



**HIRSCHMANN**  
**AUTOMOTIVE**

## Technische Liefervorschrift

M04 – Mechanische Anlagen

Hirschmann Automotive GmbH  
Oberer Paspelsweg 6-8, 6830 Rankweil

T +43(0)5522 307-0 F +43(0)5522 307-553  
info@hirschmann-automotive.com, www.hirschmann-automotive.com

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

### Änderungsstand:

Diese Liefervorschrift M04 ersetzt alle vorhergehenden Vorschriften.

<b>Version:</b>	<b>Seite/n:</b>	<b>Beschreibung der Änderung:</b>	<b>Datum:</b>
M01	komplett	Erstellt, Lang M.	16.07.2007
M01	16	Überarbeitet Punkt 16, 17 hinzu, Lang M.	09.06.2010
M01	3	Überarbeitet Punkt 2 hinzu, Lang M.	27.01.2011
M02	komplett	Überarbeitet, Hartmann M./ Lang M.	13.11.2013
M03	komplett	Überarbeitet, Ender Jürgen	01.12.2016
M04	Komplett	Überarbeitet Punkt 5, Neßler Simon	26.04.2017

<b>Verantwortung:</b>	Schmid Rainer
<b>Abteilung:</b>	P_MA

Copyright © 2016

Alle Rechte vorbehalten

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

### Inhaltsverzeichnis

<b>1. Allgemein</b>	<b>4</b>
1.1. Geltungsbereich	4
1.2. Abweichungen	4
1.3. Vorschriften/Normen	4
<b>2. Mitwelt</b>	<b>4</b>
<b>3. Aufbau</b>	<b>5</b>
3.1. Prüfstationen und prüfpflichtige Messmittel/-geräte	5
3.2. Transport	5
3.3. Aufbau Anlage	5
3.4. Anbauteile	5
3.5. Bedienungsanforderungen	5
3.6. Rüst- und Wechselteile	6
3.7. Gut-/Schlechtteilabwurf	6
3.8. Werkstückträger	6
<b>4. Verarbeitung allgemein</b>	<b>7</b>
<b>5. Bauliche Anforderungen an die Anlage</b>	<b>7</b>
5.1. Verwendung von Normteilen	7
<b>6. Vorbereitung für den Transport</b>	<b>8</b>
6.1. Kennzeichnung des Leitungssystems	8
6.2. Verpackung	8
6.3. Schutz von Öffnungen	8
6.4. Hinweise	8
6.5. Instandhaltungsanforderungen	8
6.6. Hebeeinrichtungen	8
<b>7. Änderungen</b>	<b>8</b>
<b>8. Abnahme</b>	<b>9</b>
8.1. Vorabnahme	9
8.2. Endabnahme	9

## M04: Mechanische Anlagen

### 1. Allgemein

#### 1.1. Geltungsbereich

Diese Hirschmann-Werksnorm legt die Liefervorschrift für die mechanische Ausführung 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.

### 2. Mitwelt

Abmaße der Anlage, einzelner Zellen bzw. Baugruppen müssen bei der Konstruktionsdurchsprache Hirschmann Automotive bekannt gegeben werden (zur Berücksichtigung des Transportwegs und Aufstellorts).

Folgende Informationen müssen Hirschmann Automotive spätestens 3 Wochen vor Anlieferung der Anlage bekannt gegeben werden:

- Gesamtgewicht und Abmessungen (L x B x H),
- Anzahl der Teile, Einzelgewichte und Palettengröße der Lieferung,
- Pressluftmenge l/min,
- zusätzliche Versorgung (Kühlwasser, Absaugung etc.),
- Maschinenlayout mit Kennzeichnung von erforderlichen Freiräumen zur Anlagenbestückung, (Abfallwanne, Wechseltische, Be- und Entladevorrichtungen etc.) Lage und Bewegungsbereich von Türen und Galgen,
- Umweltbelastungen wie z. B. Schwingungen, Lärm oder Hitze,
- spezielle Anforderungen und Auflagen bezüglich Brandschutz, Umweltschutz, Gesundheitsschutz oder Arbeitsschutz.

Sind Materialien an der Anlage, die einen Kunststoffboden beschädigen (Reiniger, Vergussmasse, Tintenstrahldrucker etc.), ist dieser Bereich/Anlage auf ein Blech der Güteklasse V2A oder höher zu stellen. Die genauen Abmaße der Schutzabdeckung sind mit Hirschmann Automotive abzuklären.

### 3. Aufbau

#### 3.1. Prüfstationen und prüfpflichtige Messmittel/-geräte

Der Auftragnehmer hat die Auslegung und Bereitstellung der Prüfgeräte und Einstellmeister für Prüfstationen sowie prüfpflichtige Messmittel/-geräte mit dem Auftraggeber abzustimmen.

#### 3.2. Transport

Maschinengestelle/Systemarbeitstische aller Baugruppen müssen so gestaltet sein, dass sie mit einem Handhubwagen (Mindesthöhe 100 mm) sicher transportiert werden können. Neben der Mindesthöhe von 100mm wird eine Mindestbreite von mindestens 600mm benötigt um ein gefahrloses transportieren zu ermöglichen. Die Auflagefläche an der die Maschine angehoben werden kann sollte mindestens 500mm betragen. Systemarbeitstische sind durch geeignete Profile entsprechend zu verstärken. Schwerpunkt und bestimmte Punkte am Gestell, an denen es angehoben bzw. transportiert werden darf, sind in der Bedienungsanleitung zu dokumentieren und am Maschinengestell zu kennzeichnen.

#### 3.3. Aufbau Anlage

Unterhalb von Grundplatten ist die Anlage mit Blenden (ggf. bei Wartungsaufwand mit Schnellverschlüssen) zu versehen.

Maschinen/maschinelle Anlagen sind grundsätzlich mit Maschinenfüßen, die als Nivellierfüße ausgeführt sind, auszustatten, um das Einrichten der Anlage zu ermöglichen.

Die maximale Größe einer Anlage bzw. einer Zelle sollte nicht größer sein als folgende Abmaße:

- Breite 2,1 m, Länge 3 m, Höhe 2,2 m.

Die Maschine ist komplett im Sicherheitskreis zu verkleiden (inkl. Dach). Die Maschinenwände aus Makrolon dürfen nicht in ein Profil eingeschoben werden.

An allen rüst- und montagebedingten Stellen sind Türen anzubringen. Die Anzahl und Lage der Türen sind mit Hirschmann Automotive abzuklären.

#### 3.4. Anbauteile

Anbauteile (z. B. Zuführgeräte, Schaltschränke, Haspel, Beistelltische usw.) müssen mit der Hauptmaschine verschraubt werden.

Anbauteil, Baugruppen und Stationen auf eigenen Grundplatten müssen mittels Steckkupplungen (Luft, Strom und Wasser) trennbar sein.

Schläuche, Kabel etc. dürfen keinesfalls am Boden verlegt werden.

#### 3.5. Bedienungsanforderungen

Die Zugänglichkeit bei Reparaturen an den Anlagen muss so gestaltet sein, dass ohne größeren Demontageaufwand Reparaturen durchgeführt werden können (gilt für alle Bauelemente, um eine höhere Verfügbarkeit der Anlagen zu erreichen).

Der Abstand zwischen den einzelnen Stationen muss ein Arbeiten und Einstellen gut ermöglichen. Maschinenelemente und -teile sind so zu gestalten und anzuordnen, dass sie gut und schnell gewartet, inspiziert und getauscht werden können.

Bei einem Vollautomat muss das Bedienpult an allen Stellen verfügbar sein, an denen Rüst- und Einstellarbeiten zu verrichten sind.

Bei verschiebbaren Bildschirmen (Galgen, Schiene) ist darauf zu achten, dass der Bildschirm an keiner Stelle des Automaten anschlagen kann bzw. dass es keine Klemm- und Scherstellen gibt.

## M04: Mechanische Anlagen

Bildschirmgalgen, die unter 2,1 m sind und unter denen man durchlaufen kann, müssen mit einem Kantenschutz verkleidet werden, um Verletzungen im Kopfbereich entgegenzuwirken.

### 3.6. Rüst- und Wechselteile

Rüst- und Wechselteile müssen mit geringem Zeitaufwand, ohne Demontage wesentlicher Baugruppen und Justagearbeiten gewechselt werden können. Diese Teile müssen in geeigneten Ablagen an der Anlage aufbewahrt und auch dementsprechend gekennzeichnet (Farbcode oder Beschriftung) werden. Bei notwendigen elektrischen oder pneumatischen Anschlüssen an Rüst- und Wechselteilen sind stets sichere, arretierbare Schnellverschlüsse zu verwenden. Abweichungen sind nur nach schriftlicher Vereinbarung mit Hirschmann Automotive zulässig.

Anlagenkomponenten, die in einer erhöhten Positionsgenauigkeit zueinander stehen, sind grundsätzlich zu verstiften.

Komplette Wechselbaugruppen müssen mit einer Zwischenplatte auf der Grundplatte verstiftet sein. Die Baugruppe muss jedoch weiterhin einstellbar sein.

Stationen oder Maschinenteile, die auf Kreuztischen montiert werden, müssen gegen Verstellen gesichert werden.

Bewegte Bauteilmassen (z. B. Drehzylinder mit Ausleger) sind möglichst gering zu halten.

### 3.7. Gut-/Schlechtteilabwurf

Alle OK- und nOK-Boxen müssen allseitig mit Polycarbonat umhaust werden. Bei den OK-Boxen ist an der Front eine Tür anzubringen, die mit Magneten geschlossen bleibt. Die nOK-Box muss mit einem Schlüssel absperrenbar sein (Lieferant: DIRAK; Schloss: DIRAK 1333 Bestellnummer: 200-9302; Zunge: 200-0414).

Abfallboxen müssen in der Lage fixiert sein (z. B. Stanzabfallbox)

Die Größe der Abfallboxen ist so zu wählen, dass eine zeitliche Autonomie von mindestens 8 Stunden gewährleistet wird oder ein Gesamtgewicht von 7 kg nicht überschritten wird. Im Zweifelsfall ist dieser Punkt mit Hirschmann Automotive abzuklären.

Teilerutschen müssen allseitig umhaust sein und mindestens auf einer Seite einsehbar sein. Es muss die Möglichkeit bestehen eine Geschwindigkeitsdämpfung in den Abwurfschacht zu integrieren.

Der Abwurfkanal ist so zu gestalten, dass sich die Teile gleichmäßig in der Schachtel/Box verteilen und es zu keiner Kegelbildung kommt. Somit können keine Teile neben der Schachtel/Box zum Liegen bzw. kann es zu keinem Rückstau in den Abwurfkanal kommen.

Die Abwurfgeschwindigkeit und -höhe ist so gering wie möglich zu gestalten, damit es zu keiner Beschädigung und Veränderung der Baugruppe kommt (ggf. dämpfen).

### 3.8. Werkstückträger

Bei Anlagen, welche mit einem WT-System betrieben werden, muss bei Vollautomaten eine Produktion auch mit fehlenden WT's möglich sein. Die WT's müssen abgefragt werden damit die Maschine wahrnimmt wenn ein WT fehlt. Die Position beim wieder einsetzen eines WT's muss vorgegeben sein

Bei Anlagen mit WT-System ist bei Auslieferung (Endabnahme) mindestens ein vollständiger Ersatz-WT mitzuliefern.

Alle Aufnahmenester müssen nach unten geöffnet sein, um eventuell anfallenden Rückständen ein Durchfallen zu ermöglichen.

Bei Montagenestern ist nach der Teileentnahme eine Leerkontrolle durchzuführen, welche die gesamte Geometrie der Montagenester detektiert.

Bei Montagevollautomaten müssen die WT's mit einem Schnellwechselsystem ausgestattet sein.

## M04: Mechanische Anlagen

### 4. Verarbeitung allgemein

Es sind immer zuerst die OK-Teile vor den nOK-Teilen zu entnehmen.

nOK-Teile dürfen nicht über OK-Teile (z. B. Palette, Rutsche) abtransportiert werden.

Werden OK-Teile und nOK-Teile mit demselben Handling entladen, muss die Grundstellung des OK-Abwurfkanals grundsätzlich geschlossen sein. Dieser Kanal darf sich nur bei einem OK-Teil öffnen.

Prozesse, bei denen ein Unterbruch eine Verschlechterung der Qualität zur Folge hat, müssen bei einem manuellen Maschinenstopp fertig abgearbeitet werden. Bei einem sofortigen Unterbruch des Prozesses (z. B. Not-Aus, Steuerung-aus etc.) muss der Teil als nOK entsorgt werden.

Bei einem Maschinenstopp durch jegliche Störungen (z. B. auch bei druckloser Pneumatik) muss sichergestellt sein, dass keine Gefahr einer Kollision durch Neuanlauf der Anlage besteht. Zusätzlich muss sichergestellt werden, dass keine Ablaufstörung auftritt, welche etwa die Sortierfolge (OK/nOK) beeinflusst.

Teile dürfen während des Prozesses nicht beschädigt oder in der Form verdreht (z. B. Dichtungen) werden.

Rückstände durch eine Be- und Verarbeitung, Schmierung, Kühlung etc. sind sicher zu entfernen und dürfen die Teile- und Prozessqualität nicht beeinflussen.

Alle Montageschritte sind zu kontrollieren, z. B. Anwesenheit nach O-Ringmontage.

Positionieren, Halten und Klemmen der Teile muss formschlüssig erfolgen.

Einpressstempel sind je nach Rohmaterial verschleißfest (z. B. HM bei Federstahl, Lochstempel bei CuSn6 etc.) auszuführen und müssen in der Höhe einzeln einstellbar sein.

Es dürfen keine Restmaterialien auf den Boden fallen, sie sind mit Boxen oder anderen Vorrichtungen zu sammeln.

Bei Bauteilen mit entscheidenden Qualitätsmerkmalen, wie z. B. Oberfläche, Pressfit usw., müssen diese Zonen bei der gesamten Verarbeitung freigestellt sein.

### 5. Bauliche Anforderungen an die Anlage

#### 5.1. Verwendung von Normteilen

Der Auftragnehmer muss handelsübliche Teile (Passfedern, Lager, Packungen, Dichtungen, Unterlegscheiben, Verschlussstopfen, Befestigungselemente etc.) und Teilekonfigurationen (Abmessung der Welle und Keilnut, Anschlussgrößen, Befestigungen, Anschlussbilder usw.) verwenden, die nach bestehenden nationalen und übergeordneten Normen hergestellt wurden und eine einheitliche Benennung sicherstellen.

Passstifte müssen gehärtet sein und ein innenliegendes Abzugsgewinde aufweisen, wenn der Passstift nicht von beiden Seiten zugänglich ist.

### 6. Vorbereitung für den Transport

#### 6.1. Kennzeichnung des Leitungssystems

Wenn Anlagen für den Transport demontiert werden, müssen Rohrleitungen und Leitungsverbindungen deutlich gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung muss mit den Angaben auf dem Schaltplan und dem Rohrleitungsplan übereinstimmen.

#### 6.2. Verpackung

Alle Anlagenteile müssen so verpackt werden, dass sie gegen Beschädigung, Verformung, Verschmutzung und Korrosion geschützt sind und dass ihre Kennzeichnung während des Transports erhalten bleibt.

#### 6.3. Schutz von Öffnungen

Ungeschützte Öffnungen in pneumatischen Anlagen/Bauteilen/Rohrleitungen müssen verschlossen und Außengewinde müssen während des Transports geschützt werden. Die Verschlusselemente müssen so ausgeführt sein, dass die Montage der Anlage erst nach der Entfernung der Verschlusselemente möglich ist (z. B. Stopfen mit Bund und Kappen). Der Schutz darf erst unmittelbar vor dem Wiederausammenbau entfernt werden.

#### 6.4. Hinweise

- Industriestoßdämpfer dürfen nicht als Endanschlag verwendet werden.
- Abdeckungen müssen einzeln demontierbar sein.

#### 6.5. Instandhaltungsanforderungen

Um Instandhaltungsarbeiten zu erleichtern, muss die Anlage so entworfen und gebaut werden, dass Bauteile zugänglich sind, eingestellt, gewartet und instandgesetzt werden können.

Es ist darauf zu achten, dass möglichst keine umfassenden Abbauten von angrenzenden Bauteilen erforderlich werden.

#### 6.6. Hebeeinrichtungen

Alle Bauteile und Baugruppen, die eine größere Masse als 15 kg haben, sollten Einrichtungen haben, die ein Anheben mit einer Hubeinrichtung ermöglichen. Hierfür müssen die entsprechenden Freiräume vorhanden sein.

### 7. Änderungen

Alle Änderungen durch den Auftragnehmer dürfen nur nach schriftlicher Freigabe des Auftraggebers durchgeführt werden. Die Änderungen müssen dokumentiert und die entsprechenden Unterlagen dem Auftraggeber zur Verfügung gestellt werden.



### **8. Abnahme**

Alle Vor- und Endabnahmen werden unter Teilnahme von Mitarbeitern des Auftraggebers, mit Verwendung der von Hirschmann Automotive bereitgestellten Teile durchgeführt.

Hilfsgeräte, Messinstrumente usw. sowie die Arbeitskräfte werden vom Lieferanten gestellt, sofern nichts Anderes vereinbart wurde. Der Abnahmeplan, die Prüfmethode und das Format der Dokumentation von Daten müssen von Hirschmann Automotive genehmigt werden.

#### **8.1. Vorabnahme**

Es ist eine Forderung von Hirschmann Automotive neue Maschinen/maschinelle Anlagen am Standort des Lieferanten vor der Genehmigung zum Versand durch ein Team seitens Hirschmann Automotive auf die korrekte Funktion hin zu überprüfen.

Die Vorabnahme erfolgt erst, nachdem der Lieferant der Maschine oder Anlage Daten oder Musterteile vorgelegt hat, aus denen hervorgeht, dass die betreffende Maschine oder Anlage den Anforderungen der Bestellung entspricht.

Für Vorabnahmen reicht es aus, wenn die Kalibrierung der Messgeräte durch die Datenblätter des Herstellers und die Kalibrierungsdaten nachgewiesen wird. Bei der Endabnahme ist ein aktuelles Zertifikat der Kalibrierung vorzulegen.

#### **8.2. Endabnahme**

Die Endabnahme erfolgt im Empfängerwerk unter realen Einsatzbedingungen.

Durch einen von Hirschmann Automotive durchgeführten Leistungslauf wird die geforderte Prozessfähigkeit der Anlage überprüft.

Ebenfalls werden Autonomie und die Umsetzung offener Punkte der Vorabnahme nochmals kontrolliert.