



Fibers for Life.

# Technische Lieferbedingungen

## Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Vorschriften .....	4
1.1	Angebot.....	4
1.1.1	Allgemeines .....	4
1.1.2	Wesentliche Inhalte der Angebote.....	4
1.1.3	Einzelpreise .....	4
1.1.4	Ende der Angebotserarbeitung.....	5
1.1.5	Bestellung und Änderung im Bestellumfang .....	5
1.1.6	Arbeiten des Lieferanten am Standort des Auftraggebers .....	5
1.2	Sicherheitsvorschriften .....	5
1.3	Dokumentation .....	5
1.4	Versandanweisungen .....	6
2	Spezielle Anforderungen Bereich Mechanik.....	7
2.1	Zeichnungsvorschriften .....	7
2.2	Antriebe.....	7
2.3	Kraftübertragungselemente .....	8
2.4	Lager- und Lagergehäuse .....	8
2.5	Schmiertechnik.....	8
2.6	Schraubenverbindungen .....	8
2.7	Ausführung von Schweißnähten.....	9
2.8	Oberflächenbehandlung .....	9
2.9	Kennzeichnung von Maschinenkomponenten .....	9
3	Allgemeine Anforderungen Bereich Pneumatik und Hydraulik .....	9
3.1	Pneumatik .....	9
3.1.1	Sicherheit.....	9
3.1.2	Anlagenkomponenten .....	10
3.2	Hydraulik .....	10
3.2.1	Ölbehälter .....	10
3.2.2	Kühlung, Heizung, Filtrierung .....	11
3.2.3	Filter.....	11
3.2.4	Rohrleitungen.....	11
4	Spezielle Anforderungen Bereich Elektrotechnik .....	11
4.1	Spezielle Anforderungen .....	12
4.1.1	Elektro-Schaltpläne und Dokumentation .....	12
4.1.2	Sicherheit.....	12
4.1.3	Handbetrieb .....	12
4.1.4	Störung und Diagnose.....	12
4.1.5	Steuer- und Regelparameter .....	12

4.1.6	Gehäuse / Schaltschränke .....	12
4.1.7	Schaltschrankaufbau.....	13
4.1.8	Schaltschrankverdrahtung.....	13
4.1.9	Installation.....	14
4.1.10	Erdung und EMV.....	14
4.1.11	Sensorik.....	14
4.1.12	Drahtlose Verbindungen und Netzwerk .....	15
4.2	Maschinen, Anlagen und Komponenten .....	15
4.2.1	Allgemein .....	15
4.2.2	Betriebsspannungen .....	15
4.2.3	Bevorzugte elektrische Komponenten .....	16
4.2.4	Technische Angaben.....	16
4.2.5	Motoren.....	16
5	Spezielle Anforderungen Bereich Automation.....	17
5.1	Allgemein .....	17
5.2	System Siemens S7 .....	18
5.2.1	System Siemens - Steuerungstyp je nach Anwendungsfall .....	18
5.2.2	System Siemens - Bedienen und Beobachten .....	18
5.2.3	System Siemens - Dezentrale Peripherie .....	18
5.2.4	System Siemens - Dezentrale Richtlinien.....	18
5.3	System Rockwell .....	19
5.3.1	System Rockwell - Steuerungstyp je nach Anwendungsfall.....	19
5.3.2	System Rockwell - Bedienen und Beobachten .....	19
5.3.3	System Rockwell - Dezentrale Peripherie.....	19
5.3.4	System Rockwell - Spezielle Richtlinien .....	19
5.4	Roboter .....	20
5.5	Drehgeber .....	20



## Technische Lieferbedingungen

### Präambel

Mit diesen technischen Lieferbedingungen sind die bei der Fa. J. Rettenmaier & Söhne und ihren verbundenen Unternehmen (im Folgenden als „JRS“ oder „Auftraggeber“ bezeichnet) geltenden Bestimmungen für die Lieferung von Maschinen, Anlagen und Einrichtungen definiert.

Der Hauptlieferant und alle Unterlieferanten müssen die allgemeinen kommerziellen Lieferbedingungen für die Beschaffung von Maschinen und Einrichtungen der JRS erfüllen.

Abweichungen von den technischen Spezifikationen in diesem Dokument können, soweit notwendig, zulässig sein. Sie müssen mit dem jeweiligen JRS Projekt-Ingenieur schriftlich abgestimmt werden, mit Kopie an die JRS Einkaufsabteilung.

Für einzelne Standorte können werksspezifische Anforderungen gelten.

## 1 Allgemeine Vorschriften

### 1.1 Angebot

#### 1.1.1 Allgemeines

Preisfragen werden vom JRS Projekt-Ingenieur erstellt und an den möglichen Lieferanten weitergeleitet. Der JRS Projekt-Ingenieur erstellt die für die JRS relevanten Prozess- und Maschinenspezifikation für die speziell zu liefernde Anlage und/oder Maschine.

Alle Angebote sind mit Bezug auf die Anfrage schriftlich beim JRS Projekt-Ingenieur einzureichen.

#### 1.1.2 Wesentliche Inhalte der Angebote

Die gesamte Anlage muss diesen technischen Lieferbedingungen und den JRS Einkaufsbedingungen entsprechen. Das Angebot muss folgende Erklärung enthalten:

*Wir erklären uns einverstanden, die technischen Lieferbedingungen für Maschinen, Anlagen und Einrichtungen der Fa. JRS sowie die JRS Einkaufsbedingungen anzuerkennen.*

Falls die Erklärung nicht abgegeben werden kann, muss der Anbieter im Angebot im Einzelnen auf die Abweichungen schriftlich hinweisen. Grundsätzlich gelten Aufträge / Änderungen nur als bestätigt, wenn der verantwortliche JRS Projekt-Ingenieur oder sein unmittelbarer Vorgesetzter schriftlich die Zustimmung zu den beantragten Abweichungen gegeben hat.

#### **Das Angebot soll grundsätzlich mind. folgende Informationen enthalten:**

- › Projekt-Nr. bzw. Kostenstellen-Nr. (wird vom Projekt-Ingenieur vorgegeben)
- › Name des JRS Projekt-Ingenieurs, der die Anfrage erstellt hat.
- › Angebots-Nr. des Lieferanten und Datum
- › Verbindlicher Liefertermin ab Erhalt der Bestellung
- › Besondere Anforderungen (z.B. an das Gebäude, Fundamente, etc.)
- › Festlegung bauseitiger Leistungen bzw. Lieferungen

#### 1.1.3 Einzelpreise

#### **Grundsätzlich sind im Angebot folgende Positionen preislich separat auszuweisen:**

- › Grundpreis der Maschine, Anlage bzw. Einrichtung
- › Option für spezielle Zusatzausstattungen
- › Ersatzteilkpaket, basierend auf der empfohlenen Ersatzteilliste
- › Montageleistungen (Tagessatz, Stundensatz, Spesen separat)
- › Inbetriebnahme und Schulungskosten (Tagessatz, Stundensatz, Spesen separat)
- › Verpackungskosten, sofern separat ausweisbar
- › Versandkosten inkl. Transportversicherung frei Werk

- › Garantiebedingungen unter Berücksichtigung der JRS Einkaufsbedingungen
- › Optionspreise für Zusatzausstattungen, sofern gefordert

#### **1.1.4 Ende der Angebotserarbeitung**

Nach Ende der Angebotsausarbeitung müssen alle von JRS beigestellten Zeichnungen, Dokumente und Teile vollständig zurückgegeben werden.

#### **1.1.5 Bestellung und Änderung im Bestellumfang**

Bestellungen sowie Ergänzungen und/oder Änderungen der Bestellung werden grundsätzlich nur durch die JRS Einkaufsabteilung erstellt. Kaufabsichtserklärungen und Änderungen bereits getätigter Bestellungen sind nur wirksam, wenn sie von der JRS Einkaufsabteilung abgegeben werden.

Bei Änderungen einer laufenden Bestellung mit Auswirkung auf die Kosten muss der Lieferant der Maschine, Anlage oder Einrichtung ein schriftliches Angebot an den JRS Projekt-Ingenieur unterbreiten. In dem Angebot sind Auswirkungen auf die Preise und den Liefertermin darzulegen. Nach erfolgter Prüfung und Genehmigung der vorgeschlagenen Veränderungen durch den JRS Projekt-Ingenieur erstellt die JRS Einkaufsabteilung eine Nachbestellung oder Auftragsänderung.

Die Auftragsbestätigung zu einer Bestellung muss schnellstmöglich bei der JRS Einkaufsabteilung mit Kopie an den JRS Projekt-Ingenieur eingehen. Grundsätzlich ist die mit der Bestellung versendete Auftragsbestätigung vom Lieferanten abzuzeichnen und spätestens 3 Wochen nach Eingang der Bestellung zurück zu senden.

#### **1.1.6 Arbeiten des Lieferanten am Standort des Auftraggebers**

Bei Service, Montage und Arbeiten zur Inbetriebnahme im Zusammenhang mit der Lieferung einer Maschine, Anlage oder Einrichtung verpflichtet sich der Lieferant, die werksspezifischen Sicherheits- und Ordnungsvorschriften einzuhalten. Die Kenntnisnahme muss per Unterschrift des verantwortlichen Mitarbeiters des Lieferanten bestätigt werden.

Bei Lieferung und Montage muss der Lieferant durch entsprechende Aufsicht sicherstellen, dass die Maschine, Anlage und/oder Einrichtung ordnungsgemäß aufgebaut wird. Schweiß-, Trenn- und Lötarbeiten sind grundsätzlich verboten, sofern nicht eine Arbeitsfreigabe durch einen verantwortlichen Mitarbeiter von JRS erteilt wird. Die Arbeitsfreigabe erfolgt grundsätzlich und ausschließlich schriftlich.

### **1.2 Sicherheitsvorschriften**

Die Maschinen, Anlagen und Einrichtungen müssen den Anforderungen bzgl. Arbeitsschutzes in seiner jeweils aktuellen Fassung entsprechen. Alle verbindlichen Normen sind einzuhalten und als Mindestanforderung zu verstehen. Es obliegt der Verantwortung des Lieferanten, die jeweils gültigen Fassungen der Gesetze, Bestimmungen und Normen einzuhalten.

### **1.3 Dokumentation**

Die gesamte Dokumentation für die Maschine, Anlage und/oder Einrichtung muss in deutscher Sprache ausgeführt werden. Dies gilt auch und ausdrücklich für sämtliche auf der Maschine angebrachten Hinweisschilder. Bei Lieferungen an die ausländischen Werke ist die Dokumentation in Landessprache oder in Englisch auszuführen (wird vom JRS Projekt-Ingenieur festgelegt).

Mit der Lieferung bzw. spätestens fünf Werktage vor der Inbetriebnahme ist ein aktueller kompletter Dokumentationssatz in Papierform, sowie zusätzlich eine Ausführung in digitaler Form auf CD-ROM oder USB-Stick (Datenformat PDF oder Word) dem JRS Projekt-Ingenieur zu übergeben.

**Grundsätzlich sind dabei, soweit zutreffend, folgende Unterlagen vorzulegen:**

- › Allgemeine Betriebsanleitung
- › Wartungshandbuch
- › Übersichtszeichnung der Maschine, Anlage und/oder Einrichtung
- › Elektroschaltplan mit Stücklisten
- › Pneumatikschaltplan mit Stücklisten
- › Hydraulikschaltplan mit Stücklisten
- › Ersatz- und Verschlussteilzeichnungen mit Stücklisten
- › PLC-Programm mit Programmausdruck (Prozessleitsystem)
- › Funktionspläne
- › Datenträger mit der Steuerungssoftware einschließlich Quellcode
- › Flussdiagramme und Funktionsablaufpläne
- › Ersatzteillisten mit Original-Hersteller-Name und Original Bestell-Nr.
- › Gefahrenanalyse
- › Dokumentation der Einzelkomponenten

Nach Inbetriebnahme und Endabnahme der Maschine, Anlage und/oder Einrichtung sind die vorgenannten Dokumente vollständig innerhalb von 30 Tagen zu aktualisieren und in 2-facher Ausführung in Papierform, sowie 1x in digitaler Form auf CD-ROM oder USB-Stick an den JRS Projekt-Ingenieur zu versenden.

#### **1.4 Versandanweisungen**

Bei Anlieferung frei Werk müssen alle Teile ausreichend gesichert, verpackt und gekennzeichnet werden.

Bei Lieferung der Maschine, Anlage und/oder Einrichtung ab Versandort (FOB) müssen die nachfolgend genannten Versandanweisungen eingehalten werden:

- › JRS ist vom Lieferanten mind. eine Woche vor Versand bzgl. Angaben zum Gewicht, Abmessung und der voraussichtlichen Anzahl und Art der Container bzw. LKW zu unterrichten.
- › Alle Lieferungen und separate Teillieferungen sind eindeutig mit der JRS Projekt-Nr. und/oder Bestell-Nr. zu kennzeichnen.
- › Besondere Transportanweisungen und/oder Lade- bzw. Entladeanweisungen sind dem Spediteur bzw. dem Umschlagpersonal mitzuteilen bzw. gut erkennbar auf dem Liefergut anzubringen.

JRS wird dem Lieferanten alle Fracht- und Folgekosten in Rechnung stellen, die durch Verstöße gegen die Versandanweisungen entstehen.

Ist aufgrund verspäteter Lieferung ein Lufttransport erforderlich, muss der Lieferant die dafür notwendigen Mehrkosten im Voraus bezahlen.

## 2 Spezielle Anforderungen Bereich Mechanik

Bei der Lieferung von Maschinen, Anlagen und/oder Einrichtungen sind die jeweils aktuellen Vorschriften und Normen einzuhalten. Abweichungen zu den nachfolgend aufgeführten Spezifikationen in Qualität und Ausführung dürfen nur nach schriftlicher Freigabe durch den JRS Planungs-Ingenieur erfolgen.

***Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an den zuständigen Einkäufer oder Projekt-Ingenieur.***

### 2.1 Zeichnungsvorschriften

Die gesamte Dokumentation für die gelieferte Maschine, Anlage und/oder Einrichtung, einschließlich der Anmerkungen auf Zeichnungen und Stücklisten muss in deutscher Sprache verfasst sein. Bei Lieferungen an die ausländischen Werke ist die Dokumentation in Landessprache oder in Englisch auszuführen (wird vom JRS Projekt-Ingenieur festgelegt).

Angaben müssen dem internationalen Einheitensystem (SI) entsprechen. Für die gesamte Dokumentation ist im Beschriftungsfeld eine JRS Projekt-Nr. anzugeben, die Nummer erhält der Lieferant auf Nachfrage vom zuständigen JRS Projekt-Ingenieur.

CAD-Zeichnungen sind im Format AutoCAD (dwg und/oder dxf) auszuführen. Die zeichnerische Darstellung von Maschinen, Anlagen und/oder Einrichtungen muss bestehen aus:

- › Gesamtzeichnung (Maschinenbild bzw. Aufstellungsplan bei mehreren Maschinen), die den Endzustand der Maschine, Anlage und/oder Einrichtung maßstabsgerecht darstellt. Die Zeichnung muss mind. zwei Ansichten, Draufsicht und Seitenansicht haben.
- › Zeichnungen der Baugruppen und Unterbaugruppen sind jeweils mit einer Positions-Nr. zu versehen, die aus der Gesamtzeichnung hervorgeht.
- › Detailzeichnungen für Ersatz- und Verschleißteile:  
Die Detailzeichnungen inkl. aller Zeichnungen der Ersatz- und Verschleißteile müssen alle Abmessungen und Toleranzangaben, sowie Material-, Oberflächen- und Wärmebehandlungsangaben enthalten, die zur Herstellung von Teilen benötigt werden.
- › Stücklisten:  
Zu sämtlichen Maschinen- und Baugruppenzeichnungen sind Stücklisten anzufertigen.  
**Die Stücklisten müssen bei Kaufteilen die Original-Teilenummer (Bestell-Nr.) sowie die Namen des Herstellers oder Lieferanten enthalten.**

Bei Freigabe der Konstruktion durch den Auftraggeber:

Vor Fertigungsbeginn ist die Konstruktion dem jeweiligen JRS Projekt-Ingenieur vorzulegen und von diesem genehmigen zu lassen.

Bei Einzelteillieferungen gemäß JRS Zeichnungen mit erhöhten Qualitätsanforderungen sind Prüfprotokolle gemäß EN 10204-3.1B beizulegen, welche die geforderte Qualität hinsichtlich Härte, Oberflächengüte und Maßhaltigkeit (Toleranzen) belegen. Bei Lieferung von kompletten Baugruppen gilt dies ebenfalls für die Teile, welche auf der Einzelteilzeichnung entsprechend gekennzeichnet sind.

Zeichnungsvermerk: Prüfprotokolle gemäß EN10204-3.1B (Materialzeugnis, Maßhaltigkeit, Oberflächengüte und Härte) sind mitzuliefern.

### 2.2 Antriebe

Bei Antrieben sind bevorzugt die nachfolgend genannten Fabrikate einzusetzen. Abweichungen sind durch den JRS Projekt-Ingenieur schriftlich frei zu geben.



Alle Elektromotorischen Antriebe einer Maschine, welche eine Schalthäufigkeit  $\leq 10$  Schaltspiele pro Stunde haben, sowie eine Einschaltdauer von  $> 80\%$ , sind in IE 2 (IE 3) - Qualität zu liefern.

Die jeweils gültigen Richtlinien Verordnung (EU) Nr. 4/2014, DIN EN 60034-30-1 (VDE 0530-30-1 für Wirkungsgradklassen für elektrische Motoren) sind einzuhalten

Antriebstyp:	Hersteller:	Ausführung:
<b>Beispiel</b>		
Allgemeine Getriebemotoren	SEW, Nord und Siemens	Bei Aufsteckgetriebemotoren ist als Welle-Nabe-Verbindung TORQ LOCK zu wählen

tem

Fußmotoren und Getriebemotoren sind nach Möglichkeit immer in stehenden Einbaulagern einzuplanen.

### 2.3 Kraftübertragungselemente

Antriebstyp:	Hersteller:	Ausführung:
<b>Beispiel</b>		
Keilriemenscheiben	Samiflex	Welle-Nabe-Verbindung ausschließlich mit Taperlock
Kupplungen	Rexnord	Typ OMEGA
Keilriemen	Optibelt	Red Power oder vergleichbare Qualität
Ketten	IWIS	

### 2.4 Lager- und Lagergehäuse

Lagertyp:	Hersteller	Ausführung:
	SKF, FAG, INA, NTN-SNR	möglichst Spannringlager

Die Lager sind auf eine Lebensdauer von mind. 80.000 Betriebsstunden auszulegen.

### 2.5 Schmiertechnik

Alle Lagerstellen einer Maschine, die nicht mit einer Lebensdauerschmierung ausgestattet sind und somit in bestimmten Intervallen nachgeschmiert werden müssen, sind mit Schmierleitungen anzufahren, welche an einem zentralen Punkt zusammenlaufen (nach Absprache mit JRS Projekt-Ingenieur).

### 2.6 Schraubenverbindungen

Alle Schraubenverbindungen müssen mind. in der Qualität 8.8 verzinkt und mit Schnorrssicherung ausgeführt werden.

Dynamisch beanspruchte Verbindungen müssen mind. in der Qualität 10.9 verzinkt mit Schnorrssicherung, besser mit NORD LOCK und bei Durchgangsverschraubungen zusätzlich mit einer selbstsichernden Mutter, gesichert werden.

Ergänzend zu den allgemeinen Anforderungen sind die speziellen Lieferspezifikationen für Komponenten zu berücksichtigen.

### **2.7 Ausführung von Schweißnähten**

- › Schweißnähte werden nicht verschliffen.
- › Schweißteile aus VA müssen glasperlengestrahlt und gebeizt werden.
- › Größere Schweißteile müssen spannungsarm gegläht sein.

### **2.8 Oberflächenbehandlung**

Alle Bauteile aus Normalstahl werden je nach Anforderung verzinkt oder lackiert (in Absprache mit Projektingenieur).

Bauteile, die lackiert werden, müssen gestrahlt, grundiert und mit einem Decklack versehen, alternativ auch pulverbeschichtet werden. Ausführung der RAL-Töne in Abstimmung mit dem jeweiligen Projektingenieur.

### **2.9 Kennzeichnung von Maschinenkomponenten**

Alle Maschinenkomponenten, die nach JRS-Zeichnung angefertigt werden, sind dauerhaft mit der Zeichnungsnummer zu kennzeichnen.

## **3 Allgemeine Anforderungen Bereich Pneumatik und Hydraulik**

Bei der Lieferung von Maschinen, Anlagen und/oder Einrichtungen mit elektrischer Ausstattung sind die jeweils aktuellen Vorschriften und Normen einzuhalten. Abweichungen zu den nachfolgend aufgeführten Spezifikationen in Qualität und Ausführung dürfen nur nach schriftlicher Freigabe durch den JRS Planungs-Ingenieur erfolgen.

***Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an den zuständigen Einkäufer oder Projekt-Ingenieur.***

### **3.1 Pneumatik**

Die Pneumatikkreise müssen so ausgeführt werden, dass sie bei einem Betriebsdruck von 4,8–5,2 bar arbeiten. Der Standarddruck in den Werken der JRS beträgt bis zu 5,2 bar Überdruck. Der Einsatz von Boostern zur Druckerhöhung ist grundsätzlich nicht zulässig. Die Steuerspannung für pneumatische Magnetventile ist grundsätzlich 24 V (DC) Gleichstrom.

**Alle Arten der pneumatischen Steuereinrichtungen bedürfen der Genehmigung durch den JRS Projekt-Ingenieur. Der Einsatz von rein pneumatischen Steuerungen ist nicht erwünscht. Grundsätzlich sind elektrische Steuereinrichtungen einzusetzen.**

#### **3.1.1 Sicherheit**

Komplexe Maschinen, Anlagen und/oder Einrichtungen mit Druckluftversorgung sind mit einer Wartungsgerätekombination bestehend aus:

- › Einschaltventil
- › Filterregelventil mit Manometer
- › (Öler) auf Nachfrage
- › Einschaltventil mit Magnetspule 24 V (DC)
- › Druckaufbauventil

- › Abzweigmodul mit Druckschalter
  - › Befestigungswinkel
  - › Durchflusssensor
- auszustatten.

Mit dieser Wartungsgerätekombination muss die Gesamtdruckluftversorgung der Maschine, Anlage und/oder Einrichtung komplett abschaltbar sein. Das Pneumatiksystem ist so auszuführen, dass keine Gefahr durch Ein- oder Ausschalten bzw. Ausfall und Wiederaufnahme der Energieversorgung entsteht.

Alle Druckluftkessel und Druckausgleichsbehälter sind gemäß den aktuell gültigen Vorschriften zu fertigen und zu kennzeichnen.

Falls es bei einer Überschreitung der Betriebsdrücke zu Gefahrensituationen und/oder Schäden kommen kann, müssen gegen Missbrauch gesicherte Über- und Unterdruckschutzvorrichtungen eingebaut werden.

### 3.1.2 Anlagenkomponenten

In den Werken der JRS werden bevorzugt Komponenten des Herstellers Festo verwendet.

## 3.2 Hydraulik

### 3.2.1 Ölbehälter

Der **Behälter** muss das gesamte im System vorhandene Ölvolumen aufnehmen können. Zur Wärmeabführung und Luftabscheidung muss der Behälter möglichst groß sein. Zusätzlich zur errechneten Nenngroße muss ein Luftpolster von 10 % bis 15 % vorgesehen werden, das Schwankungen des Ölspiegels, etc. aufnehmen kann. Der Behälter muss mit seitlichen Reinigungsöffnungen (Mannlöchern) versehen sein.

Zum **Abscheiden** von Alterungsprodukten und Verschmutzungen muss der Behälterboden geneigt und am tiefsten Punkt mit einem Ablasshahn versehen sein.

**Saug- und Rücklaufleitungen** müssen voneinander entfernt liegen. Beide Leitungen enden deutlich unterhalb des niedrigsten Ölspiegels. Um das Ansaugen bzw. Aufwirbeln von Bodensatz zu vermeiden, sollte jedoch ein Abstand von ca. 2 – 3-fachen Rohrdurchmesser zum Boden eingehalten werden. Staub- und Rücklaufleitungen sind an ihren Endungen anzuschrägen. Ebenso sind sie auf die empfohlenen Strömungsgeschwindigkeiten von ca. 1–2 m/s zu dimensionieren.

**Saug- und Rücklaufbereich** müssen durch ein Blech getrennt werden, welches dicht am Boden aufliegt und in der Höhe bis zum Ölstand reicht.

#### **Behälterdeckel**

Die Ausführung ist abhängig von den Aufbauten. Wird die Pumpe z. B. unterhalb des Ölspiegels angebracht, muss der Pumpendeckel getrennt vom Behälterdeckel gestaltet sein. Beim Aufbau von Antriebsgruppen ist der Deckel stabil und schwingungsfrei auszuführen. Bei aufgebauten Steuerungselementen ist ein Leckölrand vorzusehen.

#### **Reinigungsöffnungen**

Bei allen Behältern sind seitlich angeordnete Reinigungsöffnungen (Mannlöcher) erforderlich, über welche alle Stellen des Behälters erreichbar sein müssen und gesäubert werden können.

#### **Einfüllstutzen / BelüftungsfILTER**

Das Befüllen des Ölbehälters sollte über ein Einfüllsieb oder noch besser über ein spezielles Filteraggregat erfolgen. Hierfür ist im Deckel eine verstopfbare G ½" IG Verschraubung mit Rohrführung bis kurz vor den Behälterboden einzubauen. Ebenso ist im Rücklaufbereich eine

verstopfbare G 1/2 " IG Verschraubung mit Rohrführung bis kurz über dem Behälterboden einzubauen. Füllstandsanzeigen über Füllstandsrohre oder Ölstandsaugen sowie zusätzlich über elektrische Schwimmerschalter sind stoß- und vibrationsunempfindlich im Aggregat einzubauen.

#### **Bodenfreiheit**

Zur besseren Kühlung sowie um Ölablass und Transport zu erleichtern, ist eine ausreichende Bodenfreiheit von 150 mm vorzusehen.

### **3.2.2 Kühlung, Heizung, Filtrierung**

Diese Zusatzeinrichtungen sind grundsätzlich vorzusehen, falls sie nicht schon Bestandteile der Anlage sind.

***Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an den zuständigen Einkäufer oder Projekt-Ingenieur.***

### **3.2.3 Filter**

Das von der oder von den Pumpen geförderte Öl muss durch einen Druckfilter geleitet werden, bevor es in die Ventile gelangt. Die Filtereinheit muss den Anforderungen der Ventile genügen.

### **3.2.4 Rohrleitungen**

Der Anschluss der Rohrleitungen des Aggregates an die Maschine muss von ausgebildeten Hydraulikern vorgenommen werden. Alle Rohre müssen sorgfältig, genau und spannungsfrei entsprechend den Montagevorschriften des Verschraubungsherstellers montiert werden. Die verwendeten Rohre müssen von genau passenden Befestigungsschellen gehalten werden, die keinen unnötigen Belastungsdruck ausüben. Die Verrohrung muss kurz und möglichst geradlinig sein. Die Verwendung überflüssiger Winkel und Bögen ist zu vermeiden; wo möglich, sind Rohrbögen oder auf geeigneten Maschinen gebogene Rohre zu verwenden. Die Anzahl der Verschraubungen muss so niedrig wie möglich gehalten werden.

Die Leitungssinnenquerschnitte sind so zu wählen, dass Strömungsverluste und Druckverluste minimiert sind. Schläuche sind als Schwingungs- und Geräuschkämpfung zur Verbindung räumlich ungünstiger oder bewegter Verbindungen einzusetzen. Entscheidend für die Auswahl sind Druckstufe und Nennweiten nach Herstellerangaben. Beim Einbau von Schlauchleitungen sind Biegeradien, Bewegungsspiel, usw. zu beachten. Es dürfen nur codierte Hydraulikschläuche der Firmen Hansa-Flex oder Pirtek montiert werden.

## **4 Spezielle Anforderungen Bereich Elektrotechnik**

Bei der Lieferung von Maschinen, Anlagen und/oder Einrichtungen mit elektrischer Ausstattung sind die jeweils aktuellen Vorschriften und Normen einzuhalten. Abweichungen zu den nachfolgend aufgeführten Spezifikationen in Qualität und Ausführung dürfen nur nach schriftlicher Freigabe durch den JRS Planungs-Ingenieur erfolgen.

***Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an den zuständigen Einkäufer oder Projekt-Ingenieur.***

## 4.1 Spezielle Anforderungen

### 4.1.1 Elektro-Schaltpläne und Dokumentation

Der Dateiname für jeden Schaltplan ist mit der JRS abzustimmen und bei Änderungen beizubehalten.

- › Alle Elektro-Schaltpläne sind nach Möglichkeit auf den Systemen Engineering Base der Fa. Aucotec oder AutoCAD zu erstellen. Alternativ sind zwingend DXF-Dateien zu liefern, wenn ein anderes System zur Schaltplanerstellung verwendet wird.
- › Der Schaltplan muss in jedem Fall zusätzlich als PDF-Datei vorliegen.
- › Sämtliche Schaltplanunterlagen müssen, in deutscher Sprache, auf A4 Papierformat, sowie alle elektronischen Daten auf CD bzw. DVD oder USB-Stick geliefert werden. Bei Lieferungen an die ausländischen Werke ist die Dokumentation in Landessprache oder in Englisch auszuführen (wird vom JRS Projekt-Ingenieur festgelegt).
- › Für alle Maschinen, Anlagen und/oder Einrichtungen mit elektronischer Steuerung muss ein Funktionsplan vorliegen.
- › Alle eingesetzten Betriebsmittel sind in Stücklisten mit Herstellerbezeichnung, Artikelnummer und eindeutiger Betriebsmittelkennzeichnung zu dokumentieren.

### 4.1.2 Sicherheit

- › Bei Energieausfall gleich welcher Art (pneumatisch/hydraulisch/elektrisch) muss gewährleistet sein, dass keine Gefahr für Mitarbeiter gegeben ist.
- › Eine Beschädigung der Maschine, Anlage und/oder Einrichtung sowie der zu bearbeitenden Produkte muss ausgeschlossen werden.

Bei Wiederkehr der Energieversorgung darf es nicht zu einem automatischen Neustart der Einrichtung kommen.

Die Sicherheitsnormen EN ISO 13849-1 und EN IEC 62061 sind einzuhalten.

### 4.1.3 Handbetrieb

- › Für Wartungs-, Reparatur- und Einstellarbeiten muss ein Handbetrieb möglich sein.
- › Der Handbetrieb ist so zu verriegeln, dass Schäden an der Maschine ausgeschlossen werden.
- › Die Maschine muss im Handbetrieb in „Grundstellung“ gefahren werden können.

### 4.1.4 Störung und Diagnose

- › Störungen sind im Klartext in der jeweiligen Landessprache anzuzeigen, nach Möglichkeit mit Diagnoseanzeige und Hinweis.

### 4.1.5 Steuer- und Regelparameter

- › Die Steuerung muss ggf. so aufgebaut werden, dass Einstellparameter durch Passwörter geschützt werden können.

### 4.1.6 Gehäuse / Schaltschränke

- › Alle Gehäuse und Schaltschränke und verwendete Komponenten müssen den zurzeit gültigen VDE und DIN Bestimmungen entsprechen.
- › Die Schaltschränke sind in Farbe RAL 7035 zu liefern.
- › Es ist generell eine Platzreserve von mindestens 25% vorzusehen.

- › Bei Ausführung ist darauf zu achten, dass ein Betrieb bei Umgebungstemperaturen von bis zu  $-10^{\circ}\text{C}$  möglich sein muss.
- › Eine entsprechende geregelte Schaltschrankheizung ist vorzusehen.

#### 4.1.7 Schaltschrankaufbau

Transformatoren und Netzgeräte müssen grundsätzlich über eine zusätzliche Leistungsreserve von 30% verfügen.

- › Im Steuerstromkreis müssen elektronische Schaltnetzteile verwendet werden.
- › Geräte sind so anzuordnen, dass die Erwärmung und Einflussnahme, auch auf benachbarte Bauteile, in Grenzen bleibt. Die Anlagen sind so zu bemessen, dass die Funktion auch bei  $+40^{\circ}\text{C}$  Umgebungstemperatur noch gewährleistet ist.
- › In Schaltanlagen ist darauf zu achten, dass die durch die elektrischen Einrichtungen verursachte Verlustwärme gut abgeführt wird.
- › Jeder Schaltschrank, der mit Frequenzumrichter/n bestückt ist, muss mit Filterlüfter/n und dazu passenden Austrittsfilter/n versehen werden.
- › Schutzart nach IP 54 bei Aufstellung in oder neben der Anlage und in geschlossenen Schalträumen.
- › Schränke und Räume müssen einen angemessenen Schutz gegen Umwelteinflüsse bieten.
- › Geräte sind so anzuordnen, dass bei geöffneter Tür alle Geräte und Anschlussstellen leicht zugänglich sind.
- › Die Kabeleinführung muss generell von unten erfolgen.
- › Gehäuse und Schaltschränke mit einem Volumen von mehr als  $0,5\text{ m}^3$  müssen mit Innenbeleuchtung versehen werden, welche durch einen integrierten Sensor eingeschaltet wird.
- › Je Schrank, bzw. bei zusammengebauten Schränken je Sektion, ist mindestens eine Schrankbeleuchtung vorzusehen.
- › In jedem Schaltschrank, in dem Bauteile evtl. mit einem Laptop zu parametrieren oder zu überwachen sind, ist eine Steckdose (230 V, AC), Typ CEE 7/7 vorzusehen. Alle Steckdosen im Schaltschrank sind im Gesamten mit einem RCD (FI-Schutzschalter 30mA) und einem 6A Leitungsschutzschalter abzusichern.
- › Schränke, die nicht zur Wandmontage gedacht oder in geschlossenen Schalträumen untergebracht sind, sind mit einem Sockel mit der Mindesthöhe von 100 mm zu versehen.
- › Alle Bauteile sind dem Schaltplan entsprechend dauerhaft zu beschriften.
- › Die Gerätebeschriftung bzw. Gerätebeschilderung muss an jedem Gerät gut sichtbar angebracht sein.
- › Jeder Schaltschrank muss von außen eindeutig und unverwechselbar bezeichnet sein.

#### 4.1.8 Schaltschrankverdrahtung

Verdrahtung nach DIN EN 60204-1 (VDE0113-1)

Farbe:	Verwendung:
Rot	Steuerstromkreise (Wechselstrom)
Dunkelblau	Steuerstromkreise (Gleichstrom)
Schwarz	Hauptstromkreis (Laststromkreise)
Orange	Verriegelungsstromkreise (Stromkreise vor dem Hauptschalter)
Hellblau	N-Leiter (falls vorhanden)
Grün/Gelb	Schutzleiter
Braun	Signalleitung

#### 4.1.9 Installation

- › Leistungs-, Steuer-, Busleitungen sind durch Trennsteg bzw. Schutzrohr getrennt voneinander zu verlegen und müssen den zurzeit gültigen VDE- und DIN-Bestimmungen entsprechen.
- › In allen Kabelführungen muss eine Leitungsreserve von mind. 25% vorhanden sein.
- › Alle Leitungen sind beidseitig, dem Schaltplan entsprechend, zu beschriften, bei mehreren übergreifenden Steuerungen muss eine Verwechslung ausgeschlossen sein.
- › Es sind witterungsbeständige Schilder zur Beschriftungen der Kabel zu verwenden.
- › Alle externen Anlagenkomponenten sind dem Schaltplan entsprechend zu beschriften.
- › Trassenmaterial ist, inkl. aller Befestigungselemente zur Kabelverlegung, in korrosionsbeständiger, metallischer Ausführung zu liefern.
- › Sämtliche Kabeltrassen sind in geschlossener Ausführung zu wählen.
- › Bei waagerechter Führung sind Kabelrinnen, bei senkrechter immer Steigtrassen einzusetzen.
- › Ecken und Kanten innerhalb der Kabeltrassen sind mit Kantenschutz, zum Schutz der Leitungen, zu versehen.
- › Führung von Kabeltrassen nach Rücksprache.
- › Bei allen bei der Installation entstandenen Leitungsdurchführungen in Wänden und Decken sind fachgerechte Brandabschottungen herzustellen.
- › Die Norm „Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstungen von Maschinen - Teil 1“, DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1), ist einzuhalten.
- › Besonderer Beachtung gilt den Bestimmungen für „feuergefährdete Betriebsstätten“, VDE 0100-482.

#### 4.1.10 Erdung und EMV

- › Die Leitungen müssen ununterbrochen von Anschluss zu Anschluss verlaufen.
- › Kabeltrassen sind ohne Ausnahme zu erden. Der Zentralerder wird vom Auftraggeber bereitgestellt.
- › Alle Kabelverschraubungen sind ihrer Funktion nach als Kunststoff- oder EMV-Verschraubung auszuführen.
- › Alle geltenden EMV-Richtlinien müssen entsprechend beachtet werden.
- › Die nachfolgenden VDE-Richtlinien sind zu beachten:
  - DIN VDE 0100: Errichten von Niederspannungsanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V,
    - DIN VDE 0100-410: Schutzmaßnahmen - Schutz gegen elektrischen Schlag.
    - DIN VDE 0100-444: Schutzmaßnahmen - Schutz bei Störspannungen und elektromagnetischen Störgrößen.
    - DIN VDE 0100-540: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel - Erdungsanlagen und Schutzleiter.
  - DIN VDE 0151: Werkstoffe und Mindestmaße von Erdern bezüglich der Korrosion.
  - DIN VDE 800-2-310: Telekommunikationstechnische Potentialausgleichsanlagen für Gebäude und andere Strukturen.

#### 4.1.11 Sensorik

- › Sämtliche Sensorik muss bei 24V DC Nennspannung betrieben werden. Diese Spannung ist vom Lieferanten selbst mit elektronischen Schaltnetzteilen zu erzeugen.



- › Alle Sensoren müssen soweit möglich steckbar ausgeführt werden. Es sollen hier ausschließlich Stecker bzw. Kupplungen der Größe M12x1 mit passendem Anschlusskabel verwendet werden. Sensoren für Sicherheitstechnik und Bereich ATEX sind hiervon ausgenommen.
- › Rollenbänder müssen entweder mit Kontaktrollen mit induktiven Näherungsschaltern, oder mit optischen Sensoren (keine Lichtschranken) ausgerüstet werden. Muss aus technischen Gründen eine Lichtschranke eingesetzt werden, so ist diese mit einem stabilen mechanischen Schutz zu versehen.

#### **4.1.12 Drahtlose Verbindungen und Netzwerk**

- › Drahtlose Verbindungen wie WLAN, Bluetooth oder ähnliches dürfen nur nach Rücksprache mit JRS eingesetzt werden.
- › Ethernet TCP/IP – Adressen oder ähnliche wie Ether-CAD und Profinet sind vorher mit der JRS abzustimmen.

### **4.2 Maschinen, Anlagen und Komponenten**

Im Folgenden werden die einzusetzenden Komponenten spezifiziert. Abweichungen sind grundsätzlich möglich, müssen jedoch vom zuständigen JRS Projekt-Ingenieur schriftlich freigegeben werden.

#### **4.2.1 Allgemein**

Um eine Vereinheitlichung bei den Fabrikaten und Typen der Bauteile zu erreichen, behält sich die JRS die endgültige Wahl der Typen vor.

#### **4.2.2 Betriebsspannungen**

In den deutschen Werken der JRS Gruppe gilt:

- › für Motoren < 11 KW 380/400 V AC/50 Hz
- › für Motoren > or = 11 KW 690 V AC/50 Hz
- › für Steuerspannung ist grundsätzlich 24 V Gleichspannung (DC) einzusetzen.

In den ausländischen Werken sind die dort üblichen Primärspannungen zu berücksichtigen. Information hierzu erhalten Sie auf Nachfrage vom JRS Projekt-Ingenieur.

Für Steuerspannung ist grundsätzlich 24 V Gleichspannung (DC) einzusetzen.



### 4.2.3 Bevorzugte elektrische Komponenten

Teile:	Firma – Type
Schaltschränke	Rittal
Leistungsschütze	Siemens Sirius
Thermistormotorschutz	Siemens 3RN20131BA30
Steuerschütze, Hilfsschütze	Siemens Sirius
Taster, Stufenschalter, Kontrollleuchten, Not-Aus, Leuchttaster usw.	Schneider Electric Harmony Style 5
Leistungsschalter bis 7,5 KW Leistungsschalter ab 11 KW Es sind 3polige Leistungsschalter zu verwenden	Siemens Sirius Schneider Electric NSX
Leitungsschutzschalter	ABL Sursum / ABB
Hilfsrelais	Phoenix Contact / Finder
Reihenklemmen	Phoenix Contact ST
Leistungstrennschalter	Schneider Electric Compact NS
Füllstandsensoren	Drehflügelmelder Fa. UWT(ATEX) Vibrationsgrenzschalter Fa. E+H
Lichtschränke	Sick
Induktive oder kapazitive Näherungsschalter	IFM-Electronic / Schneider Electric 24V DC
Frequenzumrichter bis 45KW als 3x400V Frequenzumrichter ab 55KW als 3x690V (sofern diese Spannung vorhanden ist, Klärung mit JRS notwendig)	SEW Eurodrive – Movitrac advanced MCX91A oder Allen Bradley PF753
Prozessmesstechnik (Druck, Durchfluss usw.)	Endress & Hauser mit Hart-Protokoll oder 4-20mA
Sicherheitsrelais (Not-Aus, Lichtgitter, Schutztüren)	Fa. Siemens Typ 3SK oder Fa. Pilz PNOZ
Sicherheitsteuerungen	Fa. Pilz PNOZ-Multi, PSS4000, Fa. Rockwell Guard-Logix, Compact Guard
Dezentrale I/O Systeme für Schaltschrank je nach Steuerungstyp	Fa. Siemens ET200SP Fa. Rockwell 1734-Point I/O

### 4.2.4 Technische Angaben

- › Drehfeld des Werknetzes: Rechtsdrehfeld
- › Mittelspannung des Werknetzes: Drehstrom 20kV, 50Hz.
- › Niederspannung des Werknetzes: Drehstrom 400V / 690V (AC), 50Hz.
- › Einphasen-Wechselstrom des Werknetzes: 230V (AC), 50Hz.

### 4.2.5 Motoren

- › Motoren müssen mindestens der Isolierklasse "F" entsprechen.
- › Motoren ab 11 KW müssen mit einer Spannung von 690V (AC) betrieben werden können.
- › Motoren ab 11 KW, die nicht lastabhängig geregelt werden, müssen mit 1 St. Kaltleiter (150 °C) für jede Wicklung ausgestattet sein.
- › Motoren ab 55 KW, die lastabhängig geregelt werden, müssen mit 1 St. Kaltleiter (150°C) für jede Wicklung und 1 St. PT100 Fühler für die Wicklungstemperatur ausgestattet sein. Die Leitungen (Litzen) für Motorüberwachungen (Thermistor, PT100) müssen ausreichend lang

sein, damit diese in einem separaten, bauseits gestellten Anschlusskasten verdrahtet werden können.

- › Motoren, die mit einem Frequenzumrichter betrieben werden, sind grundsätzlich mit 1 St. Kaltleiter (150°C) auszurüsten und müssen die Anforderungen zum Betrieb an einem Umrichter erfüllen. Wird der Motor unter 25 Hz betrieben, so ist grundsätzlich ein Fremdlüfter vorzusehen. Die Grenzwertklasse B nach EN55011 ist einzuhalten!

## **5 Spezielle Anforderungen Bereich Automation**

Mit „HMI“ ist im Folgenden immer das HMI gemeint, das für die Steuerung der Gesamtanlage zuständig ist.

### **5.1 Allgemein**

- › Als SPS-Systeme dürfen nur Siemens S7 und Rockwell Logix-Familie verwendet werden. Andere SPS-Systeme sind nicht erwünscht.
- › Der Dateiname bzw. Projektname ist mit JRS abzustimmen und für alle Änderungen beizubehalten.
- › Die komplette Programmdokumentation muss in deutscher Sprache verfasst werden. Bei Lieferungen an ausländische Werke ist die Dokumentation in Landessprache oder in Englisch auszuführen (wird vom JRS Projekt-Ingenieur festgelegt).
- › Alle Programme müssen mit Netzwerkkommentar, Querverweisliste, Hardwarekonfigurationsdateien und herstellerspezifischen Dateien usw. geliefert werden.
- › Setupdaten für programmierbare Geräte wie Frequenzumrichter, Servoantriebe, Messgeräte müssen zwingend mit der entsprechenden Programmierplattform zur Verfügung gestellt werden.
- › Die Bediensprache (inklusive Klartextanzeigen) an sämtlichen Bedienschnittstellen ist in Deutsch oder in Landessprache auszuführen (wird vom JRS Projekt-Ingenieur festgelegt).
- › Die gesamte Dokumentation muss auf CD, DVD oder USB-Stick komplett abgespeichert und bei Abnahme mit übergeben werden.
- › Das gesamte Programm darf keinen Passwortschutz oder sonstige Verschlüsselungen haben, d.h. die Auslesbarkeit und Änderbarkeit von allen Bausteinen, die zur Funktion notwendig sind, muss gegeben sein. Eine Ausnahme gilt für zugekaufte Bausteine, die vom Hersteller mit einem Knowhow-Schutz ausgestattet sind.
- › Programme müssen netzausfallsicher in der CPU gespeichert werden.
- › Alle Zustände, die zur Produktions-, oder Programmunterbrechung oder Abschalten der Maschine führen, müssen genau definiert angezeigt werden, sodass eine Störungsbehebung auch ohne Programmiergerät möglich ist (z.B. Klartextanzeige „Schalter Sxx.x nicht angefahren“).
- › Beim Einsatz von Netzwerktechnik werden die IP-Adressen ausschließlich durch die JRS festgelegt und sind vor der Inbetriebnahme bzw. Lieferung zu erfragen.
- › Soll ein späterer Fernzugriff auf die Steuerung erfolgen, so muss das vor Lieferung der Maschine beantragt werden.
- › Im Bediengerät ist ein Stör- und Warnmeldearchiv vorzusehen, welches per USB-Stick exportiert werden kann.
- › Im Bediengerät ist eine Rezepturverwaltung vorzusehen, die sowohl vom Bediengerät als auch von einem Prozessleitsystem vorgewählt werden kann.
- › Es sind folgende Betriebsarten vorzusehen:
  - Einrichten vorgewählt (Variablenname „EV“)
  - Tippen vorgewählt (Variablenname „TV“)
  - Automatik vorgewählt (Variablenname „AV“)
  - Automatik aktiv (Variablenname „A“)

- › In der Betriebsart „EV“ müssen alle Funktionen manuell angesteuert werden können. Eventuelle Maschinenschäden sind softwareseitig zu verriegeln. Der Verriegelungsgrund muss als Warnmeldung ausgegeben werden.
- › In der Betriebsart „TV“ müssen alle Abläufe im Einzelschrittbetrieb durchgeführt werden können (ohne Taktzeitstörungen). Die Schrittzahl im TV-Betrieb ist prozessabhängig sinnvoll zu wählen.
- › In der Betriebsart „AV“ ist es möglich, die Anlage in die Automatik zu schalten, wenn die Anlage sich in Grundstellung (definierte Position) befindet.
- › In der Betriebsart „A“ muss im Fehlerfall die betroffene Funktion sofort stehenbleiben. Die anderen Funktionen müssen an einer definierten Position zum Stillstand kommen, so dass ein Wiederanfahren problemlos möglich ist.
- › Es ist eine Grundstellungsfahrt mittels einer Taste vorzusehen. Nach erfolgreicher Grundstellungsfahrt muss ein Automatikstart ohne sonstige Eingriffe möglich sein.

## 5.2 System Siemens S7

### 5.2.1 System Siemens - Steuerungstyp je nach Anwendungsfall

- › S7-300 (nur mit CPU 312C, 313C, 314C 2DP, 315-2DP, 316-2DP, 318-2DP)
- › S7-400 (nur mit CPU 412-2DP, 414-2DP, 416-2DP)
- › S7-1500 (alle CPUs)
- › Einsatz anderer Typen nur nach Absprache und schriftlicher Genehmigung
- › Bei Verwendung der CPU Schnittstelle für andere Gerätekomponenten über MPI (z.B. andere Steuerungen, Bedienpanel usw.) sind diese mit einem Doppelstecker (z.B. Siemens 6ES7 972-0BB41-0XA0) an der CPU anzuschließen, sodass eine Anschlussmöglichkeit zum Programmieren gegeben ist.
- › Bei Vernetzung von Steuerungen ist immer Ethernet / Profinet vorzuziehen. Profibus ist nicht erwünscht.

### 5.2.2 System Siemens - Bedienen und Beobachten

- › Bedien- und Beobachtungsgeräte müssen vom Fabrikat Siemens sein.
- › Es müssen aktuell von Siemens lieferbare Geräte verbaut werden, die durch JRS genehmigt werden.
- › Anbindung über Profinet, MPI oder Ethernet
- › Farbige Darstellungsarten werden bevorzugt.
- › Programmierung nur mit aktueller Software von Siemens; alle hierzu benötigten Dateien und Lizenzen sind mitzuliefern.

### 5.2.3 System Siemens - Dezentrale Peripherie

- › Anbindung der einzelnen Komponenten über Profinet: die entsprechenden Konfigurationsdateien müssen auf einem zu übergebenden Datenträger vorhanden sein. Eine Anbindung über Profibus DP ist nicht erwünscht.

### 5.2.4 System Siemens - Dezentrale Richtlinien

- › Programmierung muss in Siemens Step7, aktuellem TIA-Portal oder S7 für Windows (IBH-Softtec) erfolgen und zu 100% mit Siemens kompatibel sein.
- › Sämtliche Richtlinien von Step7 bzw. TIA-Portal sind einzuhalten, Umsetzbarkeit und FUP, soweit sinnvoll und technisch möglich, muss gegeben sein.
- › **Alle Operanden** sind mit Symbolnamen (ohne Umlaute max. 24 Zeichen) und Kommentaren (max. 80 Zeichen) aufzulisten.

- › Bei TIA-Portal ist die Sprachenumschaltung zu nutzen, wenn nicht ausschließlich in Deutsch oder Englisch dokumentiert wird.
- › Datenbits, Datenbyte, Datenworte und Datendoppelworte usw. sind im entsprechenden Datenbaustein in der Variablentabelle mit Symbolname und Kommentar zu dokumentieren.
- › Beim Einsatz von Instanz-Datenbausteinen ist die gleiche Nummer zu vergeben wie beim zugehörigen Funktionsbaustein, z.B. FB100 → DB 100.
- › Funktionsbausteine sind ausschließlich mit lokalen Daten zu programmieren, die entsprechend zu dokumentieren sind.
- › Jeder Baustein muss mit Beschreibung, Bibliotheksnummer, Name, Familie, Autor und Version versehen sein.
- › Zusammengehörige Anlagenkomponenten (z.B. Antriebe, Anlagenteile usw.) sind mit zugehörigen Sensoren und Aktoren zusammenhängend in einem Baustein zu programmieren.
- › Die Bausteine dürfen nicht mehr als 1000 Anweisungen enthalten.

### **5.3 System Rockwell**

#### **5.3.1 System Rockwell - Steuerungstyp je nach Anwendungsfall**

- › Control Logix CPU 1756-L81E, L82E, L83E, L84E, L85E ab Firmware V33
- › Control Logix CPU 1756-L81ES, L82ES, L83ES, L84ES ab Firmware V33
- › Einsatz anderer Typen nur nach Absprache und schriftlicher Genehmigung.

#### **5.3.2 System Rockwell - Bedienen und Beobachten**

- › Panel-View Ausführung je nach Darstellungsart
- › Anbindung über Ethernet IP
- › Farbige Darstellungsarten werden bevorzugt.
- › Programmierung mit PanelBuilder32 oder RSVIEW; alle benötigten Dateien und Lizenzen sind mitzuliefern.
- › Bei großen Anlagen und übergeordneten Prozessleitsystemen, ist als Visualisierung das System „Intouch“ der Fa. Wonderware in der jeweils zum Zeitpunkt der Lieferung aktuellen Version einzusetzen. Alle benötigten Dateien und Lizenzen sind mitzuliefern.
- › Beim Einsatz einer Visualisierung in einer Control Logix ist grundsätzlich eine zweite 1756 ENBT zu verbauen, um eine Trennung des IO-Bereiches vom übrigen Netzwerk zu gewährleisten, da diese auf das Firmennetzwerk aufgeschaltet wird.

#### **5.3.3 System Rockwell - Dezentrale Peripherie**

- › Anbindung der einzelnen Komponenten mit 1756 ENBT und 1734-AENTR-Point-IO über Ethernet IP, alle entsprechenden Konfigurationsdateien müssen auf einem zu übergebenden Datenträger vorhanden sein.
- › Es ist grundsätzlich ein separates Ethernet IP für den IO-Bereich über einen konfigurierbaren Switch (IGMP-Snooping) aufzubauen, wenn HMI und IO nicht mit getrennten Netzwerken aufgebaut werden.

#### **5.3.4 System Rockwell - Spezielle Richtlinien**

- › Programmierung muss ausschließlich mit Studio5000 V33 erfolgen.
- › Sämtliche Richtlinien von Studio5000 sind einzuhalten.
- › Alle Variablen sind mit eindeutigen sinnvollen Symbolnamen und Kommentaren zu dokumentieren.

- › Funktionsbausteine, die mehrmalige Verwendung im Programm finden, sind ausschließlich als Add-On-Instruction (AOI) mit lokalen Variablen zu programmieren, die entsprechend zu dokumentieren sind.
- › Jede Add-On-Instruction (AOI) muss mit Beschreibung, Name, Autor und Version versehen sein.
- › Die kompletten Programme, sowie alle Unterprogramme müssen sinnvoll strukturiert sein, sodass Anlagenteile jederzeit ausblendbar sind.
- › Anlagenkomponenten (z.B. Antriebe, Anlagenteile usw.) sind mit zugehörigen Sensoren und Aktoren zusammenhängend in einer Routine zu programmieren soweit sinnvoll und nicht zeitkritisch (Anlagenteil-Programm).
- › Ein kontinuierlicher Task ist zu vermeiden.
- › Programm sollte so optimiert sein, dass sich daraus möglichst kleine Zykluszeiten ergeben.

#### **5.4 Roboter**

- › Alle Programme des Roboters sind mittels zentraler Rezepturverwaltung am HMI vorzuwählen und zu starten.
- › Allgemein müssen nach Stillständen des Roboters (z.B. Not-Aus oder Netz-Ein usw.) alle für den Neustart des Roboters erforderlichen Signale von der Steuerung kommen. Die Nutzung des Roboter-Panels ist nur für das „Teachen“ neuer Produkte erwünscht.
- › Es muss eine automatische Grundstellungsfahrt aus jeder Position möglich sein. Einleiten der Grundstellungsfahrt muss durch Betätigen eines einzigen Buttons am HMI möglich sein.
- › Es ist eine Kollisionsüberwachung vorzusehen.
- › Es ist eine Werkzeugüberwachung vorzusehen.
- › Neben den Automatikprogrammen des Roboters ist eine Reparaturposition als separates Programm vorzusehen. Diese Position muss im EV-Betrieb der Anlage über das HMI anfahrbar sein.

#### **5.5 Drehgeber**

- › An sämtlichen Drehgebern (z. B. Position Drehtisch) sind Referenzmarken für den Abgleich des Positionsgebers anzubringen. Das Abgleichen des Sensors ist am HMI ohne Zusatzsoftware zu realisieren. Eine genaue Vorgehensweise hierfür muss separat in Schriftform an die JRS ausgeliefert werden, sowohl in deutscher Sprache als auch, bei Lieferungen an die ausländischen Werke, zusätzlich in Landessprache oder auf Englisch.