



## Anforderungen an Lieferanten von Anlagen und Maschinen

### I. Liefergrundlage

#### a) Qualitätsbestimmungen

Grundlagen zur Lieferung von Maschinen, Maschinenteilen oder Ersatzteilen sind ausschließlich die technischen Liefervorschriften, Zeichnungen, Qualitätsprüfpläne und Normen der Agrarfrost GmbH & Co. KG (nachstehend AGF genannt). Liegen die qualitätsbestimmenden Beschreibungen nicht vor, ist die Güte der Gerätschaften zwischen AGF und Lieferant gemeinsam zu spezifizieren.

Der Lieferant hat sich über die örtlichen Gegebenheiten zu informieren.

Erscheinen dem Lieferanten Abweichungen von dieser Liefervorschrift notwendig bzw. zweckmäßig oder treten Rückfragen auf, so sind diese mit dem verantwortlichen Projektleiter der AGF zu klären. Änderungen an der Spezifikation dürfen nur in vorheriger Absprache mit AGF und nach schriftlicher Zustimmung erfolgen.

Die technischen Anlagen und Maschinen müssen der aktuellen DIN EN 1672-2 „Nahrungsmittelmaschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze“ entsprechen und die Dokumentation muss lückenlos beim Lieferant vorliegen. Auf Anfrage sind die Unterlagen der AGF auszuhändigen.

Anlagen und Maschinen müssen so konstruiert und angeordnet sein, dass Reinigungs- und Instandhaltungsmaßnahmen wirksam durchgeführt werden können. Lebensmittelkontaktflächen sind frei von Schweißnähten und Graten.

Es darf nur EG-konformes Material nach dem „Stand der Technik“ verwendet werden, welches der entsprechenden Richtlinie entspricht. Holz und Glas sind als Materialien im Produktionsbereich unzulässig. Ist Glas im Produktionsbereich unerlässlich, muss vorher eine Absprache bzgl. Bruchsicherung mit dem Ansprechpartner AGF erfolgen. Außerhalb des Produktionsbereichs sind die Materialien Holz und Glas zulässig.

#### b) Rechtliche Bestimmungen

Die Planung und Ausführung der mechanischen Komponenten, sowie der mess-, steuer- und regeltechnischen Einrichtungen hat nach bestem technischen Wissen und modernstem Stand der Technik zu erfolgen. Die Auswahl und Montage der Ausrüstungen ist im Hinblick auf eine einfache, übersichtliche Betriebsführung zu treffen. Die Sicherheit des Personals steht dabei im Vordergrund.

Der Lieferant ist verantwortlich für die Einhaltung der zum Zeitpunkt der Bestellung gültigen Ausgaben aller dieses Projekt betreffenden Richtlinien, harmonisierten Normen und Vorschriften, wie z.B.:

- der Regeln der Sicherheitstechnik
- der Unfallverhütungsvorschriften
- der DIN, EN bzw. ISO Normen
- der VDI- und Herstellerrichtlinien
- der VDE – Bestimmungen
- der EG – Maschinenrichtlinien
- der EG – Druckgeräterichtlinien
- der EG – RoHS-Richtlinie
- der Ökodesign-Richtlinie
- den technischen Bestimmungen der deutschen Bundespost
- den allgemeinen Emissions- und Immissionsverordnungen
- der Verordnung über gefährliche Arbeitsstoffe inkl. technischer Regeln
- Sonstige anzuwendende Gemeinschaftsrichtlinien
- Alle geltenden harmonisierten europäischen Normen



Sollten deutsche Normen konkretere und strengere Anforderungen an das Produkt stellen als die harmonisierten europäischen Normen, sind diese einzuhalten.

Fehlen für eine bestellte Maschine harmonisierte europäische Normen, verpflichtet sich der Lieferant die deutschen Normen und technischen Spezifikationen zu beachten, die die Bundesregierung im Verzeichnis Maschinen zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz bekannt gemacht hat.

Wird von harmonisierten europäischen Normen oder deutschen Normen und technischen Spezifikationen abgewichen, ist nachzuweisen und zu dokumentieren, dass die gleiche Sicherheit auf andere Weise erreicht wurde.

Für den Einsatz von Lebensmittelkontaktmaterialien und –gegenstände bzw. Bedarfsgegenstände sind alle gültigen deutschen und europäischen lebensmittelrechtlichen Vorschriften einzuhalten. Diese sind z.B.:

- EU (VO) 178/2002 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts
- LFGB
- EU (VO) 1935/2004 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen
- EU (VO) 2023/2006 über gute Herstellungspraxis für Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmittel in Berührung zu kommen
- Bedarfsgegenstände-Verordnung

## II. Lieferumfang

### a) Konformitätserklärung über Eignung für Lebensmittelkontakt

Für alle eingesetzten Bedarfsgegenstände sind unaufgefordert entsprechende Konformitätserklärungen bzw. vergleichbare Erklärungen („Unbedenklichkeitsbescheinigungen“) AGF zur Verfügung zu stellen, die vor allem

- bestätigen, dass die lebensmittelrechtlichen Bestimmungen eingehalten werden.
- in Umfang und Aufbau den aktuellen rechtlichen Bestimmungen entsprechen.
- bestätigen, dass die Bedarfsgegenstände für den vorgesehenen Verwendungszweck geeignet sind.
- auf mögliche Kontaminationen und Gefahren (Wechselwirkungen) für Produkte und Verbraucher hinweisen.
- speziell Kunststoffe die Anforderungen laut den Anhängen „Konformitätserklärungen für Bedarfsgegenstände aus Kunststoff“ und „Anhang IV der VO (EU) Nr. 10/2011“ erfüllen. Als Hilfestellung dient zusätzlich die Informationsschrift des BLLs „Die Konformitätserklärung“.
- Kunststoffe die direkt mit Lebensmitteln in Berührung kommen, sind nach Möglichkeit als Detektierbare auszuführen. Eine entsprechende Konformitätserklärung bzw. Unbedenklichkeitsbescheinigung ist beizulegen.
- nicht älter als 2 Jahre sind.

### b) CE-Kennzeichnung und EG-Konformitätserklärung

Jede verwendungsfertige Maschine oder Anlage weist eine CE-Kennzeichnung auf. Zu jeder Maschine, Anlage oder Sicherheitsbauteil ist eine EG-Konformitätserklärung in deutscher Sprache gemäß aktueller EG-Maschinenrichtlinie zu erstellen. Änderungen der Dokumentation sind sofort AGF mitzuteilen.

### c) Herstellererklärung

Bei einer unvollständigen Maschine muss die Herstellererklärung gemäß aktueller EG-Maschinen-richtlinie beiliegen (eine weitgehende Realisierung der Beschaffenheitsanforderungen relevanter Binnenmarkt-Richtlinien wird zur Bedingung gemacht). Änderungen der Dokumentation sind sofort AGF mitzuteilen.



d) EG-Baumusterprüfung

Für eine Maschine oder Anlage, die ggf. einer EG-Baumusterprüfung unterliegt, ist eine Bescheinigung einer zugelassenen Prüf- und Zertifizierungsstelle vorzulegen.

e) Gebrauchs-/Betriebsanleitung

Bedienung bzw. Betriebsanleitungen sind sowohl schriftlich in deutscher Sprache, als auch elektronisch in den Datenträgerformaten Word, Excel, PDF beizufügen. Einer Maschine ist eine Betriebsanleitung gemäß aktueller EG-Maschinenrichtlinie beizufügen (einschließlich den vorgeschriebenen Lärmemissions- und Vibrationskennwerten). Dies gilt auch für eine unvollständig gelieferte Maschine. Änderungen der Dokumentation sind sofort AGF mitzuteilen.

f) Technische Dokumentation

Für eine Maschine ist eine Technische Dokumentation gemäß aktueller EG-Maschinenrichtlinie anzufertigen. Dies gilt auch für unvollständig gelieferte Maschinen. Änderungen der Dokumentation sind sofort AGF mitzuteilen. Die Dokumentation ist an die „Technische Systemverwaltung“, Bereich Technik zu adressieren. Konstruktionspläne sind auf Anforderung an Agrarfrost in Kopie zu übermitteln. Agrarfrost verpflichtet sich, diese nur zu eigenen Zwecken zu gebrauchen und nicht an Dritte weiterzugeben.

g) Elektrotechnische Unterlagen

Nach Abnahme sind den verantwortlichen Personen im Hause AGF pro elektrotechnischer Anlage ein Satz der elektrotechnischen Unterlagen zu übergeben, die dem augenblicklichen Stand der elektrotechnischen Ausrüstung der Anlage entsprechen. Dies sind z.B. Schaltpläne, Ersatzteillisten, Wartungsunterlagen etc. (siehe dazu Punkt XV).

Spätestens 3 Wochen nach Abnahme hat der Lieferant dem verantwortlichen der Firma Agrarfrost die Unterlagen wie z.B. Schaltpläne und Anlagenzeichnungen in Papierform und in einem geeigneten Datenaustauschformat (optischer Datenträger, Email) zur Verfügung zu stellen. Die Datenträgerformate sind in der Regel das PDF Format, das DXF, SAT und STEP Format für CAD Zeichnungen und ein EPLAN-kompatibles Zeichenformat (z.B. HPGL) für Schaltpläne. Abweichungen sind mit den Verantwortlichen im Hause AGF abzusprechen.

h) Weitere Unterlagen

Zertifikate, Werkstoffbescheinigungen, Gefahren- bzw. Risikoanalysen und Prüfprotokolle gehören zum Liefer- und Leistungsumfang. Sie sind der Lieferung 2-fach in kopierfähiger Ausführung beizufügen. Alle technischen Verbrauchskenndaten wie z.B. Luft- und Wasserverbrauch oder Energiebedarf sind der Dokumentation beizufügen.

i) Fertigungsbeobachtung und Inbetriebnahme

- Der Lieferant stellt sicher, dass die bevollmächtigten Vertreter AGFs während der Arbeitszeit Zutritt zu den Fertigungsstätten erhalten, in denen der Lieferant vertragliche Leistungen für AGF durchführen lässt.
- Um AGF eine Teilnahme an Prüfungen zu ermöglichen, ist der bevollmächtigte Vertreter AGFs mindestens 7 Tage vorher zu benachrichtigen. Bei Unterlassung sind die Prüfungen auf Verlangen AGFs zu wiederholen. Ferner sind die von AGF bevollmächtigten Vertreter berechtigt, Einsicht in die Fertigungs- und Prüfungsunterlagen sowie sonstige Auskünfte zu erhalten, die im Zusammenhang mit der Abwicklung des Auftrages stehen.
- Die Durchführung der Prüfungen gegenüber AGF erfolgt gemäß den vom Lieferanten zu erstellenden Prüfungsunterlagen. Diese sind AGF 20 Tage vor Fertigungsbeginn vorzulegen.
- Der Lieferant verpflichtet sich, über intern durchgeführte Prüfungen Aufzeichnungen zu erstellen, die dem Nachweis der Übereinstimmung mit den Bestellanforderungen dienen.



j) Inbetriebnahme und Abnahme

- Auf Anforderung AGFs findet vor Auslieferung des Liefer- und Leistungsumfanges beim Hersteller eine Werksprüfung gemäß den durch AGF anerkannten Prüfungsunterlagen statt, wodurch die Versandfreigabe sichergestellt werden soll.
- Die Liefergegenstände des Lieferanten unterliegen der Wareneingangskontrolle der AGF. AGF behält sich das Recht vor, ungeachtet einer Teilnahme an den Prüfungen beim Lieferanten, alle Liefergegenstände zurückzuweisen, die beim Eintreffen am Lieferort nicht dem Auftrag entsprechen.
- Die Inbetriebnahme und Leistungsabnahme der zu liefernden Anlage ist in jedem Fall am Aufstellungsort AGFs durchzuführen.
- Spätestens 3 Wochen nach Abnahme hat der Auftraggeber dem verantwortlichen der Firma Agrarfrost die Unterlagen wie z.B. Schaltpläne und Anlagenzeichnungen in Papierform und in einem geeigneten Datenaustauschformat (optischer Datenträger, E-Mail) zur Verfügung zu stellen. Die Datenträgerformate sind in der Regel das PDF Format, das DXF, SAT und STEP Format für CAD Zeichnungen, sowie ein EPlan-kompatibles Zeichenformat (z.B. HPGL) für Schalpläne. Abweichungen sind mit den Verantwortlichen im Hause Agrarfrost abzusprechen. Bei Nichteinhaltung des Termins behält sich Agrarfrost das Recht vor, nach angemessener Frist fehlende Unterlagen auf Kosten des Lieferanten anfertigen zu lassen.

### III. Ersatzteilwesen

Der Lieferant verpflichtet sich, AGF während der Zeit der durchschnittlichen Lebensdauer einer gelieferten Maschine / Anlage mit allen Ersatzteilen zu beliefern. Festlegung der durchschnittlichen Lebensdauer der gelieferten Maschine auf einen 3 Schicht-Betrieb an 5 Tagen in der Woche bzw. eine entsprechende Betriebsstundendauer. Der Preis der Ersatzteile darf nicht höher sein als der Preis für ein entsprechendes, vergleichbares Ersatzteil auf dem freien Markt.

Wurde die Ersatzteilproduktion nach Ablauf der genannten Zeit eingestellt, so verpflichtet sich der Lieferant, auf Anforderung gegen ein angemessenes Entgelt Konstruktionspläne/ Zeichnungen oder Formen an AGF herauszugeben um diese Unterlagen für die Fertigung von Ersatzteilen ausschließlich zur eigenen Verwendung zu nutzen. AGF verpflichtet sich, diese Unterlagen keinem Dritten zugänglich zu machen.

Ersatzteile, an denen ein kontinuierlicher Bedarf herrscht, sind mit einem Minimumbestand vom Lieferanten vorzuhalten, um schnelle Lieferzeiten zu gewährleisten. Eine Artikelliste und die benötigten Mengen sind mit der technischen Leitung AGF abzuklären.

### IV. Anforderungen an Nennspannungen und Schutzmaßnahmen

- a.) Die bei AGF üblichen Nennspannungen und Netzformen sind vor Baubeginn bzw. Lieferung mit den verantwortlichen Personen im Hause zu klären. Die Einspeisungsklemmen sind grundsätzlich für einen 5-Leiter Anschluss auszulegen.
- b.) Niederspannungs-Verteiler- und Verbrauchernetz : 3/PEN AC 50Hz, 400V / max. Abw. +/- 5%  
Phasenfolge aller Niederspannungsschaltanlagen : L1-L2-L3 (rechtsläufiges Drehfeld)
- c.) Hilfsspannungen: 230V Wechselspannung / 24V Gleichspannung für:
  - Allgemeine Steuerspannung
  - Magnetische Betriebsmittel
  - Elektronische Steuerungen
  - Meldeleuchten
- d.) Nach Spannungseinbrüchen oder Spannungsausfällen muss der unterbrochene Ablauf ordnungsgemäß wieder aufgenommen werden können. Das Bedienungspersonal muss mit den vorhandenen Befehlsgeräten den Ablauf neu starten oder die Grundstellung erreichen können.



- e.) In Fällen, in denen als Folge eines Spannungseinbruches elektromagnetische Schaltgeräte in unkontrollierter Reihenfolge abfallen können und damit für Mensch oder Maschine Gefahr besteht, ist ein Unterspannungsschutz einzusetzen, der die elektrotechnische Anlage bei Erreichen eines eingestellten Grenzwertes stillsetzt. Dies gilt sinngemäß auch für elektronische Steuerungen.
- f.) Motoren müssen gegen Überlast geschützt sein. (Motorschutzschalter mit magnetischem und thermischem Schutz).
- g.) Überlasteinrichtungen müssen gegen selbsttätiges Wiedereinschalten gesichert sein.
- h.) Selektives Ausschaltverhalten der Überlasteinrichtungen ist zu gewährleisten.
- i.) Das Ansprechen der Schutzeinrichtungen ist zu überwachen und einzeln zu melden.
- j.) Sofern es für bestimmte Ausrüstungsteile notwendig ist, eine andere Spannung zu verwenden, so ist diese durch Transformatoren, Gleichrichter oder Umformer zu erzeugen. Diese müssen Bestandteile der Lieferung bzw. der Maschine sein. Sie sind innerhalb der Schaltschränke zu installieren.

#### V. Anforderungen an Notauseinrichtungen und Hauptschalter

- a.) Notaus Schaltungen dürfen nur mit abfallenden elektromagnetische Schaltern und Öffnerkontakten realisiert werden.
- b.) Das Entriegeln der Notaus Einrichtungen darf keinen automatischen Wiederanlauf bewirken.
- c.) Jede elektrotechnische Anlage ist mit einem mechanisch betätigten Hauptschalter auszurüsten. Dieser darf nur in der Stellung Aus abschließbar sein.
- d.) Notaus Befehlsgeräte müssen nach dem Betätigen einrasten

#### VI. Anforderungen an Steuer-, Befehls-, und Meldegeräte

- a.) Steuergeräte wie z.B. Grenztaster müssen in der Anlage leicht zugänglich sein. Sie gelten der Definition nach als leicht zugänglich, wenn sie innerhalb von ca. 10 Minuten ohne Spezialwerkzeug ausgetauscht werden können.
- b.) Nach dem Austausch von Steuergeräten dürfen keine Einrichtarbeiten anfallen.
- c.) Leuchtmelder müssen mit Bajonett-, oder Stecklampenfassungen ausgerüstet sein, damit ein Austausch von Leuchtmitteln problemlos möglich ist.

#### VII. Anforderungen an Hilfsstromkreise

- a.) Zur Vereinfachung der Fehlersuche müssen Hilfsstromkreise zweckmäßig unterteilt und abgesichert sein. Die Unterteilung kann z.B. in Steuer-, Anzeige-, Stell- und Antriebsstromkreise oder Funktionsgruppen erfolgen.
- b.) Steuertransformatoren sind gegen Überlast und Kurzschluss zu schützen.

#### VIII. Anforderungen an dem Anschluss von Aktoren & Sensoren

- a.) Für die Installation außerhalb von Schaltschränken sind flexible Mehrader-Mantelleitungen oder Kabel zu verwenden. Die Leitungen müssen gegen Strahlung, Druck und chemische Einflüsse beständig sein. Als Leitermaterial ist nur Kupfer zugelassen.
- b.) Leitungsverbindungen zwischen Maschinen bzw. Geräten sind nicht zulässig. Querverbindungen sind in den Schaltschränken oder in den Verteilerkästen herzustellen. Alle Funktionen müssen jedoch einzeln vom Schaltschrank einmessbar sein.
- c.) Anschluss- und Verteilerkästen müssen so angeordnet sein, dass diese ohne Demontage anderer Maschinenteile leicht zugänglich sind.
- d.) Schaltgeräte dürfen in Anschluss- und Verteilerkästen nicht untergebracht werden. Messumformer sollten jedoch möglichst nahe an der physikalischen Messstelle untergebracht werden.
- e.) Steckvorrichtungen für Zusatzeinrichtungen wie Pumpen, Filter, Messsteuerungen usw. sind hinter dem Hauptschalter anzuschließen.

Ersetzt: SD TE 002/08

Änderungsgrund: Inhaltlich geprüft/ Review

Verantwortlich für das Dokument

Leiter Technik

Mitgeltende Anweisung: keine



- f.) Ortsveränderliche, elektrische Bauteile einer Maschine sind über Steckvorrichtungen anzuschließen.
- g.) Werden mehrere Steckvorrichtungen nebeneinander angeordnet, muss das Verwechseln – zusätzlich zur Kennzeichnung der Steckvorrichtung – verhindert werden, z. B. durch
  - Elektrische Codierung
  - Mechanische Codierung
  - Bemessung der Leitungslänge, die nur das Herstellen der richtigen Verbindung gestattet.
- h.) An jeden Pol einer Steckvorrichtung darf nur eine Ader angeschlossen werden
- i.) In jede Steckvorrichtung darf nur eine Leitung eingeführt werden.
- j.) Alle Verbindungen müssen geklemmt oder gesteckt werden. Lötverbindungen sind nicht zulässig.
- k.) Alle Leitungsenden, die geklemmt werden, müssen mit Adernendhülsen oder Kabelschuhen versehen werden.
- l.) An jede Anschlussklemme der Schaltgeräte dürfen max. nur 2 Adern angeschlossen werden.
- m.) An jedes Gerät ist eine eigene Leitung heranzuführen.
- n.) Sämtliche Adern, auch die nicht benutzten, müssen auf die bezeichneten Klemmen geführt werden. Diese gelten nicht als Reserveklemmen. Bei Steckvorrichtungen, Grenztastern usw. sind nicht benutzte Adern zu isolieren.
- o.) Lüsterklemmen oder nicht auf einer Schiene befestigte Klemmen dürfen nicht verwendet werden.
- p.) An jede Klemme darf pro Anschlussstelle nur eine Ader abgeklemmt werden.
- q.) Kabeleinführungen müssen zugentlastend sein. Durch jede Einführung darf nur ein Kabel geführt werden.
- r.) Generell sind elektrische Geräte wie Aktoren, Sensoren etc. von der Kabelführung her von unten anzuschließen. Ist nur eine seitliche Einführung möglich, sind Abtropfbögen zu legen. Eine Kabeleinführung von oben ist nicht gestattet.

## IX. Anforderungen an das Verlegen von Leitungen

- a.) Innerhalb von Produktionsbereichen sind Rohre aus Edelstahl zu verwenden. Verzinkte Rohre, z.B. Staparohre sind nicht zulässig. Für Kanäle sind vorzugsweise Gitterrinnen aus Edelstahl zu verwenden.
- b.) Der Nennquerschnitt der neu angelegten Kanäle, Rohre usw. darf nur zu max. 60% belegt werden.
- c.) Es muss sichergestellt sein, dass kapazitiv oder induktiv übertragene Spannungen zwischen den Leitungen keine störenden Auswirkungen haben.
- d.) Werden Kabel auf Gitterrinnen, Kabelbahnen, -pritschen oder -wannen verlegt, so sind diese auszurichten. Bei senkrechter Verlegung sind die Kabel zu befestigen und auf Zug zu entlasten.
- e.) Rohre dürfen nicht angeschweißt werden, sondern sind anzuschrauben. Beide Enden sind entweder mit Kunststofffüllen zu versehen oder zuverlässig zu entgraten.
- f.) Innerhalb von Kabelbahnen und Gitterrinnen sind auch fest angeordnete Klemmen nicht zulässig.
- g.) Die Länge der Anschlussleitungen ist so zu bemessen, dass die Geräte leicht ausgetauscht werden können.
- h.) Hängende Gehäuse dürfen nicht durch Anschlussleitungen oder Schläuche getragen werden.
- i.) Bei mehr als 5-adrigen Leitungen sind mindestens 20% Reserveadern vorzusehen.



- j.) Steuerleitungen sind grundsätzlich mit numerisch oder farblich gekennzeichneten Adern aufzubauen.

## X. Anforderungen an Schaltschrankinstallation

- a.) Die Installation muss mit dem Stromlaufplan übereinstimmen.  
b.) Für die Verdrahtung dürfen nur flexible Adern verwendet werden.

### Farbcodierung:

- |   |                  |                |
|---|------------------|----------------|
| • Mittelleiter von Hauptstromkreisen:   |                  | hellblau       |
| • Hauptstromkreise:                     |                  | schwarz        |
| • Steuerstromkreise für Wechselspannung | Trafo primär -   | rot/blau       |
|   | Trafo sekundär - | rot/<br>orange |
| • Fremdspannung:                        |                  | + weiß         |
| • Gleichstromkreise 24V                 |                  | - grau         |

- c.) Geräte in Türen oder Schwenkrahmen müssen mit flexiblen Einzeladern im Schutzschlauch angeschlossen werden. Die Schutzschläuche sind beidseitig zugentlastet anzubringen.
- d.) Der Anschluss aller Geräte muss ausschließlich von vorn erfolgen.
- e.) Bei Kanalverdrahtung ist vor den Klemmleisten ein Verdrahtungskanal von ausreichender Größe zu setzen.
- f.) Der Nennquerschnitt der Verdrahtungswege darf nur zu 60% belegt werden.
- g.) Bei mehreren Hauptstromabgängen sind Sammelschienen-systeme einzusetzen. Die Abdeckungen für diese Systeme müssen aus schwer entflamm-baren, durchsichtigem Kunststoff bestehen.
- h.) Jedes Leiterende von flexiblen Adern ist mit Quetschkabelschuhen oder Adernendhülsen zu versehen.
- i.) An jede Reihenklemme darf pro Anschlussstelle nur eine Anschlussstelle nur eine Ader angeschlossen werden.
- j.) In den Verdrahtungskanälen dürfen keine Klemmen oder Klemmenverbindungen montiert sein.
- k.) Es sind mindestens 15% Reserveklemmen vorzusehen.
- l.) Schutzleiterklemmen müssen unmittelbar bei den zugehörigen Stromkreisklemmen angeordnet sein.
- m.) Für PE und N ist jeweils eine Kupferschiene aufzubauen.
- n.) Die Einspeisungsklemmen sind abzudecken.
- o.) Antriebe bis 4 KW sind auf Sammelschienenadapter zu montieren. Die Sammelschienen sind in Gruppen über Sicherungslasttrenner einzuspeisen.
- p.) Jede Sammelschiene muss mit einem Phasenausfallrelais überwacht werden.
- q.) Sammelschienen für Adapter müssen aus verzinn-tem Kupfer bestehen.
- r.) Für alle Antriebe ist eine Hand – 0 – Automatik Ebene zu schaffen. Die Handebene muss von der SPS unabhängig sein. Dies gilt auch für Wendeschaltungen und Stern-Dreieck Kombinationen.

## XI. Anforderung an Gehäuse und Einbauräume

- a.) Schaltschränke, Bedientableaus usw. sind so auszuführen, dass alle Funktionen bei den zu erwartenden Umgebungsbedingungen voll gewährleistet sind. Gegebenenfalls ist eine Klimatisierung vorzusehen. Zulässige Schaltschranktemperatur : max. 38°C.



- b.) Alle Schaltschrankeinbauten müssen übersichtlich angeordnet sein und müssen leicht ausgewechselt werden können. Es ist eine 30% Platzreserve auf der Montageplatte vorzusehen.
- c.) Für Schaltgeräte ist vorzugsweise eine Schnappbefestigung auf Hutschiene vorzusehen. Bei Befestigung auf der Montageplatte sind Gewindebohrungen zu verwenden.
- d.) Die Türinnenseiten von Schaltschränken sind mit Taschen zur Aufnahme sämtlicher elektrotechnischer Unterlagen zu versehen.
- e.) Alle spannungsführenden Teile sind berührungssicher abzudecken.
- f.) In Schaltschränken sind grundsätzlich eine ausreichende Beleuchtung und mindestens 3-Schuko-Steckdosen vorzusehen. Steckdosen in den Leuchten zählen nicht. Die Stromkreise für die Beleuchtung und die Steckdosen müssen vor dem Hauptschalter abgegriffen und einzeln abgesichert werden. Die Leitungen für die Stromkreise müssen kurz- und erdschlussicher verlegt werden.
- g.) Alle Teile des Schaltschranks sind (VDE-gemäß) sternförmig mit der PE-Schiene zu verbinden.

## XII. Anforderung an Kennzeichnung

- a.) Alle elektrischen Geräte müssen gekennzeichnet werden. Beschriftung nur in deutscher Sprache.
- b.) Es ist eine Doppelkennzeichnung zu verwenden (am Kabel und am Einbauort). Diese Kennzeichnungsschilder dürfen beim Wechsel der Geräte weder verlorengehen noch verdeckt werden. Sie müssen gut les- und sichtbar sein. Kennzeichnungsschilder müssen graviert oder geprägt werden, sie dürfen nicht durch Kleben befestigt werden.
- c.) Jedes Kabelende ist mit einem dauerhaften Kennzeichnungsschild zu versehen.

## XIII. Anforderung an Schaltungstechnik

- a.) Wenn bei Ausfall von Steuerungsgeräten Gefahr für Menschen oder Maschine besteht, ist die Funktion durch eine Sicherheitsschaltung zu überwachen.
- b.) Das Parallelschalten von Steuerkontakten zur Erhöhung der Schaltleistung ist nicht gestattet.
- c.) Für Leuchtmelder und Anzeigen ist eine Prüfschaltung einzusetzen. Diese Prüfung muss in allen Betriebsarten möglich sein und darf keinen Einfluss auf die Funktion der elektrotechnischen Anlage haben.
- d.) Betriebszustände von Bewegungen und Funktionen sowie Schaltzustände von Versorgungs- und Hilfseinrichtungen sind anzuzeigen.
- e.) Alle zur Sicherheit des Menschen geforderten Steuerungsumfänge müssen mit kontaktbehafteten Bauteilen ausgeführt werden. z.B.:
  - Notaus - Einrichtungen
  - Zweihandschaltungen
- f.) An der Maschine sind ausreichende Notaus – Einrichtungen anzubringen.
- g.) Für Notauseinrichtungen dürfen nur rote Rastdruckschalter bzw. Taster oder rote Reißleinen verwendet werden.

## XIV. Anforderung an die Geräteauswahl

- a.) Es dürfen nur serienmäßige Erzeugnisse der Elektroindustrie gemäß Freigabeliste verwendet werden. Abweichungen nur nach Rücksprache mit dem Leiter Technik, dem Leiter Elektrotechnik oder dem zuständigen Leiter des jeweiligen Fachbereiches.
- b.) Alle Geräte dürfen nur im Urzustand ohne jegliche Veränderung eingebaut werden.
- c.) Alle Befehls-, Steuer-, und Meldegeräte müssen im eingebauten Zustand die Schutzart IP55 und Grenztaster die Schutzart IP65 aufweisen.





- d.) Schützkombinationen wie z.B. Stern-Dreieck Anlauf oder ähnliche sind aus einzelnen Geräten aufzubauen. Es sind keine fabrikfertigen Kombinationen zu verwenden.

## XV. Anforderung an elektrotechnische Unterlagen

### a.) Allgemeines

- Es muss sichergestellt werden, dass nötige Änderungen im Plan durch ein E-CAD System entweder durch den Lieferanten oder im Hause selber durchgeführt werden können.
- Die elektrotechnischen Unterlagen sind in Ordnern oder Ringbüchern zusammenzufassen und mit einem Inhaltsverzeichnis zu versehen.
- Schaltungsunterlagen sind nach aktuellen DIN-Normen und VDE-Vorschriften in deutscher Sprache zu erstellen.
- Das Blattformat für die Stromlaufpläne ist DIN A4 quer. Das Format der Ordner muss dem Blattformat entsprechen.
- Die Schaltungsunterlagen sind mit einem Elektro CAD System z.B. E-PLAN, zu erstellen.
- Die Erstellung der Schaltpläne muss nach aktueller VDE Vorschrift erfolgen.

### b.) Stromlaufpläne

- Der Stromlaufplan soll die Schaltfolge in leicht überschaubarer Form lückenlos darstellen.
- Die Nummerierung der Kontakte und Klemmenbezeichnungen im Schaltplan müssen mit dem Bezeichnungen an den Schaltgeräten übereinstimmen.
- Die Funktionen im Steuerungsablauf müssen durch Klartext (z.B. „Anlage ein“) erläutert werden
- Die Kontaktbelegung ist unter dem Schaltzeichen der Spule, bei mehrpoligen Schaltern neben dem ersten Schaltglied darzustellen.
- Der Stromlaufplan muss außerdem folgende Angaben erhalten:
  - Spannung, Frequenz und Phasenzahl der Einspeisung
  - Anschlussbezeichnung
  - Planabschnittsnummerierung
  - Abwicklungen von Wahlschaltern
  - Einstellwerte von Auslösern, Druckwächtern etc.
  - Nennströme von Sicherungen
  - Nennstrom, Leistung, und Schaltungsart aller Antriebe
  - Nenndaten der Transformatoren

### c.) Klemmenplan

- Der Klemmenplan zeigt die vollständige Übersicht über die äußere Installation, einschließlich der Anschlüsse an periphere Einrichtungen.
- Es müssen Klemmenleisten, Klemmen, Verbindungsleitungen und Steckvorrichtungen aufgeführt sein.
- Adernzahl und Querschnitt der Leitungen sowie Kennzeichnungen der Verbindungsleitungen und Steckvorrichtungen sind anzugeben.
- Abschirmungen, Schutzleiterverbindungen bzw. Masseanschlusspunkte sind einzutragen.

### d.) Aufbauplan

- Der Aufbauplan umfasst die Aufteilung der Schaltschränke und die Anordnung mit Kurzbezeichnung aller Geräte, Klemmen- und Steckvorrichtungen.



- Innenschaltbilder bzw. Betriebsanleitungen elektronischer Baugruppen (ohne SPS) mit Messwertangaben und Hinweisen auf zu verwendende Messgeräte sind beizustellen.

e.) Speicherprogrammierbare Steuerungen

- Hardware

- Für die Versorgung der SPS-Stromversorgungsbaugruppe ist ein eigener Stromkreis (230V AC) vorzusehen.
- Es sind vorzugsweise Steuerungen der Fa. Siemens (S7-200, S7-300, und S7-400) einzusetzen. Bei Verwendung von Geräten anderer Hersteller, sowohl auf der Steuerungs- als auch auf der Bedienen- und Beobachten-ebene, ist schriftlich Rücksprache mit dem Auftraggeber zu halten.
- Es dürfen nur potentialfreie Analog-, Ein- und Ausgabekarten eingebaut werden.
- Nur Peripheriebaugruppen, die vom jeweiligen SPS Hersteller anerkannt sind, dürfen verwendet werden.
- Die Peripheriebaugruppen sind über Schraubanschlussklemmen anzuschließen.
- Im Bereich der Simatic S7 sind Steckplätze für Kommunikationsprozessoren freizuhalten.
- Eine TCP/IP Kommunikation muss ermöglicht werden können, um eine Datenübertragung zum Leitstand aufzubauen.
- Die Versorgung der Laststromkreise (E/A- Ebene) muss über ein eigene Versorgung erfolgen.
- Die Absicherung der Laststromkreise muss schmelzsicherheitsfrei erfolgen.
- Alle Ein- und Ausgänge sind mit einem Kurztext zu versehen. (Beschriftungsstreifen).
- Der Programmspeicher muss über Batterie gepuffert sein.
- Alle Baugruppen müssen mit Schraubanschlüssen ausgerüstet sein.

- Software

- Vorzugsweise ist das Programm in der Darstellungsform Funktionsplan zu dokumentieren.
- Das Programm muss strukturiert aufgebaut sein, z.B. Zusammenfassung von Funktionsgruppen in Bausteinen.
- Alle Bausteine müssen in möglichst kleine, überschaubare Netzwerke unterteilt sein.
- Funktionsabläufe müssen aktionsgesteuert aufgebaut werden. Zeitgesteuerte Abläufe sind nicht zulässig.
- Alle Betriebsmeldungen und Störmeldungen müssen von jedem Antrieb als Neuwertmeldung erfasst werden.
- Um den Datenaustausch mit einem HMI System zu ermöglichen und vereinfachen, müssen die Betriebszustände der Anlage (Prozesswerte, Aktoren, Sensoren) sowie die Meldungen in Datenbausteinen hinterlegt werden.
- Sämtliche relevante Betriebsdaten einer Anlage sind über die SPS zu erfassen und in Datenbausteinen zu hinterlegen. Vorzugsweise sollen die Summenbildung von Zählerwerten, und die Normierung von Analogen Signalen in der SPS erfolgen.
- Die Mess- und Regeltechnik ist vorzugsweise über die SPS zu realisieren,

Ersetzt: SD TE 002/08

Änderungsgrund: Inhaltlich geprüft/ Review

Verantwortlich für das Dokument

Leiter Technik

Mitgeltende Anweisung: keine



um eine Datenerfassung und Kommunikation zu vereinfachen. Sind Hardwareregler erforderlich, ist mit dem Auftraggeber abzuklären, welcher Reglertyp eingesetzt wird.

- Dokumentation

- Nach Endabnahme hat der Lieferant dem jeweiligen Verantwortlichen im Hause AGF eine vollständig dokumentierte, d.h. mit Programmkomentaren versehene und aktuelle Version des Programmes auf einem geeigneten und kompatiblen Datenträger zu übergeben. Ein Ausdruck auf Papier ist bei Bedarf zu erstellen. Ein „Passwortschutz“ des Programms ist nicht zulässig. Ausnahmen, wie z.B. bei selbst erstellten Funktionsbausteinen, sind explizit zu dokumentieren.
- Die Gesamtfunktion der Anlage und auch einzelner Funktionsbaugruppen sollten im Klartext oder als Ablaufdiagramm beigefügt sein. Eine Unterstützung durch eine schematische Darstellung der Anlage wäre dabei sinnvoll.
- Einzelne Bausteine im Programm sind mit Bausteinkomentaren und alle enthaltenen Netzwerke mit Netzwerkkomentaren und Netzwerküberschriften zu versehen.

**Ein Programmausdruck mit Schriftfuß, der alle relevanten Daten wie: Datum, Anlagenhersteller, Bezeichnung etc. umfasst, muss folgende Komponenten enthalten:**

Inhaltsverzeichnis des Datenträgers  
Programmbeschreibung  
Symbolikdatei  
Querverweislisten

f.) Die Zuordnungslisten müssen wie folgt aufgebaut sein:

- Die E/A/M/T/Z/B müssen zu einzelnen Gruppen zusammengefasst werden.
- Symbolische Bezeichnungen sollten die Kurzbezeichnung (Stromlaufplan) beinhalten.  
Beispiel: E 1.1 = S10 Anlage Ein

## XVI. Materialfreigabeliste

Schütze bis 4 KW	Siemens
Schütze > 4 KW	Schneider
Hilfsschütze	Siemens
Relais	Finder
Zeitrelais	Finder
Niveaurelais, Stromrelais	Dold
Koppelschütze an die SPS	Siemens
Motorschutzschalter	Schneider
Befehlsgeräte (Steuerschalter, Drucktaster)	Möller RMQ Titan
Meldeleuchten 24V=	Moeller RMQ Titan
Pulttaster und Pultmelder	Moeller RMQ Titan
Näherungsschalter	IFM
Lichtschranken	IFM, Sick
NH-Lasttrenner	Klöckner-Moeller, Siemens
Hauptschalter	Klöckner-Moeller
Sammelschienenensystem	Klöckner-Moeller

Ersetzt: SD TE 002/08

Änderungsgrund: Inhaltlich geprüft/ Review

Verantwortlich für das Dokument

Leiter Technik

Mitgeltende Anweisung: keine



Adapter für Sammelschiene	ABB
Sicherungsautomaten	ABB
Klemmen	Wieland
Steuertrafos	Block, Siemens, IFM
Frequenzumrichter	Danfoss VLT oder FC
Schaltschränke Innenbereich	Rittal Edelstahl (Änderungen nur nach Absprache)
Schaltschränke Außenbereich	Rittal Edelstahl
Not-Aus	Moeller RMQ Titan
Elektropneumatische Stellungsregler	Samson Typ 3767
Messumformer, Regelgeräte	nach Absprache
Kabelkanäle	Gitterrinnen in Edelstahl (Ackermann)
Notausschaltgerät	Moeller
Durchflussmesser	Berührungslos Leitfähigkeit: IDM z.B. Endress & Hauser Promag 50 Nicht Leitfähig: Ultraschall oder Masse Durchflussmessung (Coriolis)

## XVII. Anforderung an Energieerfassung und Effizienz

### a.) Elektrische Antriebe

Alle Motoren mit einer Nennausgangsleistung von 0,75 – 375 kW müssen entweder mindestens dem Effizienzniveau IE3 entsprechen oder IE2 entsprechen und mit einer Drehzahlregelung ausgestattet sein. Sollte es sich bei der Betriebsweise um einen Dauerläufer handeln, sind Motoren ab einer Nennausgangsleistung von  $\geq 4$  kW mit dem Effizienzniveau IE4 zu verwenden. Abweichungen davon nur nach Absprache mit AGF. Die Verfügbarkeit von IE4 Motoren muss geprüft werden.

### b.) Energieerfassung

Bei kompletten Schaltanlagen mit einem Anschlusswert größer als 10 kW sind in die Hauptstromleitungen Stromwandler mit einzubauen, wobei die Sekundärleitungen über Wandlertrennklemmen zu führen sind. Werden elektrische Motoren mit einer Nennleistung von  $\geq 3$  kW verbaut und nicht dauerhaft unter Nennlast betrieben, muss der Einsatz eines Frequenzumformer geprüft und bewertet werden.

### c.) Druckluftniveau

Das benötigte Druckniveau für Maschinen und Anlagen mit Druckluftbedarf muss so ausgelegt werden, dass maximal ein Druckluftniveau von 5,5 bar erforderlich ist. Es ist zu prüfen ob die Installation einer Messeinrichtung zur Erfassung der Maschinen oder Anlagenverbräuche vorzusehen ist. Änderungen oder Abweichungen davon müssen vorab mit der jeweiligen technischen Planungsabteilung oder den technischen Leitern besprochen werden.

### d.) Wasser

Alle Anlagen sind grundsätzlich wassersparend auszulegen. Alle offenen Schläuche, Berieselungen, Reinigungseinrichtungen usw. sind mit wassersparenden Düsen auszurüsten. Es ist zu prüfen, ob die Installation einer Messeinrichtung zur Erfassung der Maschinen oder Anlagenverbräuche vorzusehen ist. Änderungen oder Abweichungen davon müssen vorab mit der jeweiligen technischen Planungsabteilung oder den technischen Leitern besprochen werden.