Technische Liefervorschrift

D07 – Allgemein und Dokumentation



Dieser Standard regelt die Anforderungsbestimmungen für die Dokumentation und die allgemeinen Vorschriften bei der Lieferung von Anlagen.

Änderungsstand:

Diese Liefervorschrift D06 ersetzt alle vorhergehenden Vorschriften.

Version:	Seite/n:	Beschreibung der Änderung:	Datum:
D01	komplett	Erstellt	21.11.2016
D02	10	Überarbeitet, Punkt 3	26.04.2017
D03	10	Überarbeitet	25.10.2017
D04	10	2.19 2D/3D Modell hinzugefügt	10.01.2019
D05	komplett	Überarbeitet	28.02.2024
D06	14	3.17 2D/3D Modell hinzugefügt	15.01.2026
D07	6	1.5 CE – Kennzeichnung	27.10.2026

Verantwortung:	Hirschmann Automotive
Abteilung:	T_IPS

Copyright © 2022

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Firma Hirschmann Automotive GmbH.

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemein 5
1.1 Geltungsbereich 5
1.2 Abweichungen 5
1.3 Vorschriften/Normen 5
1.4 Sicherheit 5
1.5 CE-Kennzeichen 6
1.6 Dauer und Beginn der Gewährleistung 6
1.7 Service während der Gewährleistungsphase 6
1.8 Ersatzteilversorgung 6
1.9 Ersatzteilabkündigung 7
1.10 Ersatzteilpaket 7
2 Einweisung und Schulung des Personals 7
3 Dokumentation 8
3.1 Ausführung 8
3.2 Ablage der Unterlagen 8
3.3 Änderungen und Umbauten 8
3.4 Betriebsanleitung 9
3.5 Wartungsplan 9
3.5.1 Wartungsplanung 9
3.5.2 Bedienerwartungsplan 9
3.5.3 Instandhaltungsanleitung 10
3.5.4 Instandhaltungswartungsplan 10
3.5.5 Angaben zur Instandhaltung 10
3.6 Maschineneinstelldaten 10
3.7 Fremddokumentation 11
3.8 Mechanik 11
3.8.1 Zusammenstellungszeichnungen/Stücklisten 11
3.8.2 Werkstückspezifisches Zubehör, Fertigungsmittel, Bearbeitungsplan, Sonderwerkzeug 11
3.8.3 Schmiertechnische Datenblätter 11

3.9 Elektro-, Pneumatik- und Hydraulikschaltpläne 12
3.10 Inhalt: Dokumentation bei Lieferung 12
3.11 Strukturierung Elektroschalplan 12
3.12 Schritt-für-Schritt-Anleitungen 13
3.13 Handbücher und Systembeschreibungen 13
3.14 Ersatz- und Verschleißteile 13
3.15 Zukaufteile 14
3.16 Ersatz- und Verschleißteilzeichnungen 14
3.17 2D/3D Modelle Equipment 14
4 Lackierung/Korrosionsschutz 15
4.1 Lackierung 15
4.1.1 Ausnahmen für Lackierungen 15
4.2 Korrosionsschutz allgemein 15

1 Allgemein

1.1 Geltungsbereich

Diese Hirschmann Automotive Werksnorm legt die Liefervorschrift für die Dokumentation von Maschinen, Anlagen und Fertigungseinrichtungen fest.

1.2 Abweichungen

Abweichungen von dieser Liefervorschrift, die dem Hersteller notwendig oder zweckmäßig erscheinen, bedürfen einer schriftlichen Genehmigung durch Hirschmann Automotive.

1.3 Vorschriften/Normen

Auch wenn diese technische Liefervorschrift nicht im Einzelnen darauf hinweist, hat der Auftragnehmer die volle Verantwortung dafür, dass über die in dieser technischen Liefervorschrift genannten Anforderungen hinaus alle für seine Leistung anwendbaren Anforderungen, die sich aus Vorschriften (z. B. EG-Richtlinien, Verordnungen und sonstigen geltenden Gesetzen) sowie aus Normen und allgemein anerkannten Regeln der Technik ergeben, eingehalten werden.

Soweit also in dieser technischen Liefervorschrift auf Vorschriften, Normen und Regeln der Technik hingewiesen wird, hat der Auftragnehmer selbstständig zu prüfen, ob diese für seine Leistung einschlägig sind und ob noch weitere Vorschriften, Normen und Regeln einzuhalten sind.

Im Zweifelsfall wird der Auftragnehmer sich unverzüglich mit dem Auftraggeber in Verbindung setzen.

Außerdem wird der Auftragnehmer den Auftraggeber unverzüglich darauf hinweisen, wenn der Auftragnehmer aufgrund seiner Sachkunde erkennt oder erkennen kann, dass die vom Auftragnehmer zu erbringende Leistung für den vorgesehenen Einsatzzweck nicht oder nur eingeschränkt tauglich ist.

1.4 Sicherheit

Es muss sichergestellt sein, dass trotz Störungen bzw. Fehlern in der Versorgung der Anlage (Strom, Wasser, Luft etc.) sowohl die Personen- und Betriebssicherheit gegeben sein muss.

1.5 CE-Kennzeichen

Der Hersteller/Lieferant ist verpflichtet, an jeder Maschine das CE-Zeichen anzubringen und eine Konformitätserklärung in deutscher Sprache nach der aktuellen Maschinenrichtlinie auszustellen, bzw. bei einer nicht verwendungsfertigen Maschine die Herstellererklärung gemäß der aktuellen Maschinenrichtlinie zu liefern.

Abweichend hiervon ist bei Maschinen und Anlagen, deren vorgesehener Einsatz- und Lieferort Mexiko ist, eine CE-Kennzeichnung sowie die zugehörige CE-Konformitätserklärung nicht zwingend erforderlich. Die für den Einsatzort geltenden lokalen gesetzlichen Vorschriften, Normen und Sicherheitsanforderungen sind unabhängig davon durch den Hersteller/Lieferanten einzuhalten.

1.6 Dauer und Beginn der Gewährleistung

Die Gewährleistungsfrist beginnt mit dem Datum der mängelfrei bescheinigten Endabnahme. Die Gewährleistungsdauer (Gesamtanlage, Einzelkomponenten) muss dem Auftraggeber bereits im Angebot offengelegt werden.

Gleiches gilt für Änderungen und zusätzliche Arbeiten entsprechenden Umfangs, die nachträglich im Auftrag an der Anlage durchgeführt werden.

1.7 Service während der Gewährleistungsphase

Während der Gewährleistungsphase hat der Lieferant die Pflicht, für Serviceeinsätze (Reparaturen, Anlagenänderungen etc.) innerhalb von 48h entsprechendes Servicepersonal für den Einsatz vor Ort zur Verfügung zu stellen.

1.8 Ersatzteilversorgung

Der Auftragnehmer verpflichtet sich eine Ersatzteilliste inkl. Lieferzeiten dem Auftraggeber zur Verfügung zu stellen und diese in der Dokumentation zu hinterlegen.

Kritische Komponenten müssen bereits im Angebot mit Lieferzeiten vermerkt sein.

Der Auftragnehmer muss sicherstellen, dass eine Beschaffung von Ersatzteilen für die Maschine/maschinelle Anlage zum Auftraggeber gewährleistet ist. Dies gilt auch für seine Unterauftragnehmer.

Falls der Auftragnehmer kurzfristig oder langfristig, verschuldet oder unverschuldet, nicht in der Lage ist, oder die Gefahr besteht, dass er nicht in der Lage sein wird, die Verpflichtungen einzuhalten, wird er hierüber unverzüglich den Auftraggeber informieren und mit ihm die zu treffenden Maßnahmen festlegen.

Werden Sonderteile eingebaut, so erteilt der Auftragnehmer dem Auftraggeber das Recht, die Ersatzteile direkt beim Hersteller zu beziehen.

1.9 Ersatzteilabkündigung

Der Auftragnehmer verpflichtet sich gegenüber dem Auftraggeber, Auskunft über eine Abkündigung von Ersatzteilen zu erteilen.

Des Weiteren müssen kompatible Ersatzteile anstelle des abgekündigten Ersatzteils angeboten und in der Dokumentation der Anlage geändert werden.

1.10 Ersatzteilpaket

Bei Neuanschaffung von Equipments ist ein definiertes Ersatzteilpaket anzubieten. Dies sollten die wichtigsten elektrischen und mechanischen Verschleiß-/Ersatzteile beinhalten. Sodass die Teile bei der Endabnahme Verfügbar sind. Die angebotenen Positionen müssen auf einem separaten Angebot aufgelistet sein.

- Standardteile
- Produkt spezifische Teile

2 Einweisung und Schulung des Personals

Die erfolgreich durchgeführten Einweisungen und Schulungen des Personals des Auftraggebers sind vom Auftragnehmer zu dokumentieren (Umfang, Nennung der Teilnehmer, Unterschrift des Einweisers und der Teilnehmer). Falls durch Verschulden des Auftragnehmers das Bedien- und Instandhaltungspersonal des Auftraggebers unzureichend oder nicht rechtzeitig eingewiesen ist, hat der Auftragnehmer bis zum Erreichen des notwendigen Ausbildungsstands die Verfügbarkeit der Maschine/maschinellen Anlage durch eigenes Personal ohne zusätzliche Kosten für den Auftraggeber zu sicherzustellen.

Die Einweisung des Bedien-, Prozess- sowie Instandhaltungspersonals des Auftraggebers ist im Lieferumfang der Maschine/maschinellen Anlage inbegriffen. Ort, Termin und Dauer sowie Themeninhalte der Einweisung hat der Auftragnehmer mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Es ist eine getrennte Einweisung des Bedien-, Prozess- sowie Instandhaltungspersonals durchzuführen.

Für die Einweisung müssen folgende Themenkreise ausführlich und verbindlich behandelt werden:

- Gesamtfunktion der Maschine/maschinellen Anlage,
- Automatisierungskonzept,
- Hardwareaufbau,
- Installationskonzept,
- Bediener und Instandhaltungswartungsplan
- Bedien- und Meldekonzept (z. B. Betriebs- und Störmeldungen),
- Softwarestruktur,
- Bausteine für Aggregate (Aggregatbaustein, Verknüpfungsbaustein),
- Aufbau der Datenkopplung (z. B. Datenaustausch zwischen Maschinensteuerung und überlagerter Steuerung),
- Erläuterung der Eingriffsmöglichkeit zum Ändern von Parametern und Texten (inkl. der Durchführung von praxisorientierten Beispielen),
- Fehlersuche und -verfolgung anhand der Dokumentation, z. B. unter Zuhilfenahme eines Programmiergeräts,
- Sicherheits- und Schutzeinrichtungen,
- Restrisiken der Maschine/maschinellen Anlage.

3 Dokumentation

3.1 Ausführung

Die Dokumentation ist gemäß Punkt 1.3. zu erstellen. Alle Unterlagen sind in der Landessprache des Einsatzorts und in Englisch (unter Beachtung der Forderung europäischer Produktrichtlinien) zu erstellen. Die technische Dokumentation ist einfach in Papierform und auf Datenträger zu liefern. Zur betriebsbereiten Übergabe müssen alle zum Inverkehrbringen (CE-Kennzeichnung) vorgeschriebenen Unterlagen vorliegen.

3.2 Ablage der Unterlagen

Die Unterlagen müssen in stabilen Ordnern oder Ringbüchern aus Karton mit 4 Zuhaltungen zusammengefasst und mit einem Inhaltsverzeichnis und Register versehen sein (inklusive Fremddokumentationen).

Unterlagen, die ein Format größer als DIN A3 aufweisen, müssen lochverstärkt ausgeführt werden.

3.3 Änderungen und Umbauten

Alle während der Herstellung, Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und des Probebetriebs beim Auftraggeber der Maschine/maschinellen Anlage vorgenommenen Änderungen sind unverzüglich vom Auftragnehmer in die dafür relevanten technischen Unterlagen einzuarbeiten.

Die endgültige technische Dokumentation muss dem Zustand der Maschine/maschinellen Anlage zum Zeitpunkt der Endabnahme entsprechen.

Sollte sich zu einem späteren Zeitpunkt, der auch nach Ablauf des Gewährleistungszeitraum liegen kann, herausstellen, dass die vom Auftragnehmer erstellten Unterlagen nicht mit dem Liefergegenstand übereinstimmen, verpflichtet sich der Auftragnehmer zur Kostenübernahme für die sich hieraus ergebende Nachbesserung oder Ersatzlieferung der technischen Unterlagen.

Änderungen, Erweiterungen oder Umbauten an vorhandenen Maschinen/maschinellen Anlagen sind, wenn mit dem Auftraggeber nichts anderes vereinbart ist, in dafür relevanten technischen Unterlagen mit dem ursprünglichen Zeichnungs- und Bezeichnungssystem auszuführen.

3.4 Betriebsanleitung

Bei der Betriebsanleitung sind die Anforderungen der Maschinenrichtlinie und angewandter Normen zu berücksichtigen.

Die Betriebsanleitung hat alle notwendigen Angaben darüber zu enthalten, wie die Maschine/maschinelle Anlage nach einer Störung in eine Grundstellung oder zum Wiederanlauf gebracht werden kann.

Ferner ist zu beschreiben, wie alle an den Bedienstationen vorhandenen (sowohl über Schaltelemente als auch über die Visualisierung auslösbaren) Funktionen wirken und welche gegenseitigen Verriegelungen gegebenenfalls zu beachten sind.

Abläufe der Anlage und Prozessschritte müssen in einer Schritt-für-Schritt-Anleitung erklärt werden. Diese muss selbsterklärend sein.

3.5 Wartungsplan

3.5.1 Wartungsplanung

Für eine Wartungsplanung müssen im Angebot bei Designe Freigabe, Vorabnahme und Endabnahme folgende Punkte genannt werden:

- Wartungsintervall
- Abschätzung des Wartungsaufwands
- Definition des Wartungspaketes
- Ersatzteile die während der Wartung getauscht werden mit Richtpreis
- Verschleißteile die Stückzahlabhängig getauscht werden mit Richtpreis

3.5.2 Bedienerwartungsplan

Im Bedienerwartungsplan sind die vom Bediener durchzuführenden Inspektions- und Wartungsarbeiten aufgeführt. Alle notwendigen/durchzuführenden Maßnahmen inklusive der

Maßnahmen der Unterauftragnehmer und Zulieferer müssen zentral in einer Liste zusammengefasst sein. Anderenfalls sind sie vom Auftraggeber nicht verbindlich einzuhalten.

3.5.3 Instandhaltungsanleitung

Spezielle Angaben zur fachgerechten Inspektion, Wartung und Instandhaltung der Maschine/maschinellen Anlage, Diagnosehilfen sowie Fehlerauflistungen und detaillierte Fehlerbeschreibungen bei Störungen, sind in der Dokumentation anzuführen.

Hierzu gehört auch eine Auflistung benötigter Projektierungssoftware (z. B. für Visualisierung, Achsbaugruppen, Frequenzumrichter) und Kommunikationssoftware (z. B. für CPs, COM-Software).

Notwendige Einstell- und Ausrichtungshilfen für Maschinenkomponenten sind anzugeben.

3.5.4 Instandhaltungswartungsplan

Im Instandhaltungswartungsplan sind die durch das Fachpersonal durchzuführenden Inspektions- und Wartungsarbeiten aufgeführt. Gegebenenfalls ist das jeweilige Formblatt des Auftraggebers zu verwenden.

Alle notwendigen/durchzuführenden Maßnahmen inklusive der Maßnahmen der Unterauftragnehmer und Zulieferer müssen zentral in einer Liste zusammengefasst sein. Anderenfalls sind sie vom Auftraggeber nicht verbindlich einzuhalten.

3.5.5 Angaben zur Instandhaltung

Der Auftragnehmer muss eine Liste mit den notwendigen Angaben zur Instandhaltung und zum Betrieb zur Verfügung stellen, welche die folgenden Punkte beinhalten:

- die Anfahr- und Abschaltvorgänge beschreiben,
- alle erforderlichen Anleitungen enthalten, um die Anlage drucklos zu machen, und die Teile der Anlage bezeichnen, die durch die normale Druckentlastungseinrichtung nicht drucklos werden
- Einstellvorgänge beschreiben,
- äußere Schmierstellen und den Typ des jeweils erforderlichen Schmierstoffs und deren Inspektionsintervalle angeben,
- Instandhaltungsverfahren für besondere Baugruppen beschreiben,
- alle pneumatischen Bauteile benennen. Diese Teile müssen mit der Teilenummer des
- Bauteilherstellers und der, in der Norm vorgesehenen Bezeichnung, gekennzeichnet sein,
- die empfohlenen Ersatz- und Verschleißteile auflisten.

3.6 Maschineneinstelldaten

Alle Einstellungen sind zu dokumentieren. Es sind hierzu Einstellparameter, wie z. B. Drücke, Durchflussmengen, Parameterlisten für elektrische Systeme und werkstückspezifische Daten zu liefern, wie sie bei der Endabnahme parametriert sind.

3.7 Fremddokumentation

Es sind die technischen Dokumente der Baugruppen und Komponenten, die von einem Unterlieferanten beigestellt werden, z. B. Steuerungskomponenten, Messsteuerung, Servoantrieb etc., mitzuliefern und ggf. in einem separaten Ordner abzulegen. In diesen Dokumenten müssen Einstellhinweise und Funktionsbeschreibungen enthalten sein.

Das Beistellen von allgemeinen Katalogen ist nicht ausreichend.

3.8 Mechanik

3.8.1 Zusammenstellungszeichnungen/Stücklisten

Zusammenstellungszeichnungen (Baugruppenzeichnungen) ggf. Explosionszeichnungen sind der Dokumentation beizulegen. Benötigte Montage- und Demontage-Anweisungen der Komponenten sind in gesonderten Zeichnungen auszuweisen. Der Bezug zur Stückliste muss gegeben sein.

Es sind Zusammenstellungszeichnungen mit Gewichtsangaben der einzelnen Baugruppen, Transportplan, Anhängepunkte, Belastungs- und Lebensdauerangaben zu machen.

Bei allen Anlageteilen, die in direktem Kontakt mit unseren Bauteilen stehen, müssen 3D-Daten und -Zeichnungen der jeweiligen Einzelteile in der Dokumentation beigelegt werden.

3.8.2 Werkstückspezifisches Zubehör, Fertigungsmittel, Bearbeitungsplan, Sonderwerkzeug

Werden für die Anlage bestimmte Sonderwerkzeuge oder andere spezielle Zubehörteile benötigt, sind diese im Angebot anzuführen.

Sind für Wartungs- und Instandhaltungsaufgaben spezielle Bearbeitungspläne oder Sonderwerkzeuge nötig, ist dies ebenfalls im Angebot anzuführen.

Der Umfang und die Vorgehensweise sind mit dem Auftraggeber abzustimmen.

3.8.3 Schmiertechnische Datenblätter

Im schmiertechnischen Datenblatt sind alle zum Betrieb der Maschine/maschinellen Anlage erforderlichen Angaben zu den benötigten Schmierstoffen und Hydraulikflüssigkeiten anzuführen.

3.9 Elektro-, Pneumatik- und Hydraulikschaltpläne

Die Elektro-, Pneumatik- und Hydraulikschaltpläne sind spätestens mit dem Stand der Endabnahme in 1-facher Ausfertigung und zusätzlich in digitaler Form (z. B. PDF) zu liefern.

3.10 Inhalt: Dokumentation bei Lieferung

Der Auftragnehmer muss die folgenden Unterlagen bei der Lieferung der Anlage an den Auftraggeber übergeben, wenn keine andere Vereinbarung zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer getroffen wurde:

- endgültige Schaltpläne,
- Stücklisten,
- Zusammenstellungszeichnungen,
- Anschluss- und Leitungspläne,
- Zeit-, Ablauf- und Funktionspläne,
- Vorrichtungs- und Werkzeugpläne (soweit zutreffend),
- Aufstellungspläne,
- Einbauzeichnungen und Hinweise,
- andere erforderliche Zeichnungen,
- Instandhaltungs- und Betriebsdaten und Handbücher,
- EG – Konformitätserklärung,
- CE – Kennzeichnung.

Eine Endabnahme der Gesamtanlage kann erst nach Übergabe der aktualisierten Dokumentation erfolgen.

Alle Positionen müssen mit der abgenommenen Anlage übereinstimmen.

3.11 Strukturierung Elektroschalplan

Elektroschaltpläne sind mit dem Programm Eplan zu zeichnen.

Der Elektroschaltplan sollte folgendermaßen aufgebaut sein:

- Deckblatt,
- Ergänzungen/Bemerkungen (mit Auftragsdaten, Adernfarben, Absicherung, Leistungsdaten, eingesetzter Software und Softwareversionen),
- Inhaltsverzeichnis,
- Änderungsverzeichnis,
- Aufbauzeichnungen der Schaltschränke,
- Montageplatten, Pulte und Klemmenkästen; Anordnungsplan der Bauteile außerhalb vom Schaltschrank; Stromlaufpläne; Belegungspläne-Signalaustausch; Installationsplan, Verbindungspläne und Klemmenpläne,
- Stückliste mit Herstellerangaben.

Innerhalb der Stromlaufpläne müssen folgende Inhalte aufgeführt sein: Spannungen, Frequenz, Nennströme der Sicherungen, Nenn- und Einstellwerte (z. B. Motoren etc.)

Im Stromlaufplan sind auch Busstrukturen und der Hardwareaufbau des Visualisierungssystems darzustellen.

Für sämtliche intelligenten Baugruppen (auch PC) sind die gelieferte Hard- und Firmware-Version sowie die Hardwareeinstellung (DIL-Schalter) im Stromlaufplan zu vermerken.

Das Format der Listen ist mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Die SPS-Ein- und Ausgänge sind als zusammenhängender, fortlaufender Block darzustellen.

Es ist eine sinnerfassende Durchgängigkeit/Gleichheit der Bezeichnung zwischen Sensor-/Aktorebene und SPS/Steuerung zu gewährleisten.

3.12 Schritt-für-Schritt-Anleitungen

Folgende Punkte sind in einer Schritt-für-Schritt-Anleitung anzuführen:

- Typwechsel,
- Einstellarbeiten,
- Umbauten,
- Prüfen/kalibrieren einer Prüfstation,
- Wartungspläne.

3.13 Handbücher und Systembeschreibungen

Zu allen Betriebssystemen, Visualisierungssystemen und der Software aller programmierfähigen Systeme ist eine einfache Softwarelizenz mitzuliefern.

Zum Lieferumfang gehören Handbücher und Systembeschreibungen, Installationsdisketten, bootfähige Medien, verwendete Treiber (GSD-Dateien), die Beschreibung von Struktur/Dateiablage.

3.14 Ersatz- und Verschleißteile

Hier sind Bauteile und Komponenten, die nach Meinung des Auftragnehmers beim Auftraggeber auf Lager zu legen sind, zentral in einer Liste aufgeführt. Dies gilt auch für Zukaufteile und Umfänge der Unterauftragnehmer.

Die Ersatz- und Verschleißteillisten müssen unter anderem enthalten:

- Hersteller des Bauteils bzw. der Komponente,
- Bestellnummer des Herstellers,
- Benennung inkl. Typenbezeichnung,
- Menge (Summenliste),
- Kennzeichnung Ersatzteil (E) oder Verschleißteil (V),
- Verweise zu Zeichnungen sowie den Einbauort.

3.15 Zukaufteile

In der technischen Dokumentation dürfen nur Anleitungen und Bezeichnungen von Betriebsmitteln verwendet werden, welche auch tatsächlich verwendet werden.

3.16 Ersatz- und Verschleißteilzeichnungen

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, alle technischen Unterlagen zur Ausführung von Instandsetzungsarbeiten sowie zur Anfertigung von Ersatz- und Verschleißteilen, auch von Auftraggeber spezifischen Standardteilen, unentgeltlich bereitzustellen.

Auf Anforderung sind fertigungsgerecht bemaßte Zeichnungen (in der entsprechenden digitalen Datei) auch von Standardteilen bereitzustellen.

3.17 2D/3D Modelle Equipment

Der Lieferant hat Hirschmann Automotive nach abgeschlossener Konstruktionsdurchsprache, folgende Dateien der Anlage kostenfrei zur Verfügung zu stellen.

- 2D Grundriss der Anlage inkl. Peripheriegeräte
  Dateiformat: .dwg oder .dxf

- 3D der Anlage inkl. Peripheriegeräte
  Dateiformat: stp

4 Lackierung/Korrosionsschutz

4.1 Lackierung

Die Lackierungen einer Anlage haben unter folgenden Gesichtspunkten zu erfolgen. Abweichungen müssen im Vorfeld mit dem Auftraggeber abgeklärt werden:

Die Anlage ist standardmäßig in den Farben RAL 5010 (Enzianblau) und RAL 7012 (Basaltgrau) zu lackieren. Welche Teile einer Anlage wie lackiert werden, hat nach Absprache mit Hirschmann Automotive GmbH zu erfolgen.

Die Farbe RAL 7040 (Fenstergrau) ist alternativ an Stelle von RAL 7012 (Basaltgrau) zu verwenden, wenn RAL 7012 nicht möglich ist.

Die Grautöne RAL 7040 (Fenstergrau) und RAL 7012 (Basaltgrau) dürfen nicht zusammen verwendet werden.

Entstehen durch die oben definierten Farbtöne Mehrkosten, ist dies mit dem Auftraggeber vor Angebotslegung abzuklären.

4.1.1 Ausnahmen für Lackierungen

Schaltschränke und Maschinenelemente aus Chromstahl oder mit beschichteten Oberflächen sowie eloxierte Aluminiumprofile müssen nicht lackiert werden.

4.2 Korrosionsschutz allgemein

Durch geeignete Materialwahl und/oder entsprechende Oberflächenbehandlungen ist sicherzustellen, dass während 3 Jahren keine sichtbare Korrosion an den Maschinenbauteilen auftritt.

Über die Lebensdauer der Anlage darf es weder zu Durchrostungen noch zu funktionellen Beanstandungen infolge Korrosion kommen.

Kontaktkorrosion zwischen unterschiedlichen Metallen, Spaltkorrosion sowie abrasiver Verschleiß ist entweder durch konstruktive Maßnahmen oder entsprechende Oberflächenbehandlungen zu minimieren.

Bewegte Bauteile ohne Wälz- und Gleitlager müssen mit einer geeigneten Beschichtung gegen (z. B. Reibrost und Korrosion) behandelt werden und im Vorfeld mit Hirschmann Automotive abgeklärt werden.