Benutzerverwaltung konfiguriert. Sie müssen zum Login die Daten eines Administrators aus dieser Benutzerverwaltung verwenden.

Falls die Daten nicht bekannt sind, muss die Steuerung auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden, siehe Kapitel 5.4.4. Anschließend kann wie bei "fabrikneu" fortgefahrene werden.

Für das Einstellen der System-ID gehen Sie wie folgt vor:

- Stellen Sie sicher, dass sich das System im Zustand STOPP befindet. Andernfalls kann die System-ID nicht geändert werden.
- Klicken Sie gegebenenfalls in der Symbolleiste auf die Schaltfläche **Ressource Stopp**.



Bild 5-26: Ressource stoppen

- Klicken Sie im Menü auf **Online, Inbetriebnahme, System-ID einstellen**. Der Dialog *System-ID einstellen...* öffnet sich. In der Kopfzeile wird die aktuelle System-ID angezeigt.
- Geben Sie die notwendige System-ID ein (Wert in der eckigen Klammer hinter dem Ressourcenamen) und klicken Sie auf **OK**. Durch das Ändern der System-ID wird die Kommunikation zwischen Programmiergerät und Steuerung unterbrochen, da der Login mit einer anderen (nun überschriebenen) System-ID erfolgte.



Bild 5-27: System-ID einstellen

- Schließen Sie das Control Panel und fahren Sie mit Kapitel 5.5 fort.

5.4.3 Inbetriebnahme einer HIMatrix Remote I/O

Eine HIMatrix Remote I/O (RIO) kann ihre Konfiguration nicht dauerhaft speichern, sondern empfängt die Konfiguration nach jeder Initialisierung von der übergeordneten Ressource.

Für eine RIO konfigurieren Sie lediglich die Verbindungsparameter. Anschließend verbinden Sie die RIO mit ihrer übergeordneten Ressource.

- Die Remote I/O ist spannungslos.
- Trennen Sie die Kommunikationsverbindungen.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung ein und warten Sie, bis die Initialisierung beendet ist («RUN» LED blinkt).
- Verbinden Sie das Programmiergerät mit einem Ethernet-Kabel mit der Remote I/O.
- Starten Sie SILworX und öffnen Sie das Projekt.
- Öffnen Sie im Strukturabaum das Verzeichnis der Ressource, worin die Remote I/O konfiguriert ist.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Hardware** und wählen Sie **Online** aus dem Kontextmenü. Der Dialog *System-Login* öffnet sich.
- Klicken Sie im Gruppenfeld **Schnittstelle** auf **Zum Modul-Login**. Die Hardware-Online-Ansicht öffnet sich.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das CPU-Modul und wählen Sie **Detailansicht** aus dem Kontextmenü. Der Dialog *Modul-Login* öffnet sich.
- Klicken Sie im Gruppenfeld **Schnittstelle** auf **Suchen**. Der Dialog *Suchen per MAC* öffnet sich.
- Verschieben Sie den Dialog *Suchen per MAC*, so dass Sie die Verbindungsdaten im Login-Dialog weiterhin sehen können.
- Geben Sie im Feld **MAC-Adresse** die MAC-Adresse der Remote I/O ein. Sie finden die MAC-Adresse auf einem Aufkleber auf dem Gehäuse.

- Klicken Sie auf **Suchen**. Die Daten für IP-Adresse, Subnet Mask und SRS werden ausgelesen und im Gruppenfeld *Einstellungen* angezeigt.
- Klicken Sie auf **Ändern**.
- Verschieben Sie den Dialog *Schreiben per MAC* so, dass Sie den Dialog *Modul-Login* sehen können.
- Ändern Sie die Einträge für IP-Adresse, Subnet Mask, System-ID und Rack-ID gemäß den Einstellungen im Projekt.

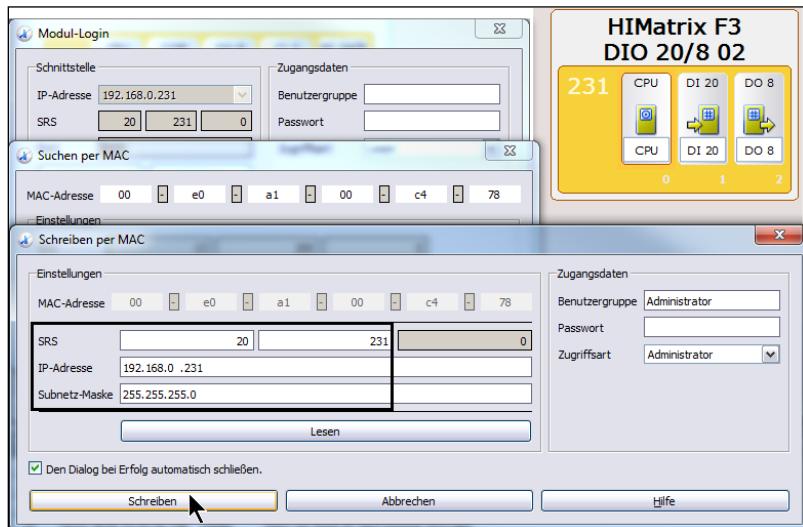


Bild 5-28: Schreiben der Verbindungsparameter

- Geben Sie im Gruppenfeld *Zugangsdaten* zur Autorisierung die Daten der Standardbenutzergruppe ein: Klicken Sie in das Feld *Benutzergruppe* und drücken Sie die Tastenkombination **Strg+A**. Benutzergruppe und Zugriffsart werden automatisch ausgefüllt.
- Klicken Sie auf **Schreiben**, um die Verbindungsparameter der RIO zu konfigurieren.

| Sollten die Daten der Standard-Benutzergruppe nicht akzeptiert werden, wurde auf der Remote I/O bereits eine Benutzerverwaltung konfiguriert und Sie müssen die Administratordaten aus dieser Benutzerverwaltung verwenden.

Sind keine Daten bekannt, muss die Remote I/O auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden, siehe Kapitel 5.4.4.

| Falls das Schreiben per MAC fehlschlägt, prüfen Sie, ob sich die IP-Adresse des PADT im gleichen Netzwerk befindet, wie die zuvor ausgelesene IP-Adresse des CPU-Moduls.

Die IP-Adresse des CPU-Moduls ab Werk ist 192.168.0.99. Die IP-Adresse des PADT ohne Routing muss auf 192.168.0.x (mit x = 1 ... 254, ausgenommen 99) eingestellt werden.

Für den Login nach dem Schreiben muss die IP-Adresse des PC zum Netzwerk der neuen IP-Adresse passen.

- **Zur Kontrolle:** Klicken Sie im Dialog *Suchen per MAC* nochmals auf **Suchen** und lesen Sie die Daten zurück. Vergleichen Sie die Daten mit den Werten in Ihrem Projekt.
- Verbinden Sie die Remote I/O per Ethernet-Kabel mit der übergeordneten Ressource.

Sobald die übergeordnete Ressource die RIO erkannt hat, leuchtet die «PROG» LED der Remote I/O kurz auf und die Remote I/O geht in den gleichen Zustand, wie die übergeordnete Ressource.

5.4.4 HIMatrix auf Werkseinstellungen rücksetzen (Reset)

Das Rücksetzen auf Werkseinstellungen ist nur erforderlich, wenn sich eine Benutzerverwaltung in der Steuerung befindet, ohne dass die darin enthaltenen Administratorkonten bekannt sind.

Durch das Rücksetzen der Steuerung werden die folgenden Werkseinstellungen temporär aktiv:

Parameter	Wert
Standard IP	192.168.0.99
Standard SRS	60000.0.X (60000.200.x für Remote I/O)
Standard Login	Administrator ohne Passwort

Tabelle 5-4: HIMatrix Werkseinstellungen nach Reset

Bei Kompaktsystemen und Remote I/Os befindet sich der Reset-Taster auf der Oberseite der Steuerungen und ist durch eine kleine Öffnung neben den Ethernet-Anschlüssen zugänglich.

Bei der F60 befindet sich der Reset-Taster hinter der Front.



Bild 5-29: Reset-Taster HIMatrix F

Um einen System-Reset durchzuführen gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie die Spannungsversorgung der Steuerung aus.
- Betätigen Sie den Reset-Taster und halten Sie ihn gedrückt. Verwenden Sie einen nicht leitenden Stift und üben Sie nur wenig Druck aus. Sie können den Reset-Taster durch zu hohen Druck beschädigen!
- Halten Sie den Reset-Taster gedrückt und schalten Sie die Spannungsversorgung ein.
- Halten Sie den Reset-Taster so lange gedrückt, bis die Initialisierung abgeschlossen ist (Kompaktgeräte: «RUN» LED blinkt; F60: «STOP» LED leuchtet).



Da die Werkseinstellungen nicht zur geladenen Konfiguration passen, geht das System in den Zustand STOP und die «FAULT» LED leuchtet oder blinkt.

Die Werkseinstellungen sind nur bis zum nächsten Booten (ohne Drücken des Reset-Tasters) aktiv. Danach gelten wieder die Parameter aus der zuletzt geladenen, gültigen Konfiguration.

- Gehen Sie nun wie im Kapitel 5.4.1 beschrieben vor.

5.5 Ressource (PES) erstmalig laden und starten

In diesem Kapitel wird das Laden im Rahmen der Erstinbetriebnahme beschrieben. Das Laden einer geänderten Konfiguration ist im Kapitel 6.7 (Download/Reload) beschrieben.

5.5.1 Voraussetzungen

Um eine Ressource laden und starten zu können, muss die Steuerung zunächst gemäß den Kapiteln 5.2 (HIMax), 5.3 (HIQuad X) oder 5.4 (HIMatrix) beschrieben in Betrieb genommen werden. Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

1. **HIMax:** Die Steuerung muss sich im Systembetrieb befinden und die im Projekt verwendete System-ID muss konfiguriert sein. Für das erste Laden verbinden Sie das konfigurierte CPU-Modul mit dem PADT. Später bevorzugt über ein COM-Modul einloggen.
2. **HIQuad X:** Die Steuerung muss sich im Systembetrieb befinden und die im Projekt verwendete System-ID muss konfiguriert sein. Für das erste Laden verbinden Sie das konfigurierte CPU-Modul mit dem PADT. Später bevorzugt über ein COM-Modul einloggen.
3. **HIMatrix:** Die im Projekt verwendete System-ID muss in der Steuerung eingestellt sein. Für das erste Laden verbinden Sie das CPU-Modul mit dem PADT. Später bevorzugt über das COM-Modul einloggen.
4. **SILworX:** In SILworX muss ein Projekt mit einer fehlerfrei kompilierten Ressourcekonfiguration geöffnet sein.

5.5.2 System-Login vorbereiten

Beim erstmaligen Laden einer Ressource stimmen die konfigurierte und die tatsächlich im System aktive IP-Adresse nicht immer überein. Daher müssen Sie die IP-Adresse im Login-Dialog eventuell auf die aktive IP-Adresse der Steuerung einstellen. Erst danach können Sie sich einloggen. Die System-ID wurde bereits eingestellt.

- Klicken Sie im Strukturaum auf die **Ressource**, welche Sie laden möchten und danach auf **Online** in der Aktionsleiste. Der Dialog *System-Login* öffnet sich.

LOGIN MIT STANDARD-IP-ADRESSE ODER BEKANNTER IP-ADRESSE

- Falls Sie in den vorhergehenden Kapiteln immer die IP-Adresse mit eingestellt haben, wählen Sie aus dem Drop-Down-Menü die eingestellte IP-Adresse.

Oder:

- Klicken Sie im Dialog *System-Login* auf die Schaltfläche **Bearbeiten**. Der Dialog *IP/SRS* öffnet sich.
- Für die Standard-IP-Adresse: Klicken Sie im Dialog *IP/SRS* auf die Schaltfläche **Standardwert** rechts neben dem Feld *IP-Adresse*. Die Standard-IP-Adresse wird für den Login aktiviert.
- Für die bekannte IP-Adresse: Geben Sie die IP-Adresse manuell in das Datenfeld ein.
- Übernehmen Sie die Einstellung mit **OK**.

LOGIN MIT UNBEKANNTER IP-ADRESSE

Wenn Sie die im Modul aktive IP-Adresse nicht kennen, lesen Sie die IP-Adresse mit Hilfe der MAC-Adresse aus.

- Im Dialog *System-Login* klicken Sie im Gruppenfeld **Schnittstelle** auf **Suchen**. Der Dialog *Suchen per MAC* öffnet sich.
- Geben Sie im Feld *MAC-Adresse* die MAC-Adresse der Steuerung ein. Sie finden die MAC-Adresse auf einem Aufkleber auf der Steuerung.
- Klicken Sie auf **Suchen**. Die Verbindungsparameter werden ausgelesen und angezeigt.
- Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Verbindungsparameter in den Dialog *System-Login* zu übernehmen.

5.5.3 System-Login durchführen

Um einen System-Login durchzuführen gehen Sie wie folgt vor:

- Achten Sie darauf, dass im Gruppenfeld **Schnittstelle** die korrekte IP-Adresse angegeben ist.
- Geben Sie im Gruppenfeld *Zugangsdaten* zur Autorisierung die Daten der Standardbenutzergruppe ein:
Klicken Sie in das Feld *Benutzergruppe* und drücken Sie die Tastenkombination **Strg+A**. Benutzergruppe und Zugriffsart werden automatisch ausgefüllt.
- Klicken Sie auf **Login**. Das Control Panel der Ressource öffnet sich.

5.5.4 Erstmaligen Download durchführen

Durch die vorherigen Einstellungen der Verbindungsdaten befindet sich das System typischerweise im Systemzustand STOPP. Dieser Zustand ist Voraussetzung für einen Download und wird im Control Panel im Gruppenfeld *Systeminformation* angezeigt.

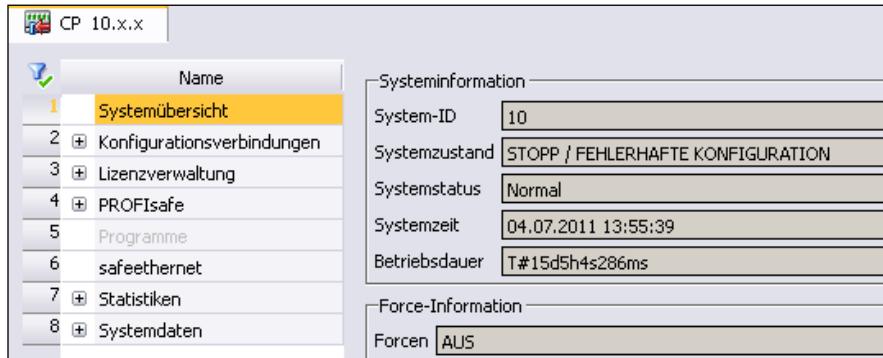


Bild 5-30: Control Panel

- Falls notwendig, klicken Sie in der Symbolleiste auf **Ressource Stopp**.
- Klicken Sie in der Symbolleiste auf **Ressource Reload/Download**. Der Dialog *Reload/Download* öffnet sich.

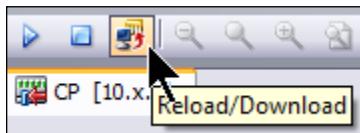


Bild 5-31: Ressource Download

- Aktivieren Sie die Option *Projektarchiv nach dem Laden erstellen*.
- Klicken Sie auf **Download**, um das Laden zu starten.

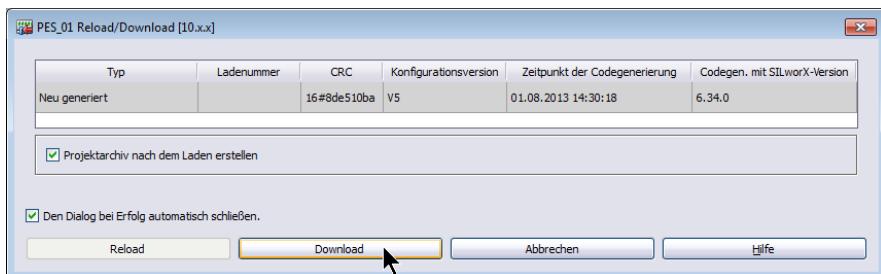


Bild 5-32: Download starten

- Wenn nach dem Download kein Verbindungsverlust erfolgt, können Sie das Projekt sofort archivieren. Genaueres unter Kapitel 8.1.
- Führen Sie einen Kaltstart aus, indem Sie im Menü **Online** auf **Resource Kaltstart** klicken. Die CPU geht in den Zustand RUN. Sehen Sie dazu auch die Systeminformation im Control Panel.

5.5.5 Verbindungsverlust nach Download

Nach dem erfolgreichen Download werden die im Projekt konfigurierten IP-Adressen aktiv. Wenn sich die neue IP-Adresse der Ressource von der beim Login verwendeten IP-Adresse unterscheidet (oft üblich beim ersten Laden), wird die Verbindung zwischen dem Programmiergerät und der Ressource unterbrochen.

Der Verbindungsverlust wird auch im Logbuch angezeigt.

i Aufgrund des Verbindungsverlusts wird kein Projektarchiv angelegt. Das Anlegen des Archivs wird in einem späteren Schritt nachgeholt. Genaueres zum Thema *Archivieren* finden Sie im Kapitel 8.

5.5.6 Ressource Kaltstart

- Loggen Sie sich nach dem Verbindungsverlust infolge des Downloads erneut ein. Klicken Sie dazu auf **Verbinden** in der Symbolleiste. Der Dialog *System-Login* öffnet sich.



Bild 5-33: Verbindung herstellen

- Wählen Sie im Gruppenfeld **Schnittstelle** die passende IP-Adresse in der Auswahlliste.
- Klicken Sie auf **Login**.
- Klicken Sie in der Symbolleiste auf **Ressource Kaltstart**. Die CPU geht in den Zustand RUN. Sehen Sie dazu auch die *Systeminformation* im Control Panel.

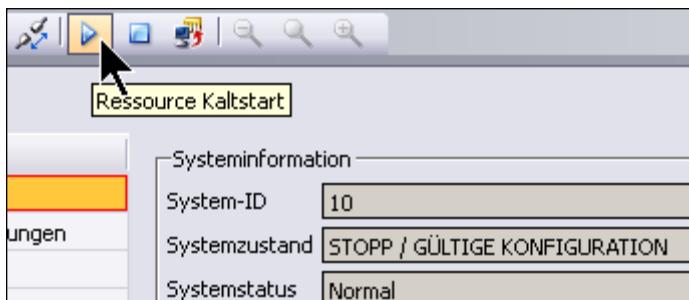


Bild 5-34: Ressource starten

5.5.7 Wichtige Abschlussarbeiten

Insbesondere nach dem ersten Laden sind wichtige abschließende Arbeiten sinnvoll.

5.5.7.1 Redundante CPU synchronisieren

Wenn das HiMax oder HiQuad X System für mehr als eine CPU konfiguriert wurde, setzen Sie jetzt das redundante CPU-Modul ein. Dieses wird automatisch synchronisiert und geht in den Zustand RUN.

5.5.7.2 Archiv erstellen

Erstellen Sie nach jedem Laden ein Archiv Ihres Projekts in einem gesonderten Verzeichnis, falls das Archiv nicht automatisch erstellt wurde. Eine ausführliche Anleitung dazu finden Sie in Kapitel 8.

5.5.7.3 Datum und Uhrzeit einstellen

Sofern Sie keine Zeitsynchronisierung über SNTP verwenden, stellen Sie nach dem Download das Datum und die Uhrzeit der Ressource ein.

- Loggen Sie sich in die Ressource ein, wie in Kapitel 5.5.3 beschrieben.
- Klicken Sie in der Menüleiste auf **Online, Inbetriebnahme, Datum/Uhrzeit einstellen**. Der Dialog *Datum/Uhrzeit einstellen...* öffnet sich.
- Im Dialog wird das Datum und die Uhrzeit des Programmiergeräts angezeigt. Ersetzen Sie diese Daten bei Bedarf durch eigene Einstellungen.
- Klicken Sie auf **OK**, um die Daten an die Ressource zu senden.

i Aus der Uhrzeit des Programmiergeräts wird unter Berücksichtigung der im Windows-Betriebssystem eingestellten Zeitzone die Uhrzeit in UTC berechnet.

In der Ressource wird die Uhrzeit in UTC gespeichert.

6 Online-Funktionen

Nachdem Sie eine Konfiguration in eine Ressource geladen haben, können Sie zahlreiche Funktionen in SILworX ausführen.

Folgende Elemente aus dem Strukturabaum einer Ressource können online angezeigt werden:

- | | |
|--------------|--|
| Ressource | Control Panel zur Systemübersicht, zur Diagnose und zum Laden der Ressource. |
| Programm | Logik des Anwenderprogramms. |
| Hardware | Hardware-Konfiguration mit Diagnose, Modul-Bedienungen. |
| Force-Editor | Liste aller globalen und lokalen Variablen mit ihren aktuellen Werten. |

6.1 Projekt öffnen

Um ein Projekt öffnen zu können, muss es in einer editierbaren Form vorliegen. Archive müssen per *Wiederherstellen* geöffnet werden. Dies wird im Kapitel 8.4 beschrieben.

Zum Öffnen eines Projekts gehen Sie wie folgt vor:

- Klicken Sie in der Menüleiste auf **Projekt, Öffnen**. Der Dialog **Projekt öffnen** öffnet sich.

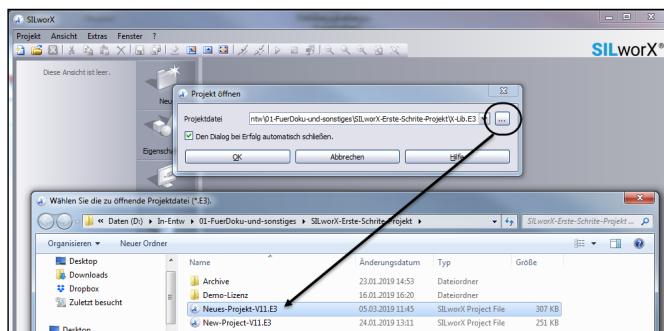


Bild 6-1: Projektdatei wählen

- Wählen Sie die zu öffnende *Projektdatei* und klicken Sie auf **Öffnen**.
- Klicken Sie abschließend auf **OK**.

6.2 System-Login durchführen

- Markieren Sie im Strukturbaum den Ressourcenamen und klicken Sie in der Aktionsleiste auf **Online**. Der Dialog *System-Login* öffnet sich.
- Wählen Sie im Gruppenfeld *Schnittstelle* in der Auswahlliste die IP-Adresse des Moduls, über welches das Programmiergerät physikalisch mit der Ressource verbunden ist. Wenn Sie für die Ressource die Option *Standard-Schnittstelle* gewählt haben (siehe Kapitel 4.6.5.1), wird diese IP-Adresse mit <Standard> gekennzeichnet.
- Geben Sie im Gruppenfeld *Zugangsdaten* zur Autorisierung die Daten der Benutzergruppe ein.
 - Wurde eine Benutzerverwaltung konfiguriert, müssen Sie die Daten für Benutzergruppe, Passwort und Zugriffsart aus der Benutzerverwaltung verwenden.
 - Wurde keine Benutzerverwaltung konfiguriert, geben Sie im Gruppenfeld *Zugangsdaten* zur Autorisierung die Daten der Standardbenutzergruppe ein:
Klicken Sie in das Feld *Benutzergruppe* und drücken Sie die Tastenkombination **Strg+A**. Benutzergruppe und Zugriffsart werden automatisch ausgefüllt.
- Klicken Sie abschließend auf **Login**. Nach dem erfolgreichen Login öffnet sich das Control Panel.

6.2.1 Analyse eines fehlgeschlagenen System-Logins

War der System-Login nicht erfolgreich, führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Logbuch: Überprüfen Sie die Meldungen im Logbuch.
2. IP-Adresse: Stellen Sie sicher, dass sich die IP-Adresse des Programmiergeräts im gleichen Netzwerk befindet wie die IP-Adresse des verbundenen Moduls. Das Programmiergerät benötigt eine feste IP-Adresse.
3. Aktive Firewall: Wenn eine Firewall aktiv ist, überprüfen Sie deren Einstellungen und konfigurieren Sie die Firewall passend zu Ihrer Anwendung.
4. Mehrere Netzwerkkarten: Wenn im Programmiergerät mehrere Netzwerkkarten vorhanden sind, müssen die Netzwerkkarten für unterschiedliche Subnetze konfiguriert werden. Stellen Sie sicher, dass sich die IP-Adressen in unterschiedlichen Netzwerken befinden, oder verwenden Sie Routing.
5. Kabel: Verwenden Sie eventuell ein Cross-Over-Kabel für die direkte Verbindung zwischen Programmiergerät und Systembusmodul.

6.3 Systemübersicht

Nach dem erfolgreichen System-Login öffnet sich das Control Panel mit der *Systemübersicht*. Die Systemübersicht fasst die wichtigsten Daten und Einstellungen einer Ressource zusammen.

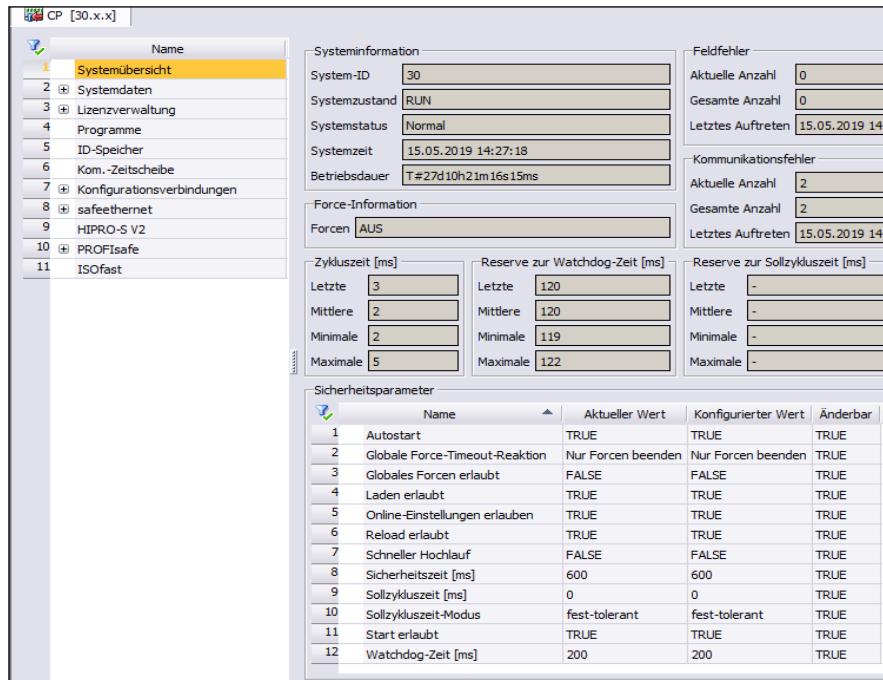


Bild 6-2: Control Panel

Das Control Panel informiert zum Beispiel über:

Systemzustand und Systemstatus	Sicherheitsparameter
Force-Status	Zustand der Programme
Feldfehler und Kommunikationsfehler	Zustand bestehender safe- ethernet Verbindungen
Zykluszeit	Aktivierte oder benötigte Lizenzen

6.4 Programme in der Online-Ansicht

Nach dem System-Login (siehe Kapitel 6.2) können Sie ein Programm in der Online-Ansicht öffnen, um z. B. die Logik und die aktuellen Werte anzeigen.

6.4.1 Online-Ansicht öffnen

Um das auf einer Ressource laufende Programm in der Online-Ansicht anzeigen, führen Sie die folgenden Schritte aus:

- Öffnen Sie im Strukturbau die gewünschte Ressource (im Beispiel **PES_01**).
- Markieren Sie den gewünschten Programmnamen unterhalb der Ressource und klicken Sie auf **Online** in der Aktionsleiste. Die Online-Ansicht des Programms öffnet sich.

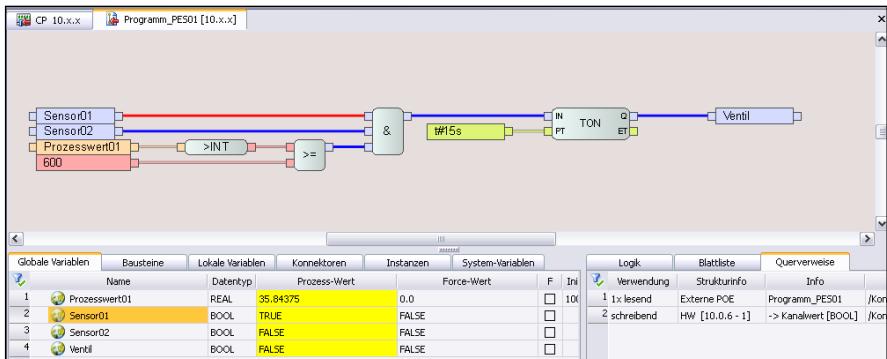


Bild 6-3: Online-Ansicht des Programms

In der Online-Ansicht können Sie sich einen Überblick über die aktuellen Prozess- und Force-Werte verschaffen.

- Die Zustände von binären Variablen werden durch farbige Verbindungslien angezeigt: FALSE = blau, TRUE = rot.
- Die Werte von Variablen werden in den Tabellen der Objektauswahl angezeigt.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste ins Zeichenfeld und wählen Sie *Automatische OLT-Felder aktivieren* aus dem Kontextmenü, um automatische Online-Test-Felder neben allen Variablen und POE-Ausgängen einzublenden.

6.4.2 Verwendung freier OLT-Felder

Wenn Sie die Werte von mehreren Variablen auf einem Arbeitsblatt zusammengefasst anzeigen möchten, können Sie freie OLT-Felder in der Online-Ansicht der Logik erstellen.

Dies erlaubt es auch Variablen anzuzeigen, die an anderer Stelle in der Logik verwendet werden.

- Klicken Sie in der Objektauswahl auf eine Variable und ziehen Sie die Variable mit Drag&Drop an eine freie Stelle in der Logik. Der Variablenname und der Wert werden in einem freien OLT-Feld angezeigt.
- Bei Bedarf wiederholen Sie den vorherigen Schritt, um eine Übersicht über mehrere Variablen zusammenzustellen.
- Speichern Sie Ihre Änderungen, wenn die OLT-Felder auch nach dem Schließen der Online-Ansicht erhalten bleiben sollen. Dies hat keinen Einfluss auf die Online-Fähigkeit oder den CRC-Wert.

The screenshot shows the SIMATIC Manager interface. At the top, there is a floating window titled "Prozesswert01: 35.8518753". Below it is a table with tabs for "Globale Variablen", "Bausteine", "Lokale Variablen", and "Konnektoren". The "Globale Variablen" tab is selected. A table lists variables:

	Name	Datentyp	Prozess-Wert
1	Prozesswert01	REAL	35.8518753
2	Sensor01	BOOL	TRUE

Bild 6-4: Freies OLT-Feld

6.4.3 Navigation in der Logik

Um bei umfangreichen Anwenderprogrammen die Orientierung in der Logik zu erleichtern, stellt SILworX im Navigationsfenster drei Register mit unterschiedlichen Funktionen zur Verfügung:

1. Logik (Übersicht)
2. Blattliste
3. Querverweise

6.4.3.1 Register «Logik»

Sie können, während Sie die **Strg**-Taste gedrückt halten, mit dem Mausrad den Zoomfaktor der Übersicht verändern. Der rote Rahmen zeigt den Ausschnitt der Logik, der im Zeichenfeld dargestellt wird. Klicken Sie mit der Maus auf den Teil eines Arbeitsblatts, auf den Sie den Rahmen zentrieren möchten.

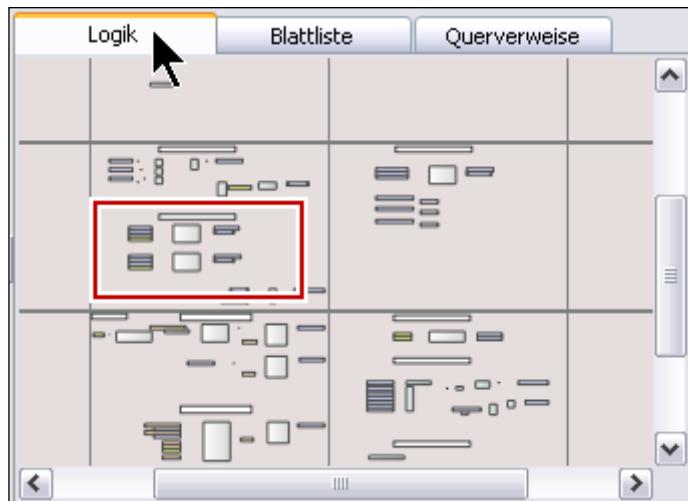


Bild 6-5: Logikübersicht

6.4.3.2 Register «Blattliste»

Im Register **Blattliste** werden alle Arbeitsblätter gelistet, welche Logik enthalten. Neben der Blattposition werden auch der Blattname und die Beschreibung angezeigt, sofern diese Informationen beim Editieren der Logik eingegeben wurden.

Sie können ein Arbeitsblatt auswählen und an dessen oberen linken Ecke im Zeichenfeld ausrichten:

- Doppelklicken Sie auf eine Blattposition, oder wählen Sie **Gehe zu...** aus dem Kontextmenü.

Logik	Blattliste	Querverweise
Blattposition	Blattname	Beschreibung
1 Blatt X:0 Y:0	2von3 DI3201	
2 Blatt X:0 Y:1	Analogwerte	
3 Blatt X:0 Y:-1	Gehe zu...	
4 Blatt X:1 Y:0	Suchen und Ersetzen	
5 Blatt X:1 Y:1	ESD Logik	

Bild 6-6: Blattliste

6.4.3.3 Register «Querverweise»

Im Register **Querverweise** werden die Verwendungen globaler und lokaler Variablen angezeigt. Für welche Variable die Verwendung gilt, ist von dem in der Objektauswahl markierten Element abhängig.

Querverweise für lokale Variablen:

Im Register **Lokale Variablen** der Objektauswahl finden Sie alle im aktuellen Baustein (POE) verwendeten Variablen.

- Markieren Sie die gewünschte Variable in der Liste. Lange Listen können Sie filtern und sortieren, siehe Kapitel 3.2.5 und 3.2.6.
- Doppelklicken Sie im Register **Querverweise** auf eine *Verwendung* in der lokalen POE, oder wählen Sie **Gehe zu...** aus dem Kontextmenü. Die Verwendungsstelle der Variable wird im Zeichenfeld zentriert.

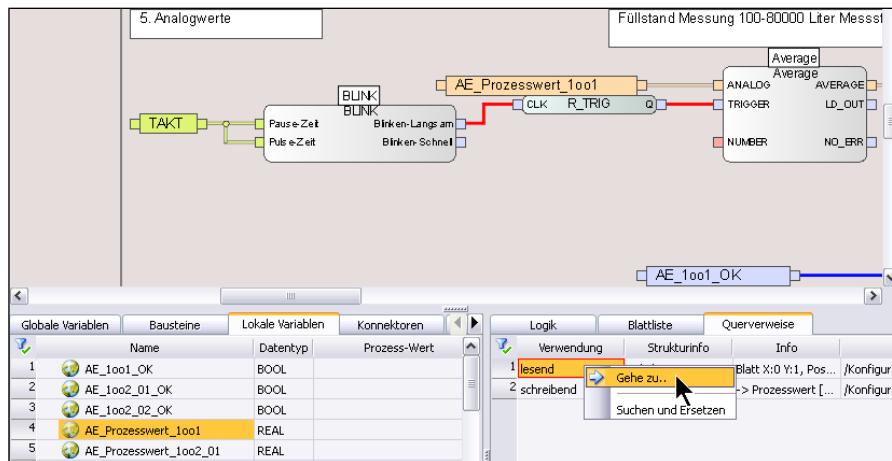


Bild 6-7: Querverweise für lokale Variablen

Querverweise für globale Variablen:

Da globale Variablen an vielen Stellen in einem Projekt verwendet werden, werden die Querverweise der globalen Variablen nicht nur im Programm angezeigt, sondern auch in den folgenden Editoren:

- Globale-Variablen-Editor
- Protokoll-Editor
- Hardware-Editor
- FBS-Editor

Überall dort, wo die Liste der globalen Variablen angezeigt wird, stehen auch die Querverweise zur Verfügung. Die Bedienung ist in allen Fällen identisch.

- Markieren Sie die gewünschte Variable in der Liste. Lange Listen können Sie filtern und sortieren, siehe Kapitel 3.2.5 und 3.2.6.
- Doppelklicken Sie im Register *Querverweise* auf eine *Verwendung* der globale Variable, oder wählen Sie **Gehe zu...** aus dem Kontextmenü. Die zugehörige POE öffnet sich, entweder online oder offline.
- Doppelklicken Sie auf die lokale Verwendung. Die Verwendungsstelle der Variable wird im Zeichenfeld zentriert. Abhängig von der Verwendung des aktuell geöffneten Editors erfolgt die Anzeige online oder offline.

6.5 Forcen

SILworX unterscheidet zwei Arten von Forcen:

1. Globales Forcen
2. Lokales Forcen

Für beide Arten sind in SILworX separate Freigaben erforderlich und die Anzeige erfolgt in getrennten Tabellen.

In den folgenden Kapiteln wird die Prozedur für globales Forcen beschrieben. Das Vorgehen für lokales Forcen ist im Wesentlichen identisch. Es können jedoch nur Variablen vom Typ VAR lokal geforct werden.

⚠️ WARNUNG



Personenschaden möglich!

Forcen ist immer ein sicherheitsrelevanter Eingriff in den Betrieb einer Sicherheitssteuerung.

Beachten Sie die entsprechenden Hinweise im Sicherheitshandbuch!

6.5.1 Globales Forcen erlaubt (Force-Freigabe)

Globales Forcen erlaubt ist eine Ressource-Eigenschaft. Wenn dieser Parameter nicht aktiv ist, ist globales Forcen nicht möglich.

Globales Forcen erlaubt wird als Bestandteil der Ressourcekonfiguration in die Steuerung geladen. Wenn Sie diese Einstellung nachträglich verändern, müssen Sie eine erneute Codegenerierung durchführen, was in einer Veränderung des CRC resultiert! Anschließend müssen Sie die Ressource neu laden.

Die Ressource-Eigenschaften können wie folgt angezeigt und eingestellt werden:

- Klicken Sie im Strukturabaum auf **Ressource** und danach auf **Eigenschaften** in der Aktionsleiste. Der Dialog für die Eigenschaften der Ressource öffnet sich.

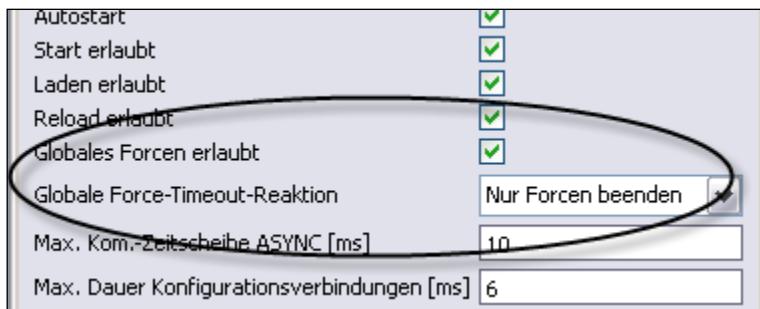


Bild 6-8: Globales Forcen erlaubt

6.5.2 Lokales Forcen erlaubt (Force-Freigabe)

Lokales Forcen erlaubt ist eine Programmeigenschaft. Wenn dieser Parameter nicht aktiv ist, ist lokales Forcen nicht möglich.

Lokales Forcen erlaubt wird als Bestandteil der Ressource-Konfiguration in die Steuerung geladen. Wenn Sie diese Einstellung nachträglich verändern, müssen Sie eine erneute Codegenerierung durchführen, was in einer Veränderung des CRC resultiert! Anschließend müssen Sie die Ressource neu laden.

Die Programmeigenschaften können wie folgt angezeigt und eingestellt werden:

- Klicken Sie im Strukturabaum unterhalb einer Ressource auf das **Programm** und danach auf **Eigenschaften** in der Aktionsleiste. Der Dialog für die Programmeigenschaften öffnet sich.

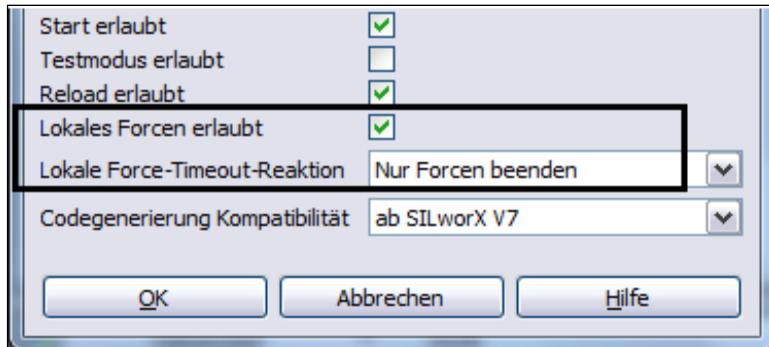


Bild 6-9: Lokales Forcen erlaubt

6.5.3 Systemvariable «Force Deaktivierung»

Zusätzlich zu den Parametern *Globales Forcen erlaubt* und *Lokales Forcen erlaubt* können Sie das Forcen (global und lokal) über die Systemvariable *Force Deaktivierung* sperren. Damit kann Forcen z. B. über einen Schaltern deaktiviert werden.

Die Systemvariable *Force Deaktivierung* kann im Hardware-Editor nach einem Doppelklick auf die Systembezeichnung *HIMatrix*, oder bei *HIMax* und *HQuad X* auf den grauen Rack-Bereich (siehe Kapitel 4.6.2), mit einer globalen Variable verbunden werden.

Die Zustände der *Force-Freigaben* und der *Force Deaktivierung* werden im Force-Editor angezeigt.

6.5.4 Force-Editor

Sie können den Force-Editor über die Menüfunktion **Forcen, Force-Editor** öffnen. Das Menü steht erst nach einem System-Login zur Verfügung. Falls erforderlich, müssen Sie über **Ressource - Online, Hardware - Online** oder **Programm - Online** einen Login durchführen.

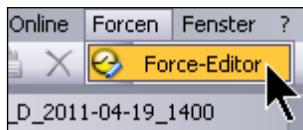


Bild 6-10: Force-Editor öffnen

Im Force-Editor erhalten Sie einen Überblick über die wichtigsten Force-Informationen:

Force Zustand (beendet, gestartet)	Force-Timeout-Reaktion
Force-Einzelschalter gesetzt (ja, nein)	Forcen erlaubt (Eigenschaft der Ressource)
Verbleibende Force-Dauer	Force-Deaktivierung (Systemvariable)

Tabelle 6-1: Wichtige Force-Informationen

6.5.4.1 Force-Status prüfen

Bevor Sie Änderungen an den Force-Einstellungen durchführen, müssen Sie sicherstellen, dass das System nicht durch unbeabsichtigte Änderungen beeinflusst wird. Prüfen Sie folgende Punkte:

Wie ist der Force-Zustand?			
Gestartet		Beendet	
Sind Force-Einzelschalter gesetzt? (Feld F)		Sind Force-Einzelschalter gesetzt?	
Ja	Nein	Ja	Nein
Wie Sie beim Forcen einer bereits geforcten Anlage vorgehen müssen, ist in Kapitel 6.5.9 im Detail beschrieben.	Keine Aktion	Setzen Sie die Force-Daten wie folgt zurück: <ul style="list-style-type: none">▪ Klicken Sie im Menü auf Forcen, Globales Forcen beenden. Der Dialog <i>Globales Forcen beenden</i> öffnet sich.▪ Wählen Sie die Option Force-Daten zurücksetzen und bestätigen Sie mit OK. Gesetzte Force-Einzelschalter und Force-Werte werden im System zurückgesetzt.	Keine Aktion

Tabelle 6-2: Ermitteln des Force-Status

6.5.5 Force-Daten bearbeiten

Die Force-Daten können in SILworX durch unterschiedliche Funktionen bearbeitet werden:

1. Im Force-Editor
2. In der Logik
3. In Watchpages

6.5.5.1 Force-Daten im Force-Editor bearbeiten

- Führen Sie einen System-Login durch, siehe Kapitel 6.2.
- Öffnen Sie den Force-Editor über die Menüfunktion **Forcen, Force-Editor**.
- Zum Bearbeiten der Force-Daten einer einzelnen Variable doppelklicken Sie auf die Variable in der Tabelle. Der Dialog *Globale Force-Daten bearbeiten* öffnet sich.

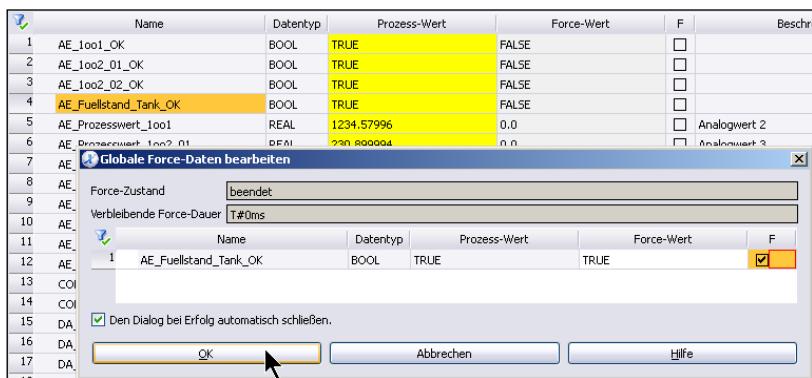


Bild 6-11: Force-Daten einer einzelnen Variable bearbeiten

- Zum Bearbeiten der Force-Daten mehrerer Variablen klicken Sie auf Variablen in der Tabelle, während Sie gleichzeitig die **Strg**-Taste gedrückt halten. Klicken Sie anschließend mit der rechten Maustaste auf eine der ausgewählten Variablen und wählen Sie **Globale Force-Daten bearbeiten** aus dem Kontextmenü. Der Dialog *Globale Force-Daten bearbeiten* öffnet sich.

DE_Initiator_Sensor_03_OK	BOOL	TRUE
DE_Sensor_01	BOOL	TRUE
DE_Sensor_02		
DE_Sensor_03		
DE_Sensor_04		
DE_Sensor_05		
DE_Sensor_06	BOOL	FALSE
DE_Sensor_07	BOOL	FALSE

Bild 6-12: Menüfunktion «Globale Force-Daten bearbeiten»

- Geben Sie in der Spalte *Force-Wert* den Force-Wert ein. Bei Variablen vom Datentyp BOOL können Sie für TRUE und FALSE auch «1» und «0» eingeben.
- Aktivieren Sie den Force-Einzelschalter in der Spalte «F».
- Klicken Sie auf **OK**.

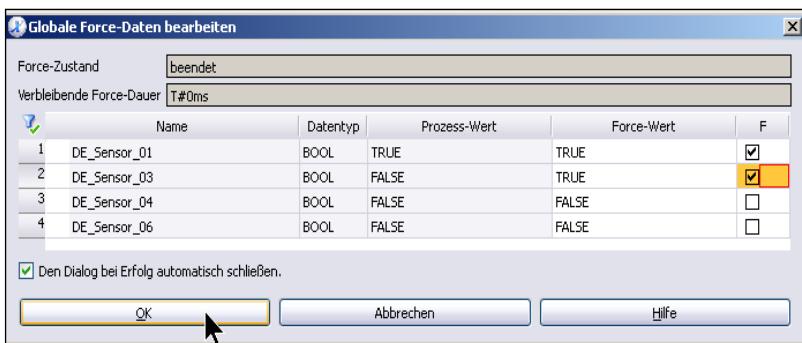


Bild 6-13: Force-Daten mehrerer Variablen bearbeiten

6.5.5.2 Force-Daten in der Logik bearbeiten

- Führen Sie einen System-Login (siehe Kapitel 6.2) durch.
- Öffnen Sie im Strukturabaum die gewünschte Ressource.
- Markieren Sie den gewünschten Programmnamen unterhalb der Ressource und klicken Sie auf **Online** in der Aktionsleiste. Die Online-Ansicht des Programms öffnet sich.
- Doppelklicken Sie auf eine Variable in der Logik. Der Dialog *Globale Force-Daten bearbeiten* öffnet sich.

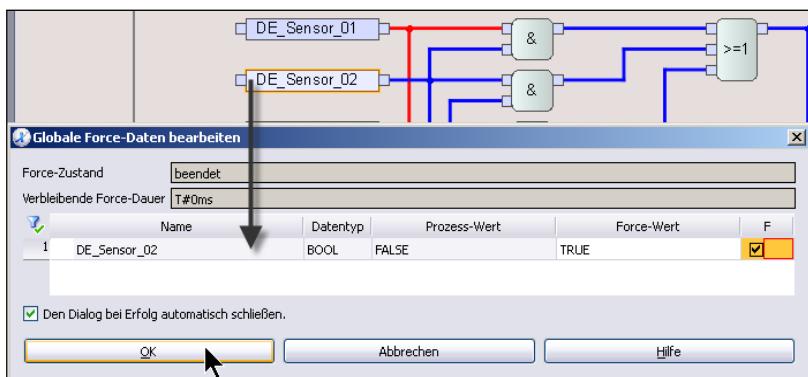


Bild 6-14: Force-Daten bearbeiten

| Beachten Sie, dass Sie in OLT-Feldern nicht forcen können.

- Aktivieren Sie den Force-Einzelschalter «F» für die gewählte Variable und klicken Sie auf **OK**. Bei einer zum Forcen vorbereiteten Variable wird links oben im Variablen-Symbol ein gelbes Schaltersymbol angezeigt. Sobald Sie Forcen starten, verwendet diese Variable anstatt des Prozesswerts den Force-Wert.

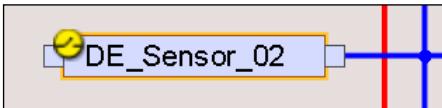


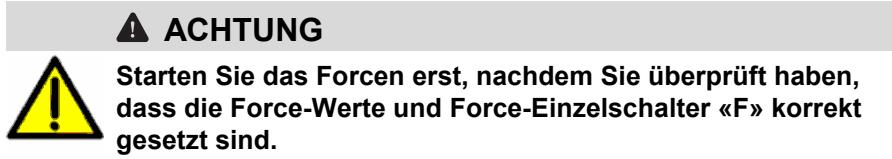
Bild 6-15: Variable mit gesetztem Force-Einzelschalter

6.5.6 Forcen starten und beenden

Das Menü zum Starten und Beenden des Force-Vorgangs ist nur aktiv, wenn der Force-Editor den Fokus hat (= das aktive Fenster ist).

6.5.6.1 Forcen starten

Sobald Sie Forcen starten, nehmen alle Variablen, deren Force-Einzelschalter gesetzt sind, die Force-Werte an!



Überprüfen Sie die Einstellungen wie folgt:

- Klicken Sie im Force-Editor in der Tabelle links oben auf das Filter-Symbol. Eine zusätzliche Zeile mit Filteroptionen wird unter den Spaltenüberschriften eingeblendet.
- Filtern Sie die Spalte «F» nach aktiven Ankreuzfeldern. Es werden nur noch die Variablen angezeigt, deren Force-Einzelschalter gesetzt sind.

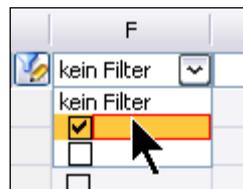


Bild 6-16: Nach gesetzten Force-Einzelschaltern filtern

- Überprüfen Sie die Variablen.
- Starten Sie das Forcen über die Menüfunktion **Forcen, Globales Forcen starten**.

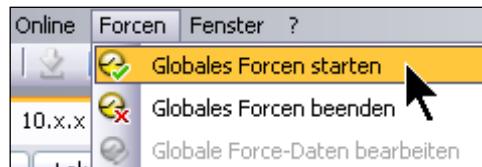


Bild 6-17: Menüfunktion «Globales Forcen starten»

- Falls erforderlich stellen Sie im Feld *Force-Dauer* eine Force-Dauer ein und bestätigen Sie Ihre Eingaben mit **OK**.

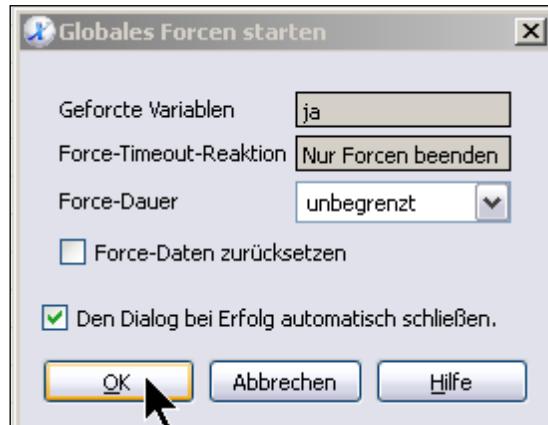


Bild 6-18: Forcen starten

Nachdem Sie Forcen gestartet haben, wechselt die Anzeige *Force-Zustand* im Force-Editor von *beendet* nach *gestartet*. Die im Anwenderprogramm verwendeten Werte werden im Force-Editor gelb hinterlegt.

Force-Werte werden nur für Variablen mit aktiven Force-Einzelschaltern verwendet.

CP [30.x.x] Force-Editor [30.x.x]				
Globale Variablen Eingänge Lokale Variablen [01-Program-RES_01]				
Force-Zustand	gestartet	Verbleibende Force-Dauer	unbegrenzt	Forcen erlaubt
Force-Einzelschalter gesetzt	ja	Force-Timeout-Reaktion	Nur Forcen beenden	Force-Deaktiviert
22	Q100-SP_Tol_Time	TIME	T#15s	T#0ms
23	Q101	BOOL	TRUE	TRUE
24	Q101-EC	BYTE	16#00	16#00
25	Q102	BOOL	TRUE	TRUE
26	Q102-EC	BYTE	16#00	16#00

Bild 6-19: Geforce Variablen

6.5.6.2 Forcen manuell beenden

Wenn Sie beim Starten des Force-Dauer nicht zeitlich begrenzen, müssen Sie das Forcen manuell beenden.

- Klicken Sie im Menü auf **Forcen, Globales Forcen beenden**. Der Dialog *Globales Forcen beenden* öffnet sich.



Bild 6-20: Menüfunktion «Globales Forcen beenden»

- Aktivieren Sie die Option **Force-Daten zurücksetzen**, um nach dem Beenden des Force-Dauers alle Force-Werte und Force-Einzelbeschleifer zurückzusetzen. Nach dem Bestätigen mit **OK** wechselt der Force-Zustand in *beendet*.
Wenn die Force-Daten nicht zurückgesetzt werden, verbleibt der Force-Zustand in *vorbereitet*.
- Klicken Sie **OK**, um das Forcen zu beenden.

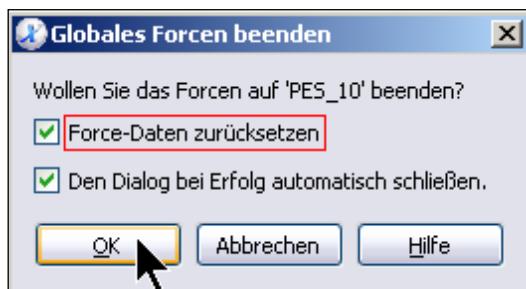


Bild 6-21: Forcen beenden und Force-Daten zurücksetzen

6.5.7 Force-Auswahl und Force-Einstellungen in Watchpages speichern

Für Wiederholungsprüfungen kann es sinnvoll sein, Force-Auswahlen anzulegen und bei Bedarf aufzurufen. Dies erfolgt anhand von Watchpages. Zunächst muss im Strukturabaum ein Unterverzeichnis *Watchpages* angelegt werden. Gehen Sie wie folgt vor:

- Markieren Sie im Strukturabaum die Ressource, für die Sie Watchpages anlegen möchten.
- Klicken Sie in der Aktionsleiste auf **Neu**. Der Dialog *Neues Objekt* öffnet sich.
- Markieren Sie im Dialog *Neues Objekt* das Element *Watchpages* und klicken Sie auf **OK**.

Zum Anlegen individueller Watchpages gehen Sie wie folgt vor:

- Markieren Sie im Strukturabaum das Objekt *Watchpages* und klicken Sie auf **Neu**.
- Für globales Forcen wählen Sie **Watchpage (Globales Forcen)**. Vergeben Sie einen sinnvollen Namen für die Watchpage und klicken Sie auf **OK**.



Bild 6-22: Typ der Watchpage auswählen

- Markieren Sie die neue Watchpage im Strukturbau und klicken Sie auf **Online** in der Aktionsleiste.
- Ziehen Sie die gewünschten Variablen per Drag&Drop aus der Objektauswahl in die Watchpage.

The screenshot shows two tables side-by-side. The top table is titled 'Globale Variablen' and contains three rows of data:

	Name	Datentyp	Prozess-Wert	Force-Wert	F	Force-Wert-Eingabe	F-Eingabe	Vergleich	Beschreibung
1	DE_Sensor_01	BOOL	FALSE	FALSE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	--	
2	DE_Sensor_02	BOOL	FALSE	FALSE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	--	
3	DE_Sensor_03	BOOL	FALSE	FALSE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	--	

The bottom table is titled 'Watchpage' and also contains three rows of data:

	Name	Datentyp	Prozess-Wert	Force-Wert	F	Force-Wert-Eingabe	F-Eingabe	Beschreibung
1	DA_Steuersignal1	BOOL	FALSE	FALSE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	DA_Steuersignal2	BOOL	FALSE	FALSE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	DA_Steuersignal3	BOOL	FALSE	FALSE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Bild 6-23: Watchpage zusammenstellen

- In den grau hinterlegten Spalten überprüfen Sie die aktuellen Werte und Einstellungen.
- In den Spalten *Force-Wert-Eingabe* und *F-Eingabe* nehmen Sie die gewünschten Einstellungen vor.
- Klicken Sie auf das **Speichern**-Symbol in der Schnelltastenleiste, um die Watchpage inklusive aller Einstellungen abzuspeichern. Sie können beliebig viele Watchpages anlegen.

TIPP Manchmal ist es nützlich eine Watchpage einmal mit gesetzten und einmal mit zurückgesetzten Force-Werten zu speichern.

Zum Zurücksetzen muss in der Spalte *Force-Wert-Eingabe* ein Eintrag existieren. «Kein Eintrag» ist nicht gleichbedeutend mit FALSE oder «0».

6.5.8 Forcen mit einer Watchpage

Um die Force-Daten einer Watchpage (siehe Kapitel 6.5.7) an eine Steuerung zu senden, gehen Sie wie folgt vor:

- Markieren Sie im Strukturbaum eine Watchpage und klicken Sie auf **Online** in der Aktionsleiste.
- Falls erforderlich editieren Sie die Spalten **Force-Wert-Eingabe** und **F-Eingabe**.
- Markieren Sie in der Watchpage die Zeilen, deren Force-Daten Sie senden möchten.
- Öffnen Sie das Kontextmenü und klicken Sie auf **Ausgewählte Force-Daten senden**. Variablen, welche keine **Force-Wert-Eingaben** enthalten, werden nicht gesendet, auch wenn sie ausgewählt wurden.

Force-Zustand	beendet	Verbleibende Force-Dauer	T#				
Geforce Variablen	nein	Force-Timeout-Reaktion	Nur				
Name	Datentyp	Prozess-Wert	Force-Wert	F	Force-Wert-Eingabe	F-Eingabe	Vergleich
1 DE_Sensor_01	BOOL	FALSE	FALSE	<input type="checkbox"/>	TRUE	<input checked="" type="checkbox"/>	<>
2 DE_Sensor_02	BOOL	FALSE	FALSE	<input type="checkbox"/>	TRUE	<input checked="" type="checkbox"/>	<>
3 DE_Sensor_03	BOOL	FALSE	FALSE	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	--

Bild 6-24: Menüfunktion «Ausgewählte Force-Daten senden»

Im Dialog *Ausgewählte Force-Daten senden* können die Force-Daten nicht mehr bearbeitet werden. Sie können lediglich überprüft oder der Vorgang kann abgebrochen werden.

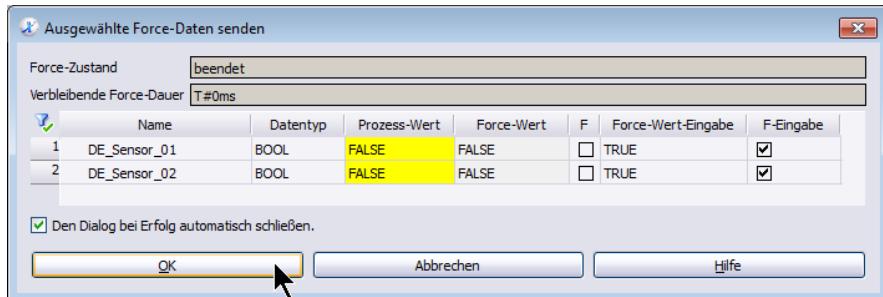


Bild 6-25: Force-Daten senden

Das Starten des Force-Vorgangs führen Sie im Force-Editor aus, wie im Kapitel 6.5.6 beschrieben.

6.5.9 Forcen einer bereits geforcten Anlage

Ob eine Anlage beim Öffnen des Force-Editors bereits geforct ist, können Sie anhand der angezeigten Status feststellen.

-
- | Forcen ist aktiv, wenn der *Force-Zustand* auf *gestartet* steht und *Force-Einzelschalter* gesetzt mit ja angezeigt wird.
-

6.5.9.1 Force-Daten sichern

Wenn Sie den aktuellen Force-Zustand zu einem späteren Zeitpunkt wieder herstellen wollen, können Sie die Force-Daten sichern. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- Legen Sie eine neue Watchpage an wie in Kapitel 6.5.7 beschrieben und vergeben Sie einen sinnvollen Namen.
- Markieren Sie die neue Watchpage im Strukturabaum und klicken Sie auf **Online** in der Aktionsleiste.
- Markieren Sie in der Objektauswahl alle Variablen durch Drücken der Tastenkombination **Strg + A**.

- Ziehen Sie per Drag&Drop alle Variablen aus der Objektauswahl in die Watchpage.
- Klicken Sie einmal in die Spaltenüberschrift *F*. Dadurch werden alle gefornten Variablen ans Ende der Tabelle sortiert.

	Force-Wert	F	Force-Wert-Eingabe	F-Eingabe	
FALSE		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	--
0		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	--
0		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	--
TRUE		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	--
TRUE		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	--
TRUE		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	--
TRUE		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	--
TRUE		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	--
TRUE		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	--

Bild 6-26: Nach gefornten Variablen sortieren

- Markieren Sie den *Force-Wert* in der letzten Zeile.
- Schieben Sie den rechten Scroll-Balken ganz nach oben.
- Markieren Sie mit gedrückter Umschalttaste den Eintrag in der Spalte *F* in der ersten Zeile. Die Spalten *Force-Wert* und *F* sind nun markiert.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine der markierten Zellen und wählen Sie **Kopieren** aus dem Kontextmenü.
- Klicken Sie in der ersten Zeile in die Zelle für *Force-Wert Eingabe* und wählen Sie **Inhalt Einfügen**. Die Force-Werte und Force-Einzelschalter werden in die Spalten eingefügt.
- Speichern Sie die Watchpage.

Nachdem Sie die bisherigen Force-Daten gesichert haben, können Sie die zusätzlichen Force-Daten aktivieren. Die dazu erforderlichen Schritte sind ab Kapitel 6.5.5.1 beschrieben.

6.5.9.2 Force-Zustand wieder herstellen

Um den ursprünglichen Force-Zustand wieder herzustellen, gehen Sie wie folgt vor:

- Öffnen Sie die Watchpage mit dem gesicherten Force-Zustand.
- Sortieren Sie die Spalte «F» nach aktiven Ankreuzfeldern, indem Sie zweimal auf den Spaltentitel klicken.
- Markieren Sie die Zeilen, welche in der Spalte *Vergleich* die Zeichenfolge <> beinhalten.
- Wählen Sie **Ausgewählte Force-Daten senden** aus dem Kontextmenü.

The screenshot shows a Windows-style application window titled 'Watchpage'. The window contains a table with the following columns: Name, Datentyp, Prozess-Wert, Force-Wert, F, Force-Wert-Eingabe, F-Eingabe, and Vergleich. There are 6 rows of data. Row 6, which has a yellow background, is highlighted with a red border. A context menu is open over this row, with the option 'Ausgewählte Force-Daten senden' highlighted by a red box. The 'Vergleich' column for this row contains several '<>' symbols, also highlighted with a red box. The rest of the table rows have green backgrounds and standard black text.

	Name	Datentyp	Prozess-Wert	Force-Wert	F	Force-Wert-Eingabe	F-Eingabe	Vergleich
1	DE_Sensor_01	BOOL	FALSE	TRUE	<input checked="" type="checkbox"/>	TRUE	<input checked="" type="checkbox"/>	=
2	DE_Sensor_02	BOOL	FALSE	TRUE	<input checked="" type="checkbox"/>	TRUE	<input checked="" type="checkbox"/>	=
3	DE_Sensor_06	BOOL	FALSE	TRUE	<input checked="" type="checkbox"/>	FALSE	<input type="checkbox"/>	<>
4	DE_Sensor_07	BOOL	FALSE	TRUE	<input checked="" type="checkbox"/>	FALSE	<input type="checkbox"/>	<>
5	DE_Sensor_08	BOOL	FALSE	TRUE	<input checked="" type="checkbox"/>	FALSE	<input type="checkbox"/>	<>
6	SYS_Anzahl Systemfehler	UDINT			 Ausgewählte Force-Daten senden			<>

Bild 6-27: Force-Werte einer Sicherung anpassen

6.6 Diagnose

Einen allgemeinen Systemüberblick können Sie sich im Control Panel verschaffen.

Für genauere Analysen eignen sich die verschiedenen Editoren in der Online-Ansicht.

6.6.1 Hardware-Diagnose anzeigen

Probleme im E/A-Bereich können Sie in der Hardware-Online-Ansicht analysieren. Module mit Warnungen werden in gelber Farbe angezeigt, Module mit Fehlern oder Störungen werden in roter Farbe angezeigt.

- Wählen Sie im Strukturabaum **Hardware** und klicken Sie anschließend auf **Online** in der Aktionsleiste. Wenn noch keine Verbindung zwischen Programmiergerät und Ressource besteht, wird der Login-Dialog geöffnet.
- Geben Sie die Benutzergruppe, das Passwort und die Zugriffsart ein und klicken Sie auf **Login**, siehe Kapitel 6.2. Die Hardware-Online-Ansicht öffnet sich.
- Doppelklicken Sie auf ein Modul, um die Detailansicht zu öffnen.

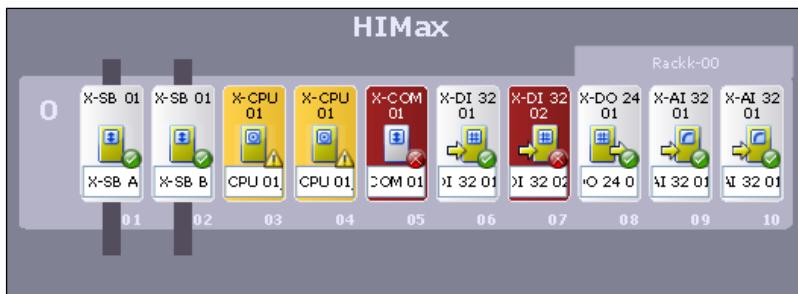


Bild 6-28: Hardware-Editor

- Wählen Sie in der linken Auflistung ein Element, für welches Sie Details anzeigen möchten. Standardmäßig wird der *Status* des ausgewählten Moduls angezeigt.

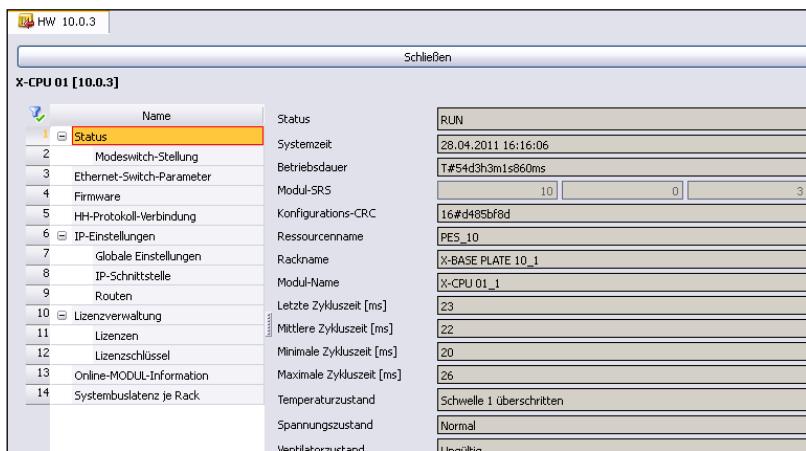


Bild 6-29: Detailansicht einer CPU

- Klicken Sie auf **Firmware**, um die Betriebssystemversion (im Bild rechts unten, *BS-Version*) anzuzeigen.

X-CPU 01 [10.0.3]			
Name			
1	Status		
2	Modeswitch-Stellung		
3	Ethernet-Switch-Paramete...		
4	Firmware		
5	HH-Protokoll-Verbindung		
6	IP-Einstellungen		
7	Globale Einstellungen		
8	IP-Schnittstelle		
9	Routen		
10	Lizenzverwaltung		
11	Lizenzen		
12	Lizenzschlüssel		
13	Online-MODUL-Information		
14	Systembuslatenz je Rack		
Name			
	Firmware		
Lieferant			
	HIMA		
Modell			
	HIMax		
Gerät			
	HIMax		
Modul-Typ			
	X-CPU 01		
Hardware-Ausgabestand			
	01		
Serien-Nummer			
	98501021101115921021		
Typ			
Version			
CRC			
1	BL	1.0	16#1147631c
2	BS	4.6	16#1d3a2dc7
3	BSL	3.0	16#5907fc17
4	FPGA	1.4	16#ee8eeab2

Bild 6-30: Anzeige der BS-Version

- Klicken Sie auf **Schließen**, um zur Hardware-Übersicht zurückzukehren.

6.6.2 Moduldaten-Übersicht anzeigen

- Klicken Sie in der Menüleiste auf **Online, Moduldaten-Übersicht**.

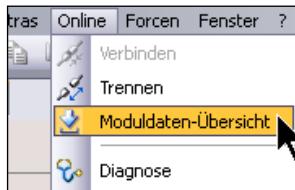


Bild 6-31: Menüfunktion «Moduldaten-Übersicht»

Die Darstellung der Moduldaten erfolgt tabellarisch. Daten von Remote I/Os werden hier nicht gelistet und können über die Detailansicht der Remote I/Os angezeigt werden. Der Tabelleninhalt kann über das Kontextmenü als CSV-Datei gespeichert werden.

Die Moduldaten-Übersicht zeigt für alle gesteckten Module die folgenden Informationen tabellarisch an:

Modul-SRS	BSL (BS-Lader)
Modultyp	BL (Boot-Lader)
Modulname	Hardware-Ausgabestand
BS (Betriebssystem)	Seriennummer

Tabelle 6-3: Moduldaten-Übersicht

Modul-SRS ▲	Modul-Typ	Modul-Name	BS	BSL	BL	Hardware-Ausgabestand	Series-Nummer
10.0.1	X-SB 01	X-SB A	4.6	3.0	1.0	02	98501020700115214012
10.0.2	X-SB 01	X-SB B	4.6	3.0	1.0	02	98501020700115214001
10.0.3	X-CPU 01	X-CPU 01_1	4.6	3.0	1.0	01	98501021101115921021
10.0.4	X-CPU 01	X-CPU 01_1	4.6	3.0	1.0	01	98501021101115921015
10.0.5	X-COM 01	X-COM 01_1	4.6	3.0	1.0	02	985060000000200116588002
10.0.6	X-DI 32 01	X-DI 32 01_1	4.6	3.0	1.0	02	98501020101114729010
10.0.7	X-DI 32 02	X-DI 32 02_1	4.6	3.0	1.0	02	98501020210116460008
10.0.8	X-DO 24 01	X-DO 24 01_1	4.6	3.0	1.0	02	98501020301117648005
10.0.9	X-AI 32 01	X-AI 32 01_1	4.6	3.0	1.0	02	98501021301114730015
10.0.10	X-AI 32 01	X-AI 32 01_1	4.6	3.0	1.0	02	98501021301114730020

Bild 6-32: Moduldaten-Übersicht

6.6.3 Werte und Zustände eines Moduls anzeigen

Die Zustände aller Systemeingänge können Sie im Force-Editor (siehe 6.5.4) im Register **Eingänge** einsehen. Dies ist unabhängig von einer Variablenzuweisung.

Alle Module sind in einer Baumstruktur unter Angabe der SRS aufgeführt. Die Bedeutung der Parameter können Sie dem Handbuch des zugehörigen Moduls entnehmen.

Rack/Slot	Name	Globale Variable	Datentyp	Prozess-Wert
1	System			
2	A0.K6 (10.0.6)			
0.7	A0.K7 (10.0.7)			
	Background Test Error		BOOL	FALSE
5	DI Channel01 -> Channel OK [BOOL]	DI_Q400_Initiator_Sensor_01_OK	BOOL	TRUE
6	DI Channel01 -> Channel Value [BOOL]	DI_Q400_Initiator_Sensor_01	BOOL	FALSE
7	DI Channel01 -> OC [BOOL]		BOOL	FALSE
2	DI Channel01 -> Process Value [REAL]		REAL	0.68809998
	DI Channel01 -> Raw Value [DINT]		DINT	6881
10	DI Channel01 -> SC [BOOL]		BOOL	FALSE
11	DI Channel02 -> Channel OK [BOOL]	DI_Q400_Initiator_Sensor_02_OK	BOOL	FALSE
12	DI Channel02 -> Channel Value [BOOL]	DI_Q400_Initiator_Sensor_02	BOOL	FALSE
13	DI Channel02 -> OC [BOOL]		BOOL	FALSE
14	DI Channel02 -> Process Value [REAL]		REAL	0.0
	DI Channel02 -> Raw Value [DINT]		DINT	74707
3	DI Channel02 -> SC [BOOL]		BOOL	TRUE

1 Gerät im System 10, Rack 0, Slot 7

2 Prozesswert ist 0,688 mA

3 Kanal hat Leitungsschluss

Bild 6-33: Register «Eingänge» im Force-Editor

BEISPIELE:

Kanalw.	Kanalwert, Zustand eines digitalen Eingangs.
Kanal OK	Ergebnis der internen Selbsttests des Kanals.
LB	Leitungsbruch.
LS	Leitungsschluss.
Prozesswert	Bei AI-Modulen skaliertes Wert entsprechend der Parametrierung, ansonsten der mA-Wert. Bei Kanal OK=FALSE ist der Wert 0.0.
Rohwert	Wert in mA, 1 mA = 10000 Digits.

6.6.4 Diagnosespeicher der Module anzeigen

Der Diagnosespeicher eines Moduls kann von einem erfahrenen Anwender mit guten Systemkenntnissen mit Hilfe der entsprechenden Handbücher ausgewertet werden.

System	Diagnosespeicher enthalten in
HIMax	Alle Module
HIQuad X	CPU, COM, F-IOP
HIMatrix	CPU, COM

- Klicken Sie in der Hardware-Online-Ansicht mit der rechten Maustaste auf ein Modulsymbol und wählen Sie **Diagnose** aus dem Kontextmenü. Die Diagnoseanzeige öffnet sich.

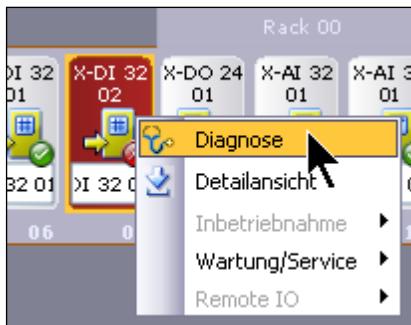


Bild 6-34: Diagnose öffnen

- Wählen Sie **Alle Einträge**, wenn Sie den kompletten Inhalt des Diagnosespeichers anzeigen möchten.

- Wählen Sie **Einträge seit** und verändern Sie das Datum und die Uhrzeit, um nur neuere Einträge anzuzeigen. Das Auslesen der Daten kann einige Sekunden dauern.

		Alle Einträge	Einträge seit	27.04.2011 09:24:28		
	Zeiseinde	Level	Zeit	Art		
1	289	UsrWarn	28.04.2011 17:01:37.819	Lang...	TDI: Ü	
2	288	UsrInfo	28.04.2011 17:01:37.818	Lang...	Modul	
3	287	UsrInfo	28.04.2011 17:01:36.398	Lang...	Modul	

Bild 6-35: Diagnosespeicher anzeigen

6.6.4.1 Diagnosedaten extern auswerten

Sollten Sie im Fehlerfall Probleme bei der Bestimmung der Fehlerursache haben, können Sie den Diagnosespeicher der CPU und des vermutlich gestörten Moduls auslesen und der HIMA Hotline zur Analyse zusenden.

Um den Diagnosespeicher zur weiteren Auswertung in eine Datei zu sichern, gehen Sie wie folgt vor:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Liste und wählen Sie **Speichern** aus dem Kontextmenü. Die Daten werden als XML-Datei inklusive einiger Basisdaten des Moduls gespeichert.
- Speichern Sie die Diagnosedatei unter einem eindeutigen Dateinamen und senden Sie die Datei zusammen mit ihrer Definitionsdatei (Style sheet, steht in der Spalte Typ im Explorer) bei Bedarf an die HIMA Hotline support@hima.com.

Zur Analyse bei HIMA werden mindestens folgende Angaben benötigt:

- SILworX Version.
- LED-Zustand aller CPU-Module und des betroffenen Moduls.
- Diagnosedateien aller CPU-Module und des betroffenen Moduls.

6.6.5 Diagnose einer HIMatrix Remote I/O

Bei einer HIMatrix Remote I/O muss zuerst die Detailansicht geöffnet werden, bevor man über das Menü **Online** die **Diagnose** aufrufen kann.



Die Diagnose einer Remote I/O wird bei einem Spannungsausfall nicht gepuffert. Wenn Sie die Diagnosedaten benötigen, lesen Sie sie aus, bevor Sie die Betriebsspannung.

6.7 Download, Reload

Zum Laden einer geänderten Ressourcekonfiguration stehen zwei Methoden zur Verfügung: Download und Reload.

DOWNLOAD: Ein Download ist das Laden bei Systemstopp. Ein Download kann immer dann gemacht werden, wenn ein Reload nicht möglich ist. Einige Bedingung ist, dass im System die korrekte System-ID aktiv ist.

RELOAD: Ein Reload ist das Laden ohne Systemstopp. Ein Reload ist unabhängig von der Anzahl der sich im Systembetrieb befindenden CPU-Module möglich. Sie können einen Reload auch in einer Mono-Konfiguration mit nur einer CPU durchführen, ohne den Betrieb zu unterbrechen.

Bei folgenden Systemen ist der Reload möglich:

System	Reload möglich	Lizenz erforderlich
HIMax	Ja	Nein
HIQuad X	Ja	Nein
HIMatrix	Ja	Ja

Tabelle 6-4: Reload-Möglichkeiten

COLD-RELOAD: Ein Cold-Reload ist eine Reload-Variante, bei welcher einzelne Module, die nicht am Reload teilnehmen können, gestoppt werden. Der Stopp-Zustand kann mehrere Sekunden andauern und muss im Kontext des Betriebs der Anlage beachtet werden. Vor dem Stoppen wird eine Meldung angezeigt und der Cold-Reload kann abgebrochen werden. In diesem Fall läuft das System mit der bisherigen Ressourcekonfiguration weiter. Eine CPU muss immer manuell gestoppt werden.

6.7.1 Voraussetzungen für einen Reload

Um eine Ressource per Reload laden zu können, müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

Die Ressource ist bereits mit einem Anwenderprogramm geladen und befindet sich im RUN.

1. Das zuletzt geladene Anwenderprogramm (Ressourcenkonfiguration) steht als SILworX Projekt zur Verfügung.
2. In den Eigenschaften der Ressource und den Eigenschaften des Programms ist *Reload erlaubt* aktiviert.
3. Änderungen am Anwenderprogramm wurden unter Berücksichtigung der im Systemhandbuch genannten Restriktionen durchgeführt.
4. Der Benutzer hat die Berechtigung, einen System-Login mit Schreibrechten durchzuführen.
5. Bei der Codegenerierung wurde reloadbarer Code erzeugt, siehe auch Kapitel 4.11.
6. Die Systemvariable *Reload-Deaktivierung* ist FALSE.

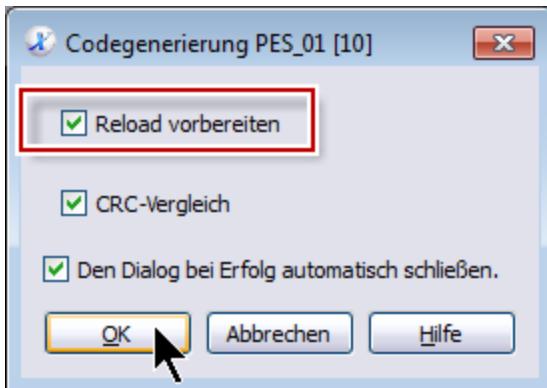


Bild 6-36: Reload vorbereiten

⚠ ACHTUNG

Für den sicherheitsbezogenen Betrieb eines Programmierbaren Elektronischen Systems muss die Codegenerierung zweimal durchgeführt werden! Aktivieren Sie daher die Option **CRC-Vergleich**.

Beachten Sie hierzu die Hinweise im Sicherheitshandbuch!

8	02.08.2013 16:08:2...	Info	Codegenerierung beendet. Warnungen: 0, Fehler: 0, CRC: 16#13806ec7-V5.
9	02.08.2013 16:...	Info	Quellcodegenerierung gestartet.
0	02.08.2013 16:...	Info	Quellcodegenerierung beendet.
1	02.08.2013 16:...	Info	Codegenerierung beendet. Warnungen: 0, Fehler: 0.
2	02.08.2013 16:...	Info	Reload-Codegenerierung beendet mit CRC: 16#13806ec7.
3	02.08.2013 16:08:2...	Info	CRC-Vergleich der zweifachen Codegenerierung erfolgreich. Der erzeugte Code ist gültig.

Bild 6-37: Logbuch prüfen

6.7.2 Reload durchführen

Um einen Reload durchführen zu können, müssen Sie das Programmiergerät per System-Login mit der Ressource verbinden. Der Reload selbst erfolgt über das Hauptmenü des Control Panels.

⚠ WARNUNG

Ein Reload ist immer ein sicherheitsrelevanter Eingriff in den Betrieb einer Sicherheitssteuerung. Beachten Sie deshalb die entsprechenden Hinweise im Sicherheitshandbuch und Systemhandbuch!

- Führen Sie einen System-Login durch, wie in Kapitel 6.2 beschrieben.

- Achten Sie darauf, dass das Control Panel das aktive Fenster ist. Ansonsten steht die für den nächsten Schritt benötigte Menüfunktion nicht zur Verfügung.
- Klicken Sie in der Symbolleiste auf **Reload/Download**. Der Dialog *Reload/Download* öffnet sich.

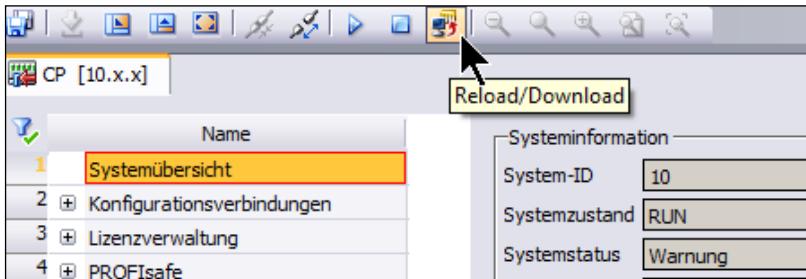


Bild 6-38: Reload aufrufen

- Im Dialog *Reload/Download...* wird die gemäß Projektdaten in der Ressource geladene PES CRC-Version und die durch die Codegenerierung erzeugte neue CRC-Version angezeigt.
- Aktivieren Sie *Projektarchiv nach dem Laden erstellen*.

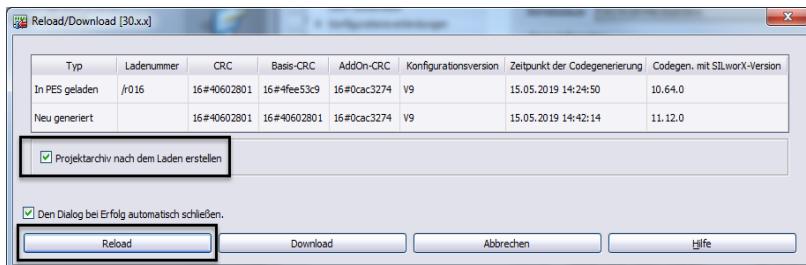


Bild 6-39: Reload starten

- Klicken Sie auf **Reload**, um den Reload zu starten.
- Nach dem Laden wird automatisch ein Projektarchiv erstellt. Sie müssen lediglich ein Zielverzeichnis angeben.

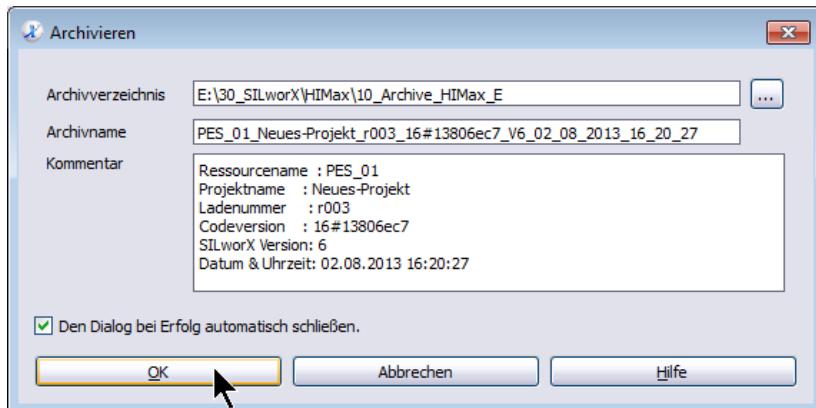


Bild 6-40: Projektarchiv nach dem Laden anlegen

Der Reload ist beendet, sobald die Phase RUN RELOAD CLEAN abgeschlossen ist.

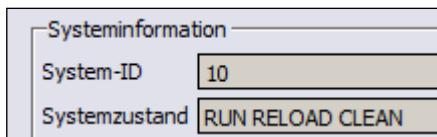


Bild 6-41: Nach dem Reload

- Erstellen Sie nach jedem Laden ein Archiv Ihres Projekts in einem gesonderten Verzeichnis. Falls nicht automatisch ein Archiv erstellt wurde, machen Sie dies jetzt manuell. Eine ausführliche Anleitung dazu finden Sie in Kapitel 8.

6.7.3 Download wiederholen

Dieses Kapitel erklärt, wie eine bereits geladene und anschließend geänderte Ressourcekonfiguration erneut geladen wird. Das erstmalige Laden ist im Kapitel 5.5 beschrieben.

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

1. Es wurde bereits Code generiert. Die Vorgehensweise ist im Kapitel 4.11 beschrieben.
2. Sie haben die Berechtigung einen System-Login mit Schreibrechten durchzuführen.

6.7.3.1 Download-Prozedur

- Führen Sie einen System-Login durch, wie in Kapitel 6.2 beschrieben.
- Achten Sie darauf, dass das Control Panel das aktive Fenster ist. Ansonsten steht die für den nächsten Schritt benötigte Menüfunktion nicht zur Verfügung.
Für einen Download muss sich das System im Zustand STOPP befinden. Der Systemzustand wird im Control Panel im Gruppenfeld *Systeminformation* angezeigt.
- Klicken Sie in der Symbolleiste auf **Ressource Stopp**.

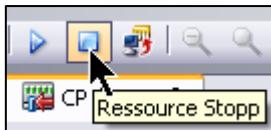


Bild 6-42: Ressource Stopp

- Klicken Sie in der Symbolleiste auf **Ressource Reload/Download**. Der Dialog *Reload/Download* öffnet sich.

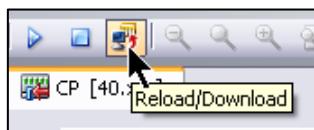


Bild 6-43: Ressource Reload/Download

- Aktivieren Sie die Option *Projektarchiv nach dem Laden erstellen*.
- Klicken Sie auf **Download**, um das Laden zu starten.

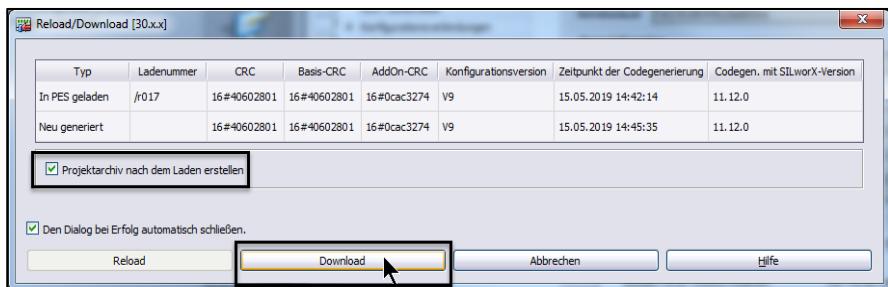


Bild 6-44: Download starten

- Nach dem Laden wird, sofern aktiviert, automatisch ein Projektarchiv angelegt. Sie müssen lediglich ein Zielverzeichnis angeben.

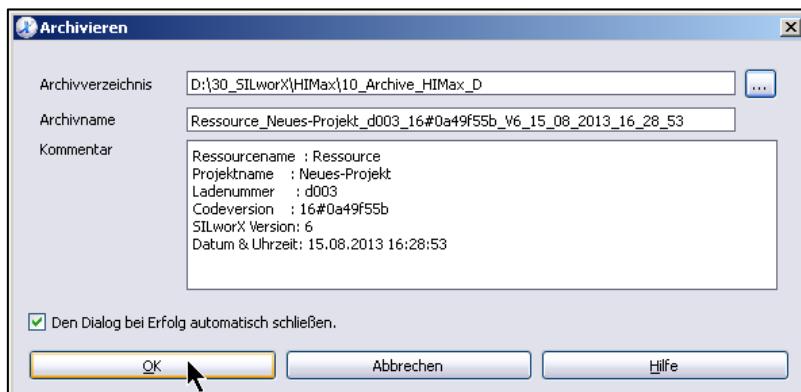


Bild 6-45: Archiv erstellen

6.7.3.2 Ressource Kaltstart

- Klicken Sie in der Symbolleiste auf **Ressource Kaltstart**. Die CPU geht in den Zustand RUN. Sehen Sie dazu auch die Systeminformation im Control Panel.

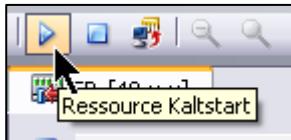


Bild 6-46: Ressource starten

- Erstellen Sie nach jedem Laden ein Archiv Ihres Projekts in einem gesonderten Verzeichnis. Falls nicht automatisch ein Archiv erstellt wurde, machen Sie dies jetzt manuell. Eine ausführliche Anleitung dazu finden Sie in Kapitel 8.

7 Dokumentation

Die Dokumentation des Ist-Standes eines Projekts ist für die Abnahme und Betriebsgenehmigung erforderlich. Die Dokumentation kann in SILworX sowohl als Papierausdruck erfolgen, als auch als Datei im PDF-Format.

Vor der Erstellung der Dokumentation sollten Sie für jede Ressource einen Versionsvergleich der zuletzt geladenen Version durchführen. Dies stellt sicher, dass die Dokumentation die aktuellen CRCs (Prüfsummen) der Codegenerierungen enthält.

7.1 Versionsvergleich durchführen

Um den Versionsvergleich für eine Ressource durchzuführen, gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor. Wenn Sie die Dokumentation für das komplette Projekt erstellen, führen Sie Versionsvergleiche für alle konfigurierten Ressourcen durch.

- Markieren Sie im Strukturabaum eine Ressource.
- Klicken Sie in der Menüleiste auf **Extras, Versionsvergleich**. Der Dialog *Versionsübersicht* öffnet sich.



Bild 7-1: Menüfunktion «Versionsvergleich»

- Aktivieren Sie im Dialog **Versionsübersicht** die Option **Zuletzt geladen** und klicken Sie auf **OK**. Der Versionsvergleich wird gestartet.



Bild 7-2: Versionsvergleich starten

- Schließen Sie das Fenster des Versionsvergleichs.
- Falls erforderlich führen Sie die obigen Schritte für alle weiteren Ressourcen im Projekt durch.

7.2 Dokumentation erstellen

Um das Projekt zu dokumentieren, empfiehlt es sich, eine PDF-Datei zu erstellen. So kann bei Bedarf der Inhalt der Dokumentation papierlos geprüft und verändert werden.

Zur Erstellung der Dokumentation gehen Sie wie folgt vor:

- Klicken Sie in der Aktionsleiste auf die Schaltfläche **Dokumentation**. Der Dialog **Dokumentationserzeugungsparameter** öffnet sich.
- Aktivieren Sie bei Bedarf eine oder mehrere der folgenden Optionen. Die gewählten Optionen werden mit dem Logikplan ausgedruckt.
 - Grid anzeigen (Raster).
 - Instanznamen anzeigen.
 - Netzwerknummern anzeigen.

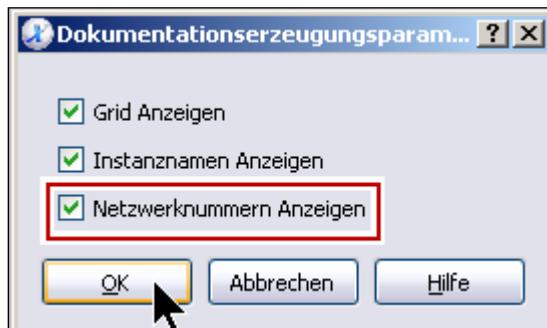


Bild 7-3: Dokumentationsoptionen

- Klicken Sie auf **OK**. Der Dokumentationseditor öffnet sich.
- Wenn Sie die Dokumentation für das komplette Projekt erstellen wollen, klicken Sie in der Liste der Projektelemente auf das Ankreuzfeld des obersten Elements. Dadurch werden alle untergeordneten Elemente ebenfalls ausgewählt.

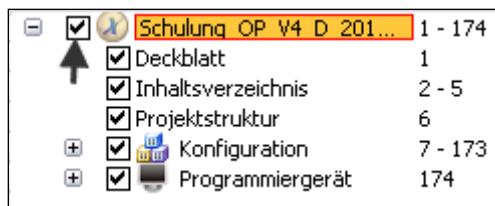


Bild 7-4: Auswahl aller Objekte

- Deaktivieren Sie bei Bedarf die Projektelemente, für die keine Dokumentation erstellt werden soll.

Falls gewünscht, können Sie über das Menü **Dokumentation - Filterauswahl** individuelle Filterauswahlen mit individuellen Namen abspeichern. Beim späteren Öffnen der Dokumentation können Sie eine Filterauswahl über das identische Menü erneut auswählen.

7.2.1 Deckblatt bearbeiten

Bevor Sie die Dokumentation ausdrucken oder als PDF-Datei erstellen, sollten Sie den Inhalt des Deckblatts an Ihre Anforderungen anpassen. In der Druckvorschau rechts neben der Liste der Projektelemente können Sie Ihre Eingaben verifizieren.

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine beliebige Stelle im Dokumentationseditor und wählen Sie **Deckblatt bearbeiten** aus dem Kontextmenü. Der Deckblatteditor öffnet sich.
- Alternativ können Sie auch die Menüfunktion **Dokumentation, Deckblatt bearbeiten** verwenden.
- Tragen Sie in die linken Textfelder die Daten ein, welche auf dem Deckblatt ausgedruckt werden sollen. Die Tabellen im rechten Teil des Deckblatteditors dienen zur Aufzeichnung von Projektänderungen.

The screenshot shows the 'Deckblatt bearbeiten' (Edit Cover) dialog box. On the left, there are five input fields with placeholder text: 'Auftraggeber:' (Firma Mustermann), 'Auftragsnummer:' (123456), 'Projektbezeichnung:' (Kessel KS402), 'Dokumentbezeichnung:' (empty), and 'Endkunde:' (Firma Mustermann). To the right of these fields are two tables for tracking changes:

	Status / Änderung	Datum	Name /
1	V1.0	08.09.2008	Kull
2	V2.28	03.12.2008	Kull
3	V3	19.04.2011	Lämmer
4	V4	02.08.2011	Lämmer
5			
6			

R.	Änderung	Datum	Name
1	1 V1.0	08.09.2008	Kull
2	2 V4	02.08.2011	Lämmer
3	3 V3	19.04.2011	Lämmer

Bild 7-5: Deckblatt editieren

- Klicken Sie auf **Schließen**, um Ihre Eingaben zu beenden und den Deckblatteditor zu schließen.
Daten, welche Sie im Deckblatteditor eingegeben haben, werden in der Druckvorschau angezeigt.

- Klicken Sie in der Symbolleiste auf **Speichern**, um die Änderungen in der Projektdatei zu speichern.



Bild 7-6: Speichern

7.2.2 Dokumentation drucken oder speichern

Sie können die Dokumentation zu einem Projekt in SILworX direkt ausdrucken, oder als PDF-Datei speichern. Beachten Sie beim direkten Ausdrucken den Seitenumfang der Dokumentation. Die Seitenzahl wird in der Liste der Projektelemente angezeigt.

- Wählen Sie in der Liste der Projektelemente alle Elemente, die in der Dokumentation enthalten sein sollen.
- Klicken Sie im Hauptmenü auf **Dokumentation, Drucken**, wenn Sie die Dokumentation auf einem Drucker ausgeben wollen.
- Klicken Sie im Hauptmenü auf **Dokumentation, Als PDF speichern**, wenn Sie die Dokumentation als Datei speichern wollen. Es öffnet sich ein Windows Standarddialog, in dem Sie Pfad und Dateiname der PDF-Datei eingeben können.



Bild 7-7: Menüfunktion «Als PDF speichern»

8 SILworX Projekte

Ein SILworX-Projekt kann in zwei Varianten vorliegen.

1. Als Archiv (Projektnname.PA3)
2. Als bearbeitbares Projekt (Projektnname.E3)

Auch ein bearbeitbares Projekt ist zunächst in einer stark komprimierten Form abgelegt. Eine solche Datei kann kopiert, umbenannt, verschoben, archiviert und erneut bearbeitet werden.

Wenn Sie ein bearbeitbares Projekt öffnen, wird die Projektdatei für weitere Zugriffe blockiert. Die Projektdaten werden extrahiert und in temporären Dateien gespeichert. Während Sie in SILworX arbeiten, wirkt der Befehl **Speichern** auf die temporären Dateien.

Erst wenn Sie das Projekt schließen, wird die Projektdatei mit den neuen temporären Dateien aktualisiert und erneut komprimiert.

-
- i** Falls ein Projekt nicht ordnungsgemäß geschlossen werden kann (PC-Absturz, Stromausfall etc.), werden Sie beim nächsten Start von SILworX aufgefordert, das Projekt wieder herzustellen.
Bestätigen Sie das Wiederherstellen! Andernfalls gehen die Änderungen seit dem letzten Öffnen verloren!
-

Seit SILworX Version 5 gibt es zwei Wege um ein Projekt zu sichern.

1. Archivieren (empfohlen)
2. Kopie erstellen

Generell sollte nach jedem Download oder Reload eine Archivierung in einem separaten Verzeichnis durchgeführt werden.

Falls Sie nur eine Kopie anlegen, sollten Sie diese vor weiterer Bearbeitung schützen. Dadurch stellen Sie sicher, dass Sie nach fehlerhaften Änderungen in der Arbeitskopie auf die vorherige Projektdatei zurückgreifen können.

Bei Bedarf können Sie jederzeit Kopien/Archive des Projekts erstellen, um Zwischenzustände festzuhalten.

Für geladene Projekte ist es sinnvoll, den Namen von Kopie oder Projektarchiv mit Datum, Uhrzeit und dem Vermerk «geladen» zu versehen.

8.1 Projektarchiv nach dem Laden automatisch erstellen

Sofern die Option *Projektarchiv nach dem Laden erstellen* im Ladedialog aktiviert war und wenn nach einem erfolgreichen Laden einer Konfiguration kein Verbindungsverlust erfolgt, wird automatisch der Dialog für das Archivieren geöffnet.

Wählen Sie einen geeigneten Pfad und bestätigen Sie mit **OK**. Der vorgeschlagene Archivname enthält Datum und Uhrzeit und ist daher immer eindeutig.

8.2 Projektarchiv manuell erstellen

- Speichern Sie alle Projektänderungen und schließen Sie alle Editorien.
- Wählen Sie im SILworX Menü **Projekt -> Archivieren**. Der Dialog *Archivieren* öffnet sich.
- Wählen Sie das *Verzeichnis*, in dem das Archiv des Projekts erstellt werden soll.
- Ergänzen die den vorgeschlagenen Namen mit dem Datum und eventuell mit dem Vermerk «geladen» oder «ungeladen».
- Klicken Sie auf **OK**. Das Archiv des Projekts wird erstellt.

8.3 Projektkopie erstellen

- Speichern Sie alle Projektänderungen und schließen Sie alle Editorien.
- Wählen Sie im SILworX Menü **Projekt, Kopie erstellen**. Der Dialog *Projekt kopieren* öffnet sich.
- Wählen Sie das *Verzeichnis*, in dem die Kopie des Projekts erstellt werden soll.
- Geben Sie einen Dateinamen ein und fügen Sie Datum, Uhrzeit und den Vermerk «geladen» oder «ungeladen» an.
- Klicken Sie auf **OK**. Die Kopie des Projekts wird erstellt.

HINWEIS

Als Projektsicherung sollte immer bevorzugt ein Archiv erstellt werden.

8.4 Projekt wiederherstellen

Um die Daten eines Archivs wieder verfügbar zu machen, müssen Sie das Projekt aus dem Archiv wiederherstellen.

Hierbei wird aus den Daten des Archivs ein neues Projekt angelegt. Das Archiv bleibt dabei erhalten.

Zum Wiederherstellen gehen Sie wie folgt vor:

- Starten Sie SILworX. In dieser Instanz darf kein anderes Projekt geöffnet sein.
- Wählen Sie in der Menüleiste **Projekt, Wiederherstellen**. Der Dialog *Wiederherstellen* öffnet sich.
- Wählen Sie im Feld *Archivdatei* das gewünschte Archiv.

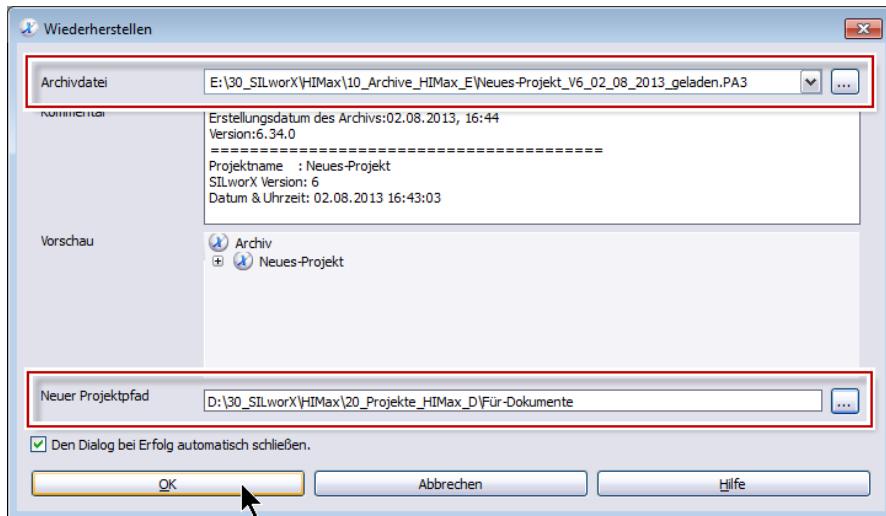


Bild 8-1: Menüfunktion «Wiederherstellen»

- Stellen Sie im Feld *Neuer Projektpfad* das Zielverzeichnis für das wiederhergestellte Projekt ein.
- Starten Sie das Wiederherstellen mit **OK**.

Als Ergebnis erhalten Sie das wiederhergestellte Projekt.

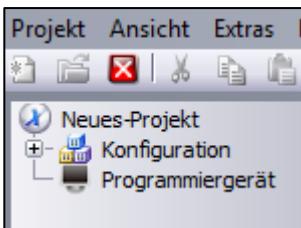


Bild 8-2: Wiedergestelltes Projekt

Anhang

Glossar

Begriff	Beschreibung
AI	Analog Input, analoger Eingang
ARP	Address Resolution Protocol: Netzwerkprotokoll zur Zuordnung von Netzwerkadressen zu Hardware-Adressen
AS	Ablaufsprache
BL	Bootloader, Urlader
BS	Betriebssystem
BSL	Betriebssystemlader
COM	Kommunikationsmodul
CRC	Cyclic Redundancy Check, Prüfsumme
DI	Digital Input, digitaler Eingang
DO	Digital Output, digitaler Ausgang
Drag&Drop	Element mit gedrückter linker Maustaste ziehen und am Zielort fallen lassen
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN	Europäische Normen
ESD	ElectroStatic Discharge, elektrostatische Entladung
FB	Feldbus
FBS	Funktionsbausteinsprache
FS	Full Scale, im Zusammenhang mit dem Skalierbereich der HIMatrix
FTA	Field Termination Assembly
FTZ	Fehlertoleranzzeit
ICMP	Internet Control Message Protocol: Netzwerkprotokoll für Status- und Fehlermeldungen
IEC	Internationale Normen für die Elektrotechnik
MAC-Adresse	Hardware-Adresse eines Netzwerkanschlusses (Media Access Control)
Module	Hardware-Einheit zum Stecken in ein Rack
OLT	Online-Test

OLT-Feld	Online-Test-Feld, Anzeigefeld des aktuellen Wertes der Variable.
PADT	P rogramming and D ebugging T ool (Programmiergerät)
PES	P rogrammierbares E lektronisches S ystem (Steuerung).
PE	Protective Earth: Schutzerde
PELV	Protective Extra Low Voltage: Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung.
POE	P rogramm- O rganisations- E inheit (Baustein).
R	Read: Zugriffsart auf eine Systemvariable, liefert Wert, z. B. an das Anwenderprogramm.
Rack-ID	Identifikation eines Racks (Nummer).
Ressource	Konfiguriertes System mit allen Programmierungen und Einstellungen.
PFD	Probability of Failure on Demand: Wahrscheinlichkeit eines Fehlers bei Anforderung einer Sicherheitsfunktion.
PFH	Probability of Failure per Hour: Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde.
RIO	Remote I/O: Abgesetztes E/A-Gerät, das über safe ethernet mit seiner übergeordneten Ressource kommuniziert.
Rückwirkungsfrei	Es seien zwei Eingangsschaltungen an dieselbe Quelle (z. B. Transmitter) angeschlossen. Dann wird eine Eingangsschaltung „rückwirkungsfrei“ genannt, wenn sie die Signale der anderen Eingangsschaltung nicht verfälscht.
R/W	Read/Write, Spaltenüberschrift für Zugriffsart auf eine Systemvariable.
safe ethernet	Sicherheitsbezogener Bus zwischen HIMA PES.
SB	Systembus, auch Systembusmodul.
SELV	Safety Extra Low Voltage: Schutzkleinspannung.
SFF	Safe Failure Fraction, Anteil der sicher beherrschbaren Fehler.
SIL	Safety Integrity Level (nach IEC 61508).
SILworX	Programmierwerkzeug für HIMax und HIMatrix Systeme.

SNTP	Simple Network Time Protocol (RFC 1769).
SRS	System.Rack.Slot Adressierung eines Moduls.
Strg+A	Tastenkombination zum automatischen Ausfüllen der Standard-Benutzergruppe «Administrator» beim Login.
TMO	Timeout.
W	Write: Zugriffsart auf eine Systemvariable, bekommt einen Wert zugewiesen, z. B. vom Anwenderprogramm.
Watchdog (WD)	Zeitüberwachung für Module oder Programme. Bei Überschreiten der Watchdog-Zeit geht das Modul oder Programm in den Fehlerstopp.
WDZ	Watchdog-Zeit.

Tabelle A-1: Abkürzungsverzeichnis

Index

Aktionsleiste.....	28	Ressource in Betrieb	
Blattliste	171	nehmen	143
Codegenerator		Systemvariablen	67
Warnungen,		Variablenzuordnung	73
Fehlermeldungen	98	Werkseinstellung herstellen	
Codegenerierung	97	153
Cross-Over-Kabel	113	HIMax	
Diagnose	192	CPU-Module	112
Diagnosespeicher	196	Ersatzwert.....	64
Dokumentation.....	207	Erweiterungs-Rack.....	53
Deckblatt	210	Hardware	50
Drucken.....	211	Inbetriebnahme Mono-	
Dongle	9	Betrieb.....	123
Download.....	199	Inbetriebnahme Rack 0, X-	
~ wiederholen.....	204	CPU 01.....	113
Drag&Drop.....	29, 217	Inbetriebnahme Rack 0, X-	
Editier-Modus.....	29	CPU 31.....	125
Fehler	94	Inbetriebnahme X-CPU 01	
Filtern.....	34	120
Forcen	174, 189	Inbetriebnahme X-CPU 31	
~ manuell beenden.....	185	128
~ starten	182	Inbetriebnahme X-SB 01	
Force-Freigabe.....	175	115, 132
Freischaltung	18	Initialwert.....	64
Gebrauchshinweise	13	IP-Adresse	60
Geltungsbereich.....	47	LEDs.....	107
Hardlock	9	Module	50, 56
HIMatrix		Rack	50
F60.....	70	Rack-Einstellungen	54
LEDs.....	111	Remote I/O	68
Hardware.....	66	Systembetrieb.....	112, 124
Inbetriebnahme einer		Systembusmodule	112
Remote I/O	150	Systemvariablen	55
IP-Adresse	71	Urlöschen.....	122, 130, 141
LEDs	109	Variablenzuordnung	62
Remote I/O	68		

Werkseinstellung X-CPU	31	RUN-Position	106
.....	130	STOP-Position	106
HIQuad X		Navigation	31
Ersatzwert	84	Objektauswahl	29
Hardware	75	Offline-Simulation	94
Inbetriebnahme	139	OLT-Feld	
Inbetriebnahme Mono-		Freies ~	169
Betrieb	131, 142	Online-Ansicht	167
Initialwert	84	PADT	60, 218
IP-Adresse	82	PES	218
LEDs	108	POE	218
Module einfügen	79	Programm	
Rack-Einstellungen	77	~ Eigenschaften	43
Systemvariablen	78	Programmiergerät	60
Variablenzuordnung	84	Projekt	
Werkseinstellung	141	~ neu anlegen	39
IP-Adresse	103	Archivieren	161, 214
Kaltstart	160, 206	Sicherung	213
Konfigurationsversion		Wiederherstellen	215
minimale ~	42	Querverweise	172
Konflikte		Rack	
Instanzen aktualisieren ...	92	~ ID	101
Wertfelder aktualisieren ..	92	~ verbinden	136
Kontextmenü	27	Reload	199
Lizenz		~ durchführen	201
anfordern	19	Voraussetzungen	200
Logbuch	31	Remote I/O	
Logik		~ Systemvariablen	69
~ erstellen	86	Responsible	102
Login		Ressource	218
MAC-Adresse	120, 128, 139	~ Eigenschaften	40
Modul ~	116, 120, 128, 133,	~ Typ festlegen	50
139		Konfiguration	99
System ~	156, 164	RIO	218
MAC-Adresse	102, 116, 133	Safety Lifecycle Services	15
Menüs	26	Sicherheitshinweise	12
Mode-Schalter	105	SILworX	
INIT-Position	105	~ installieren	17

Slot	Variablen
~ ID	Attribut Konstant
Softlock-Lizenz	Attribut Retain
Sortieren	Datentyp
SRS	globale ~
STOPP/FEHLERHAFTE	Initialwert
KONFIGURATION	lokale ~
Strukturbaum	Verbindungsverlust
Symbole.....	Versionsvergleich
System	Warnungen
~ ID	Watchpage
~ Übersicht.....	Werkseinstellung
Systemvoraussetzungen....	Wertfelder
Tabellenbedienung	~ erzeugen
Tooltip.....	Zeichenfeld
Urlöschen	Zoom

PROGRAMMIERWERKZEUG-HANDBUCH
SILworX®

HI 801 102 D

Für weitere Informationen kontaktieren Sie:

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Albert-Bassermann-Str. 28
68782 Brühl, Germany

Telefon +49 6202 709-0
Fax +49 6202 709-107
E-Mail info@hima.com

Erfahren Sie online mehr über HIMA-Lösungen für **SILworX®**:

 www.hima.com/de/produkte-services/silworx/



www.hima.com