

WinPLC-Engine

Version 1

Benutzerhandbuch-Deutsch

Deutsch

Software-SPS für STEP® 7 von SIEMENS über TCP/IP



WinPLC-Engine Benutzerhandbuch

Alle Rechte vorbehalten.

Die Software **WinPLC-Engine** unterliegt einem Software-Lizenzvertrag und darf nur gemäß den Bestimmungen dieses Vertrages genutzt werden.

Der Lizenzvertrag wird während der Installationsphase angezeigt und der Anwender muß diesem Vertrag zustimmen.

Warenzeichen

STEP®, SIMATIC®, S7-300®, S7-400® sind Warenzeichen der SIEMENS AG.

Stand: 11/2008



Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	4
1.1 Was ist WinPLC-Engine ?	4
1.2 Einsatzmöglichkeiten	6
2 Installation	7
2.1 Systemvoraussetzungen	7
2.2 Installation	7
2.3 Deinstallation	7
3 Schnelleinstieg	8
3.1 Einrichten der STEP®7-Software	8
3.2 Masken laden	11
3.3 Masken im Zyklusbetrieb bedienen	11
3.4 Eigene Masken erstellen	12
4 Oberfläche	20
4.1 Übersicht	20
4.2 Kontextmenü	21
4.3 Kurztasten	21
5 Objekte	23
5.1 Textobjekt	23
5.2 Dynamische Textobjekte	24
5.3 LED-Objekt	26
5.4 Analoger Ein- und Ausgang	27
6 Bewegungsprofile	29
7 Software-SPS von WinPLC-Engine konfigurieren	31
7.1 Konfiguration mit Dialog in WinPLC7-Engine	31
7.1.1 SPS-Typ	32
7.1.2 Net-Interface	32
7.1.3 Zyklus/Taktmerker	32
7.1.4 Remanenz	32
7.1.5 Alarme	33
7.1.6 Uhrzeitalarme	33
7.1.7 Weckalarme	33
7.2 Konfiguration mit STEP®7 V5.x	34
8 Einstellungen	35
9 Technische Daten der Software-SPS	36
10 Zugriff auf die Software-SPS mit einem externen Programm	37
11 Aufrufparameter	39

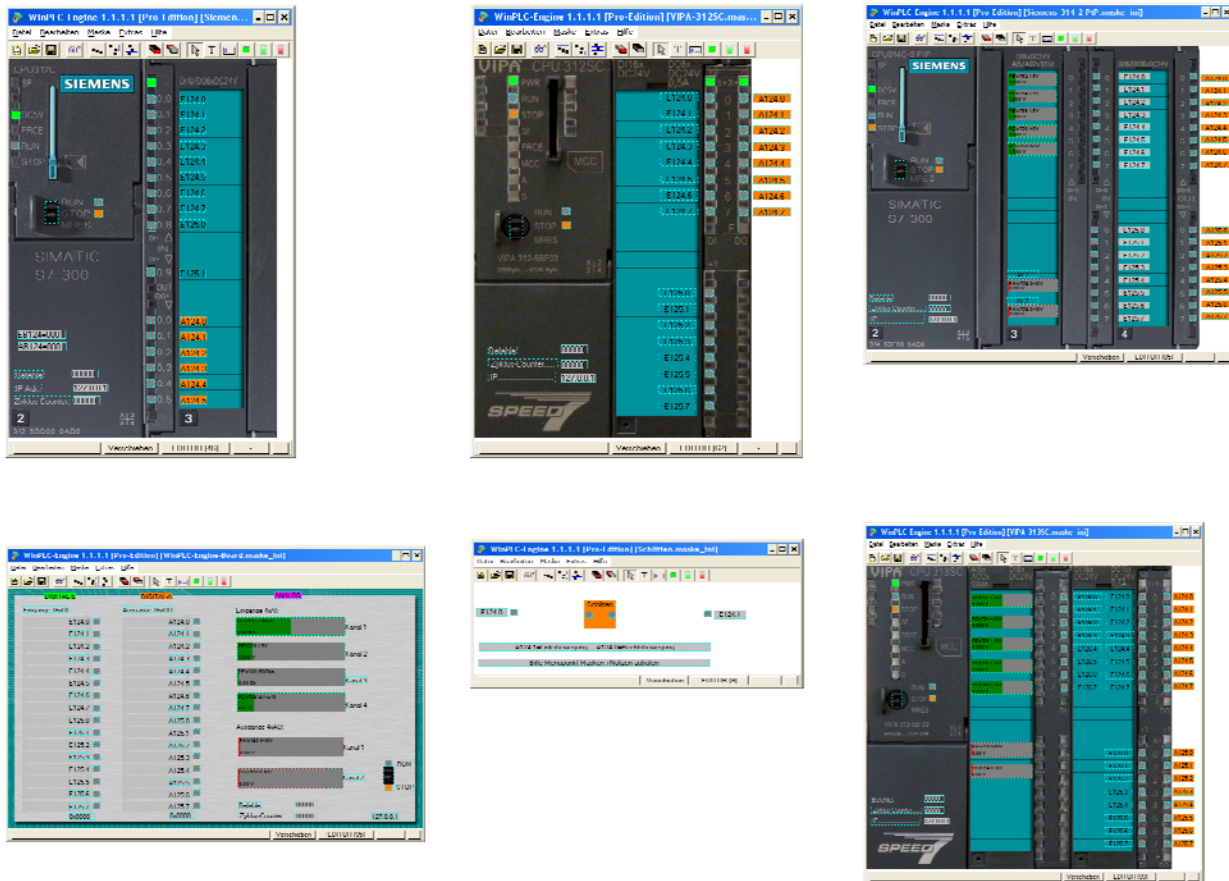


1 Einführung

1.1 Was ist WinPLC-Engine?

WinPLC-Engine ist eine Software-SPS für **STEP®7-Programme**. Angesprochen kann die Software-SPS über TCP/IP. Für STEP®7 V5.4 wurde ein Treiber entwickelt, der als Adapter im Siemens Dialog "**PC/PG-Schnittstelle einstellen**" ausgewählt und aktiviert werden kann.

Die Oberfläche von WinPLC-Engine kann mit Hilfe von verschiedenen Objekten (LEDs, Texte, dynamische Texte, analoge Eingänge, analoge Ausgänge, Grafiken, Hintergrundbild) frei gestaltet werden. Nach der Installation stehen zahlreiche Masken bereits zur Verfügung:



Die Objekte können auch mit Hilfe von **Bewegungsprofilen** bewegt werden, s.d. auch beispielsweise ein Fahrstuhl optimal simuliert werden kann.

Die Software-SPS kann entweder über den Konfigurationsdialog in WinPLC-Engine oder über eine Hardwarekonfiguration in STEP®7 eingestellt werden. Bei der Konfiguration über STEP®7 muss die CPU platziert werden, die Sie in WinPLC-Engine aus der Liste im Einstellungsdialog ausgewählt haben.



WinPLC-Engine wird in verschiedenen Varianten angeboten, darunter auch eine kostenlose **Freeware-Version**, mit der man eine **S7-300® 312C-Maske** laden und simulieren kann. Mit der **Pro-Edition** kann der Anwender auch selbst Masken erstellen und speichern.

Freeware-Edition	Mit der kostenlosen Freeware-Edition kann die 312C-Maske geladen und simuliert werden. Der Speicher der Soft-SPS ist auf 1 KB RAM begrenzt.
Standard-Edition	Mit der kostenpflichtigen Standard-Edition können alle vorhandenen SPS-Masken geladen und simuliert werden. Die SPS-Masken können beschriftet werden und die Adressen der Ein- und Ausgänge können geändert werden. Es können aber keine neuen Objekte platziert werden. Der RAM-Speicher der Soft-SPS ist auf 32 KB begrenzt.
Pro-Edition	Mit der kostenpflichtigen Pro-Edition können alle vorhandenen SPS-Masken geladen und simuliert werden. Darüber hinaus können auch neue SPS-Masken vom Anwender erstellt werden. Der RAM-Speicher der Soft-SPS ist auf 240 KB begrenzt.

Alle Details der Unterschiede finden Sie in der Online-Hilfe von WinPLC-Engine.



1.2 Einsatzmöglichkeiten

Mit WinPLC-Engine kann ein S7-Programm simuliert werden. Dabei verhält sich die Software wie eine reale S7-Steuerung. D.h. zunächst müssen die Bausteine in die Software-SPS übertragen und dann die Software-SPS in RUN geschaltet werden. Jetzt können alle Diagnosemöglichkeiten der Programmiersoftware verwendet werden:

- Bausteine beobachten
- Variablen beobachten
- Baugruppenzustand mit Diagnosebuffer, USTACK und BSTACK
- usw.

Auch die Hardwarekonfiguration kann über den Hardwarekonfigurator von STEP®7 vorgenommen und dann über TCP/IP in die Software-SPS von WinPLC-Engine übertragen werden.

Die Software-SPS von WinPLC-Engine beherrscht das **PG-Protokoll** so wie das **OP-Protokoll** über TCP/IP.

Über das OP-Protokoll kann z.B. **WinCC® flexible** mit WinPLC-Engine zusammenarbeiten. So können Sie Ihr Anlagenbild mit WinPLC-Engine sehr komfortabel testen.

In der Pro-Edition von WinPLC-Engine können Sie auch selbst Masken erstellen. Hier ist es möglich, ein beliebiges Hintergrundbild einzustellen und anschließend die gewünschten Objekte zu platzieren.

Folgende Objekte stehen zur Verfügung:

Statischer Text	Damit können Sie die Maske beschriften.
Dynamischer Text	Damit können Sie den aktuellen Wert eines beliebigen Operanden darstellen.
LED	Darstellung eines digitalen Eingangs oder digitalen Ausgangs. Das Erscheinungsbild können auch zwei Grafiken sein, die dann bei Status '1' bzw. '0' angezeigt werden. Dieses Objekt kann auch dazu benutzt werden, eine Grafik immer, d.h. unabhängig von einem Operanden, darzustellen.
Analoger Eingang	Darstellung eines analogen Eingangs über einen Balken.
Analoger Ausgang	Darstellung eines analogen Ausgangs über einen Balken.

Jedes Objekt kann bei Bedarf bewegt werden (Bewegungsprofile). Über die integrierte Kollisionskontrolle kann eine Eingangs-LED betätigt werden.



2 Installation

2.1 Systemvoraussetzungen

- PC mit mind. 500 MHz CPU-Takt
- Windows VISTA (alle Editionen), Windows XP (alle Editionen)
- 512 MB Arbeitsspeicher

2.2 Installation

Starten Sie die Installationsroutine und folgen Sie den Anweisungen am Bildschirm. Nach der Installation befindet sich ein Start-Icon auf dem Desktop. In der Programmgruppe von **WinPLC-Engine** finden Sie ebenfalls ein Start-Icon und dieses Benutzerhandbuch als PDF-Datei.



Bild: Das Starticon von WinPLC-Engine

2.3 Deinstallation

Im Windows Fenster "Programme deinstallieren" finden Sie das Symbol für WinPLC-Engine für die Deinstallation der Software.

Bei der Deinstallation wird auch der Adaptereintrag in STEP[®]7 wieder entfernt.



3 Schnelleinstieg

3.1 Einrichten der STEP®7-Software

Die Kommunikation zwischen WinPLC-Engine und STEP®7 V5.x erfolgt über TCP/IP. Stellen Sie zuerst die IP-Adresse in WinPLC-Engine ein (Menü **Extras->Eigenschaften der Software-SPS**):

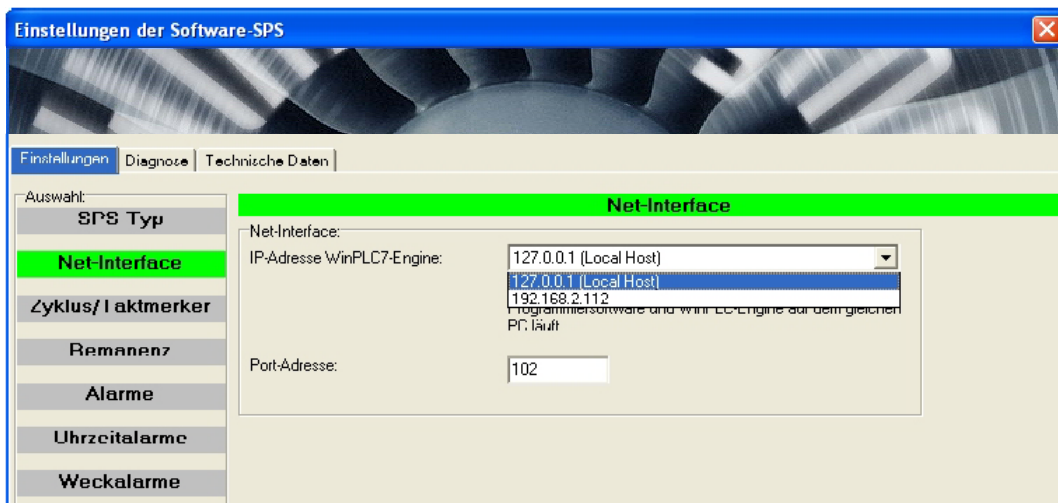


Bild: Einstellungen in der Software-SPS in WinPLC-Engine

Einstellungen unter Windows XP:

Wenn WinPLC-Engine und die Programmiersoftware auf dem **gleichen PC** läuft, dann muss hier **LocalHost** ausgewählt werden.

Wenn **unterschiedliche PCs** verwendet werden, dann muss hier die **IP-Adresse des WinPLC-Engine Rechner** ausgewählt werden.
(In diesem Bild 192.168.2.112)

Wenn der **Port 102** schon belegt ist, kann hier z.B. Port 7000 benutzt werden - oder ein anderer freier Port.

Einstellungen unter Windows Vista:

Unter Windows Vista muss unterschieden werden in "Rechner ist vernetzt" und "Rechner ist nicht vernetzt":

Rechner ist vernetzt:

In WinPLC-Engine muss hier **immer** die IP-Adresse des WinPLC-Engine-Rechner eingestellt werden.
(LocalHost kann hier nicht verwendet werden)

Rechner ist nicht vernetzt:

Wenn der Rechner nicht vernetzt ist, muss in WinPLC-Engine immer die LocalHost-Adresse eingestellt werden.
(eine andere Auswahl steht nicht zur Verfügung)



Wenn der Port 102 schon belegt ist, kann hier z.B. Port 7000 benutzt werden - oder ein anderer freier Port.

Einstellungen in STEP®7 V5.x vornehmen:

Die IP-Adresse und die Portnummer sind jetzt bekannt. Damit STEP®7 V5.x mit WinPLC-Engine kommunizieren kann, muss der PG/PC-Schnittstellendialog aufgerufen werden.

Wählen Sie in STEP®7 V5.x Menüpunkt **Extras->PG/PC Schnittstelle einstellen**:

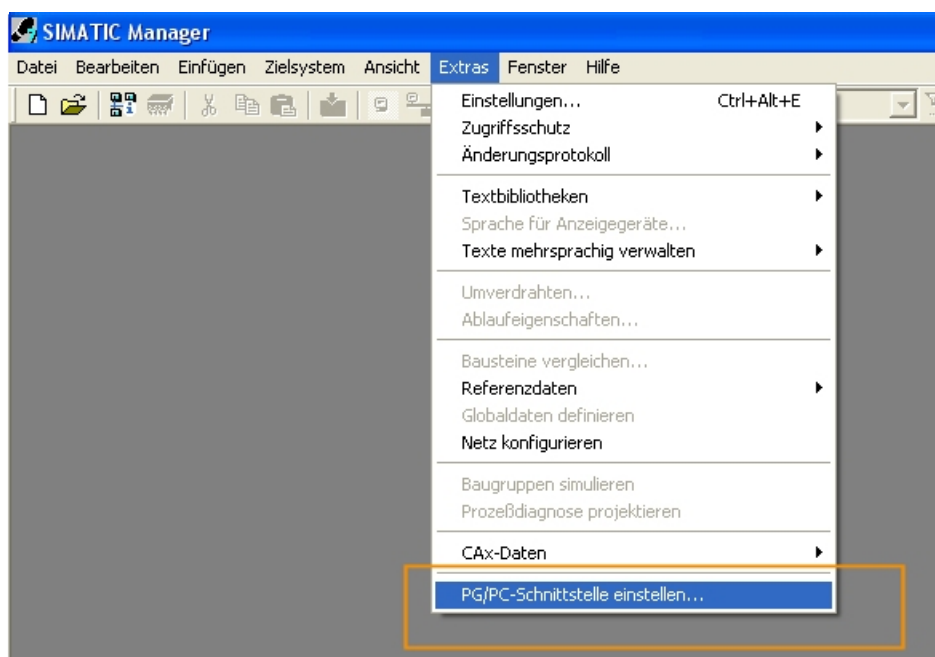


Bild: Menüpunkt Extras->PG/PC Schnittstelle einstellen von STEP®7 V5.x

Anschließend selektieren Sie den Eintrag **WinPLC-Engine** und drücken den Button Eigenschaften. Der Schalter "**S7-300/400 und kompatible CPUs ansprechen**" darf **nicht** gewählt sein:

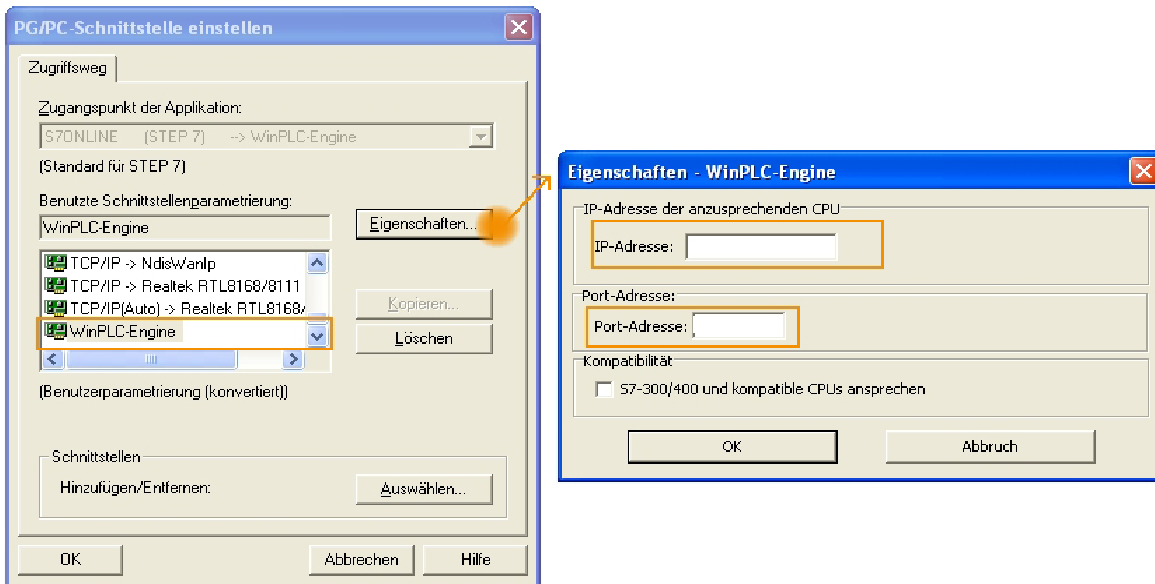


Bild: Einstellung der IP-Adresse

Im Bild müssen Sie die IP-Adresse und die Port-Nummer eingeben, die in WinPLC-Engine eingestellt wurden.

Bestätigen Sie den Dialog mit dem OK-Button. Damit ist STEP®7 auf WinPLC-Engine eingestellt. Wenn WinPLC-Engine gestartet ist, können Sie nun in STEP®7 den Menüpunkt **Zielsystem->Erreichbare Teilnehmer** wählen. Wenn jetzt ein Fenster mit der MPI-Adresse 2 erscheint, haben Sie STEP®7 richtig konfiguriert:

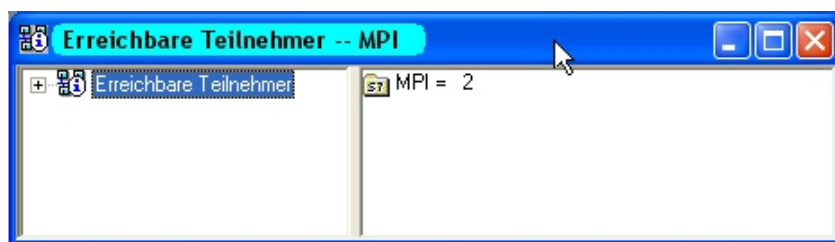


Bild: Fenster "Erreichbare Teilnehmer" unter STEP®7

Jetzt ist die STEP®7-Software so eingestellt, dass immer der Zugriff auf WinPLC-Engine erfolgt.

Sie können nun Bausteine erzeugen und diese in die Software-SPS in WinPLC-Engine übertragen. Oder öffnen Sie den Baugruppenzustand (STRG+D), um Informationen über die Software-SPS anzeigen zu lassen.



3.2 Masken laden

Mit Menüpunkt **Datei->Öffnen** kann eine Maske geöffnet werden. Hierbei wird immer der Ordner angezeigt, der in den Einstellungen (Extras->Benutzer Einstellungen) unter "**Speicherpfad für Projekte**" eingestellt ist.

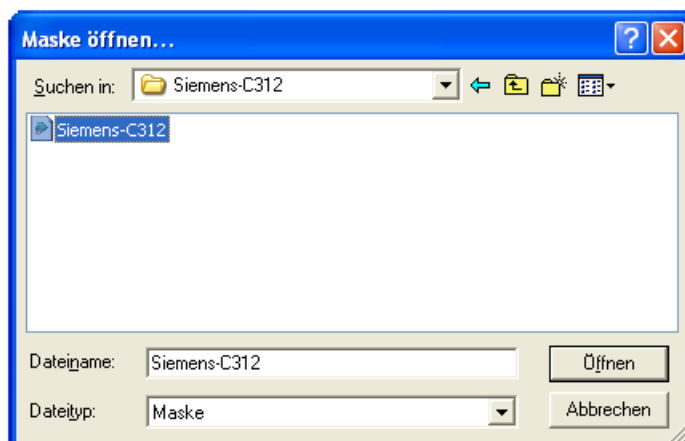


Bild: Laden einer Maske

Nach dem Laden der Maske ist zunächst der Editormodus aktiv. Soll in den Zyklusmodus gewechselt werden, muss **Maske->In Zyklus bzw. Editormodus wechseln** (Kurztasten STRG+F7) gewählt werden. Erst jetzt ist die Software-SPS voll funktionsfähig. Im nächsten Abschnitt lesen Sie, wie die Maske im Modus "Zyklus" bedient wird.

3.3 Masken im Zyklusbetrieb bedienen

Nach dem Laden einer Maske befindet sich diese zunächst im Editor-Modus. Um die Maske zu simulieren, muss der Zyklusbetrieb mit Menüpunkt **Maske->In Zyklus bzw. Editormodus wechseln** eingeschaltet werden (Kurztaste STRG+F7).

Im Zyklusmodus wird der OB1, falls vorhanden, zyklisch aufgerufen, wenn die Software-SPS in RUN ist.

Bei den mitgelieferten Masken ist immer ein **RUN-STOP-Schalter** auf der Maske zu sehen.

Klicken Sie diesen an, um die Software-SPS in den Zustand RUN zu versetzen.



Bild: Software-SPS ist im Zustand 'RUN'

Das SPS-Programm wird somit abgearbeitet und kann getestet werden.



Digitale Ein- und Ausgänge werden auf der Maske mit LEDs dargestellt. Digitale Eingänge können mit der linken Maustaste umgeschaltet werden. Ist die LED entsprechend konfiguriert, kann diese auch mit einer Taste beeinflusst werden.



Bild: Umschalten eines digitalen Eingangs mit der Maus

Analoge Eingänge können mit der Maus und der Tastatur verändert werden. Zuerst muss der analoge Eingang mit der linken Maustaste ausgewählt werden. Der Eingang hat anschließend einen roten Rahmen.

Jetzt kann der analoge Eingangswert über die Tasten [+], [Bild auf] und [-], [Bild ab] verändert werden.

Mit der Maus kann der Wert über klicken und ziehen verändert werden.

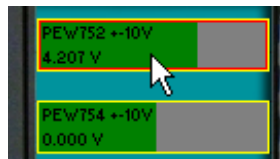


Bild: Analoge Eingänge, der obere hat einen roten Rahmen und kann mit der Maus oder Tastatur verändert werden.

Digitale Eingänge und analoge Eingänge können eine Grundstellung haben. Diese Grundstellung kann im Einstellungsdialog des Eingangs festgelegt werden. Mit dem Menüpunkt **Maske->Eingänge auf Grundstellung** (Kurztaaste STRG+F9) werden die Eingänge auf die Grundstellung gesetzt.

Beim Start der Simulation (Zyklusmodus) werden die Eingänge einmalig auf die Grundstellung eingestellt.

Sinn macht es z.B. den "Öffnern" die Grundstellung '1' zu geben. Damit werden die Eingänge bei Simulationsstart richtig eingestellt.



3.4 Eigene Masken erstellen

Mit der Pro-Version von WinPLC-Engine können auch eigene Masken bzw. Anlagenbilder erstellt werden.

Wählen Sie den Menüpunkt **Datei->Neu**. Anschließend speichern Sie mit **Datei->Speichern** ab und wählen einen Dateinamen.

Tipp:

Alternativ können Sie eine Maske öffnen und diese dann unter einem anderen Namen speichern. Ändern Sie nun die Maske nach Ihren Bedürfnissen. Dies hat den Vorteil, dass z.B. der RUN-STOP Schalter nicht mehr selbst aufgebaut werden muss.

Jetzt kann bei Bedarf mit **Maske->Hintergrundbild laden** ein Hintergrundbild ausgewählt werden.

Im Hauptverzeichnis von WinPLC-Engine im Verzeichnis "**Pic**" befinden sich einige Hintergrundbilder zur Auswahl.

Jetzt können Sie verschiedene Objekte auf dem Hintergrundbild platzieren. Zuerst wählen Sie die Objektart über das Maske-Menü oder über die Mausbuttons aus.

Zur Auswahl stehen:

- Statischer Text
- Dynamischer Text
- LED (digitaler Eingang oder Ausgang)
- Analogger Eingang
- Analogger Ausgang

Ziehen Sie mit der linken Maustaste ein Rechteck auf (links klicken, Maustaste gedrückt halten, Rechteck aufziehen, Maustaste los lassen).

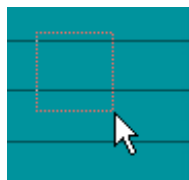


Bild: Ein Rechteck wird aufgezogen.

Nach dem Loslassen der Maustaste erscheint der Konfigurationsdialog. Hier können Sie die Eigenschaften einstellen.



Beispiel: 8 Eingangs-LEDs platzieren

Nachfolgend wird auf einer S7-300 312C **8 digitale Eingänge** platziert. Da man die Anzahl der zu erzeugenden LEDs einstellen kann, ist hierfür nur 1 Arbeitsschritt notwendig.

Objekt LED auswählen:



Bild: Objekt LED wurde ausgewählt

Mit der linken Maustaste an der richtigen Stelle ein Rechteck aufziehen:

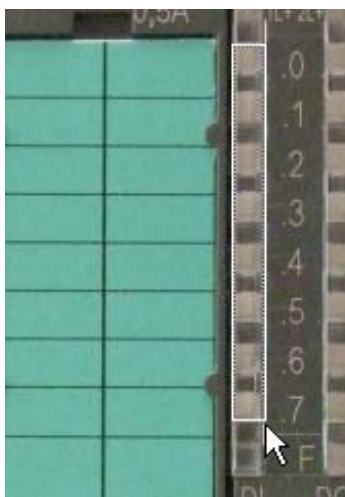


Bild: Objekt LED wurde ausgewählt

Wie im Bild zu sehen ist, wird um das Eingangsbyte ein Rechteck aufgezo-gen. Damit können die 8 LEDs sofort an der richtigen Stelle platziert werden.



Auf der Registerseite "Allgemein" wird die Adresse auf 124 geändert, da die LEDs auf die Byteadresse 124 eingestellt werden sollen.

Die Anzahl wird auf 8 eingestellt, damit gleich 8 LEDs platziert werden.

Neu: LED

Allgemein | Farbe | Interaktion | Grafik

Adresse:
☒ LED abhängig von SPS-Operand:
 Operand: E Byteadresse: 124 Bit: 0 DB-NR: 0
☐ LED abhängig von Variable: \$RUN

Grundstellung:
 Grundstellung des Eingangs: 0

Anzahl: 8 Wie viele LEDs sollen erzeugt werden?

OK Abbruch Hilfe

Auf der Registerseite **Farbe** kann die Farbe für '1' und für '0' angepasst werden.

Neu: LED

Allgemein | Farbe | Interaktion | Grafik

Farben:
 Farbe 'On' einstellen
 Farbe 'Off' einstellen

Vorschau:

Aktuelle Farben als Standard definieren:
 Als Standard Input Farbe Als Standard Output Farbe

OK Abbruch Hilfe

Auf der Registerseite Interaktion sollte "LED mit linkem Mausklick umschaltbar" aktiviert sein.

Neu: LED

Allgemein | Farbe | Interaktion | Grafik

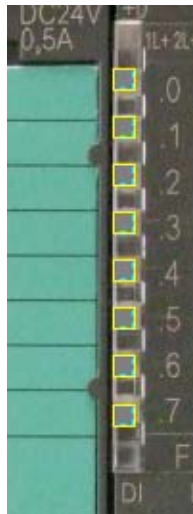
Interaktion:
☒ LED mit linkem Mausklick umschaltbar
☐ Hotkey festlegen: (A, Z, 0..9) ☐ Taster-Eigenschaften

OK Abbruch Hilfe



Nach Bestätigung des Dialogs werden die 8 LEDs platziert. Da alle LEDs jetzt markiert sind, können Sie sofort die Position mit den Cursortasten (←→↑↓) anpassen.

Sollte die vertikale Position nicht ganz stimmen, können Sie dies nachträglich anpassen: Positionieren Sie die 1. und die letzte LED auf die richtige Stelle. Markieren Sie dann alle LEDs (Rechteck aufziehen, wobei das Objekt 'Pfeil' aktiv ist), und wählen Sie den Menüpunkt **Bearbeiten->Gleicher Abstand vertikal**



Wenn ein Objekt nachträglich verändert werden soll, kann mit einem Doppelklick der entsprechende Dialog aufgerufen werden.

Wenn das Objekt markiert ist, kann dieser auch über die RETURN-Taste aufgerufen werden.

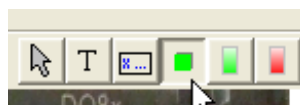


Beispiel: RUN-STOP-Schalter platzieren

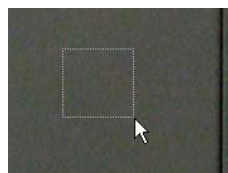
Damit auf der Maske die SPS in RUN-STOP geschaltet werden kann, muss ein RUN-STOP-Schalter platziert werden.

Alternativ können Sie natürlich auch über die S7-Programmiersoftware die Software-SPS in RUN oder STOP schalten.

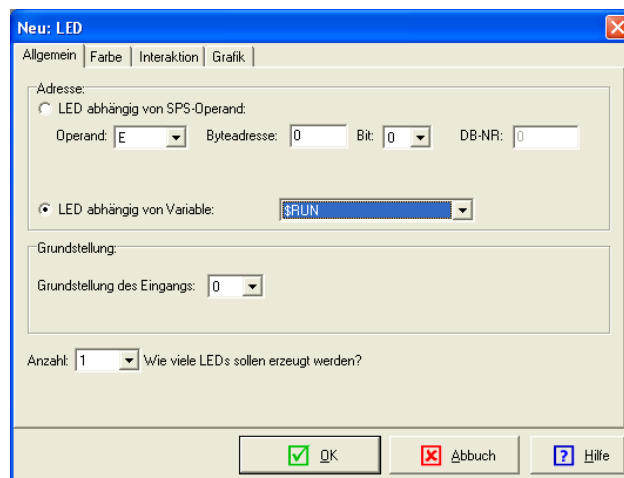
Wählen Sie das Objekt "LED"



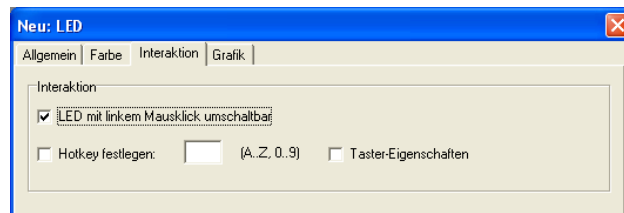
Ziehen Sie ein Rechteck auf.



Wichtig: Bei Adresse muss hier "LED abhängig von Variable" selektiert werden. **Es muss die Variable \$RUN ausgewählt werden.**



Auf der Registerseite Interaktion muss "LED mit linkem Mausklick umschaltbar" aktiviert sein, damit der RUN-STOP Schalter mit der Maus bedienbar ist.

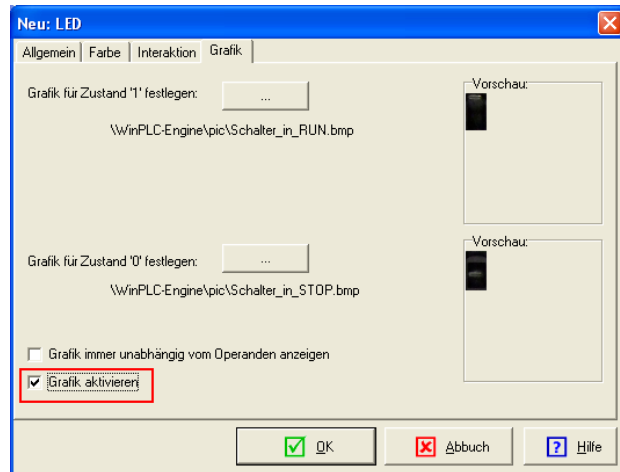




Auf der Registerseite "Grafik" müssen nun zwei Grafiken ausgewählt werden. Zuerst die Grafik für den RUN-Zustand und anschließend die Grafik für den STOP-Zustand.

Wichtig ist auch: die Option "Grafik aktivieren" muss markiert sein.

Die Grafiken können aus dem Verzeichnis "Pic" im Installationspfad von WinPLC-Engine entnommen werden.

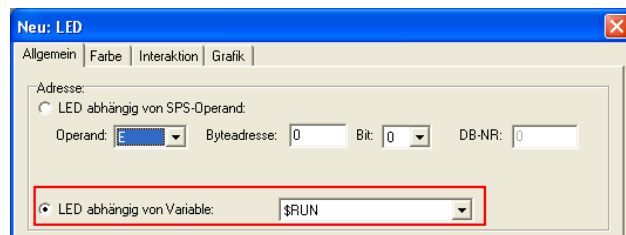


Nach der Bestätigung des Dialogs ist der RUN-STOP Schalter zu sehen.

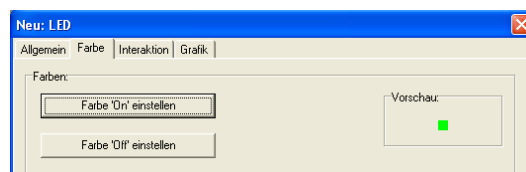


Damit der Zustand (RUN/STOP) sichtbar wird, platzieren wir jetzt noch zwei LEDs. Eine LED (orange) für den STOP-Zustand und eine LED (grün) für den RUN-Zustand.

Wählen Sie zuerst das LED-Objekt wieder aus und ziehen Sie ein Rechteck auf. Es erscheint dann der Konfigurationsdialog.

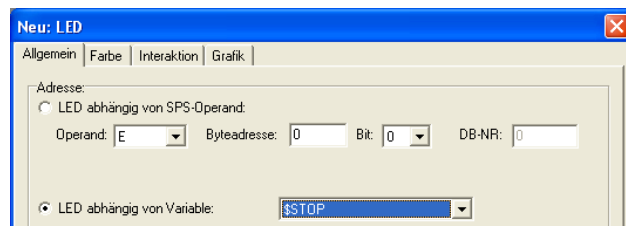


Die RUN-LED soll grün sein:



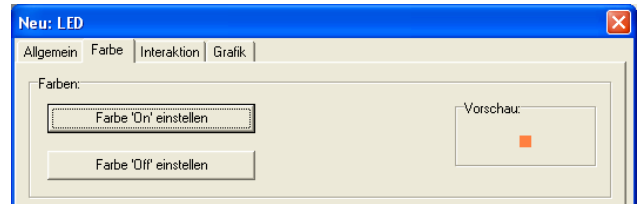
Als zweites wird nun die STOP-LED erzeugt.

Die STOP-LED ist abhängig von der Variablen \$STOP.

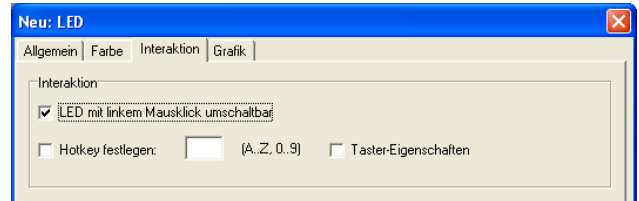




Die Farbe der STOP-LED soll orange sein.

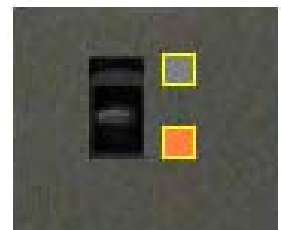
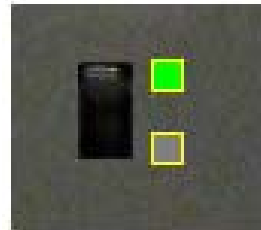


Die LED soll mit der Maus beeinflussbar sein.



So sieht jetzt der RUN-STOP-Schalter im Zustand "RUN" und im Zustand "STOP" aus. Wenn dieser Schalter nun über den Schalter einer S7-300® Grafik platziert wird, kann der Schalter realistisch bedient werden.

Da die LEDs ebenfalls mit der Maus beeinflussbar sind, kann der Zustand entweder über die Grafik oder über die LEDs eingestellt werden.





4 Oberfläche

4.1 Übersicht

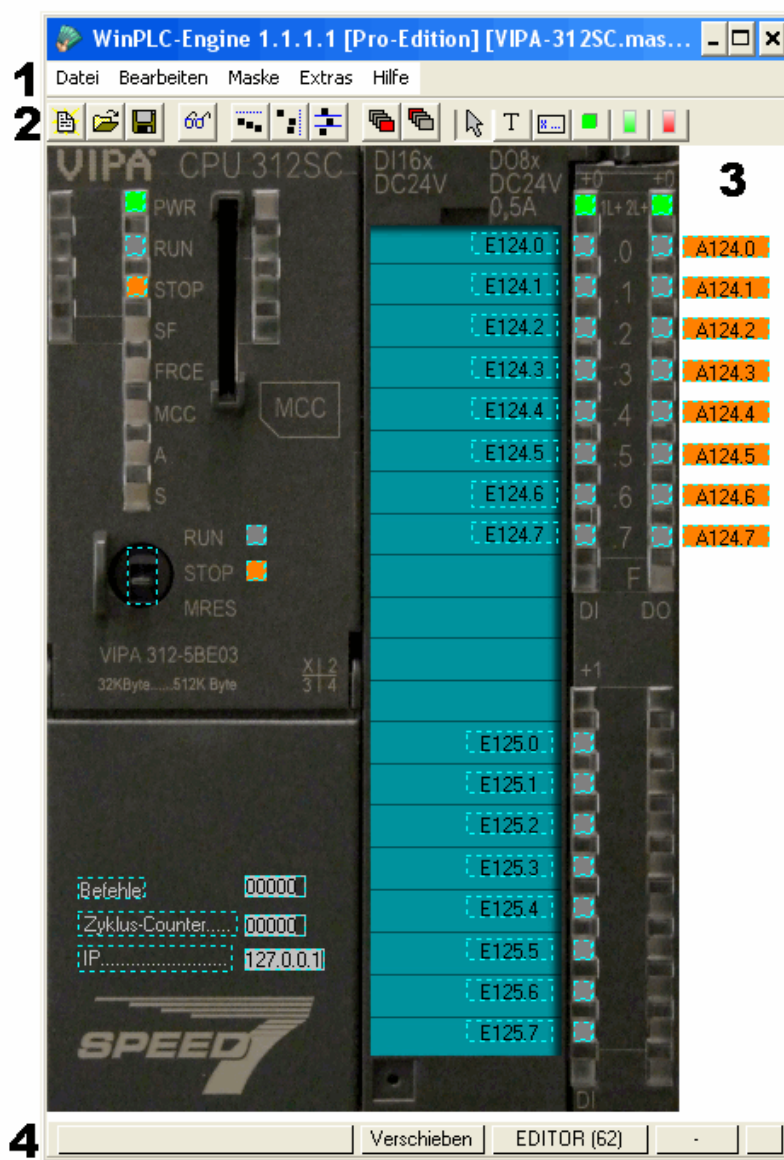


Bild: WinPLC-Engine mit einer 312-Maske

- 1 Menüleiste
- 2 Mausbuttons mit den wichtigsten Befehlen
- 3 Frei gestaltbarer Bereich
- 4 Statusleiste



4.2 Kontextmenü

Wenn die rechte Maustaste gedrückt wird, erscheint das Kontextmenü. Hier können ebenfalls wichtige Befehle erreicht werden:

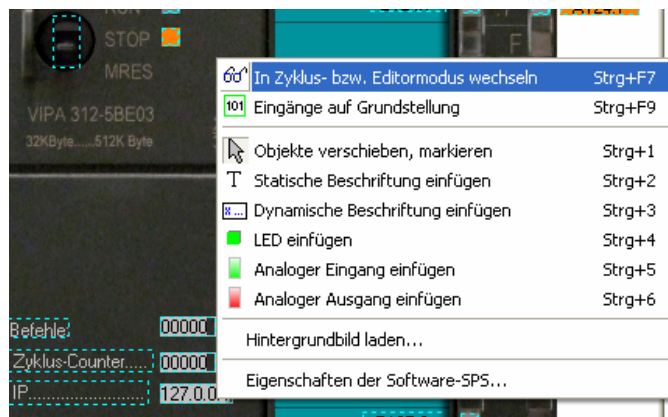


Bild: Kontextmenü von WinPLC-Engine

4.3 Kurztasten

Kurztaste	Funktion	Bemerkung
STRG+O	Maske öffnen	
STRG+N	Neue Maske erstellen	
STRG+S	Aktuelle Maske speichern	
STRG+B	Dialog "Bewegungsprofile"	
STRG+C	Markierte Objekte in die Zwischenablage kopieren	
STRG+V	Objekte aus der Zwischenablage einfügen	
STRG+A	Alle Objekte markieren	
ENTF	Markierte Objekte löschen	
STRG+D	Dialog "Eigenschaften der Software-SPS". Dieser Dialog kann ebenfalls aufgerufen werden, wenn ein Doppelklick auf eine leere Stelle in der Maske durchgeführt wird.	
STRG+F	Das markierte Objekt wird nach vorne gestellt.	Es darf nur 1 Objekt markiert sein.
STRG+H	Das markierte Objekt wird nach hinten gestellt.	Es darf nur 1 Objekt markiert sein.
STRG+ALT+H	Ausrichten horizontal	
STRG+ALT+V	Ausrichten vertikal	
STRG+ALT+A	Sind mehrere Objekte markiert werden die Objekte so ausgerichtet, dass diese vertikal den gleichen Abstand haben.	



STRG+T	Es wird die dazugehörige Beschreibung im .RTF-Format geöffnet. Entweder mit WORDPAD oder mit WORD falls dies installiert ist.	
STRG+F7	Maske in Simulationsmodus bzw. Editormodus schalten.	
STRG+F9	Alle Eingänge auf Grundstellung einstellen	Nur im Simulationsmodus möglich
STRG+U	User-Einstellungsdialog aufrufen	
F1	Hilfe aufrufen	
STRG+1	Objekte markieren und verschieben	
STRG+2	Objektauswahl: Statische Beschriftung	
STRG+3	Objektauswahl: dynamische Beschriftung	
STRG+4	Objektauswahl: LED	
STRG+5	Objektauswahl: analoger Eingang	
STRG+6	Objektauswahl: analoger Ausgang	
+ oder [Seite vor]	Wert des markierten, analogen Eingang erhöhen	
- oder [Seite zurück]	Wert des markierten, analogen Eingang erniedrigen	



5 Objekte

5.1 Textobjekt

Mit dem Textobjekt kann die Maske beschriftet werden.

Folgende Einstellungsmöglichkeiten sind verfügbar:

- Text
- Textfarbe
- Hintergrundfarbe
- Transparenz

Wie bei LEDs können auch Texte mehrfach erzeugt werden. So ist es möglich, in einem Arbeitsgang ein ganzes Eingangsbyte zu beschriften. Hierzu muss die Einstellung "Anzahl" im Dialog geändert werden. Wenn der Schalter "Adresse erhöhen" markiert ist, werden auch Adressen, die im Text enthalten sind (z.B. E124.0) automatisch erhöht.

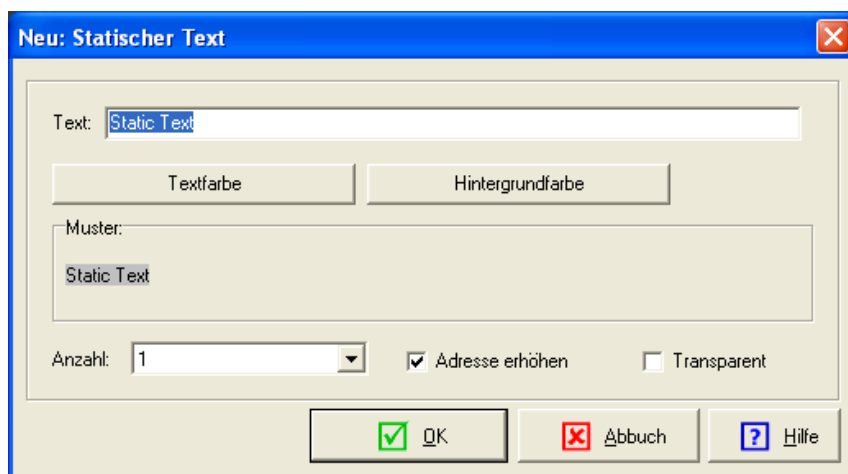


Bild: Konfigurationsdialog für LED-Objekte

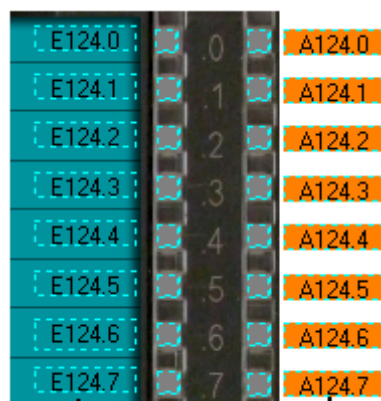


Bild: Beispiel für statische Texte.



Tipp zum Textobjekt:

Normalerweise ist der Ausgabertext immer mittig ausgerichtet. Wenn Sie vor dem Text "\$r" schreiben, wird der Text rechtsbündig ausgegeben.

Wenn Sie vor dem Text "\$l" angeben, wird der Text linksbündig ausgegeben.

5.2 Dynamische Textobjekte

Mit den dynamischen Textobjekten können die Istwerte folgender Operanden Dargestellt werden:

- Eingänge (Bit, Byte, Wort, Doppelwort)
- Ausgänge (Bit, Byte, Wort, Doppelwort)
- Merker (Bit, Byte, Wort, Doppelwort)
- Daten (Bit, Byte, Wort, Doppelwort)
- Peripherie-Eingänge

Die Darstellungsart kann gewählt werden unter:

- DEZIMAL (ohne Vorzeichen)
- DEZIMAL (mit Vorzeichen)
- Hexadezimal
- Dual

Des Weiteren können die Istwerte von verschiedenen Variablen ausgegeben werden:

\$CYCLIC_COUNTER	Das ist ein Zählerstand innerhalb der Software-SPS. Dieser Zählerstand wird bei jedem Zyklus um den Wert 1 erhöht.
\$COUNT_S7_COMMANDS	Anzahl der AWL-Befehle im Zyklus.
\$IP_ADR	IP-Adresse auf der WinPLC-Engine eingestellt ist.

Mit der dynamischen Textanzeige kann auch ein Text in Abhängigkeit eines Bitoperanden dargestellt werden.

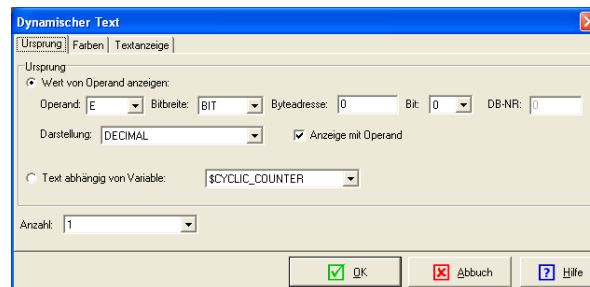


Der Konfigurationsdialog des dynamischen Textobjekts:

Registerkarte "Ursprung":

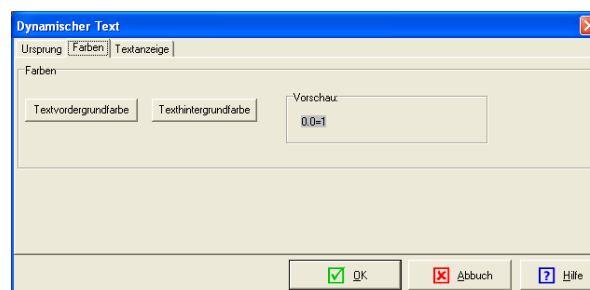
Hier kann eingestellt werden, ob ein Operand oder eine Variable angezeigt werden soll.

Werden Operanden angezeigt, muss auch die Adresse und bei Datenbausteinen die Datenbausteinnummer angegeben werden. Beim Erzeugen des Objekts kann hier auch die Anzahl der zu erzeugenden Objekten angegeben werden.



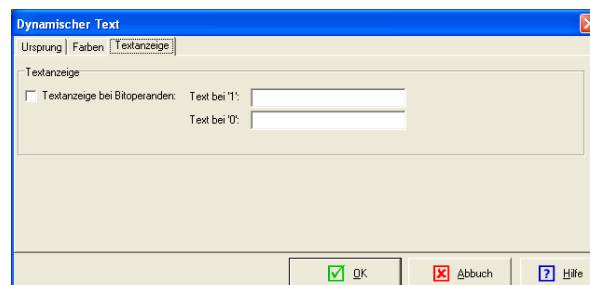
Registerkarte "Farben":

Hier kann die Textfarbe und die Hintergrundfarbe eingestellt werden.

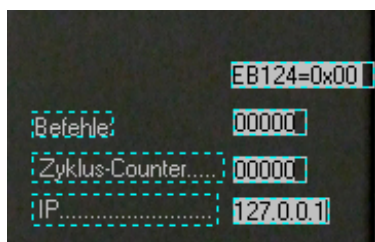


Registerkarte "Textanzeige":

Hier können bei Bit-Operanden zwei Texte hinterlegt werden, die bei Zustand '0' und bei Zustand '1' angezeigt werden sollen.



Beispiele von dynamischen Textobjekten:





5.3 LED-Objekt

Mit einem LED-Objekt können Sie folgendes realisieren:

- Darstellung eines Bitoperanden (E/A/M/D) als LED
 - Die Bitoperanden (außer Ausgänge) sind mit der Maus beeinflussbar.
 - Die Bitoperanden können eine Grundstellung haben. Diese Grundstellung wird beim Start der Simulation gesetzt.
 - Es kann ein Hotkey definiert werden
 - Tastereigenschaft oder Schaltereigenschaft
- Darstellung einer internen Variable:
 - \$RUN: Ist '1' wenn die Software-SPS den Zustand RUN hat.
 - \$STOP: Ist '1' wenn die Software-SPS den Zustand STOP hat.
 - \$WinSPSS7: Ist '1' wenn WinSPS-S7 / WinPLC7 gestartet ist.
 - \$SimaticNet: Ist '1' wenn die Siemens-Software STEP®7 installiert ist.
 - \$TCP/IP: Ist '1' wenn die TCP/IP-Schnittstelle von WinPLC-Engine aktiv ist.
- Darstellung zweier Grafiken, die in Abhängigkeit des Operanden/Variablen gezeichnet werden.
- Darstellung einer Grafik unabhängig von einem Operanden.

Alle diese Eigenschaften werden über einen einfachen Konfigurationsdialog eingestellt:

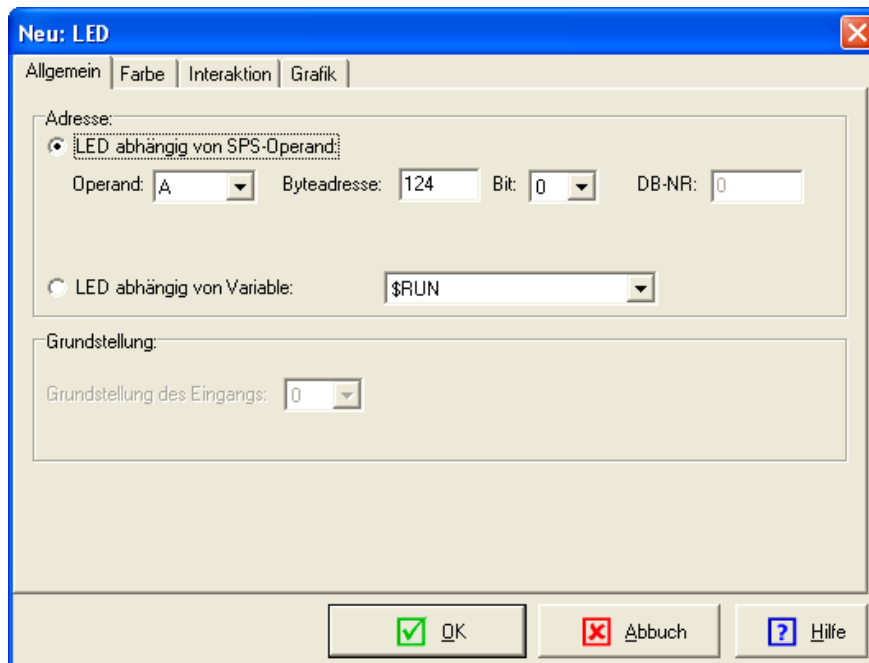


Bild: Konfigurationsdialog für LED-Objekte



5.4 Analoge Ein- und Ausgang

Analoge Ein- und Ausgänge können als Balkengrafik platziert werden. Die Ausrichtung des Balkens kann hierbei eingestellt werden.

Beispiel für einen analogen Ein- und Ausgang:

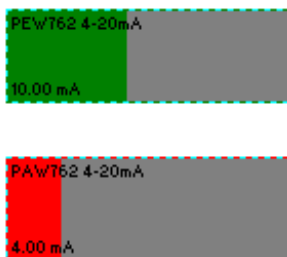


Bild: Darstellung eines analogen Ein- und Ausgangs.

Hierbei kann folgendes eingestellt werden:

- Ein- Ausgangsadresse
- Ausrichtung des Balkens (rechts, links, oben und unten)
- Soll die Adresse im Balken mit angezeigt werden?
- Soll der momentane Istwert im Balken mit angezeigt werden?
- Messbereich
- Beim Eingang: Grundstellung

Wenn sich die Maske im Zyklusbetrieb befindet (STRG+F7), dann kann der analoge Eingang mit der Maus oder der Tastatur geändert werden:

Zuerst muss der Eingang mit der Maus angeklickt werden. Der Eingang wird dann mit einer roten Umrandung gekennzeichnet.

Jetzt kann der analoge Wert mit den Tasten [+] oder [Bild auf] erhöht werden:

Mit den Tasten [-] und [Bild ab] kann der Wert verringert werden.

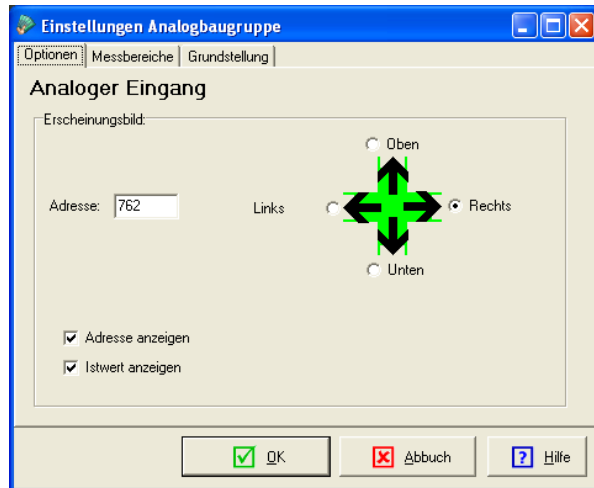
Um mit der Maus den Wert zu ändern, klicken Sie den Eingang mit der linken Maustaste an und halten die Maustaste gedrückt. Durch verschieben des Mauscursors wird nun der Wert geändert.



Der Konfigurationsdialog des analogen Eingangs/Ausgangs:

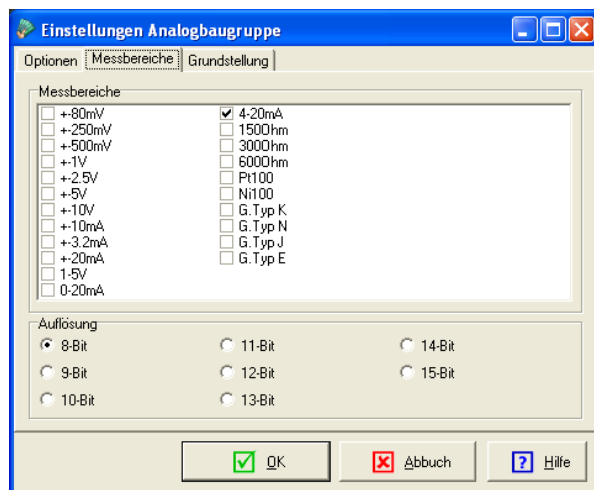
Registerkarte "Optionen":

Hier kann die Eingangsadresse und die Ausrichtung eingestellt werden. Weiterhin kann festgelegt werden, ob die Adresse und der Istwert innerhalb des Balkens angezeigt werden soll.



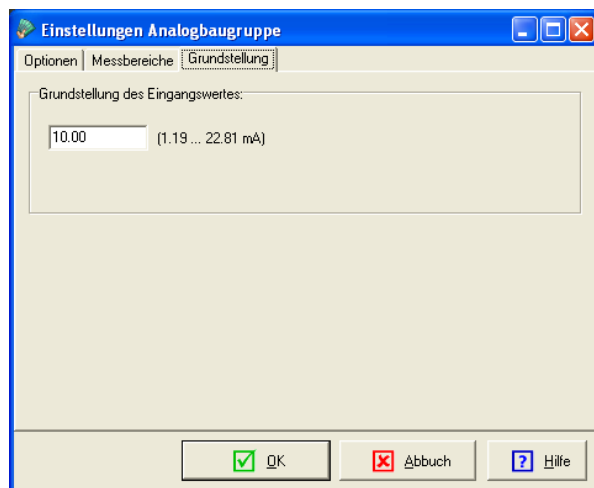
Registerkarte "Messbereiche":

Wählen Sie hier den gewünschten Messbereich aus.



Registerkarte "Grundstellung":

Hier kann bei Eingängen eine Grundstellung angegeben werden. Diese Grundstellung wird dann eingestellt, wenn die Simulation gestartet wird.





6 Bewegungsprofile

Mit Hilfe der Bewegungsprofile kann einem beliebigen Objekt Bewegungsinformationen zugewiesen werden.

Das Profil kann so eingestellt werden, dass Kollisionen mit Eingangs-LEDs diese auf logisch '1' schalten.

Um einem Objekt (z.B. statischem Textobjekt) ein Bewegungsprofil zuzuweisen, muss das Objekt markiert und anschließend der Dialog **Maske->Bewegungsprofile** (STRG+B) aufgerufen werden. Auf der linken Seite wählen Sie ein Bewegungsprofil aus.

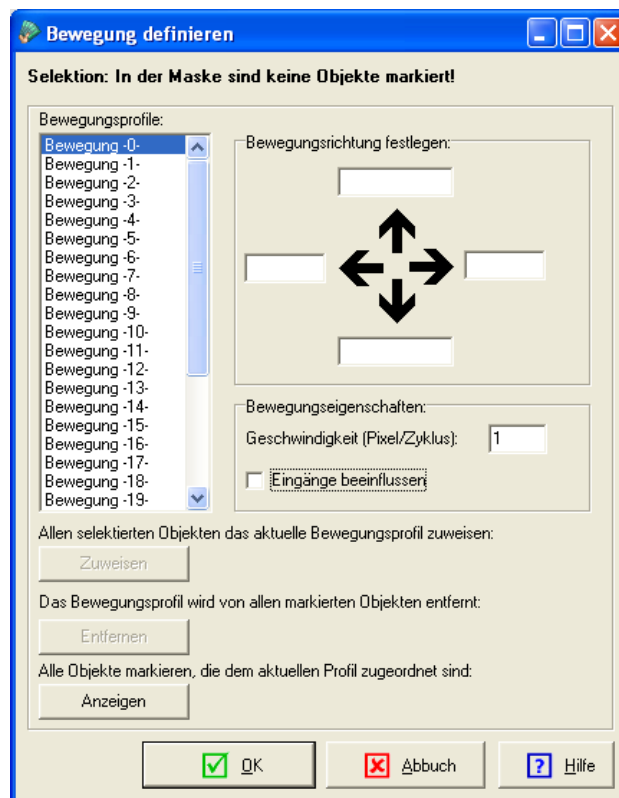


Bild: Dialog Bewegungsprofile

Dann geben Sie in den gewünschten **Bewegungsrichtungen** einen Bitoperanden (z.B. A3.3) ein. Das Feld wird grün, wenn der Operand gültig ist. Es wird rot, wenn der Operand ungültig oder nicht vollständig ist.

Im Feld "**Geschwindigkeit**" können Sie noch angeben, wie schnell sich das Objekt bewegen soll (Pixel pro Zyklus).

Wenn das bewegte Objekt Eingangs-LEDs beeinflussen soll, dann markieren Sie den Schalter "**Eingänge beeinflussen**".

Anschließend drücken Sie den Button "**Zuweisen**". Dann erhalten alle markierten Objekte das aktuelle Bewegungsprofil.



Insgesamt können 30 verschiedene Bewegungsprofile erstellt und zugewiesen werden.

Mit dem Button "**Entfernen**" entfernen Sie von allen markierten Objekten das Bewegungsprofil.

Mit dem Button "**Anzeigen**" werden alle Objekte in der Maske markiert, die das aktuelle Bewegungsprofil eingestellt haben.



7 Software-SPS von WinPLC-Engine konfigurieren

Die Konfiguration kann entweder mit dem Konfigurationsdialog innerhalb von WinPLC-Engine oder mit dem Hardwarekonfigurator von STEP®7 V5.x vorgenommen werden.

7.1 Konfiguration mit Dialog in WinPLC7-Engine

Über den Menüpunkt **Extras->Eigenschaften der Software-SPS** kann der Konfigurationsdialog der Software-SPS aufgerufen werden:

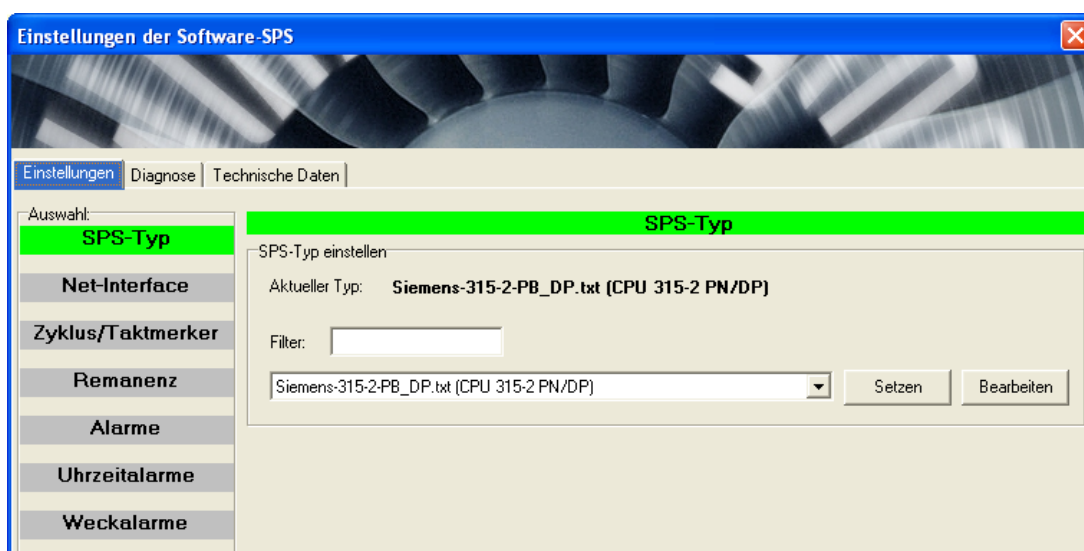


Bild: Einstellungen zur Software-SPS

Der Dialog unterteilt sich in **drei Register**:

Einstellungen	In diesem Register können alle SPS-Eigenschaften eingestellt werden. Die Einstellungen sind unterteilt in: <ul style="list-style-type: none"> - SPS-Typ - Net-Interface - Zyklus Taktmarker - Remanenz - Alarmer - Uhrzeitalarmer - Weckalarmer
Diagnose	Hier werden die letzten Diagnosemeldungen seit dem Programmstart aufgelistet. Die aktuellsten Meldungen stehen immer ganz oben.
Technische Daten	Diese Tabelle zeigt die technischen Daten der Software-SPS. Je nachdem welcher CPU Typ eingestellt ist, werden hier andere Daten angezeigt.



7.1.1 SPS-Typ

Hier kann der SPS-Typ (CPU) aus einer Liste ausgewählt werden. Diese Liste können Sie bei Bedarf selbst erweitern, indem Sie den Button **Bearbeiten** drücken, die Werte anpassen und die Datei unter einem anderen Namen wieder abspeichern.

Die Auswahl des SPS-Typs hat Auswirkungen auf die Leistungsdaten der Software-SPS. Im Register "**Technische Daten**" können die Leistungsdaten der eingestellten CPU überprüft werden.

7.1.2 Net-Interface

Hier kann die IP-Adresse eingestellt werden, die WinPLC-Engine für die Kommunikation benutzt. Diese Einstellung muss übereinstimmen mit der Einstellung im Siemens Dialog **PG/PC-Schnittstelle einstellen**.

7.1.3 Zyklus/Taktmerker

Hier können verschiedene Einstellungen zum Zyklus und das Taktmerkerbyte eingestellt werden.

WinPLC-Engine besitzt u.U. nicht alle SFB/SFC der realen CPU. Wenn die Software-SPS trotzdem auf RUN bleiben soll, wenn ein nicht unterstützter SFB/SFC im SPS-Programm benutzt wird, dann muss der Schalter "**Nicht vorhandene SFB/SFC ignorieren**" markiert werden.

Sind Werte grau hinterlegt, dann können diese z.Z. nicht eingestellt werden. Dies kann sich aber durch ein Servicepack von WinPLC-Engine ändern.

7.1.4 Remanenz

Remanenzverhalten kann in der aktuellen Version von WinPLC-Engine noch nicht eingestellt werden.

Aus diesem Grund sind die Eingabefelder im Dialog nicht aktiv.



7.1.5 Alarme

In diesem Abschnitt können die Alarm-OBs konfiguriert werden.

WinPLC-Engine unterstützt derzeit nur die **Verzögerungsalarme OB20, OB21, OB22 und OB23**.

7.1.6 Uhrzeitalarme

Hier können die Uhrzeitalarm-OBs **OB10 bis OB17** eingestellt werden.

Ist die Ausführungszeitpunkt erreicht, wird der entsprechende OB aufgerufen, wenn dieser in der Soft-SPS geladen ist.

7.1.7 Weckalarme

Mit den Weckalarmen (OB30 bis OB38) können periodische Alarme realisiert werden.

Bei der CPU315 ist beispielsweise der OB35 programmierbar. Grau hinterlegte OBs werden von der eingestellten CPU nicht unterstützt.



7.2 Konfiguration mit STEP®7 V5.x

WinPLC-Engine kann mit dem Hardwarekonfigurator von STEP®7 konfiguriert werden. Je nachdem, welcher CPU-Typ eingestellt ist, muss auch dieser Typ in der Hardwarekonfiguration ausgewählt werden.

Im folgenden Beispiel wurde die Siemens CPU 313C in WinPLC-Engine ausgewählt:

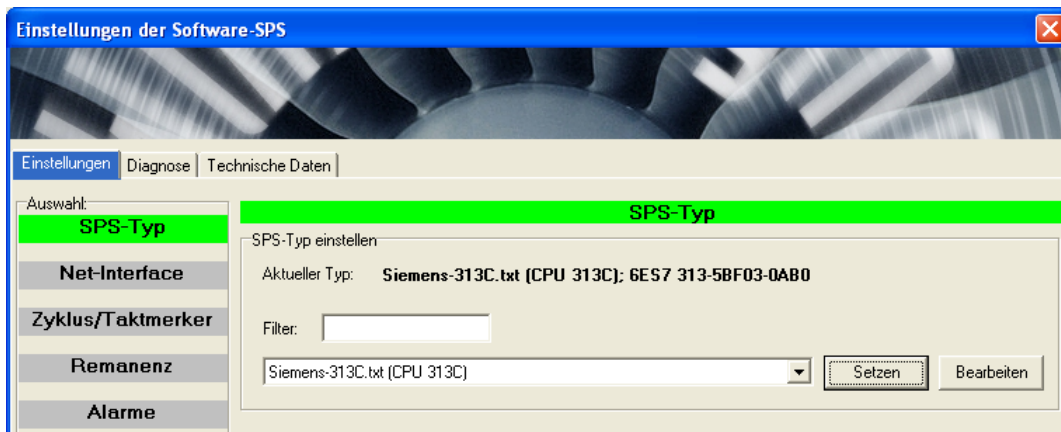


Bild: CPU313C ist ausgewählt

Im Siemens Hardwarekonfigurator muss dann ebenfalls die CPU mit der Bestellnummer **6ES7 313-5BF03-0AB0** auf dem Rack platziert werden.

Nehmen Sie immer die CPU mit dem Firmwarestand 2.6:

Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	Firmware	MPI-Adresse	E-Adresse	A-Adresse	Kommentar
1							
2	CPU 313C	6ES7 313-5BF03-0AB0	V2.6	2			
2.2	DI24/DO16				124...126	124...125	
2.3	AI5/AO2				752...761	752...755	
2.4	Zählen				768...783	768...783	
3							
4							

Bild: Hardwarekonfigurator mit CPU 313C

Mit einem Doppelklick auf die CPU kann diese konfiguriert werden. Anschließend können Sie die Konfiguration mit **Zielsystem->Laden in Baugruppe** in die Soft-SPS von WinPLC-Engine übertragen.



8 Einstellungen

Unter **Extras->Benutzereinstellungen** kann folgender Dialog angezeigt werden:

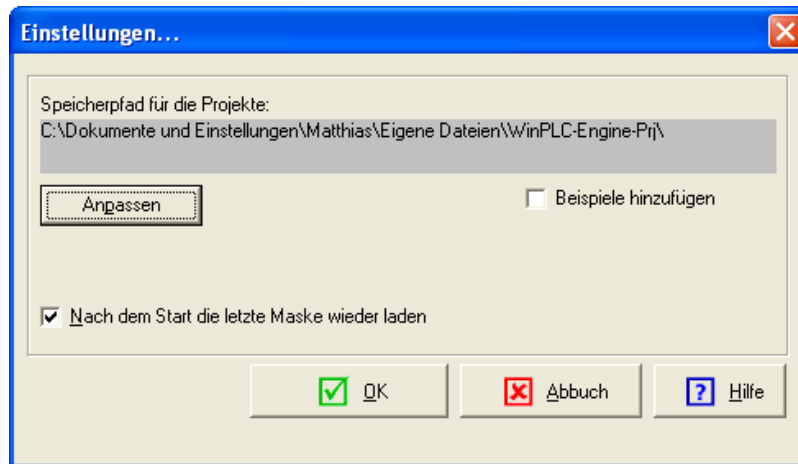


Bild: Benutzereinstellungen

Hier kann mit dem Button "**Anpassen**" der Speicherpfad für die Masken eingestellt werden. Hier muss ein Pfad mit Schreibrechten eingestellt werden. Normalerweise sollte der Pfad auf einen Ordner in den "Eigenen Dateien" eingestellt werden. Wird der Schalter "**Beispiele kopieren**" markiert und der OK-Button gedrückt, werden die mitgelieferten Beispiele in den eingestellten Speicherpfad kopiert.

Tipp:

Den Speicherpfad können Sie auch einstellen, indem Sie den Pfad beim Start von WinPLC-Engine mit übergeben.

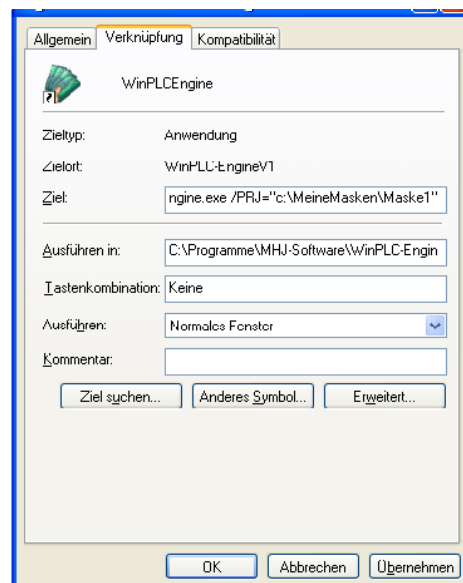
Dazu muss das Starticon von WinPLC-Engine geändert werden:

Im Eingabefeld "Ziel" kann nach der Exe-Datei der Speicherpfad mit dem Parameter /PRJ übergeben werden.

Beispiel:

C:\Programme\MHJ-Software\WinPLC-EngineV1\WinPLCEngine.exe /PRJ="c:\MeineMasken\Maske1"

Wichtig dabei ist, dass der Pfad mit dem Zeichen ["] umschlossen wird.





9 Technische Daten der Software-SPS

Die nachfolgende Tabelle zeigt die **maximale Ausbaustufe** der Software-SPS innerhalb WinPLC-Engine. Mit Hilfe von AG-Dateien können die technischen Eigenschaften eingegrenzt werden und so auf die verschiedenen SPS-Typen angepasst werden.

Die Software-SPS bearbeitet direkt den **Maschinencode** (MC7-Code) der S7-Steuerungen. Aus diesem Grund können auch **geschützte Bausteine** oder **S7-Graph-Bausteine** mit WinPLC-Engine abgearbeitet werden.

RAM-Größe in Bytes	245.760
L-Stack Größe in Bytes	1.024
FC-Nummernband	FC 0 - DC 2047
FB-Nummernband	FB 0 - FB 2047
DB-Nummernband	DB 0 - DB 1023
Eingangs Adressbereich (Prozessabbild)	EB 0 - EB 2047
Ausgangs Adressbereich (Prozessabbild)	AB 0 - AB 2047
Peripherie-Adressbereich Eingänge	PEB 0 - PEB 2047
Peripherie-Adressbereich Ausgänge	PAB 0 - PAB 2047
Merker Adressbereich	MB 0 - MB 2047
Timer Adressbereich	T 0 - T 255
Zähler Adressbereich	Z 0 - Z 255
Verfügbare OBs	1, (zyklischer Betrieb) 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, (Uhrzeit-Alarme) 20, 21, 22, 23 (Verzögerungsalarml) 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, (Weckalarml) 40, 100, 101 (Anlauf)
Verfügbare SFCs	0, 1, 2, 3, 4, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 43, 46, 47, 64
Verfügbare SFBs	0, 1, 2, 3, 4, 5, 32
Kommunikation	
TCP/IP - PG Protokoll	✓
TCP/IP - OG Protokoll	✓



10 Zugriff auf die Software-SPS mit einem externen Programm

WinPLC-Engine kann über eine **DLL-Schnittstelle** von anderen Programmen angesprochen werden.

So ist es möglich Eingänge, Ausgänge mit anderen Softwareprodukten auszutauschen oder externe Hardware anzubinden.

Die Software-SPS ist in der DLL **WS7_S7AG.DLL** ausgelagert. Nach der Installation von WinPLC-Engine befindet sich diese Datei im Windows System32 Verzeichnis.

Folgende Exportfunktionen können verwendet werden:

BYTE* _export FAR PASCAL S7AG_GetPeriEPtr()

Liefert einen BYTE-Zeiger auf den Peripheriebereich der Eingänge.
Dieser Bereich ist 2048 Byte groß.

Beispiel in C:

```
BYTE *pInputs=S7AG_GetPeriEPtr();  
pInputs[0]=200; //Schreibt 200dezimal in das Eingangsbyte 0  
pInputs[2]=50; //Schreibt 50dezimal in das Eingangsbyte 2
```

BYTE* _export FAR PASCAL S7AG_GetPeriAPtr();

Liefert einen BYTE-Zeiger auf den Peripheriebereich der Ausgänge.
Dieser Bereich ist 2048 Byte groß.

Beispiel in C:

```
BYTE *pOutputs=S7AG_GetPeriAPtr();  
  
//Liest das Ausgangsbyte 0 und schreibt es in die Variable AB0  
BYTE AB0=pOutputs[0];  
  
//Liest das Ausgangsbyte 1 und schreibt es in die Variable AB1  
BYTE AB1=pOutputs[1];
```



WORD _export FAR PASCAL S7AG_GetCPUZustand();

Diese Funktion liefert den Zustand der Software-SPS:

- 0: Software-SPS ist im STOP betrieb (d.h. das Steuerungsprogramm wird nicht bearbeitet)
- 1: Software-SPS ist im Anlauf (d.h. die Anlauf-Bausteine werden gerade beareitet)
- 2: Software-SPS ist im RUN Betrieb (d.h. das Steuerungsprogramm wird bearbeitet)



11 Aufrufparameter

WinPLC-Engine kann mit verschiedenen Übergabeparameter gestartet werden:

Parameter	Beschreibung	Beispiel
.maske_ini	Wenn eine Maskendatei gleich beim Start übergeben wird, wird diese sofort geöffnet. Wenn eine Maskendatei übergeben wird, muss diese immer an erster Stelle stehen.	C:\Programme\MHJ-Software\WinPLC-Engine\WinPLCEngine.exe d:\prj\MeineMaske.maske_ini
/NOMENU	Wird dieser Parameter übergeben, wird das Menü ausgeblendet.	C:\Programme\MHJ-Software\WinPLC-Engine\WinPLCEngine.exe /NOMENU
/NOMOUSEBAR	Wird dieser Parameter übergeben, werden die Mausbuttons ausgeblendet.	C:\Programme\MHJ-Software\WinPLC-Engine\WinPLCEngine.exe /NOMOUSEBAR
/RUN	Wird dieser Parameter übergeben, wird die übergebene Maskendatei sofort simuliert.	C:\Programme\MHJ-Software\WinPLC-Engine\WinPLCEngine.exe /RUN
/READONLY	Wird dieser Parameter übergeben, können die Masken nicht verändert werden.	C:\Programme\MHJ-Software\WinPLC-Engine\WinPLCEngine.exe /READONLY
/PRJ=	Mit diesem Parameter kann der Anwenderprojektpfad eingestellt werden. Das ist der Pfad in dem die Maskendateien gespeichert werden. Wichtig: Der Pfad muss mit den Zeichen ["] umschlossen sein.	C:\Programme\MHJ-Software\WinPLC-Engine\WinPLCEngine.exe /PRJ="c:\MeineWinPLCEngineProjekte"
/RUNTIME	Das geladene Projekt kann nicht geändert werden. Menü und Mausbuttons werden ausgeblendet.	C:\Programme\MHJ-Software\WinPLC-Engine\WinPLCEngine.exe d:\prj\MeineMaske.maske_ini /RUNTIME

