



# 1.1

**ABB-Sicherheitskonfigurationsbericht**

Eine ausführliche Beschreibung der Funktionen und Validierungsverfahren finden Sie im SafeMove-Anwendungshandbuch.

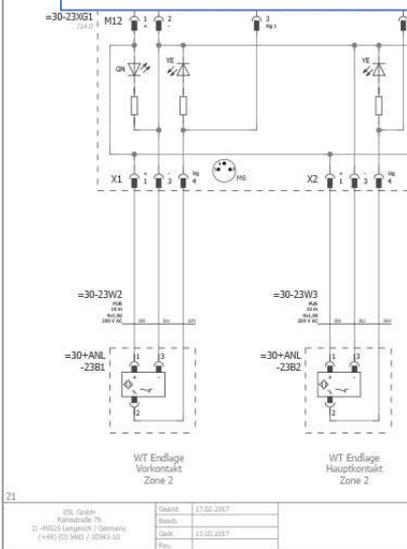
**Allgemeine Informationen**

Benutzer: Default User	PIN: 4356
Steuerungs-ID: 336FP04	Datum: 2018-02-15 11:05:49
Typ der Sicherheitssteuerung	SafeMove
Version der Sicherheitssteuerungskonfiguration	1.1.0
Numerische Signatur:	67 92 228 154 178 210 94 105 56 191 228 0 229 224 57 60

**Roboterdaten**

Robotername	ROB_1
Anzahl der Achsen	6
Seriennummer	66 76700
Startgeschwindigkeits-Offset	
Achsgrenzen1	
Achsgrenzen2	
Achsgrenzen3	
Achsgrenzen4	
Achsgrenzen5	
Achsgrenzen6	

<b>Sicherheitsausdruck</b>	
<b>Allgemeine Informationen</b>	
F-Gesamtsignatur	
F-Gesamtsignatur	6FAF7722
Aktuelle Übersetzung	
Zustand des Sicherheitsprogramms	Das Offline-Sicherheitsprogramm ist konsistent.
Übersetzungszeitpunkt	27.07.2017 16:07:33 (UTC +2:00)
<b>Verwendete Versionen</b>	
STEP 7	STEP 7 Professional V14 SP1 Update 2
Safety	STEP 7 Safety V14 SP1
<b>Zugriffsschutz</b>	
Sicherheitsprogramm	Das Sicherheitsprogramm ist durch ein Passwort geschützt
F-CPU	Vollzugriff inkl. Failsafe (kein Schutz)



# Liefervorschriften und Ausführungsrichtlinien Teil 1-F

## Elektrische Dokumentation

Version 1.1.5 | Stand 22.06.2021



## Inhalt

<b>1</b>	<b>VORWORT .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>GÜLTIGKEIT .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>ANSPRECHPARTNER BEI FRITZ WINTER .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>CE – KONFORMITÄT .....</b>	<b>5</b>
4.1	ALLGEMEINE INFORMATIONEN DIE BEACHTET WERDEN MÜSSEN .....	5
4.2	RISIKOBEURTEILUNG .....	5
4.3	TECHNISCHE DOKUMENTATION .....	5
4.4	EG – KONFORMITÄTSERKLÄRUNG .....	6
4.4.1	<i>Inhalt .....</i>	<i>6</i>
<b>5</b>	<b>ELEKTROTECHNISCHE PRÜFUNGEN .....</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>E-PLAN .....</b>	<b>7</b>
6.1	ALLGEMEIN .....	7
6.1.1	<i>Ziel dieser Richtlinie .....</i>	<i>7</i>
6.1.2	<i>Standard Dokumentationssystem .....</i>	<i>7</i>
6.1.3	<i>Generelle Anforderungen .....</i>	<i>8</i>
6.2	VERWENDEN DES BASISPROJEKTES .....	9
6.3	EPLAN PROJEKTEINSTELLUNGEN .....	10
6.4	EPLAN GRAFIKEINSTELLUNGEN .....	10
6.5	DEFINITION DER PROJEKTEIGENSCHAFTEN .....	10
6.5.1	<i>Projektkopfdaten .....</i>	<i>11</i>
6.5.2	<i>Anlagen- und Ortskennzeichen .....</i>	<i>12</i>
6.5.3	<i>Weitere Projekteigenschaften .....</i>	<i>12</i>
6.5.4	<i>Eigene Logos im Normblatt und Titel- / Deckblatt .....</i>	<i>12</i>
6.6	DEFINITION DER SEITENEIGENSCHAFTEN .....	13
6.6.1	<i>Seitentyp .....</i>	<i>13</i>
6.6.2	<i>Weitere Seiteneigenschaften .....</i>	<i>14</i>
6.6.3	<i>Darstellung der SPS .....</i>	<i>14</i>
6.6.4	<i>Abbruchstellen .....</i>	<i>14</i>
6.7	STAMMDATEN .....	15
6.7.1	<i>EPLAN Stammdaten .....</i>	<i>15</i>
6.7.2	<i>Artikelstammdaten / Stückliste .....</i>	<i>15</i>
6.7.3	<i>Anlegen von Artikeln .....</i>	<i>15</i>
6.7.4	<i>Stückliste .....</i>	<i>16</i>
6.8	REVISIONSVERWALTUNG .....	17
6.8.1	<i>Revision erzeugen .....</i>	<i>17</i>
6.8.2	<i>Revision Seiten abschließen .....</i>	<i>18</i>
6.8.3	<i>Revision Projekt abschließen .....</i>	<i>18</i>
6.8.4	<i>Revisionsübersicht .....</i>	<i>19</i>
6.9	PROJEKTABSCHLUSS .....	19
6.9.1	<i>Prüflauf .....</i>	<i>19</i>
6.9.2	<i>Vorbereitung zur Datensicherung .....</i>	<i>19</i>
6.9.3	<i>Projektsicherung .....</i>	<i>20</i>
6.10	ZUSATZDOKUMENTE UND FORMATE .....	21
6.11	URHEBER- UND NUTZUNGSRECHTE .....	21
6.12	AUFBEWAHRUNGSPFLICHT .....	21
6.13	ANHANG .....	22
6.13.1	<i>Anhang A1 Dokumentation der Projekteinstellungen .....</i>	<i>22</i>



6.13.2	Anhang A2 Dokumentation der Grafikeinstellungen .....	24
<b>7</b>	<b>DOKUMENTATION SICHERHEITSSOFTWARE .....</b>	<b>34</b>
7.1	ABNAHMEPROTOKOLL, SI-FUNKTIONEN .....	34
7.1.1	<i>Inhalt eines vollständigen Abnahmetests.....</i>	34
7.2	ABNAHMETEST MIT BEGRIFFSDEFINITION UND BEISPIELEN .....	35
7.2.1	<i>Maschinenbeschreibung und Übersichtsbild.....</i>	35
7.2.2	<i>Programmausdruck SPS .....</i>	36
7.2.3	<i>EPLAN Ausdruck der Sicherheits-Ein/Ausgänge .....</i>	37
7.2.4	<i>Programmausdruck Roboter (Beispiel ABB – SafeMove) .....</i>	38
7.2.5	<i>Beschreibung der Sicherheitsfunktionen = Funktionstest Teil 1 .....</i>	39
7.2.6	<i>Funktionstest mit Überprüfung jeder einzelnen genutzten SI-Funktion nach ISO 13849-2 = Funktionstest Teil 2.....</i>	40
7.2.7	<i>Auszüge Protokollabschluss .....</i>	41
7.2.8	<i>Anhang – Messaufzeichnungen zu den Funktionstests .....</i>	43
<b>8</b>	<b>PROFINET ABNAHMEPROTOKOLL .....</b>	<b>44</b>
8.1	ALLGEMEIN .....	44
8.2	INHALT .....	44
8.2.1	<i>Anlagenspezifische Betrachtung .....</i>	44
8.2.2	<i>Physikalische Betrachtung – Leitungstest .....</i>	44
8.2.3	<i>Logische Betrachtung – Protokollanalyse .....</i>	45
8.2.4	<i>Logische Betrachtung – Topologieermittlung .....</i>	45
8.2.5	<i>Permanente Netzwerküberwachung.....</i>	45
8.2.6	<i>EMV – Betrachtung .....</i>	45
8.2.7	<i>Messprotokoll.....</i>	45
8.3	BEISPIELAUZÜGE .....	46
8.3.1	<i>Auszug Logische Betrachtung - Protokollanalyse.....</i>	46
8.3.2	<i>Auszug Logische Betrachtung Topologieermittlung.....</i>	47
8.3.3	<i>Auszug EMV -Betrachtung.....</i>	47
<b>9</b>	<b>DOKUMENTATION IT-KOMPONENTEN.....</b>	<b>48</b>
9.1	ILAN SCALANCE X300-SERIES .....	48
<b>10</b>	<b>SONSTIGE ANLAGEN .....</b>	<b>48</b>
<b>11</b>	<b>ERSATZ- UND VERSCHLEIßTEILLISTEN .....</b>	<b>48</b>
<b>12</b>	<b>CHANGE LOG .....</b>	<b>49</b>



## 2 Vorwort

Wir bei Fritz Winter legen unseren Fokus auf einen effizienten und ressourcenschonenden Umgang von Energie. Bei allen Betrachtungen, wie bei Sanierungs- und Neuplanungen ist die sinnvolle Nutzung der einzusetzenden Energie, unter Berücksichtigung ökonomischer Aspekte, zu untersuchen und zu beachten. Alle Beschaffungsprojekte bei Fritz Winter sind von sehr anspruchsvollen Kostenzielen und sehr hohen Anforderungen bezüglich der Produktivität der Produktionsmittel geprägt. Um dies zu gewährleisten, wird kontinuierlich eine Überarbeitung der technischen Standards der Produktionsmittel betrieben. Die vorliegende Richtlinie ist integraler Bestandteil der Fritz Winter Liefervorschriften und definiert die Produktionsmittelvorgabe „Liefervorschriften und Ausführungsrichtlinien - Teil 1-F - Elektrische Dokumentation“ der Fritz Winter GmbH & Co.KG (*im weiteren Verlauf verkürzt FW genannt*). Die Einhaltung der Richtlinie Teil 1-F ist bindend und muss mit Angebotsabgabe bestätigt werden. Die zum Zeitpunkt der Auftragsvergabe verhandelten Richtlinien sind verbindlich. Sind aus Anbietersicht zu einzelnen Punkten Abweichungen notwendig, so ist auf dieses im Angebot hinzuweisen und muss von FW **schriftlich** genehmigt werden.

**Der Auftragnehmer ist dafür verantwortlich, dass alle seine am Auftrag beteiligten Unterlieferanten, die zur Zeit der Auftragsvergabe gültigen Richtlinien von FW einhalten.**

Die Vorgaben dieser Richtlinien sind soweit als bindend zu betrachten, als dadurch keine Betriebs- bzw. Sicherheitsrisiken entstehen. Falls diese vom Maschinenhersteller erkannt werden, ist er verpflichtet, mit der zuständigen Fachabteilung (siehe Ansprechpartner bei Fritz Winter) bei FW eine Klärung bzw. Sonderfreigabe in schriftlicher Form einzuholen.

## 3 Gültigkeit

Diese Liefervorschriften und Ausführungsrichtlinie besitzt Gültigkeit für die im Folgenden aufgeführten Standorte:

- Stadtallendorf, Hessen, Deutschland
- Laubach, Hessen, Deutschland
- Niederofleiden, Hessen, Deutschland

## 4 Ansprechpartner bei Fritz Winter

**Ansprechpartner ist der in der Bestellung aufgeführte Projektleiter**



## 5 CE – Konformität

### 5.1 Allgemeine Informationen die beachtet werden müssen

- Den Anhang der anzuwendenden Richtlinie mit den Angaben der Konformitätserklärung und Dokumentation
- Die allgemeine Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller

### 5.2 Risikobeurteilung

Die Risikobeurteilung sowie die Ableitung des Performance Level (PL) ist mitzuliefern.

### 5.3 Technische Dokumentation

Die technische Dokumentation muss folgende Unterlagen beinhalten:

- Eine allgemeine Beschreibung der Maschine
- Eine Übersichtszeichnung der Maschine und die Schaltpläne der Steuerkreise sowie Beschreibung und Erläuterungen, die zum Verständnis der Funktionsweise des Gegenstandes erforderlich sind.
- Die Unterlagen über die Risikobeurteilung aus denen hervorgeht, welches Verfahren angewandt wurde (Qualitätssicherungsverfahren), dies schließt ein:
  - Eine Liste der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen, die für den Gegenstand (ggf. Maschine) gelten
  - Eine Beschreibung der zur Abwendung ermittelter Gefährdungen oder zur Risikominderung ergriffenen Schutzmaßnahmen und gegebenenfalls eine Angabe der von der Maschine ausgehenden Restrisiken
  - Eine Beschreibung der zur Abwendung ermittelter Gefährdungen oder zur Risikominderung ergriffenen Schutzmaßnahmen und gegebenenfalls einer Angabe der von der Maschine ausgehenden Restrisiken
  - Ein Exemplar der Betriebsanleitung
  - Gegebenenfalls die Einbauerklärung für unvollständige Maschinen und die Montageanleitung für solche unvollständigen Maschinen ( ggf. Roboter)
  - Gegebenenfalls eine Kopie der EG-Konformitätserklärung für die in der Maschine eingebauten andere Maschinen und Produkte.



### 5.4 EG – Konformitätserklärung

#### 5.4.1 Inhalt

Die EG-Konformitätserklärung enthält mindestens folgende Angaben:

- Bei zusammenwirkenden Maschinen die Gesamt EG-Konformitätserklärung
- Bei unvollständigen Maschinen die Einbauerklärung im Sinne der Maschinenrichtlinie
- Firmenbezeichnung und Anschrift des Herstellers oder seines Bevollmächtigten
- Name und Anschrift der Person, die bevollmächtigt ist, die technischen Unterlagen zusammenzustellen (Dokumentationsbevollmächtigter)
- Beschreibung und Identifizierung des Gegenstandes (ggf. Maschine)
- Ausdrückliche Erklärung, dass der Gegenstand (ggf. Maschine) den einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie entspricht
- Eine Auflistung der angewendeten harmonisierten Normen
- Angaben zum Unterzeichner der EG-Konformitätserklärung
  - Datum und Ort
  - Der Unterzeichner muss den Hersteller rechtsverbindlich vertreten können
  - Die Person muss in der Gemeinschaft ansässig sein

## 6 Elektrotechnische Prüfungen

Es sind Elektrotechnische Prüfungen vor Erstinbetriebnahme gemäß unseren Ausführungsrichtlinien Teil 1-B auszuhändigen. Für neu errichtete ortsfeste Maschinen ist eine Erstprüfung gemäß VDE0113-1/A1 (Erstprüfung) durchzuführen und zu dokumentieren.



## 7 E-PLAN

### 7.1 Allgemein

Die Eisengießerei Fritz Winter GmbH & Co.KG (nachfolgend FW) setzt zur Planung und Instandhaltung der verschiedenen Anlagen ein computerbasierte Hilfsmittel ein. Sämtliche Aufgaben und Leistungen während des Produktionsbetriebs wie die Errichtung, Betreuung und Instandhaltung der Anlagen werden hiermit digital unterstützt. Einen wesentlichen Bestandteil der Planungen bilden die elektrotechnischen Dokumentationen. Die zielgerichtete Verwendung aller elektrotechnischen Daten auf einer computerbasierten Plattform kann nur gewährleistet werden, wenn diese bezüglich Inhalt, Form und Struktur einem einheitlichen Standard genügen.

Die nachfolgenden Kapitel regeln Einzelheiten bezüglich Organisation, Technik und Methodik zur Erstellung von elektrotechnischen Plänen und den Datenaustausch zwischen FW und externen Auftragnehmern. Sie gilt generell für alle im Auftrag von FW erstellten elektrotechnischen Projekte als Grundlage. Spezialfälle und Ausnahmen in der Anwendung dieser Richtlinie sind mit dem Verantwortlichen von FW abzusprechen (Kapitel 4 Ansprechpartner bei Fritz Winter ).

Das bereitgestellte Basisprojekt dient ebenfalls als Grundlage. Nach Absprache mit dem verantwortlichen Projektleiter von FW kann auf das FW-Basisprojekt verzichtet werden, vorausgesetzt die in dieser Richtlinie beschriebenen Mindestanforderungen werden eingehalten.

#### 7.1.1 Ziel dieser Richtlinie

Neben der standardisierten Erstellung von elektrotechnischen Dokumentationen soll der reibungslose und effektive Datenaustausch zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer sichergestellt werden. Fehler und Kosten durch ungenügende Datenqualität sollen vermieden werden. Zur Absicherung des gemeinsamen Erfolgs ist die Beachtung gewisser Rahmenbedingungen erforderlich.

#### 7.1.2 Standard Dokumentationssystem

FW verwendet zur Instandhaltung und Instandsetzung sämtlicher elektrotechnischer Daten und Informationen das Dokumentationssystem EPLAN Electric P8 von EPLAN Software & Service GmbH.

Zur erfolgreichen Projektierung beim externen Auftragnehmer wird die korrekte Installation eines EPLAN Systems vorausgesetzt. Mindestens erforderlich ist die Verwendung der Version EPLAN Electric P8 2.6. Andere Versionen nur auf Anfrage.

#### Hinweis:

Ältere EPLAN Versionen 5.xx sind kompatibel zur aktuellen Version von EPLAN 5.70. Allerdings ist eine reibungslose Weiterbearbeitung der fertigen Projekte bei FW nur durch Verwendung von EPLAN Electric P8 sichergestellt. Bei der Projekteingangskontrolle von FW würde ein mit einer falschen EPLAN Version erstelltes Projekt zur Rücksendung des Projekts zum Auftragnehmer führen.



### 7.1.3 Generelle Anforderungen

Die gesamte Maschine / Produktionslinie inkl. aller Zukaufteile oder Unterbaugruppen von Sublieferanten sind mit EPLAN (in aktueller Version) zu liefern. Dazu gehören selbstverständlich auch

- Roboteranbauten wie z.B. Ventilinseln oder E/A Controller auf dem Oberarm
- Unterbaugruppen wie z.B. externe, automatische Entgratevorrichtungen
- Robotergreifer und deren elektrische Verdrahtung

#### Weitere Anforderungen:

- Die SPS Hardware in der EPLAN Stückliste stimmt mit der tatsächlichen Hardwarekonfiguration überein (TIA Portal)
- Schnittstellen zu Fremdgewerken sind in Klartext ihrer Funktion entsprechend beschriftet. Beschriftungen wie bspw. „Signale von Kunde“ werden nicht akzeptiert
- Alle an der Anlage verbauten elektrischen Bauteile in der EPLAN-Projekt Stückliste einzutragen
- Es werden nur Symbole, Makros und Formulare des letzten Revisionsstandes genutzt. Es sind nur Original- EPLAN Software & Service Symbole zu verwenden.
- Querverweise werden automatisch generiert. Bei Fertigstellung des Projektes muss der Prüflauf für die Einstellung „FEHLER“ **fehlerfrei** sein.
- Bei Abschluss des Projektes muss der Umsetzungslauf der Klemmen und Kabel **fehlerfrei** sein.



### 7.2 Verwenden des Basisprojektes

Ausgangsbasis jeder Projektierung ist das Basisprojekt von FW. Das Basisprojekt enthält alle erforderlichen Informationen und Einstellungen, die eine reibungslose Integration in das Datenmanagement von FW sowie eine Weiterverarbeitung durch seine Mitarbeiter sicherstellt.

Das Basisprojekt zur Erstellung elektrotechnischer Dokumentationen wird nach Projektbeauftragung durch den FW-Projektleiter auf einer Compact Disk geliefert und hat den Namen:

**[CD-ROM]:\FW\_Basisprojekt.zw9**

Die Verwendung des Basisprojektes kann unmittelbar nach Doppelklick auf oben angegebenen Namen beginnen. Die Darstellung in den hier gezeigten Abbildungen kann Versionsbedingt und abhängig vom Lizenzumfang abweichen. Alternativ wird das Basisprojekt per Email oder Hi-Drive zugestellt.

Nach Doppelklick auf die Datei FW\_Basisprojekt.zw9 startet die zuletzt installierte Eplan Version und es erscheint folgender Dialog, in dem der voreingestellte Speicherort und der Projektname geändert werden kann.

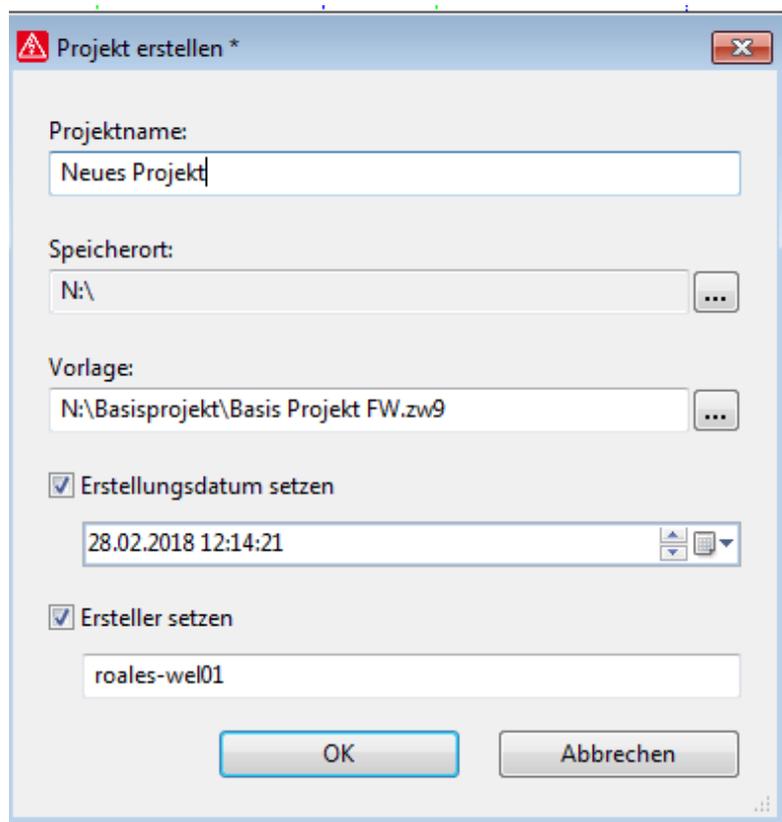


Abbildung 7-1 Projekt aus Basisprojekt erstellen



Wichtig! In der Zeile Vorlage über den 3-Punkte-Knopf ist das Vorlageprojekt als \*.zw9 Datei auszuwählen. Die Dateien des Basisprojektes werden zum EPLAN Electric P8 System übertragen und bilden dort die Grundlage zur Projektierung nach den von FW spezifizierten Kenngrößen. Das Basisprojekt von FW wurde nun erfolgreich auf Ihrem Rechner importiert und in das EPLAN System integriert. Nach dem Laden des Basisprojektes sollten Sie zunächst den Namen des Projekts, üblicherweise in Verbindung mit der internen FW-Kostenstelle / Objekt – Nummer, eintragen. Benennen Sie hierzu die Vorgabe "Neues Projekt" um, in einen mit FW vereinbarten Projektnamen.

### 7.3 EPLAN Projekteinstellungen

Nach dem Import des Basisprojektes (Kapitel 7.2 Verwenden des Basisprojektes) sind alle Vorbereitungstätigkeiten zur Projektierung mit EPLAN Electric P8 abgeschlossen. Alle für FW erforderlichen Konfigurationen sind in dem Basisprojekt enthalten und stehen Ihnen sofort zur Verfügung. Die Entwicklung der elektrotechnischen Konstruktionsdaten kann jetzt fach- und systemgerecht durchgeführt werden.

**Änderungen:** Die Projekteinstellungen dürfen nur in Abstimmung mit dem verantwortlichen Administrator von FW geändert werden (siehe Kapitel 4 Ansprechpartner bei Fritz Winter)

**Dokumentation:** Die detaillierten Projekteinstellungen von EPLAN Electric P8 für FW sind in Kapitel 7.13.1 - Anhang A1 Dokumentation der Projekteinstellungen dokumentiert.

### 7.4 EPLAN Grafikeinstellungen

Nach dem Import des Basisprojektes (siehe Kapitel 7.2 Verwenden des Basisprojektes) sind alle Grafikparameter gesetzt. Diese Einstellungen betreffen das Layout und das äußere Erscheinungsbild der Elektrodokumentation. Sie entsprechen dem Corporate Design von FW und stellen in dieser Konstellation eine Weiterverarbeitung während der Inbetriebnahme und Instandhaltung sicher.

**Änderungen:** Die Grafikeinstellungen dürfen nur in Abstimmung mit dem verantwortlichen Administrator von FW geändert werden (siehe Kapitel 4 Ansprechpartner bei Fritz Winter).

**Dokumentation:** Die detaillierten Grafikeinstellungen von EPLAN Electric P8 für FW sind in Kapitel 7.13.2 Anhang A2 Dokumentation der Grafikeinstellungen dokumentiert.

### 7.5 Definition der Projekteigenschaften

Bei der Neuerstellung von Projekten müssen von Ihnen einige Voreinstellungen definiert und angepasst werden. Diese werden zur Darstellung im gesamten Projekt verwendet. Nach Fertigstellung des Projekts werden diese Informationen neben der Dokumentation auch zur Automatisierung und Verwaltung des Instandhaltungsprozesses benötigt. Bei Projektabschluss werden die folgenden Daten von FW sorgfältig auf Vollständigkeit überprüft.



### 7.5.1 Projektkopfdaten

Alle Projekte erhalten einen sinngemäßen Namen nach FW-Gegebenheiten bzw. Umgebungsbezeichnungen (z.B. Formlinie 1) bzw. interne Kostenstellen / Objekt-Nummern. Alle nötigen Projekteigenschaften sind im FW Basisprojekt hinterlegt. Um eine vollständige Projektdokumentation zu gewährleisten, sind alle Eigenschaften vollständig auszufüllen.

Eigenschaftsname	Wert
Projektname	Neues Projekt(2)
Projektname (vollständig)	N:\Neues Projekt(2).elk
Projektbeschreibung	Basis Projekt FW Peripherie
Projektnummer	IEC_tp001
Kommission	Fritz Winter
Firmenname	Fritz Winter Eisengießerei GmbH & Co. KG
Firmenadresse 1	Albert-Schweitzer-Str. 15
Firmenadresse 2	D-35260 Stadtallendorf / Germany
Letzte Fremdsprachenübersetzung: Datum	18.06.2014 12:52:02
Projektanfang	28.02.2018 12:17:53
Sonderumwelt	keine
Ersteller: Kurzname	Fritz Winter
Ersteller: Anrede	Firma
Ersteller: Name 1	Fritz Winter Eisengießerei
Ersteller: Name 2	GmbH & Co. KG
Ersteller: Straße	Albert-Schweitzer-Str. 15
Ersteller: PLZ (Wohnort)	35260
Ersteller: Wohnort	Stadtallendorf
Ersteller: Land	Deutschland
Blockeigenschaft: Format (Abbruchstelle) [5]	[20221<20010,0,0,0,0,0,0,0,0,0,de_DE,0,0,0,...
Blockeigenschaft: Ersetzungstext [5]	=   de_DE@0;en_US@1;es_ES@1;fr_FR@1;...
Art des Projekts	Schaltplanprojekt
Revisionsmarkierungsformat (aus Änderung...	[14<10155,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0>][LF][14...

Abbildung 7-2 Projekteigenschaften (Darstellung kann abweichen)



### 7.5.2 Anlagen- und Ortskennzeichen

Geben Sie in "Anlagenkennzeichen" und "Ortskennzeichen" das von FW mitgeteilte Anlagen- und Ortskennzeichen an.

### 7.5.3 Weitere Projekteigenschaften

Alle zusätzlich noch in EPLAN Electric P8 vorhandenen Eingabefelder können zur individuellen Dokumentation verwendet werden. Beispielsweise, um für den Endanwender in Formularen oder Normblatt zusätzliche Informationen zur Verfügung zu stellen. Ein erweitertes Informationsangebot ist für FW unter Umständen attraktiv, kann jedoch zu Problemen führen. Aus diesem Grund ist eine Abstimmung mit FW unbedingt erforderlich.

### 7.5.4 Eigene Logos im Normblatt und Titel- / Deckblatt

Möchte der Auftragnehmer sein eigenes Firmenlogo im Normblatt oder im Titel-/Deckblatt einbringen, so darf der Auftragnehmer dies nicht im Formular F26\_FW\_Deckblatt\_001.f26 und Normblatt FN1\_FW\_Normblatt\_001.fn1 von FW einfügen. Das Normblatt und das Formular sind Bestandteile des Basisprojektes. Der Auftraggeber kann das Formular F26\_FW\_Deckblatt\_001.f26 und Normblatt FN1\_FW\_Normblatt\_001.fn1 durch folgende Funktion in die Systemstammdaten übernehmen:

**Dienstprogramme → Stammdaten → Aktuelles Projekt abgleichen**

aus den Projektstammdaten in Systemstammdaten kopieren. Anschließend ist eine Kopie zu erstellen um diese dann mit einem Neuen Namen zu versehen. (z.B. F26\_Ihre Kundenkennung\_Deckblatt\_001.f26) Hier kann dann das Firmenlogo eingefügt werden. Zugelassen ist nur das Einfügen des eigenen Logos, sonstige Änderungen sind nicht zugelassen.



### 7.6 Definition der Seiteneigenschaften

Bei der Neuerstellung von Seiten müssen von Ihnen einige Voreinstellungen angepasst und definiert werden. Ihre Eingaben werden stets im Projekt dargestellt und von EPLAN logisch ausgewertet. Außerdem werden diese Daten zur Automatisierung und Verwaltung des Instandhaltungsprozesses bei FW vorausgesetzt und verwendet.

#### 7.6.1 Seitentyp

Der Seitentyp steuert, einige logische Parameter von EPLAN Electric P8. Beispielsweise erfordern Stromlaufplanseiten den Seitentyp "A = Schaltplan (Logik, Interaktiv)".

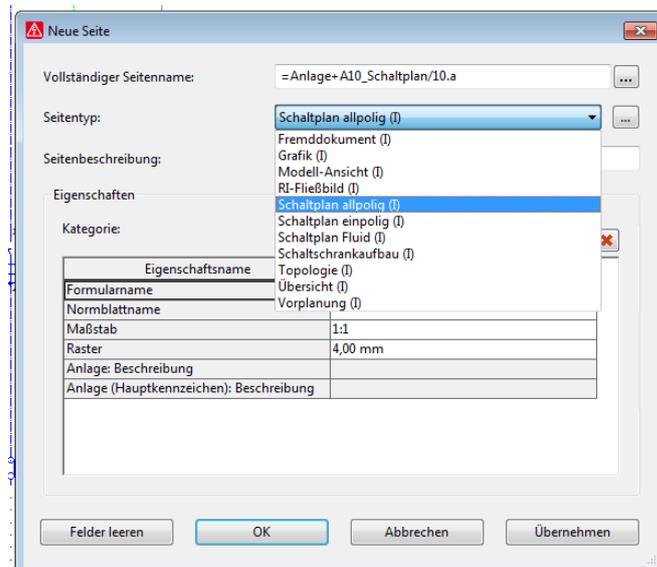


Abbildung 7-3Auswahl Seitentyp

Folgende Seitentypen sind für eine vollständige Dokumentation erforderlich und werden, wenn nicht grafisch automatisch mit Daten gefüllt:

- Plotrahmen (siehe Kapitel 7.13.2.1 Plotrahmen).
- Deckblatt (siehe Kapitel 7.13.2.2 Deckblatt).
- Inhaltsverzeichnis (siehe Kapitel 7.13.2.3 Inhaltsverzeichnis).
- Strukturkennzeichenübersicht (siehe Kapitel 7.13.2.4 Strukturkennzeichenübersicht).
- Revisionsübersicht grafisch (siehe Kapitel 7.13.2.5 Revisionsübersicht).
- Aufbauplan grafisch (siehe Kapitel 7.13.2.6 Schaltschranklegende).
- Klemmenplan (siehe Kapitel 7.13.2.7 Klemmenplan).
- Kabelübersicht (siehe Kapitel 7.13.2.8 Kabelübersicht).
- Artikelstückliste (siehe Kapitel 7.13.2.9 Artikelstückliste).



### 7.6.2 Weitere Seiteneigenschaften

Alle zusätzlich noch in EPLAN Elektrik P8 vorhandenen Eingabefelder können zur individuellen Dokumentation verwendet werden. Beispielsweise, um für den Endanwender in Formularen oder Normblatt zusätzliche Informationen zur Verfügung zu stellen. Ein erweitertes Informationsangebot ist für FW unter Umständen attraktiv, kann jedoch zu Problemen führen. Aus diesem Grund ist eine Abstimmung mit FW unbedingt erforderlich (siehe Anhang A.4).

### 7.6.3 Darstellung der SPS

Zur Darstellung der SPS sind die Makros der SIEMENS CD : CAX-Anwendungen Bestell Nr. 6ES7991-0CD01-0YX0 oder alternativ die Siemens Produkte aus dem Data Portal zu verwenden. In Einzelfällen müssen diese an die Baugruppen angepasst werden. Neben der Darstellung der SPS-Komponenten im Stromlaufplan, sind die SPS-Übersichtsseiten Bestandteil der Dokumentation.

### 7.6.4 Abbruchstellen

Die Bezeichnungen der Abbruchstellen werden wie unten gezeigt im Stromlaufplan dargestellt. Deshalb muss jede seitenübergreifende Verbindung mit der entsprechenden Abbruchstellenbezeichnung an der Autoconnect-Linie versehen werden.

#### **400 V**

=Anlage+Einbauort-L1.Seite,Kennbuchstabe u. Spalte der Sicherung

*(Bsp.: =Anlage+Einbauort-L1.10F0)*

=Anlage+Einbauort-L2.Seite,Kennbuchstabe u. Spalte der Sicherung

*(Bsp.: =Anlage+Einbauort-L2.10F0)*

=Anlage+Einbauort-L3.Seite,Kennbuchstabe u. Spalte der Sicherung

*(Bsp.: =Anlage+Einbauort-L3.10F0)*

=Anlage+Einbauort-N.Seite,Kennbuchstabe u. Spalte der Sicherung

*(Bsp.: =Anlage+Einbauort-N)*

=Anlage+Einbauort-PE.Seite,Kennbuchstabe u. Spalte der Sicherung

*(Bsp.: =Anlage+Einbauort-PE)*

#### **230VAC oder andere Wechselspannungen**

=Anlage+Einbauort-L.Seite,Kennbuchstabe u. Spalte der Sicherung

*(Bsp.: =Anlage+Einbauort-L.10F0)*

=Anlage+Einbauort-N.Seite,Kennbuchstabe u. Spalte der Sicherung

*(Bsp.: =Anlage+Einbauort-N)*

=Anlage+Einbauort-PE.Seite,Kennbuchstabe u. Spalte der Sicherung

*(Bsp.: =Anlage+Einbauort-PE)*

#### **24VDC oder andere Gleichspannungen**

=Anlage+Einbauort-L.Seite,Kennbuchstabe u. Spalte der Sicherung

*(Bsp.: =Anlage+Einbauort-L.10F0)*

=Anlage+Einbauort-M.Seite,Kennbuchstabe u. Spalte der Sicherung

*(Bsp.: =Anlage+Einbauort-M.10F0)*



## 7.7 Stammdaten

### 7.7.1 EPLAN Stammdaten

Folgende EPLAN Stammdaten gehören zum Lieferumfang bei Projektanfang und müssen für die Projektierung verwendet werden:

- Basisprojekt (Siehe Kapitel 7.2 Verwenden des Basisprojektes)
- Normblatt (siehe Kapitel 7.13.2.1 Plotrahmen)
- Formulare (siehe Kapitel 7.13.2.2 bis 7.13.2.9)
- Symbole (siehe Kapitel 7.13.2.10 Symboldateien)

Bei Projektübergabe dürfen nur die EPLAN Stammdaten von Kapitel 7.13.2.2 bis 7.13.2.9 verwendet worden sein und müssen im fertig erstellten Projekt eingelagert sein.

### 7.7.2 Artikelstammdaten / Stückliste

Alle im Projekt verwendeten Artikel müssen mit den beschreibenden Texten, mit einer Funktionsschablone und mit den Montagedaten (Breite, Höhe, Tiefe und Gewicht) versehen sein und vollständig eingelagert werden.

### 7.7.3 Anlegen von Artikeln

Nur ein strukturiertes Anlegen von Artikeln, bietet die Möglichkeit einfach und schnell den gewünschten Artikel mit alle seinen Informationen in die gewünschte Dokumentation zu integrieren.

Jeder Artikel der bestellt wird, muss somit immer mit folgenden Pflichtfeldern definiert werden. Die Produktgruppe ist entsprechend dem anzulegenden Bauteil zu wählen.

Produktgruppen und Gewerke

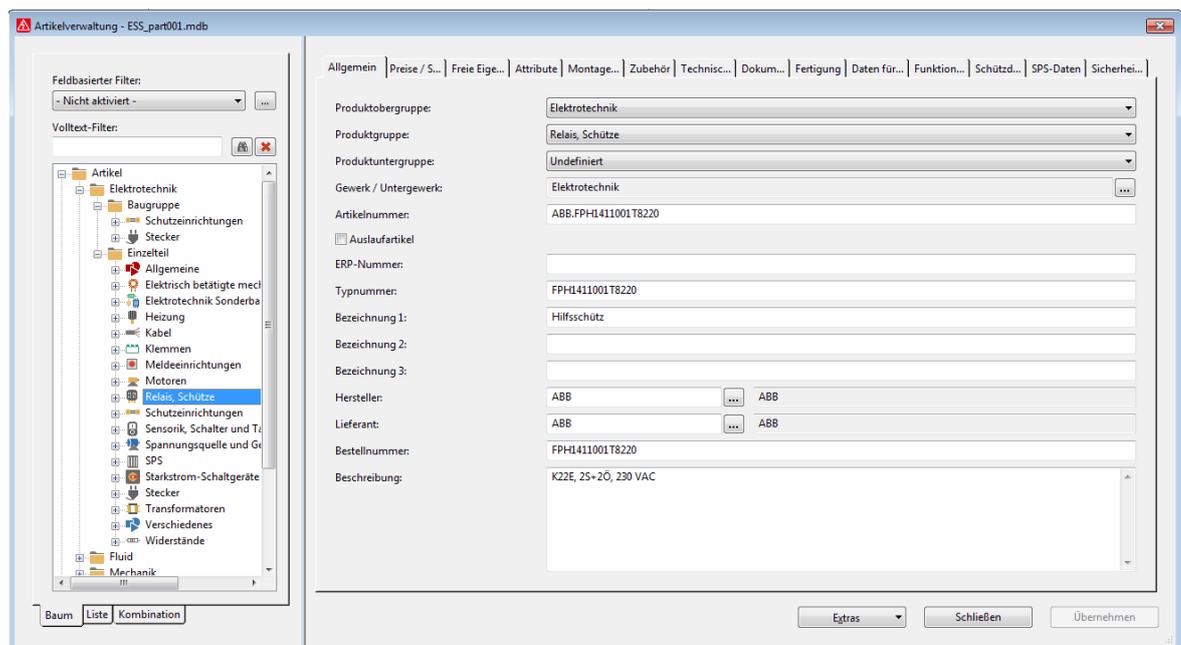


Abbildung 7-4 Produktgruppe und Gewerke



## Liefervorschriften und Ausführungsrichtlinien Teil 1-F:

Elektrische Dokumentation  
Version 1.1.5 | Stand: 22.06.2021

### **Beispiel der Artikeldaten :**

Artikelnummer, Typennummer, Bezeichnung 1, ggf. 2 + 3, Hersteller, Lieferant, Bestellnummer.

Gewerk / Untergewerk:	Elektrotechnik
Artikelnummer:	ABB.FPH1411001T8220
<input type="checkbox"/> Auslaufartikel	
ERP-Nummer:	
Typennummer:	FPH1411001T8220
Bezeichnung 1:	Hilfsschütz
Bezeichnung 2:	
Bezeichnung 3:	
Hersteller:	ABB
Lieferant:	ABB
Bestellnummer:	FPH1411001T8220
Beschreibung:	K22E, 2S+2Ö, 230 VAC

Abbildung 7-5 Artikel und Bezeichnung.

Um die Möglichkeiten von EPLAN Electric P8 optimal zu nutzen, können noch weitere Informationen zu einem Artikeldatensatz zugeordnet werden.

### 7.7.4 Stückliste

Zur Stücklistenenerstellung werden zwei spezielle Filtereinstellungen angewendet. Es wird die „Sortiereinstellung“ auf Einbauort und „Neue Seite bei Änderung der Eigenschaft“ auf den Einbauort gestellt. Diese ist aber in dem Basisprojekt schon eingestellt.



### 7.8 Revisionsverwaltung

In EPLAN lassen sich Projekte in der Revisionsverwaltung zu jedem beliebigen Zeitpunkt abschließen. Das Projekt ist dann schreibgeschützt und kann nicht mehr geändert werden. Ein abgeschlossenes Projekt wird im Projektverzeichnis mit der Dateinamenerweiterung \*.elr gespeichert.

#### 7.8.1 Revision erzeugen

Vorgehensweise:

Nachdem das Projekt zunächst abgeschlossen wurde (Dienstprogramme -> Revisionsverwaltung -> Projekt abschließen), ist eine Revision anzulegen (Dienstprogramme -> Revisionsverwaltung -> Änderungsverfolgung -> Revision erzeugen). Diese Revision (A) ist sinnvoll zu beschreiben (maximal 20 Zeichen).

The screenshot shows a dialog box titled "Revision erzeugen". It contains the following fields and values:

- Revisionsname: Revision 1
- Kommentar: (empty text area)
- Benutzer: roales-wel01
- Bearbeitungsbereich: (empty field)
- Datum: 28.02.2018 12:31:56

Buttons: OK, Abbrechen

Abbildung 7-6 Revision erzeugen

Werden neue Revisionen erzeugt, so sind diese fortlaufend alphanumerisch zu dokumentieren. Der Revisionsname, Kommentar und Benutzer erscheint im Normblatt auf jeder geänderten Seite.



### 7.8.2 Revision Seiten abschließen

Erfolgt nun eine Änderung auf einer Seite im Schaltplan, so wird dies visuell in Form eines voreingestellten Wasserzeichens (DRAFT) dargestellt. Sind alle Seiten für die erste Revision (A) geändert, so kann man diese Seiten abschließen (Dienstprogramme -> Revisionsverwaltung -> Änderungsverfolgung -> Seiten abschließen). Diese Änderungen (01-N) sind sinnvoll zu beschreiben.

Es erscheint folgender Dialog:

Abbildung 7-7 Revision abschließen

Die Revision (01) ist weiterhin geöffnet und man kann weitere Änderungen durchführen.

### 7.8.3 Revision Projekt abschließen

Abbildung 7-8 Revision Projekt abschließen

Sind alle Änderungen für die Revision (A) durchgeführt kann man die Revision abschließen (Dienstprogramm -> Revisionsverwaltung -> Projekt abschließen).

In den Einstellungen ist geregelt, dass bei jeder Revision eine Kopie des Projektes angelegt wird (\*\_Rev1.edb usw.). Diese Kopie ist mit an FW zu übergeben.



## 7.8.4 Revisionsübersicht

Sind alle Änderungen für die Revision (A) durchgeführt wird die Revision von Hand in die Revisionsübersicht in der Gruppe Auswertungen ab Seite 1 eingetragen. Die Revisionsübersicht beinhaltet alle Informationen über Änderungen und Nachbearbeitungen, die im Zuge einer Revision getätigt wurden. Sie wird von Hand geführt und nicht über die Auswertung automatisch gefüllt!

## 7.9 Projektabschluss

### 7.9.1 Prüflauf

Zur Ermittlung der Projektmeldungen, muss der Prüflauf FW für das gesamte Projekt angewendet werden. Dieser Prüflauf wird durch das FW Basisprojekt bereitgestellt. In dem Ergebnis der Meldungsliste, dürfen **keine** Fehler mehr erscheinen. Warnungen und Hinweise können toleriert werden.

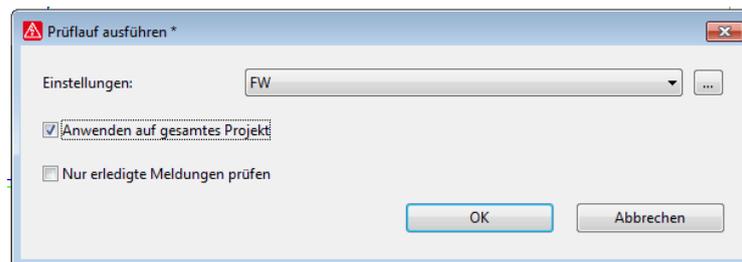


Abbildung 7-9 Prüflauf FW

### 7.9.2 Vorbereitung zur Datensicherung

Vor der Übergabe an FW ist das Projekt zu komprimieren.

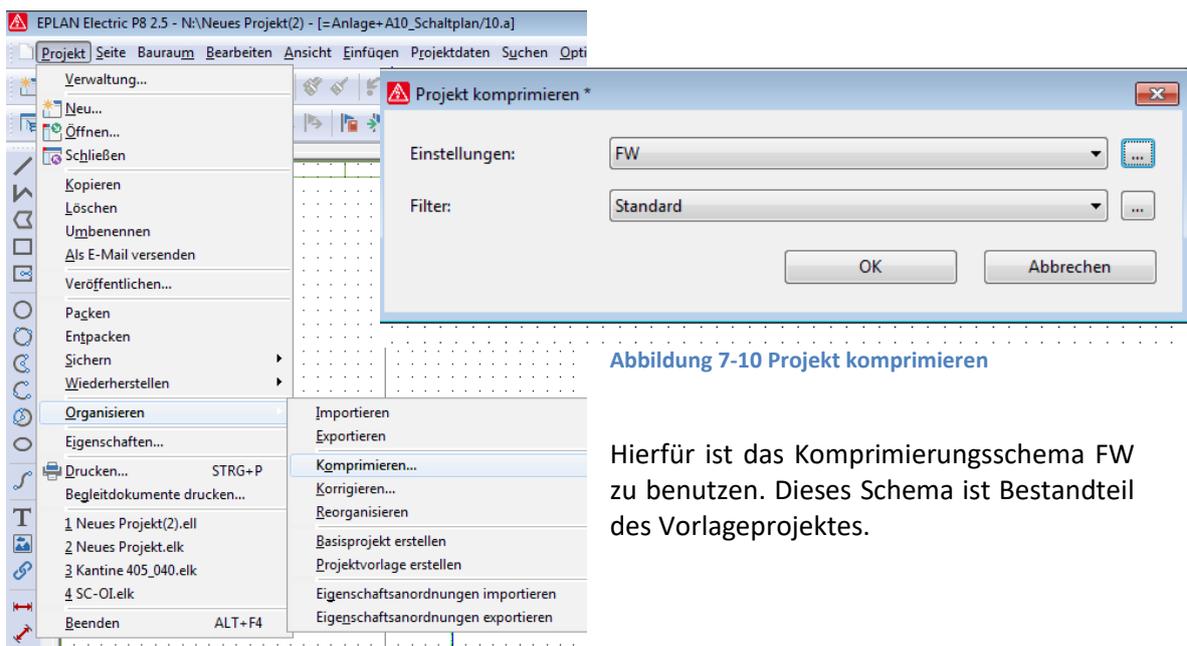


Abbildung 7-10 Projekt komprimieren

Hierfür ist das Komprimierungsschema FW zu benutzen. Dieses Schema ist Bestandteil des Vorlageprojektes.



### 7.9.3 Projektsicherung

Für den Datenverkehr müssen virenfreie Datenträger und Dokumente verwendet werden. Die abschließende Verwendung eines aktuellen Virenschanners wird vorausgesetzt. Es dürfen ausschließlich neue Datenträger verwendet werden. Verwenden Sie innerhalb der EPLAN Projektauswahl den folgenden Dialog um eine Sicherung Ihrer Projekt - und Stammdaten durchzuführen:

Name	Verzeichnis
Neues Projekt(2)	N:

Methode: **Zusätzlich speichern**

Sicherungsdateiname: **Neues Projekt(2)**

Sicherungsmedium:  Datenträger  E-Mail

Teilgröße: **Unbegrenzt**

Optionen:

- Projekt komplett sichern
- Referenzierte Daten kopieren
- Eingelagerte Fremddokumente sichern
- Eingelagerte Bilddateien sichern

Abbildung 7-11 Sicherung des Projektes

Übernehmen Sie alle Voreinstellungen des erscheinenden Dialogs. Nach Bestätigung mit "OK" wird die von EPLAN erstellte Sicherungsdatei automatisch in Ihr Email-System übertragen. Es öffnet sich eine neue Nachricht, in dessen Anlage sich die erstellte Sicherungsdatei befindet.



## Liefervorschriften und Ausführungsrichtlinien Teil 1-F:

Elektrische Dokumentation  
Version 1.1.5 | Stand: 22.06.2021

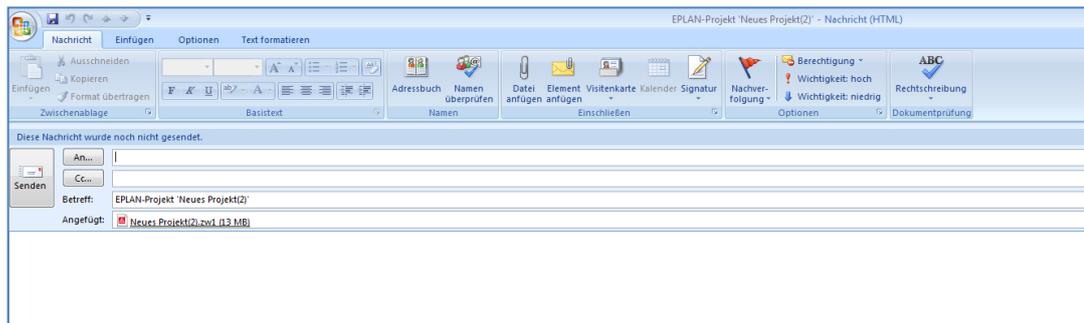


Abbildung 7-12 Email Zustellung des Projektes zur Prüfung

Senden Sie FW Ihr Projekt mit allen zugehörigen Informationen vorab zu. Der zuständige Projektverantwortliche von FW wird Ihre Daten prüfen. Wenn die Daten nicht den Richtlinien von FW entsprechen, erhalten Sie hierüber eine Information mit einer Aufforderung die Mängel innerhalb einer Frist ordnungsgemäß zu beheben.

**Label:** Das Label der CD ROM ist mit folgenden Informationen zu versehen:

- Projektname
- Projektverantwortlicher
- Datum Projektstart
- Fertigstellungsdatum
- EPLAN Versionsnummer

### 7.10 Zusatzdokumente und Formate

Zusätzliche Dokumente für z.B. Wartungsvorschriften, Technische Datenblätter und Bilder usw. sind in folgenden Formaten zugelassen.

- Microsoft Word
- Microsoft Excel
- Adobe PDF-A
- Bilder im JPG und GIF Format
- DXF / DWG

### 7.11 Urheber- und Nutzungsrechte

Der Auftragnehmer übergibt FW mit dem Datenträger das vollständige Urheberrecht, insbesondere jegliche Verwertungsrechte an den darauf gespeicherten Daten. Dies gilt auch für Daten, die durch einen extern planenden Dritten übernommen worden sind. Der Auftragnehmer darf keine Informationen in die Projektierungsdaten übernehmen, an welchen Urheber- oder Nutzungsrechte bei Dritten liegen könnten. Eine Weitergabe des Basis- oder EPLAN-Projektes wird ausdrücklich untersagt!

### 7.12 Aufbewahrungspflicht

Die Übergabe der Projektdaten entbindet den Auftragnehmer nicht von der gesetzlichen Aufbewahrungspflicht. Ein besonderes Augenmerk ist auf die langfristige Verfügbarkeit der Daten zu legen.



## 7.13 Anhang

### 7.13.1 Anhang A1 Dokumentation der Projekteinstellungen

Die voreingestellte Projektart für FW dient dazu Betriebsmittel in einer elektrischen Anlage zu identifizieren. Als Betriebsmittel gelten Einzelteile, Geräte, Anlagen, Funktionseinheiten usw., die jeweils durch ein Schaltzeichen im Schaltplan dargestellt sind. Aus den Kennzeichnungen gehen folgende Informationen hervor:

Wechselbeziehungen des Betriebsmittels mit anderen Teilen der Anlage, Einbauort des Betriebsmittels Identifizierung des Betriebsmittels nach Art, Zählernummer und Funktion. EPLAN unterstützt die in DIN EN 60617 / IEC 60617 festgelegten Kennzeichnungsarten für Betriebsmittel, Klemmen, Kabel und Potentialpeile.

Alle erforderlichen Systemparameter sind in einer Datei voreingestellt, stehen nach dem Import des Basisprojektes zur Verfügung und dürfen nur in Abstimmung mit dem Administrator von FW (Kapitel 4 - Ansprechpartner bei Fritz Winter) verändert werden.

#### 7.13.1.1 Seitennummerierung

Die zu verwendende Seitennummerierung ist: = Anlage + Einbauort.

Beim Anlegen der Seiten sind die internen Kostenstellen/Objekt-Nummern von FW zu beachten.

Als Beispiel:

=382\_E\_Verteilung+AD\_Deckbl\_Inhaltsverz/10

<b>Hersteller:</b>	Muster - Hersteller
<b>Anl. Bez.</b>	Muster - Anlage
<b>Aufstellungsort</b>	FW - Aufstellungsort

Nr.	CC	Obj.	Bezeichnung	Projektname
1	114	040	UV1	114040-UV1
2	119	040	HV1	119040-HV1
3	124	040	UV003	124040-UV003
4	129	040	UV3	129040-UV3
5	167	040	HV2	167040-HV2
6	169	040	UV04	169040-UV04
7	177	040	UV2	177040-UV2

Abbildung 7-13 Beispiel Seitennummerierung



### 7.13.1.2 Seitensortierung

Die im Basisprojekt vorgegebene Seitensortierung im Seitennavigator (Baum) ist unbedingt einzuhalten. Werden durch Erstellen, Kopieren, Importieren etc. neue Seiten in das Projekt eingefügt, so wirkt sich das auf die Seitensortierung in der Liste aus.

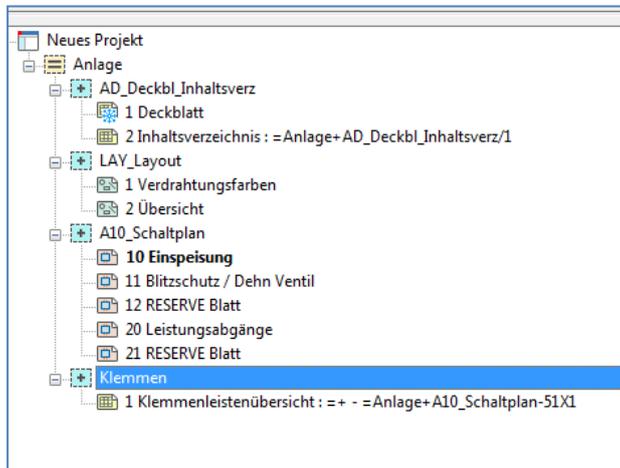


Abbildung 7-14 Seitensortierung im Seitennavigator

### 7.13.1.3 Kennzeichnungsart

Kennzeichnungen dienen dazu, Betriebsmittel in einer elektrischen Anlage zu identifizieren. Als Betriebsmittel gelten Einzelteile, Geräte, Anlagen, Funktionseinheiten usw., die jeweils durch ein Schaltzeichen im Schaltplan dargestellt sind. Aus den Kennzeichnungen gehen wesentliche Informationen hervor.

Wechselbeziehungen des Betriebsmittels mit anderen Teilen der Anlage können auf diese Weise dokumentiert werden, beispielsweise mit dem Einbauort des Betriebsmittels.

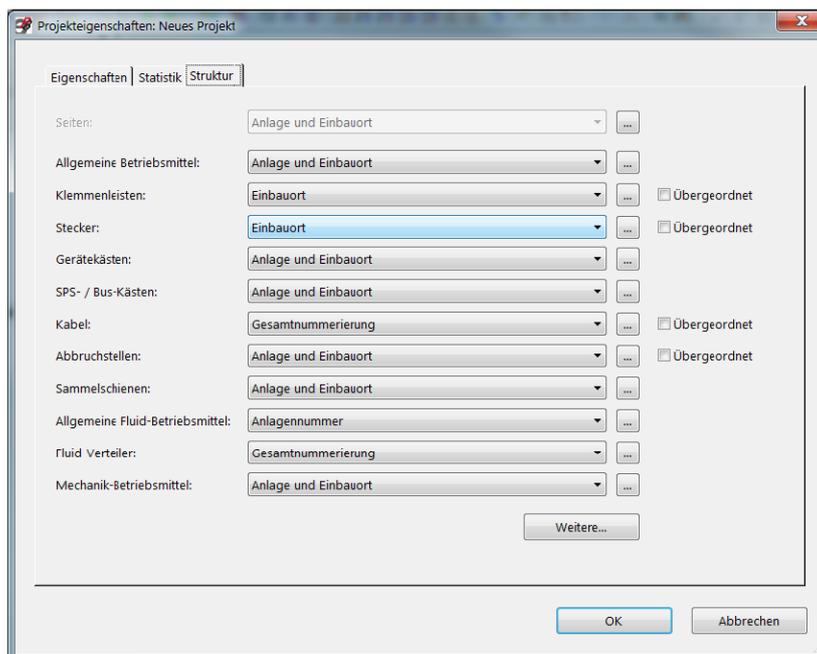


Abbildung 7-15 Zu verwendende Kennzeichnungsarten für FW



### 7.13.2 Anhang A2 Dokumentation der Grafikeinstellungen

#### 7.13.2.1 Plotrahmen

Rücklauf				Formelname		Zielformel		Anzahl	
Name	Wert	Einheit	Formel	Formel	Formel	Formel	Formel	Formel	Formel

Abbildung 7-16 Standard Normblatt (FN1\_FW\_Normblatt\_01.fn1)



# Liefervorschriften und Ausführungsrichtlinien Teil 1-F:

Elektrische Dokumentation  
Version 1.1.5 | Stand: 22.06.2021

## 7.13.2.2 Deckblatt

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Firmenname</p> <p>Ersteller: Straße</p> <p>Ersteller: PLZ / Ort / M / Nr</p> <p>TEL: Ersteller: Telefon</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Integriert: Innovative International</p> </div> </div>																																									
<p>Firma / Kunde</p> <p>Projektbeschreibung</p> <p>Zeichnungsnummer</p> <p>Kommission</p>					<p>Kunde: Kürzname</p> <p>Projektbeschreibung</p> <p>Projektnummer</p> <p>Kommission</p>																																				
<p>Hersteller (Firma)</p> <p>Präfix</p> <p>Projektname</p> <p>Fabrikat</p> <p>Typ</p> <p>Installationsort</p> <p>Projektverantwortlicher</p> <p>Teilebesonderheit</p>					<p>Firmenname</p> <p>Zusatzfeld [1]</p> <p>Projektname</p> <p>Fabrikat</p> <p>Projekt: Typ</p> <p>Installationsort</p> <p>Projektverantwortlicher</p> <p>Teilebesonderheiten</p>																																				
Erstellt am		Erstellungsdatum		von (Kürzel)			Letzter Bearbeiter: Anmeldeame		Anzahl Gezeichnetenanzahl																																
Bearbeitet am		Änderungsdatum																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10">Rücklauf</th> </tr> <tr> <th>Revisionsnr.</th> <th>Revisionsdatum</th> <th>Revisoren</th> <th>Revisionsgrund</th> <th>Revisionsart</th> <th>Revisionsstatus</th> <th>Revisionsbeschreibung</th> <th>Revisionsdatum</th> <th>Revisionsort</th> <th>Revisionsart</th> <th>Revisionsstatus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>										Rücklauf										Revisionsnr.	Revisionsdatum	Revisoren	Revisionsgrund	Revisionsart	Revisionsstatus	Revisionsbeschreibung	Revisionsdatum	Revisionsort	Revisionsart	Revisionsstatus											
Rücklauf																																									
Revisionsnr.	Revisionsdatum	Revisoren	Revisionsgrund	Revisionsart	Revisionsstatus	Revisionsbeschreibung	Revisionsdatum	Revisionsort	Revisionsart	Revisionsstatus																															

Abbildung 7-17 Standard Titel- / Deckblatt (F2E\_FW\_Deckblatt\_001.f26)







**7.13.2.5 Revisionsübersicht**

Revisionsübersicht <span style="float: right;">F17_001</span>						
Revisionsname	Revisionskommentar	Revisionsänderungsgrund	Seitenname	Revisionsbeschreibung	Ersteller	Datum

© Schaltplan1 | 2

	Datum	21.03.2019	Fritz Winter	Fritz Winter Essenpfähle	Revisionsübersicht		
	Besch.	revidiert		GmbH & Co. KG			
	Besch.		Basis Projekt: PV Peripherie				
	Verf.		Brückler				

	Datum	Name	Verf.				

Abbildung 7-20 Standard Revisionsübersicht (grafisch im Basisprojekt, nicht auswertbar)



## Liefervorschriften und Ausführungsrichtlinien Teil 1-F:

Elektrische Dokumentation  
Version 1.1.5 | Stand: 22.06.2021

### 7.13.2.6 Schaltschranklegende

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Schaltschranklegende							F18_005		
Feldnummer		Schildnummer		Typnummer					
<p>2</p>									
		Datum	27.03.2018	Fritz Winter		Fritz Winter Ebensfelder GmbH & Co. KG	Schaltschranklegende		= Anlage
		Zeichn.	FW-18-005						= Änderungen
		Objekt		Basis Projekt: F18 Peripherie					
		Umfeld		Baustellort	Bredelbach			1001/1002	Blatt 3
		Umfeld							Bild 018

Abbildung 7-21 : Standard Aufbauplan (grafisch im Basisprojekt, nicht auswertbar)









## 7.13.2.10 Symboldateien

Es sind nur die Symboldateien des Basis Projektes „FW\_Basisprojekt.zw9“ zu verwenden.

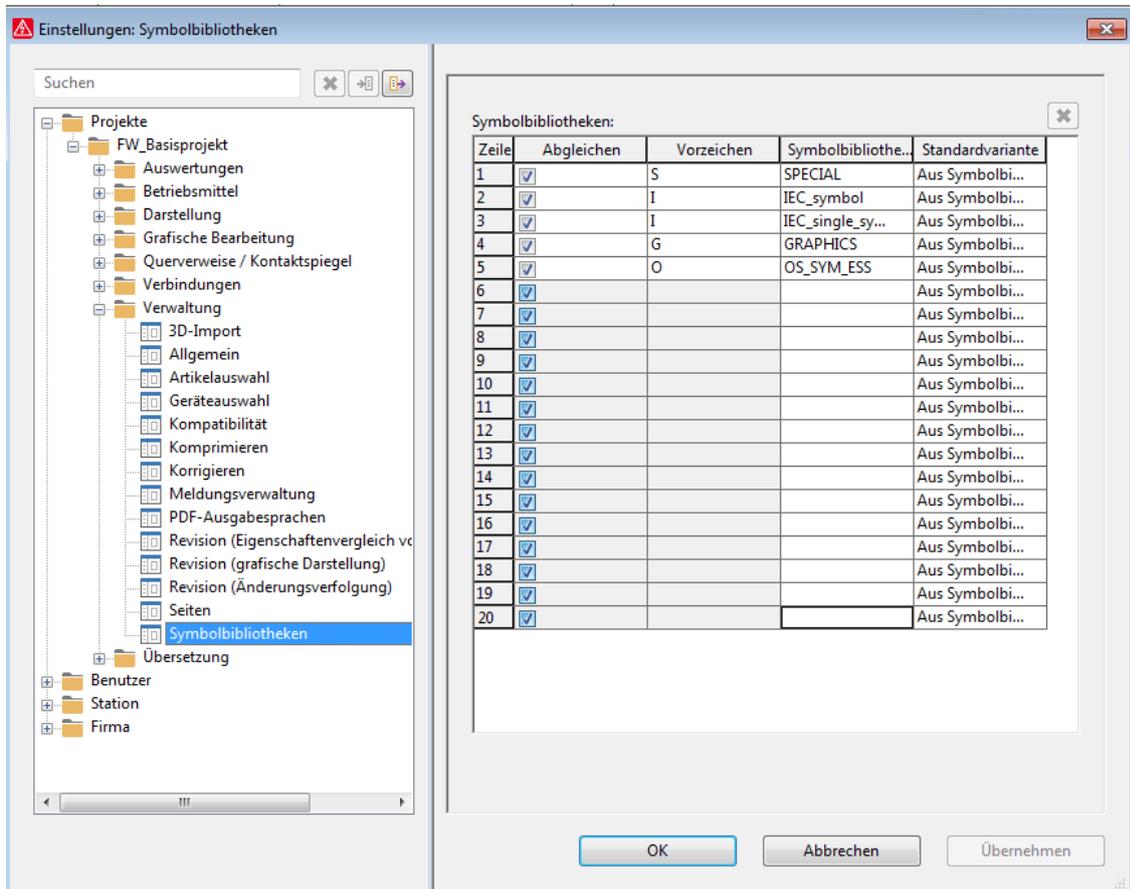


Abbildung 7-25 Symboldateien

## 7.13.2.11 Zeichensatzparameter (Schriftgrößen)

Die eingestellten Parameter des Vorlageprojektes dürfen nicht verändert werden!



## 8 Dokumentation Sicherheitssoftware

### 8.1 Abnahmeprotokoll, SI-Funktionen

Der Maschinenhersteller muss an der Maschine einen Abnahmetest (Prüfung vor Inbetriebnahme durch befähigte Person bzw. Sachkundigen je nach gesetzlichen-, berufsgenossenschaftlichen- oder herstellerspezifischen Anforderungen) der angewählten Safety Integrated Funktionen (SI-Funktionen) durchzuführen. Der Abnahmetest ist dazu da, die korrekte Parametrierung der SI-Funktionen zu überprüfen. Dazu gehört auch die SafeMove Funktionalität von Robotern sowie die Funktionsüberprüfung verwendeter Frequenzumrichter mit Safety Integrated Funktionen.

#### 8.1.1 Inhalt eines vollständigen Abnahmetests

- Dokumentation
  - Maschinenbeschreibung und Übersichtsbild (Sicherheitslayout)
  - SI-Funktionen im SPS-Programm / Ausdruck
  - EPLAN Ausdrücke der Sicherheitsbaugruppen und deren Verdrahtung
  - Sicherheitskonfigurationsbericht SafeMove (ABB – Roboter)
  - Sicherheitskonfigurationsbericht Frequenzumrichter mit integrierten SI-Funktionen (SS1, STO, SLS, etc.)
  - Beschreibung aller Sicherheitsfunktionen (Funktionstest Teil 1)
- Funktionstest mit Überprüfung jeder einzelnen genutzten SI-Funktion (Funktionstest Teil 2)
  - Z.B. Schutztürüberwachungen
  - Z.B. NOT-HALT / NOT-AUS
  - Z.B. Safe Move Zonen
  - Z.B. SI-Integrated Funktionen Frequenzumrichter
- Protokollabschluss – Dokumentation der Inbetriebnahme und Gegenzeichnungen
  - Kontrolle der Programmausdrücke
  - Protokollierung der Prüfsummen
  - Nachweise der Datensicherungen
  - Unterschriften
- Anhang – Messaufzeichnungen zu den Funktionstests
  - Protokolle sicherheitstechnische Prüfung  
z.B. Protokolle über die Messung der Nachlaufzeit von Robotern oder BWS (berührungslos wirkende Schutzeinrichtung)

Zu einer Gesamtabnahme einer Maschine gehören natürlich auch entsprechende Dokumentation zu den sicherheitsrelevanten mechanischen Teilen, Steuerungen, Strukturen, Prozessbeschreibung etc.



## 8.2 Abnahmetest mit Begriffsdefinition und Beispielen

### 8.2.1 Maschinenbeschreibung und Übersichtsbild

Im Folgenden beispielhaft eine Maschine mit nachgeschalteter Roboterzelle. Sollte ein Roboter mit SafeMove Funktionalität vorhanden sein, so gehört zu dem Übersichtsteil ebenso ein Sicherheitslayout mit eingezeichneten SafeMove Zonen und deren Bezüge zum Robotersockel.

#### 8.2.1.1 Beispielauszug

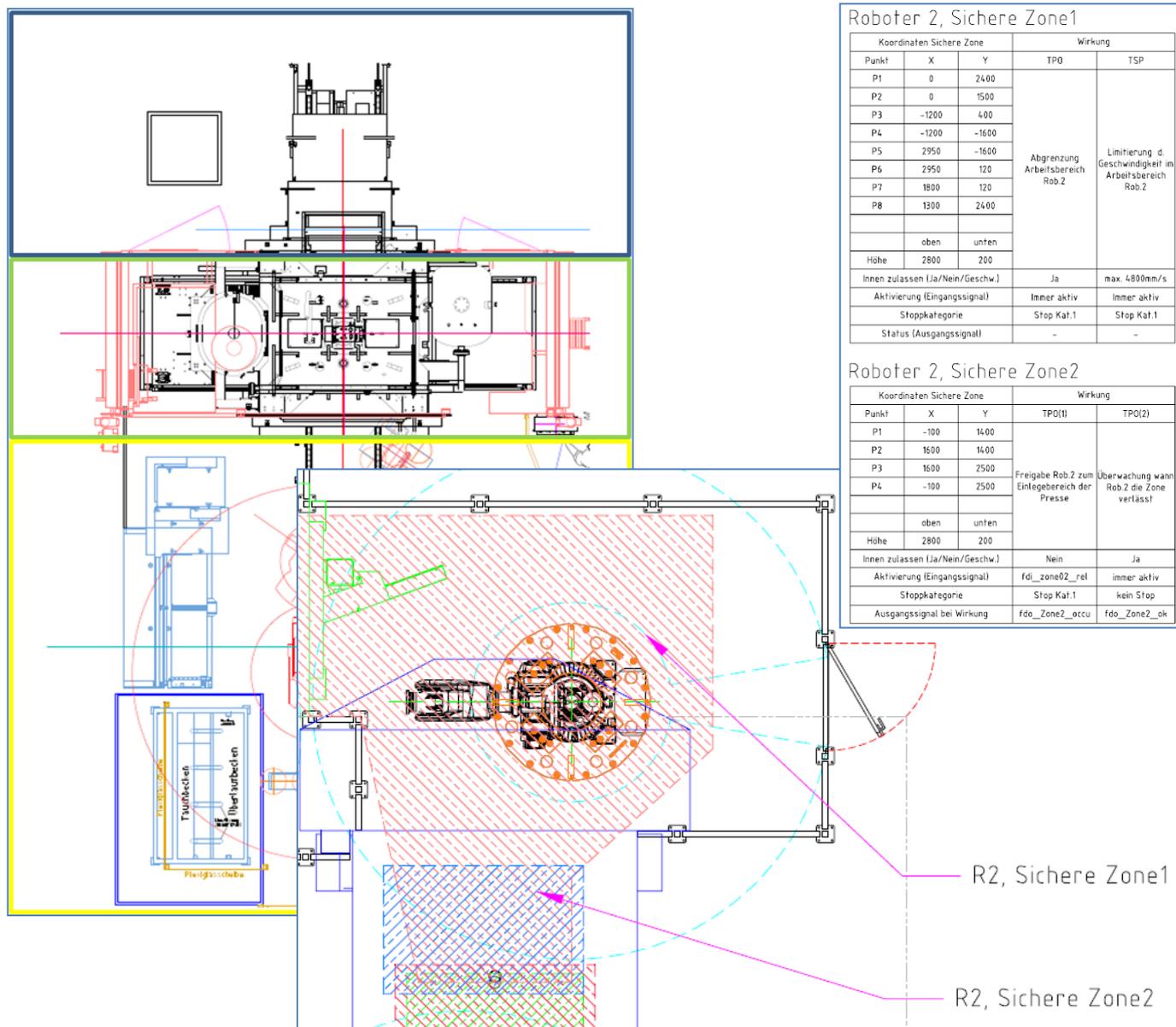


Abbildung 8-1 Sicherheitslayout und SafeMove Zonen



## 8.2.2 Programmausdruck SPS

Der Programmausdruck generiert eine Dokumentation über das Sicherheitsprogramm der Anlage. Im Sicherheitsausdruck der SPS findet man:

- Generelle Informationen zu Programmidentifikation, wie z.B.
  - Verwendete Softwareversionen
  - F-Gesamtsignatur und Zeitstempel der Generierung
- Information zur Hardware, wie z.B.:
  - F-CPU mit welcher Firmware-Version
  - Verwendete F-Peripherie und deren Parametrierung
- Informationen zum Sicherheitsprogramm, wie z.B.:
  - Anwender – Programmbausteine mit Offline-Signatur
  - Verwendete Bibliotheksbausteine mit Offline-Signatur

### 8.2.2.1 Beispielauszug

The screenshot displays the 'Safety Administration' interface with several overlapping windows:

- Sicherheitsausdruck (Safety Administration):** Shows general information including the overall signature (6FAF7722) and the state of the safety program (consistent).
- Allgemeine Informationen:** Displays the overall signature (6FAF7722).
- Hardware-Konfiguration der F-Peripherie:** Shows details for the F-CPU (CPU 1516F-3 PN/DP) and its peripheral configuration.
- Information zur F-CPU:** Lists parameters such as hardware name, slot, and firmware version.
- Zentrale F-Quelladresse:** Provides the central source address (1).
- F-Zieladressbereich:** Lists target address ranges for various channels.
- Diagramm:** A ladder logic diagram showing safety-related signals like FDBACK, SR\_OFF\_Q, FEEDBACK, and ACK signals.

Abbildung 8-2 Teilauszüge SPS Programmausdruck



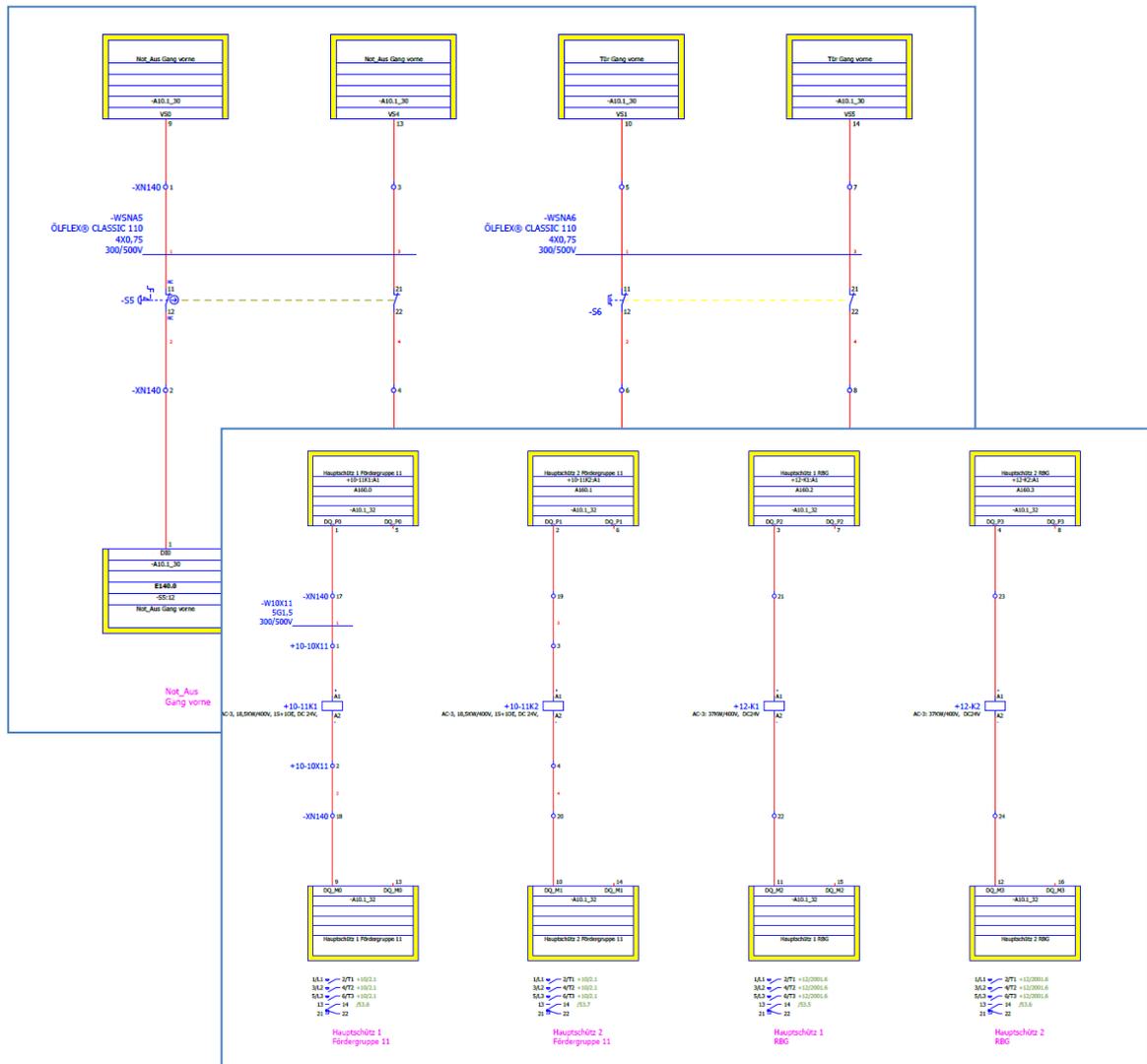
## Liefervorschriften und Ausführungsrichtlinien Teil 1-F:

Elektrische Dokumentation  
Version 1.1.5 | Stand: 22.06.2021

### 8.2.3 EPLAN Ausdruck der Sicherheits-Ein/Ausgänge

Es ist ein ELPAN – Ausdruck aller sicherheitsrelevanten Baugruppen beizulegen um die Hardware-Verdrahtung in der Dokumentation festzuhalten.

#### 8.2.3.1 Beispielauszug



8-3 EPLAN Auszug der Sicherheitsbaugruppen und deren Verdrahtung



**8.2.4 Programmausdruck Roboter (Beispiel ABB – SafeMove)**

Der Sicherheitskonfigurationsbericht ist auszudrucken und unterschrieben dem F-Abnahmeprotokoll beizulegen.

**8.2.4.1 Auszug**

**ABB-Sicherheitskonfigurationsbericht**

Eine ausführliche Beschreibung der Funktionen und Validierungsverfahren finden Sie im SafeMove-Anwendungshandbuch.

**Allgemeine Informationen**

Benutzer: Default User	PIN: 4356
Steuerungs-ID: 336FP04	Datum: 2018-02-15 11:05:49
Typ der Sicherheitssteuerung	SafeMove
Version der Sicherheitssteuerungskonfiguration	1.1.0
Numerische Signatur:	67 92 228 154 178 210 94 105 56 191 228 0 229 224 57 60

**Roboterdaten**

Robotername
Anzahl der Achsen
Seriennummer
Startgeschwindigkeit
Achsgrenzen1
Achsgrenzen2
Achsgrenzen3
Achsgrenzen4
Achsgrenzen5
Achsgrenzen6

**Überwachte Werkzeugzone**

Überwachte Werkzeugzone	
Zonen-ID	2
Innen zulassen	true
Ausgangs-ID	2
Anzahl Punkte	4
Max. Geschwindigkeit	2000 [mm/s]
Min. Geschwindigkeit	0 [mm/s]
Ellenbogen einschließen	false
Zonenmaße	
Zone oben	1100 [mm]
Zone unten	900 [mm]

**Sicherer Stillstand**

Sicherer Stillstand: 1Eingangs-ID: 1		
Achse	Sichere Überwachung	Toleranz [rad]
1	enabled	0.15
2	enabled	0.15
3	enabled	0.15
4	enabled	0.15
5	enabled	0.15
6	enabled	0.15

**Limit Switch Override**

Überprüfen Sie, ob die Verbindung zwischen dem SafeMove Board A44 (Stecker X13) und dem Contactor Board A43 (Stecker X21) gesteckt ist und fest sitzt. Das Contactor Board A43 befindet sich unten auf der linken Schrankinnenseite. Zusätzlich müssen die beiden Blindstücke als Sperre im Stecker X23 des Contactor Boards angebracht sein. Es dürfen keine Brückenstecker am X21 und am X23 gesteckt sein.

Limit Switch Override wurde überprüft:

\_\_\_\_\_

**Alle Funktionen überprüft und getestet**

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_

Abbildung 8-4 Teilauszüge ABB - Safe Move Konfigurationsbericht



### 8.2.5 Beschreibung der Sicherheitsfunktionen = Funktionstest Teil 1

Zum Funktionstest Teil 1 gehört die Beschreibung aller in der Anlage verwendeten Sicherheitsfunktionen (SI-Funktionen).

#### 8.2.5.1 Beispielauszug

## **2 Beschreibung der Sicherheitsfunktionen**

### **2.1 Schutztüren**

Die Schutztüren sind mit Sicherheitsschalter mit Zuhaltung ausgerüstet. Das Entriegeln der Schutztüren wird über eine einkanalige Anforderungstaste eingeleitet. Nach Stillstand aller gefahrbringenden Bewegungen wird die vorgewählte Schutztüre geöffnet. Bei geöffneter Schutztür werden alle gefahrbringenden Antriebe in den Zustand STO geschaltet.

### **2.2 NOT – HALT**

Die zweikanaligen NOT-HALT Taster sind einzeln, zweikanalig auf die Sicherheitssteuerung geführt und dort verschalten. NOT-HALT bewirkt einen Stopp der Kategorie 4 nach EN60204-1

### **2.3 STO - Safe Torque Off (STO) = Sicher abgeschaltetes Moment**

STO sorgt dafür, dass an einem Motor keine drehmomentbildende Energie mehr wirken kann und ein ungewollter Anlauf verhindert wird. Diese Funktion ist eine Einrichtung zur Vermeidung von unerwartetem Anlauf nach EN 60204-1 Abschnitt 5.4. Mit der Funktion Safe Torque Off werden die Impulse des Antriebs sicher gelöscht. Der Antrieb ist sicher drehmomentfrei. Antriebsintern wird dieser Zustand überwacht.

### **2.4 SS1 – Safe Stop 1 = Sicherer Stop**

Die Funktion SS1 bewirkt ein schnelles sicheres Stillsetzen eines Motors und schaltet den Motor nach Erreichen des Stillstands drehmomentfrei, d. h. STO wird aktiviert. Mit der Funktion Safe Stop 1 kann ein sicheres Stillsetzen gemäß der Stopp-Kategorie 1 nach EN 60204-1 realisiert werden. Der Antrieb brems nach Anwahl der Funktion SS1 an einer Schnellhalt-Rampe autark ab und aktiviert nach Ablauf einer eingestellten, sicheren Verzögerungszeit automatisch die Funktion Safe Torque Off und Safe Brake Control.

Abbildung 8-5 Auszug Beschreibung der SI-Funktionen



**8.2.6 Funktionstest mit Überprüfung jeder einzelnen genutzten SI-Funktion nach ISO 13849-2 = Funktionstest Teil 2**

Der Abnahmetest repräsentiert das Verhalten der Maschine zum Zeitpunkt der Prüfung. Die untersuchten Werte dienen der Plausibilitätskontrolle der projektierten Sicherheitsfunktionen und können nicht dazu dienen, Maximalwerte für z.B. Nachlaufwege abzuleiten.

Bei Verwendung von Safety Integrated dient der Abnahmetest zu Überprüfung der Funktionsfähigkeit der in der Steuerung programmierten und genutzten Safety Integrated Überwachungs- und Stoppfunktionen. Dazu wird die richtige Umsetzung der definierten Sicherheitsfunktionen untersucht, die implementierten Testmechanismen (Zwangsdynamisierungsmaßnahmen) geprüft, sowie das Ansprechen der einzelnen Überwachungen durch gezielte Verletzung der Toleranzgrenze provoziert.

**8.2.6.1 Beispielauszug**

Folgende Protokollauszüge zeigen den Funktionstest der genutzten SI-Funktion „NOT HALT“ und Sicherheitsschalter Zellentür 1, sowie den Test der Rückführkreise für NOT-Halt und Schutzkreis 1.

3 Tabelle Funktionstest			
3.1 Funktionstest jeder einzelnen SI-Funktion			
Testauslösung	BMK + CPU Eingang	Schütze abgefallen / Ausgänge freigeschaltet	Geprüft
Quittieren durch +130-251-SP6 E159.6	NOT Halt Zellentür 1 (Auf Euchner Schalter an Tür 1)	+100-78K2 +100-78K3 +100-78K5 +100-78K6 +100-79K2 +100-79K3 +100-79K5 +100-79K6 +100-80K2	
Quittieren durch +300-331B1-S2 E155.2	Sicherheitsschalter Zellentür 1 (Eingang bei Bedienstation)		

3.2 Test der Rückführkreise			
Test der Rückführkreise	BMK + Eingang SPS		
		i.O.	n.i.O.
NOT-HALT	+100-78K2 (E512.0) +100-78K3 (E512.0) +100-81K6 (E513.0) +100-81K7 (E513.0)		
Schutzkreis 1	+100-79K2 (E512.2) +100-79K3 (E512.2) +100-79K5 (E512.3) +100-79K6 (E512.3) +100-80K2 (E512.4) +100-80K3 (E512.4) +100-81K2 (E512.5) +100-81K3 (E512.5) +100-78K5 (E512.1) +100-78K6 (E512.1)		

**Bsp.:**  
 Maschine ausschalten → Rückführkreis am Schütz abklemmen → Maschine Einschalten.  
 Fehler: Maschine darf nicht einschalten, Rückführkreis Störung

Abbildung 8-6 Auszug Funktionstest Teil 2



## 8.2.7 Auszüge Protokollabschluss

### 8.2.7.1 Kontrolle der Programmausdrucke und Protokollierung der Prüfsummen

Der vorgelegte Programmausdruck muss auf Vollständigkeit und Übereinstimmung mit dem F-Programm der CPU kontrolliert werden.

**Sicherheitsausdruck**

**Allgemeine Informationen**

<b>F-Gesamtsignatur</b>	
F-Gesamtsignatur	6FAF7722
<b>Aktuelle Übersetzung</b>	
Zustand des Sicherheitsprogramms	Das Offline-Sicherheitsprogramm ist konsistent.
Übersetzungszeitpunkt	27.07.2017 16:07:33 (UTC +2:00)
<b>Verwendete Versionen</b>	

**4 Gegenzeichnungen**

**4.1 Protokollierung der Prüfsummen**

Zutreffendes bitte ankreuzen:

Siemens SPS -F-Steuerung

Bemerkung:

-KEINE-

Die F-Gesamtsignatur lautet:

**6FAF7722**

ABB – SafeMove2

Bemerkung:

-KEINE-

Die F-Gesamtsignatur lautet:

**67 92 228 154 178 210 94 105 56 191 228 0 229 224 57 60**

Die oben genannten F-Gesamtsignaturen des Sicherheitsprogrammes Online / Offline sowie die Signatur im Programmausdruck sind identisch und konsistent. Der Sicherheitsbetrieb ist aktiviert.

**X**

AN - Max. Mustermann  
Stadallendorf, den TT/MM/JJJJ

**X**

KUNDE - Max. Mustermann  
Stadallendorf, den TT/MM/JJJJ

**Allgemein**

**Status Sicherheitsbetrieb**

Sicherheitsbetrieb deaktivieren

Aktueller Status: Der Sicherheitsbetrieb ist aktiviert.

---

**Status Sicherheitsprogramm**

Offline-Programm: Das Offline-Sicherheitsprogramm ist konsistent.

Online-Programm: Das Online-Sicherheitsprogramm ist konsistent.

---

**Programm-Signatur**

Beschreibung	Status	Offline-Signatur	Online-Signatur	Versionsvergl...
F-Gesamtsignatur	●	6FAF7722	6FAF7722	●

Abbildung 8-7 Protokollierung der Prüfsummen und Gegenzeichnungen



### 8.2.7.2 Nachweis der Datensicherungen

**4.2 Datensicherung**

Datensicherung der SPS-Programme sowie der Schaltpläne wurden an Fritz Winter übergeben.  
16.02.2018

<b>X</b> _____ Hersteller - Max Mustermann	<b>X</b> _____ Fritz Winter - Max Mustermann Stadtallendorf, den TT/MM/JJJJ
--	--

Abbildung 8-8 Auszug Protokollierung der Datensicherung

### 8.2.7.3 Unterschriften

**4.3 Abnahmetest – Durchführung**

Die Firma – „Beispielfirma“ bestätigt durch Unterschrift, dass die oben genannten Tests und Prüfungen beim KUNDEN durchgeführt wurden.

**X**  
\_\_\_\_\_  
AN - Max Mustermann  
Stadtallendorf, den TT/MM/JJJJ

**4.4 Quittierung Maschinenhersteller**

Bestätigung der Richtigkeit der oben dokumentierten Grenzwerte und Funktionen

**X**  
\_\_\_\_\_  
AN - Max Mustermann  
Stadtallendorf, den TT/MM/JJJJ

Abbildung 8-9 Auszug Protokollierung Abnahmetest



**8.2.8 Anhang – Messaufzeichnungen zu den Funktionstests**

**4.2 Sonstige Sicherheitseinrichtungen**

Vorhanden ja  nein

Bemerkungen: - keine -

Bezeichnung der Sicherheitseinrichtung	Grenzwerte / Checksumme	Anlage	
		Nr.	Prüfer
BWS (Berührungslos wirkende Schutzschalter) Lichtschranke	Nachlaufzeit und Sicherheitsabstand siehe Protokoll	D-11842	Fa. Leuze electronic

Abbildung 8-10 Anhang Messaufzeichnungen

**Leuze electronic**

Leuze electronic GmbH & Co. KG \* Liebigstr. 4 \* 82256 Fürstenfeldbruck \* Telefon

Protokollnummer: D-11842

**Inspektionsprotokoll für berührungslos wirkende Schutzvorrichtungen BWS (AOPD)**

**Art der Prüfung:** Inspektion v. Inbetriebnahme (BetrSichV§3), Nachprüfung

Prüfung gemäß: BetrSichV EN 13855; EN 62046

Firma: RoboTec Engineering GmbH  
 Strasse: Trottacker 46  
 Plz / Ort: 79713 Bad Säckingen  
 Zuständig: Hr. Haring / Hr. Brodbeck

**Allg. Inspektionsdaten:**

**Maschinenstandort:** Fa. F. Winter - Stadtallendorf  
**Maschinenhersteller:** RoboTec  
**Typenbez. Hersteller:** Roboter  
**Ort Hersteller:** Bad Säckingen  
**Maschinennummer:** A 1802 - Kerneinlege 3

**Maschinen-Nr.:** ---  
**Inv.-Nr.:** ---  
**Kosten-Nr.:** ---  
**Baujahr:** ---  
**Umbau:** ---

**Daten der BWS:**  
 Betriebsart der Maschine und der BWS: Schutzbetrieb,  
 Absicherung von: Gefahrstelle Zugang  
 Anbau der BWS: ---

**Nachlaufmessung:**  
 Eingriff Messpunkt: Gesamtnachlaufzeitmessung

Herst.(BWS): ---  
 Bauprot.: ---  
 Optikeil/Sender: ---  
 Empf./Reflektor: ---  
 Auflösung: ---  
 Schutzfeldbreite: ---  
 Schutzfeldlänge: ---  
 Ansprechzeit: ---  
 Sicherheitskategorie: ---

**Sicherheitsabstand "S" (EN 999):**  
 Gemessener Abstand BWS-Gefahrenstelle: 400-3000 mm  
 Angabe an Maschine: --- mm  
 BWS-Maschinentisch: 400 mm

S1: Berechnung von  $S = K \cdot 1,6 \text{ mm/ms} \times (t_1: 0 \text{ ms} + t_2: 435 \text{ ms}) + 0 \text{ mm} = 696,00 \text{ mm}$

Wird der errechnete Sicherheitsabstand eingehalten oder ein Sicherheitsabstand von min 696 mm eingehalten?..... Ja

Safety Man Delta T V4.34

Datum: 24.01.2013  
 Zeit: 12:50  
 Maschinennr.: 11  
 Maschinename: DE-11843  
 Annäherungsgeschw.: 1,6 m/s  
 Schutzvorrichtung: Lichtvorhang  
 Auflösung Lichtvorhang: 14 mm  
 Ansprechzeit: 00 ms  
 SPM Methode: Manuell  
 SPM Punkt: 0499 mm  
 SPM Geschwindigkeit: 1793 mm/s

Messrichtung: Ab

--- Nachlaufmessprotokoll ---

Messwerte

Nr.	Nachlaufweg [mm]	Nachlaufzeit [ms]	Sicherheitsabstand [mm]
1	0270	0369	0590
2	0356	0435	0696
3	0353	0446	0713
4	0436	0391	0625
5	0268	0367	0587
6	0264	0361	0577
7	0267	0272	0435
8	0408	0382	0611
9	0261	0294	0470
10	0319	0277	0443

Zweitlängster Wert  
 3 0353 0446 0713

Abbildung 8-11 Auszug Inspektionsprotokoll für berührungslos wirkende Schutzvorrichtungen



## 9 Profinet Abnahmeprotokoll

### 9.1 Allgemein

Der Abnahmecheck ist ein wichtiger messtechnischer Qualitätsnachweis, um eine langfristig sichere und stabile Funktion des PROFINET Netzwerkes nachweisen zu können. Deshalb ist ein Profinet – Abnahmeprotokoll mit einem geeigneten Mess- und Diagnosetool zu erstellen. Der Inhalt eines Abnahmetestes wird in den folgenden Kapiteln genauer beschrieben.

Die folgenden Kapitel beruhen auf einer Beispielbetrachtung der Firma

**Firma: Indu-Sol GmbH**  
Blumenstraße 3  
04626 Schmölln  
Tel.: +49 34491 5818-0



Genauere Informationen über die einzuhaltenden Grenzwerte für die Qualitätsanalyse finden sich in den Ausführungsrichtlinien „Teil 1 C – SPS Hard- und Software“ im Kapitel Profinet Abnahme.

### 9.2 Inhalt

Ein vollständiger Abnahmetest umfasst folgende Betrachtungen:

#### 9.2.1 Anlagenspezifische Betrachtung

<input type="text" value="0"/>	Anzahl zusätzlicher Controller	<input type="text" value="16"/>	Anzahl PN-IO-Teilnehmer
<input type="text" value="4"/>	Anzahl Switches	<input type="text" value="0"/>	Anzahl azyklischer Teilnehmer
<input type="text" value="15"/>	Zykluszeit Controller [ms]	<input type="text" value="5"/>	max. Linientiefe
<input type="text" value="2"/>	min. Aktualisierungsrate [ms]	<input type="text" value="128"/>	max. Aktualisierungsrate [ms]

#### 9.2.2 Physikalische Betrachtung – Leitungstest

<input type="text" value="20"/>	Anzahl Kupferverbindungen	<input type="text" value="20"/>	davon gemessen
<input type="text" value="-"/>	Anzahl an LWL-Verbindungen	<input type="text" value="-"/>	davon gemessen
<input type="text" value="X"/>	Sichtprüfung der Kabelverlegung		

**Mess- und Prüfgerät:**  
ETHERtest V4 (Leitungstester)



## 9.2.3 Logische Betrachtung – Protokollanalyse

Messwerte		Grenzwerte/Empfehlung	
<input type="text" value="365"/>	max. Datendurchsatz [Byte/ms]	<input type="text" value="&lt; 4500"/>	Datendurchsatz [Byte/ms]
<input type="text" value="9"/>	max. Telegrammjitter [%]	<input type="text" value="≤ 50%"/>	Telegrammjitter [%]
<input type="text" value="5,84"/>	max. Netzauslastung [%]	<input type="text" value="≤ 20%"/>	Netzauslastung [%]
<input type="text" value="247 : 1"/>	Lastverhältnis PN zu TCP/IP	<input type="text" value="≥ 100:1"/>	Lastverhältnis PNIO zu TCP/IP
<input type="text" value="0"/>	Fehlertelegramme	<input type="text" value="0"/>	Fehlertelegramme
<input type="text" value="0"/>	Telegrammlücken	<input type="text" value="0"/>	Telegrammlücken

**Mess- und Prüfgerät:**  
PROFinet-INSpektor® (Dezentraler Datensammler)

## 9.2.4 Logische Betrachtung – Topologieermittlung

<input checked="" type="checkbox"/>	Topologiescan	<input checked="" type="checkbox"/>	Geräteliste
<input checked="" type="checkbox"/>	Portstatistiken		

**Systemaufbau:**  
PROscan® Active (Abnahmesoftware)

## 9.2.5 Permanente Netzwerküberwachung

<input type="text" value="1 Woche"/>	Zeitraum	<input type="text" value="-"/>	Empfehlung
<input type="text" value="1"/>	Anzahl der eingerichteten INSpektoren®		
<input type="text" value="4"/>	Anzahl der eingerichteten Switche		

**Systemaufbau:**  
PROFinet-INSpektor® (Dezentraler Datensammler)  
PROmanage® (Analysesoftware)

## 9.2.6 EMV – Betrachtung

<input type="text" value="9"/>	Anzahl durchgeführte Messung	<input checked="" type="checkbox"/>	Empfehlungen
--------------------------------	------------------------------	-------------------------------------	--------------

Messwerte		Grenzwerte/Empfehlung	
<input type="text" value="2,6"/>	Schirmstrom [mA]	<input type="text" value="≤ 40"/>	Schirmstrom [mA]
<input type="text" value="0,45"/>	Impedanz [Ω]	<input type="text" value="≤ 0,6"/>	Impedanz [Ω]
<input type="text" value="80,0"/>	BN (PA)-Strom [mA]	<input type="text" value="≤ 300"/>	BN (PA)-Strom [mA]
<input type="text" value="0,08"/>	Impedanz [Ω]	<input type="text" value="≤ 0,3"/>	Impedanz [Ω]

**Mess- und Prüfgeräte:**  
LSMZ I (Leckstrommesszange)  
MWMZ I (Maschenwiderstandmesszange)  
EMV-INSpektor® (4-Kanal-Langzeitanalysegerät)

## 9.2.7 Messprotokoll

<b>Abnahme</b>		<input type="text" value="-"/>	Empfehlungen
<input checked="" type="checkbox"/>	erteilt		
<input type="checkbox"/>	bedingt erteilt		
<input type="checkbox"/>	nicht erteilt		
<b>Inspektionsfähigkeit</b>		<input type="text" value="-"/>	Empfehlungen
<input checked="" type="checkbox"/>	gegeben		
<input type="checkbox"/>	bedingt gegeben		
<input type="checkbox"/>	nicht gegeben		
Datum: TT.MM.JJJJ		Aussteller: Herr Maximilian Mustermann	



Abbildung 9-1 Messprotokoll



### 9.3 Beispielauszüge

#### 9.3.1 Auszug Logische Betrachtung - Protokollanalyse

### Bewertung der PROFINET-Kommunikation

<b>Anlage:</b> Halle / Gebäude:		<b>Projektbezeichnung:</b>	
<b>Auftraggeber:</b>	Fritz Winter	<b>Auftragnehmer:</b>	Laempe
<b>Ansprechpartner:</b>	Hr. Groh	<b>Prüfer:</b>	Dannat
		<b>Telefon:</b>	
		<b>E-Mail:</b>	
<b>Protokollumfang:</b>	Netzwerkübersicht	X	
	Chronik	X	
	Alarmer	X	
	Stationen (Namen)	X	
	Stationen (Netzwerkstatistik)	X	
	Stationen (Telegrammstatistik)	X	
<b>Start der Messung:</b>	28.12.2017 10:38:57	<b>Ende der Messung:</b>	18.01.2018 14:03:41
<b>Dauer der Messung:</b>	19 Tage 3 Stunden		

**Ergebnis**

<b>Prüfkriterien</b>	<b>Auffälligkeiten</b>
<input type="checkbox"/> erfüllt	Ausfälle
<input checked="" type="checkbox"/> nicht erfüllt	Neuanläufe
	Alarmer
	Fehlertelegramme

Datum: 16.01.2018

#### Netzwerkübersicht

Anlagenübersicht			
<b>Anzahl Controller</b>	1	<b>Anzahl azyklischer Teilnehmer</b>	8
<b>Anzahl PN-IO-Teilnehmer</b>	27	<b>Sendetakt des Controllers</b>	1
<b>min. Aktualisierungsrate [ms]</b>	2	<b>max. Aktualisierungsrate [ms]</b>	16

Netzwerkstatistik					
	Messwerte		Schwellwerte / Bewertungskriterien		
	Letzte Minute	Historie	!	x	-
Ausfälle	✔ 0	✘ 543	-	1	-
Neuanläufe	✔ 0	✘ 525	-	1	-
Alarmer	✔ 0	! 5924	1	-	-
Jitter [%]	✔ 19,6	✔ 22,5	< 50	-	-
Telegrammlücken	✔ 0	✔ 0	1	-	-
Aufeinanderfolgende Telegrammlücken	✔ 0	✔ 0	1	-	-
Telegrammüberholungen	✔ 0	✔ 0	1	-	-
Fehlertelegramme	✔ 0	! 3	1	-	-
Lastverhältnis	✔ >500 : 1	✔ >500 : 1	> 100 : 1	-	-
max. Netzlast [%]	✔ 7,16 % <small>894,7 kB</small>	✔ 8,12 % <small>1,0 MB</small>	< 20	-	-
max. Datendurchsatz [Bytes/ms]	✔ 1,2 kB	✔ 1,2 kB	< 4500	-	-

Abbildung 9-2 Auszüge Protokollanalyse



## 9.3.2 Auszug Logische Betrachtung Topologieermittlung

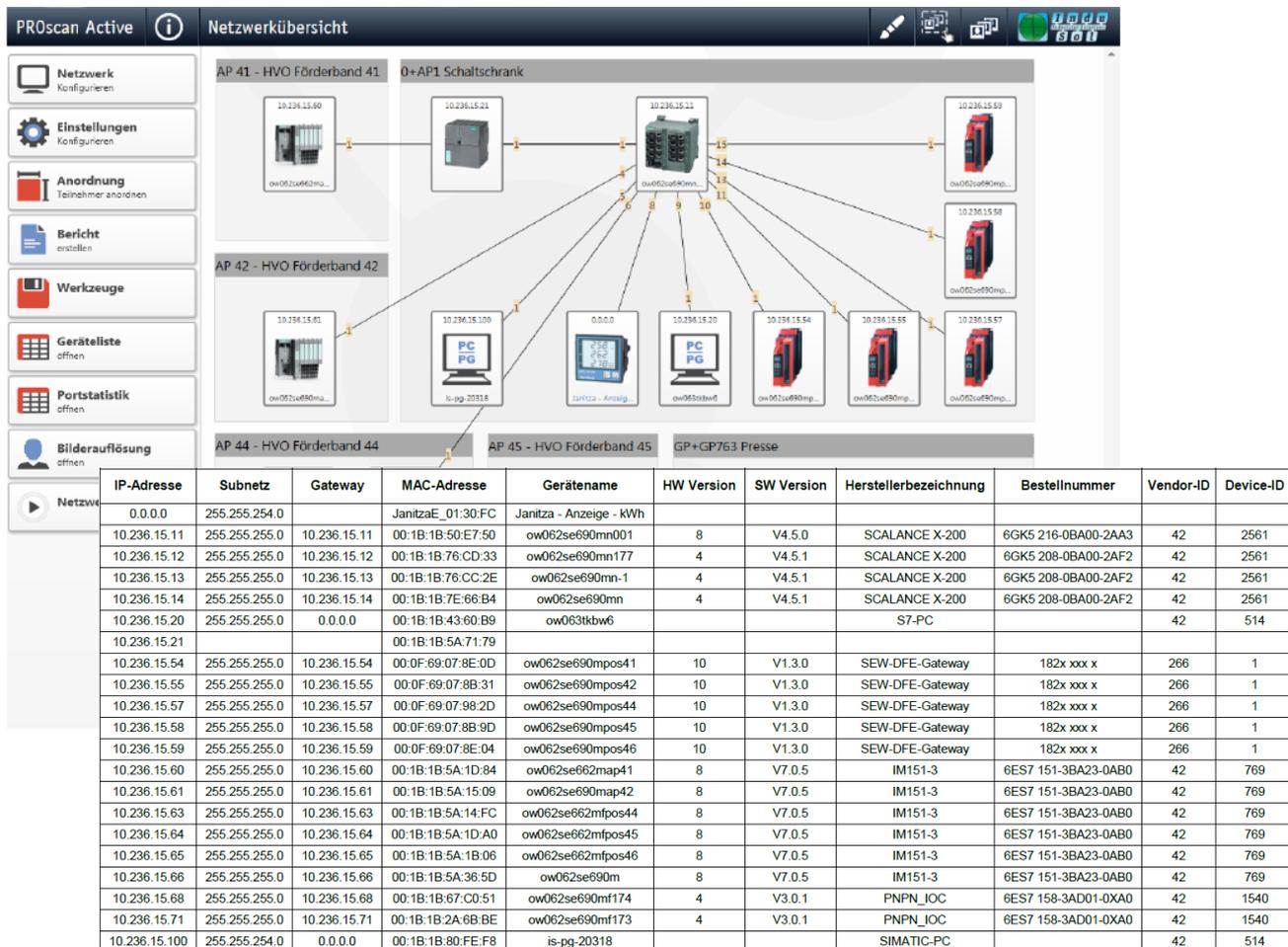


Abbildung 9-3 Auszug Topologieermittlung und Geräteliste

## 9.3.3 Auszug EMV -Betrachtung

Musteranlage im Stillstand und Betrieb gemessen	Bezeichnung / Verbindung	Schirmstrom (Spitzenwert)		Impedanz [Ω]
		40Hz - 1kHz [mA]	50/60Hz [mA]	
	Verbindung 1	1,53	1,18	0,09
	Verbindung 2	2,12	2,00	0,06
	Verbindung 3	0,23	0,19	0,45
	Verbindung 4	2,60	2,45	0,13
	Verbindung 5	1,78	1,48	0,12
	Verbindung 6	2,11	1,99	0,18
	Verbindung 7	1,98	1,59	0,21
	Verbindung 8	0,78	0,56	0,27
	Verbindung 9	0,26	0,22	0,28
	Verbindung 10	1,55	1,40	0,20

Abbildung 9-4 EMV - Betrachtung



## 10 Dokumentation IT-Komponenten

Bei Lieferung eines PC's ist eine ausführliche Beschreibung der Hardwarekonfiguration und der installierten Software Bestandteil der Dokumentation. Eine Datensicherung der Festplatte (Acronis True Image), Installationsmaterial der Originalsoftware und alle Handbücher über Hard- und Software sind mitzuliefern.

### 10.1 ILAN SCALANCE X300-Series

Für alle verbauten ILAN-Switche die entsprechende Datensicherungsdatei als \*.cfg Datei auf Datenträger.

## 11 Sonstige Anlagen

- Alle Bedienungsanleitungen und Handbücher, die vom Hersteller von Bauteilen wie SPS-Steuerung, Frequenzumrichter, Servoregler, Wägeprozessoren usw. beiliegen. (Als PDF.file auf CD/DVD)
- Ein detaillierter Ausdruck aller Parameterlisten von Sonderbaugruppen wie z.B. Siwaxex, Frequenzumrichter etc. oder als Datei.
- Anzeigemeldungen, Fehlermeldungen und Anzeigetexte als Liste.
- Eine Stückliste aller verwendeten Bauteile, mit Typenbezeichnung und Materialnummer des Herstellers, sowie die Anzahl der verbauten Bauteile.

## 12 Ersatz- und Verschleißteillisten

Für Ersatz- bzw. Verschleißteile ist die beigefügte Liste (Materialien Ersatz- und Verschleißteilliste) zu verwenden. Jedes Material muss eindeutig der jeweiligen Bauteilzeichnung mit Positionsnummer bzw. Elektro-Schaltplan mit Betriebsmittelkennzeichnung zuzuordnen sein. Die in Abbildung 12-1 gezeigte Tabelle ist unter Berücksichtigung der Zellenkommentare, vollständig auszufüllen. Die Excel – File steht unter <http://www.fritzwinter.de/downloads> (Materialien Ersatz- und Verschleißteilliste) zum Download bereit.

A	B	F	G		
Materialkurztext deutsch/ Material short text German	Materialkurztext englisch/ Material short text English	Materialbestelltext englisch 1/ Material master text English 1	Materialbestelltext englisch 2/ Material master text English 2		
	I	J	K	L	M
	Zeichnungsnummer/ Drawing number	Basismengeneinheit/ base unit	Preis je Basismengeneinheit in €/ Price per base unit in €	Hersteller/ manufacturer	Hersteller Artikelnummer/ manufacture Article number
		Typenbezeichnung/ typedescription	Lieferzeit in Arbeitstagen/ Deliverytime in working days	Ihre Artikelnummer/ Your article number	Kategorie nach Wichtigkeit des Artikels/ Classification considering the importance of th

Abbildung 12-1 Auszug E+V Liste



## Liefervorschriften und Ausführungsrichtlinien Teil 1-F:

Elektrische Dokumentation  
Version 1.1.5 | Stand: 22.06.2021

### 13 Change Log

Änderung		Datum	Beschreibung der Änderung	Geändert von
Von Version	Zu Version			
----	1.0.0 Februar 2018	09.03.2018	Neuaufgabe – Integration in Teil 1 als Unterteil F. Ausführungsrichtlinie Projekt G9	Juengst O
V1.0.0	V1.1.0	16.04.2018	Kap. 8.2.3 EPLAN Ausdruck der Sicherheits-Ein/Ausgänge hinzugefügt	Juengst O
V1.1.0	V1.1.1	28.06.2018	Kap. 4 überarbeitet	Juengst O + Hofmann D
V1.1.1	---	---	Tabelle Ansprechpartner geändert	Juengst O H. Zobel
---	---	---	Kap. 7.1.1 – Punkt „EPLAN Ausdrücke der Sicherheitsbaugruppen und deren Verdrahtung“ hinzugefügt	Juengst O + Schmittziel L
---	---	---	Ergänzungen Kap. 4.4.1	H. Zobel
---	---	---	Ergänzungen Kap. 7.1	H. Zobel
---	V1.1.2	06.07.2018	Festlegung Dokumentenverwalter Juengst O (Besprechung vom 06.07.2018)	---
V1.1.2	V1.1.3	16.07.2018	Allgemeine Fehlerkorrektur, Freigabe Veröffentlichung	Juengst O
V1.1.3	V1.1.4	16.04.2021	Änderung Ansprechpartner bei FW gemäß DSGVO	Juengst O
V1.1.4	V1.1.5	22.06.2021	Fritz Winter Homepage – Link korrigiert	Juengst O