

<p>Arbeitssicherheit</p> 	<h1>Sicherheitstechnische Kriterien bei der Beschaffung oder dem Umbau von Maschinen</h1> <p>- Beilage zum Lastenheft -</p>	<p>Revisionsstand: 8.0 Gültig ab: 01.03.2016 Freigabe: MDA</p>
--	---	--

Grundsätzliches

Mit der Annahme des Auftrages verpflichtet sich der Auftragnehmer (AN), die zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens der Maschine gültigen Rechtsvorschriften einzuhalten. Wird dies nicht erfüllt, gilt der Auftrag als nicht ordnungsgemäß durchgeführt. Insbesondere sind vom AN **alle** auf die Maschine **zutreffenden EG-Richtlinien** und (harmonisierten) EN-Normen mit Vermutungswirkung für Maschinen in ihrer jeweils aktuellen Version (siehe Amtsblatt der EU) einzuhalten. Die beiliegende Normenliste stellt die wichtigsten Normen heraus und ist nicht erschöpfend!

Sofern vorhanden, sind zutreffende, **harmonisierte C-Normen** bevorzugt einzuhalten.

Ausnahmen:

- Der Auftraggeber (AG) stellt abweichende Forderungen (z.B. im Lastenheft)
- Spielräume, die die Vorschriftenlage einräumen, sind bei der Gestaltung des Sicherheitskonzepts zu nutzen.
- Modernere Lösungen, die Normen nicht oder noch nicht regeln, sind unter Beachtung der Risiko- und Gefährdungsbeurteilung und dem Stand der Technik hinsichtlich Sicherheit und Gesundheitsschutz vorzustellen und bei mindestens gleichem Schutzniveau nach Rücksprache mit der Porsche AG zu bevorzugen.

Bei Abweichung von EN-Normen ist in der technischen Dokumentation nachzuweisen, dass mindestens eine gleich hohe Sicherheit erreicht wird.

Lieferformen von Maschinen

Lieferform A: Vollständige Maschine

Generell dürfen hier nur Maschinen eingekauft und geliefert werden, die der EG-Maschinenrichtlinie (MRL) in der jeweils aktuellen Version **vollständig** entsprechen. Ggf. muss die Maschine auch weiteren zutreffenden EG-Richtlinien (z.B. Niederspannungsrichtlinie, EMV-Richtlinie usw.) entsprechen.

Lieferform B: Unvollständige Maschine

Eine unvollständige Maschine ist: „eine Gesamtheit, die fast eine Maschine bildet, für sich genommen aber keine bestimmte Funktion erfüllen kann. Ein Antriebssystem stellt eine unvollständige Maschine dar. Eine unvollständige Maschine ist nur dazu bestimmt, in andere Maschinen oder in andere unvollständige Maschinen oder Ausrüstungen eingebaut oder mit ihnen zusammengefügt zu werden, um zusammen mit ihnen eine Maschine im Sinne dieser Richtlinie zu bilden“ (RL 2006/42/EG; Artikel 2g). Im Unterschied zu vollständigen Maschinen, die den Anforderungen des Anhangs I der Maschinenrichtlinie vollständig entsprechen müssen, muss der Hersteller unvollständiger Maschinen lediglich angeben, welche **grundlegenden Anforderungen der Richtlinie** zur Anwendung kommen und erfüllt werden. Die Inbetriebnahme einer unvollständigen Maschine ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die diese Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie **vollständig** entspricht.

<p>Arbeitsicherheit</p> 	<h1>Sicherheitstechnische Kriterien bei der Beschaffung oder dem Umbau von Maschinen</h1> <p>- Beilage zum Lastenheft -</p>	<p>Revisionsstand: 8.0 Gültig ab: 01.03.2016 Freigabe: MDA</p>
---	---	--

Lieferform C: Umbau vorhandene Maschine mit CE-Zeichen

Zu unterscheiden ist hierbei, ob die Maschine durch den Umbau „wesentlich“ oder „nicht wesentlich“ verändert wird. Der Begriff „wesentlich“ wird im Gesetz nicht weiter erläutert und bedarf der sorgfältigen Auslegung im Einzelfall. Der Umbauer hat anhand einer Risikobeurteilung bzw. Gefährdungsbeurteilung die Entscheidung zu treffen, ob der Umbau zu einer wesentlichen Veränderung der Maschine und damit zu einer neuen Maschine im Sinne des Produktsicherheitsgesetzes (ProdSG) führt oder nicht (Vergleich vorher - nachher). Hilfestellungen geben das Interpretationspapier „Wesentliche Veränderung von Maschinen“ des BMAS vom 09.04.2015 und die Informationsschrift „Wesentliche Veränderung von Maschinen“ der BGRCI vom 15.11.2012.

C1: Wesentliche Veränderung

- Vom Umbauer ist eine umfassende Neubetrachtung des Schutzkonzeptes durchzuführen. Die vorhandene Konformitätserklärung ist durch eine aktuelle Konformitätserklärung gemäß Maschinenrichtlinie zu ersetzen und die bisherige ist zu archivieren. Ansonsten gelten die gleichen Voraussetzungen wie bei der Lieferform A.

C2: Nicht wesentliche Veränderung

- Das CE-Zeichen und die Konformitätserklärung der vorhandenen Maschine bleiben erhalten (Lebensakte!).
- Neu zu integrierende einzelne unvollständige Maschinen sind jeweils mit einer Einbauerklärung (siehe Anhang II B der MRL), einer Montageanleitung (siehe Anhang VI der MRL) jedoch ohne CE-Zeichen zu liefern.
- Mit dieser Vorgehensweise dokumentiert der Umbauer, dass seine gelieferten (unvollständigen) Maschinen dem Sicherheitsniveau der aktuellen MRL und aller zutreffenden Richtlinien (z.B. Niederspannungsrichtlinie, EMV-Richtlinie usw.) entsprechen.
- Die Einbauerklärung(en) und Montageanleitung(en) ist / sind der Konformitätserklärung der vorhandenen Maschine hinzuzufügen, als Nachweis für die vorschriftsmäßige Integration einzelner neuer (unvollständiger) Maschinen.
- Die Integration einzelner neuer Maschinen ist der technischen Dokumentation z.B. als Deckblatt voranzustellen und auch in der ursprünglichen Betriebsanleitung und den übrigen Dokumentationen wie Layout, Schaltplänen usw. einzuarbeiten.
- Die bestimmungsgemäße Verwendung (alle Betriebsarten, Betriebsweisen, Tätigkeiten) ist ggf. zu ändern / zu ergänzen.

Lieferform D: Umbau vorhandene Maschine ohne CE-Zeichen

Sogenannte „Altmaschinen“ mit Baujahr vor 1995 besitzen kein CE-Zeichen. Der Umbauer hat anhand einer Risikobeurteilung bzw. Gefährdungsbeurteilung die Entscheidung zu treffen, ob der Umbau zu einer wesentlichen Veränderung der Maschine und damit zu einer neuen Maschine im Sinne des ProdSG führt oder nicht (Vergleich vorher - nachher).

D1: Wesentliche Veränderung

- Vom Umbauer ist eine umfassende Neubetrachtung des Schutzkonzeptes durchzuführen, die Konformitätserklärung auszustellen und ein CE-Zeichen an der Maschine anzubringen.

D2: Nicht wesentliche Veränderung

- Kommt der Umbauer zu der Entscheidung, dass es sich um keine wesentliche Veränderung handelt, gelten die Anforderungen aus Punkt C2 analog. Einzige Ausnahme: Es gibt für die Maschine weder vor noch nach dem Umbau ein CE-Zeichen bzw. eine Konformitätserklärung.

Lieferform E: Gesamtheit von Maschinen (Verkettung von Einzelmaschinen)

- Die Planung verketteter Maschinen hat so zu erfolgen, dass möglichst viele „CE-fähige“ Teilmaschinen (sicherheitstechnisch autarke Teilmaschinen) mit **je einem** CE-Zeichen und **je einer** Konformitätserklärung entstehen, so dass bei späterem Austausch / Retrofitmaßnahmen usw. keine erneuten Risikobeurteilungen im Sinne der MRL durchgeführt werden müssen sondern nur funktionale und steuerungstechnische Überlegungen. Der Auftrennung in „CE-fähige“ Teilmaschinen ist das Interpretationspapier des BMAS vom 05.05.2011 „Gesamtheit von Maschinen“ zu Grunde zu legen.
- Der AG wird für die Gesamtmaschine einen Generalunternehmer bestimmen. Alternativ werden vom AG Generalunternehmer für separat zu vergebene Teilumfänge („CE-fähige“ Teilmaschinen) bestimmt. In allen Szenarien hat der Generalunternehmer die Verantwortung für die CE-Kennzeichnung aller Teilmaschinen. Die Abgrenzung der Teilmaschinen hat in Abstimmung mit dem AG zu erfolgen.

Mitzuliefernde Dokumentationen

	Lieferform						E
	A	B	C1	C2	D1	D2	
	Vollständige Maschine	Unvollständige Maschine	Umbau vorhandene Maschine mit CE-Zeichen		Umbau vorhandene Maschine ohne CE-Zeichen		
		WW*	NWW*	WW*	NWW*		
Mitzuliefernde Dokumente							
CE-Kennzeichnung (Bestand)				x			
CE-Kennzeichnung (Neu)	x		x		x		x
EG Konformitätserklärung (Bestand)				x			
EG Konformitätserklärung (Neu)	x		x		x		x
Einbauerklärung gem. MRL		x					
Umbau-Erklärung: „NWW“				x		x	
Betriebsanleitung gem. MRL	x		x	x	x	x	x
Montageanleitung gem. MRL		x					
Risikobeurteilung gem. MRL	x	x	x	x	x	x	x
Technische Unterlagen gem. MRL	x	x	x	x	x	x	x
Schnittstellenbeschreibungen		x	x	x	x	x	x
Betriebsanweisungen	x	x	x	x	x	x	x
Performance-Level Berechnung (z.B. mit Software „Sistema“)	x	x	x	x	x	x	x
Überarbeitung der vorhandenen Dokumente (mit Datum + Unterschrift)			x	x	x	x	x
Schutzkonzept nach Umbau (als Teil der Betriebsanleitung)			x	x	x	x	x

Arbeitssicherheit 	Sicherheitstechnische Kriterien bei der Beschaffung oder dem Umbau von Maschinen - Beilage zum Lastenheft -	Revisionsstand: 8.0 Gültig ab: 01.03.2016 Freigabe: MDA
---	--	--

EG-Baumusterprüfbescheinigungen (soweit zutreffend)	x	x	x	x	x	x	x
Abnahmeprotokolle	x	x	x	x	x	x	x
Prüfbücher	x	x	x	x	x	x	x
Sicherheitsdatenblätter, falls Gefahrstoffe geliefert werden	x	x	x	x	x	x	x

Tabelle 1

- * **WV:** Wesentliche Veränderung im Sinne der Maschinenrichtlinie
- NWV:** Nicht wesentliche Veränderung im Sinne der Maschinenrichtlinie

Hinweise / Erläuterungen / Definitionen

- **Abnahmeprotokolle:**
 Abnahmeprotokolle (Validierungen) aller Prüfungen, Messungen, Tests usw., welche der Hersteller / Lieferant erfüllen muss, um die Wirksamkeit des Schutzkonzeptes der Maschine nachzuweisen.
Erläuterung: Im Rahmen der technischen Dokumentation wird vom Gesetzgeber auch gefordert, dass der AN vor Übergabe der Maschine an den Betreiber / Kunden und vor dem Kennzeichnen der Maschine mit dem CE-Zeichen und Ausstellen der EG-Konformitätserklärung ein Abnahmeprotokoll erstellen muss, anhand dessen er die ordnungsgemäße Funktion der Schutzeinrichtungen der Maschine gegenüber dem Gesetzgeber und dem Kunden nachzuweisen hat (Nachweisdokumentation der fehlerfreien Schutzwirkung des Schutzkonzeptes); siehe Anhang VII der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Eine Hilfestellung bieten zutreffende / verwendete C-Normen, die zur „Feststellung der Übereinstimmung“ der Maschine mit den sicherheitstechnischen Anforderungen der MRL die zu prüfenden Schutzeinrichtungen und Schutzfunktionen auflisten (Mindestanforderungen). Die Checkliste, die alle notwendigen Prüfungen, Untersuchungen und Tests enthalten muss, die zum Nachweis erforderlich sind, ist vom AN zu erstellen. Wenn keine C-Normen zur Verfügung stehen, ist eine dementsprechende Checkliste vom AN zu erstellen, deren Prüfkriterien aus der Risikobeurteilung bzw. den gefundenen Lösungen abzuleiten sind. Diese Checkliste bzw. dieses sicherheitstechnische Abnahmeprotokoll ist der technischen Dokumentation beizufügen. Die Erstellung dieses Abnahmeprotokolls muss vor dem Inverkehrbringen / Übergabe an den Betreiber erfolgen. Bei der Durchführung der erforderlichen Messungen, Tests usw. ist der AG auf Verlangen hinzuzuziehen.
- **Betriebsanleitung:**
 Betriebsanleitung in deutscher Sprache mit den Mindestinhalten gemäß Anhang I Nr. 1.7.4 der MRL, dargestellt in einem separaten Kapitel „Sicherheit“, in welchem alle sicherheitstechnischen Gesichtspunkte zusammengefasst aufgeführt sind, die beim Bedienen, Programmieren, Umrüsten, Einrichten, Testen, Beobachten, Störungssuche, Störungsbeseitigung, Reinigung, Wartung, Inspektion, Instandhaltung usw. zu beachten sind.
 In der Betriebsanleitung / Wartungsanleitung ist ferner anzugeben, welche Inspektionen, Wartungsarbeiten und **Prüfungen in welchen Zeitintervallen** durchzuführen sind. Ggf. ist anzugeben, welche Teile dem Verschleiß unterliegen und nach welchen Kriterien sie auszutauschen sind. Wenn ein Fehlerdiagnosesystem vorhanden ist, ist dieses genau zu erläutern, besonders wenn es auch als Ferndiagnosesystem genutzt werden kann (inklusive Servicezeiten).
- **Betriebsanweisungen:**
 Betriebsanweisung(en) als Kurzform des separaten Kapitels „Sicherheit“ der Betriebsanleitung (u.a. für das Bedienen, Programmieren, Reinigen, Inspizieren, Instandhalten usw.). Vorlagen (Word-

Arbeitssicherheit 	<h1 style="margin: 0;">Sicherheitstechnische Kriterien bei der Beschaffung oder dem Umbau von Maschinen</h1> <p style="margin: 0;">- Beilage zum Lastenheft -</p>	Revisionsstand: 8.0 Gültig ab: 01.03.2016 Freigabe: MDA
---	--	--

Dokumente) sowie „porsche-spezifische Textbausteine“ (z.B. Erste-Hilfe) werden zur Verfügung gestellt werden.

- **Technische Unterlagen:**
Technische Unterlagen gemäß Anhang VII der MRL, u.a. mit einem Layout und der Beschreibung der „bestimmungsgemäßen Verwendung“ der Maschine (z.B. alle Betriebsarten samt Funktionen, **Risikobeurteilung gemäß EN ISO 12100**, Schaltpläne usw.)
- **Umbauerklärung „NWV“:**
Mit diesem Dokument bescheinigt der Umbauer, dass er den Umbau beurteilt hat und zu dem Ergebnis gekommen ist, dass es sich um keine wesentliche Veränderung im Sinne der MRL handelt.
- **Prüfbücher:**
Prüfbücher zu vorgeschriebenen wiederkehrenden Prüfungen (z.B. Sicherheitsbauteile, elektrische Ausrüstung, Druckgeräte)

Normenliste

A-Normen:

EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
--------------	--

B-Normen:

EN 349	Sicherheit von Maschinen – Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen
EN 953	Sicherheit von Maschinen – Trennende Schutzeinrichtungen – Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen
EN ISO 4413	Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile
EN ISO 4414	Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile
EN ISO 11161	Sicherheit von Maschinen – Integrierte Fertigungssysteme – Grundlegende Anforderungen
EN ISO 13849-1	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN ISO 13849-2	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Teil 2: Validierung
EN ISO 13855	Sicherheit von Maschinen – Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen
EN ISO 13857	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen

Arbeitsicherheit 	Sicherheitstechnische Kriterien bei der Beschaffung oder dem Umbau von Maschinen - Beilage zum Lastenheft -	Revisionsstand: 8.0 Gültig ab: 01.03.2016 Freigabe: MDA
--	--	--

EN ISO 14119	Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen - Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
--------------	---

CENELC-Normen:

EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 61496-1	Sicherheit von Maschinen - Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen
EN 62061	Sicherheit von Maschinen — Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme
EN 61000-6-2	Störfestigkeit für Industriebereiche
EN 61000-6-4	Störaussendung für Industriebereiche

Vorabnahme / betriebsbereite Übergabe / Endabnahme /Probetrieb

Im Rahmen der Vorabnahme, der betriebsbereiten Übergabe sowie der Endabnahme, wird das Vorhandensein der Dokumente gemäß Tabelle 1 überprüft. Erst bei Vorliegen **aller** jeweils notwendigen Dokumente kann die Endabnahme erfolgen. Bei einem eventuell notwendigen Probetrieb sind die Vorgaben des Fachausschuss-Informationsblatts Nr. 16 der deutschen gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) zu beachten.

Einhaltung von Grenzwerten / Auslösewerten

- **Lärm:**

Der Emissions-Schalldruckpegel L_{pA} ist die kennzeichnende Emissionsgröße für einen der Maschine zugeordneten Arbeitsplatz. Der Emissions-Schalldruckpegel ergibt sich allein durch die Geräuschabstrahlung dieser einen Maschine direkt auf den dieser Maschine zugeordneten Arbeitsplatz. Er wird unter den gleichen Betriebs- und Aufstellungsbedingungen wie der Schalleistungspegel L_{WA} ermittelt und erfasst damit nicht andere mögliche Einflussgrößen, wie das Fremdgeräusch benachbarter Maschinen und den Reflexionsschall der Decke und der Wände, d. h. der Raumrückwirkung. Der Emissions-Schalldruckpegel L_{pA} dient dem Vergleich der Schallabstrahlung von gleichartigen Maschinen. Der Emissions-Schalldruckpegel L_{pA} darf als Emissionskenngröße nicht verwechselt werden mit dem Beurteilungspegel aus der Arbeitsstättenverordnung oder dem Tages-Lärmexpositionspegel aus der LärmVibrationsArbSchV, also Pegeln, die die Schallimmission bzw. die Schallexposition beschreiben und damit alle einwirkenden Schallanteile berücksichtigen. Gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG hat der Hersteller folgende Werte **in der Betriebsanleitung anzugeben:**

- Den A-bewerteten Emissionsschalldruckpegel L_{pA} an den der Maschine zugeordneten Arbeitsplätzen, sofern er 70 dB(A) übersteigt. Wenn dieser Pegel kleiner oder gleich 70 dB(A) ist, so ist das auch anzugeben, z. B. so: $L_{pA} \leq 70$ dB(A).
- Zusätzlich den A-bewerteten Schalleistungspegel L_{WA} der Maschine, wenn der A-bewertete Emissionsschalldruckpegel L_{pA} an den zugeordneten Arbeitsplätzen 80 dB(A) übersteigt.

<p>Arbeitssicherheit</p> 	<h2>Sicherheitstechnische Kriterien bei der Beschaffung oder dem Umbau von Maschinen</h2> <p>- Beilage zum Lastenheft -</p>	<p>Revisionsstand: 8.0 Gültig ab: 01.03.2016 Freigabe: MDA</p>
--	---	--

- Den C-bewerteten Emissions-Spitzenschalldruckpegel $L_{pC,peak}$ an den zugeordneten Arbeitsplätzen, wenn dieser 130 dB(C) übersteigt.

Vorgabe der Porsche AG: Der Emissionsschalldruckpegel L_{pA} von Maschinen und Anlagen darf in der Regel 75 dB(A) nicht überschreiten. Sind Überschreitungen jedoch unvermeidbar, so hat der Hersteller dieses im Vorfeld mit der Porsche AG abzuklären.

- **Vibrationen:** Die Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutz-Verordnung ist einzuhalten.
- **EMV:** Die Unfallverhütungsvorschrift „Elektromagnetische Felder“ DGUV V15 (ehem. BGV B11) ist einzuhalten.

Fachinformationen

- Interpretationspapier des BMAS „Gesamtheit von Maschinen“ vom 05.05.2011
- Interpretationspapier des BMAS „Wesentliche Veränderung von Maschinen“ vom 09.04.2015
- Informationsschrift „Wesentliche Veränderung von Maschinen“ der BGRCI vom 15.11.2012
- Amtsblatt der Europäischen Union: Liste mit aktuellen harmonisierten Normen
- Fachausschuss-Informationsblatts Nr. 16 der deutschen gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV): Probetrieb von Maschinen und maschinellen Anlagen.

Ansprechpartner bei der Porsche AG

Bei Rückfragen steht Ihnen die Abteilung Arbeitssicherheit der Porsche AG gerne zur Verfügung.
Ansprechpartner: Herr Braun Telefon 0711/ 911-29461, E-Mail: mirko.braun@porsche.de