

Laserprodukte als Maschinen im Sinne der Maschinenrichtlinie

Übersicht zur EU-Richtlinienrelevanz bei der Bewertung der Sicherheit von Laserprodukten

Vorbemerkung

Laserkomponenten und -systeme zeichnen sich durch einen hohen Innovationsgrad aus und sind mittlerweile Bestandteil zahlreicher moderner Arbeitssysteme in Forschung und Industrie. Auch im Verbraucherbereich genießen Laserprodukte eine zunehmende Popularität.

Das europäische Binnenmarktrecht liefert den Rechtsrahmen für ein einheitliches Sicherheitsniveau von Produkten, die in Europa auf dem Markt bereitgestellt werden. Für die Sicherheit bestimmter Produktkategorien gelten in Europa spezielle Vorschriften, z. B. die Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG oder die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Darüber hinaus kann für Maschinen die Anwendung weiterer europäischer Richtlinien, zusätzlich zur Maschinenrichtlinie, notwendig sein, insbesondere bei Gefährdungen oder Aspekten, die durch die Maschinenrichtlinie nicht oder nur teilweise erfasst werden, wie z. B. die Druckgeräte-Richtlinie, die ATEX-Richtlinie oder die EMV-Richtlinie.

Für Produkte, für die das europäische Recht keine speziellen Vorschriften enthält, gelten allgemeine Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen, die in Deutschland durch das Produktsicherheitsgesetz festgelegt werden.

In der Praxis bestehen Unsicherheiten hinsichtlich der Relevanz von Vorschriften für bestimmte Laserprodukte.

Ziel des vorliegenden Dokumentes ist es, eine Übersicht zur EU-Richtlinienrelevanz für typische Laserprodukte bereitzustellen. Hierbei liegt der Schwerpunkt bei der Fragestellung, welche dieser Produkte der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG unterliegen. Es soll als Handlungshilfe für alle Akteure sowohl im Bereich Konstruktion und Bau, für Einkäufer und Verwender von Laserprodukten als auch Marktüberwachungsbehörden, Aufsichtsdienste der Berufsgenossenschaften oder Prüfstellen dienen.

Wesentlicher Bestandteil ist eine tabellarische Übersicht über typische Laserprodukte und relevante Vorschriften, die die Sicherheit solcher Produkte gewährleisten. Ein Anhang enthält zusätzliche Erläuterungen und Begründungen sowie Literaturhinweise.

Das vorliegende Dokument spiegelt die Fachmeinung eines Arbeitskreises wider, der sich aus Experten für Laser- wie auch Maschinensicherheit der BG ETEM und der BAuA zusammensetzt.

1 Begriffsbestimmungen

1.1 Definition Laserprodukt

Das Wort **LASER** ist ein Akronym und setzt sich zusammen aus "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation" und beschreibt damit den Prozess der "Lichtverstärkung durch stimulierte Emission von Strahlung". Ein Laser liefert kohärente, monochromatische Strahlung mit großer Energie- und Leistungsdichte und einer ausgeprägten Richtungscharakteristik, d. h. gebündelte, fast parallele Strahlung ist typisch für diese optische Strahlungsquelle.

Laserprodukte im Sinne dieser Information sind alle Produkte die Laserstrahlung im Wellenlängenbereich zwischen 100 nm und 1 mm emittieren. Laser, die mit einer Emissionsdauer von mehr als 0,25 s strahlen, werden als Dauerstrichlaser (CW: "Continuous Wave") bezeichnet. Impulslaser erzeugen je nach Typ und Anwendung Impulse im Bereich von Femtosekunden bis 0,25 s.

Ein Laserprodukt kann aus einem einzigen Laser mit Versorgungsgerät bestehen oder Bestandteil einer Maschine sein, z. B. bei Laserbearbeitungsmaschinen (Schweißen, Schneiden).

Hinweis:

In diesem Dokument werden darüber hinaus auch Laserschutzeinrichtungen betrachtet, die selbst keine Laserstrahlung emittieren, z. B. Laserschutzkabinen und Laserschutzwände.

1.2 Relevante Definitionen nach Artikel 2 der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Als „**Maschine**“ wird gemäß Art. 2 der Richtlinie 2006/42/EG bezeichnet:

a)

- eine mit einem anderen Antriebssystem als der unmittelbar eingesetzten menschlichen oder tierischen Kraft ausgestattete oder dafür vorgesehene Gesamtheit miteinander verbundener Teile oder Vorrichtungen, von denen mindestens eines bzw. eine beweglich ist und die für eine bestimmte Anwendung zusammengefügt sind;
- eine Gesamtheit im Sinne des ersten Gedankenstrichs, der lediglich die Teile fehlen, die sie mit ihrem Einsatzort oder mit ihren Energie- und Antriebsquellen verbinden;
- eine einbaufertige Gesamtheit im Sinne des ersten und zweiten Gedankenstrichs, die erst nach Anbringung auf einem Beförderungsmittel oder Installation in einem Gebäude oder Bauwerk funktionsfähig ist;
- eine Gesamtheit von Maschinen im Sinne des ersten, zweiten und dritten Gedankenstrichs oder von unvollständigen Maschinen im Sinne des Buchstabens g, die, damit sie zusammenwirken, so angeordnet sind und betätigt werden, dass sie als Gesamtheit funktionieren;
- eine Gesamtheit miteinander verbundener Teile oder Vorrichtungen, von denen mindestens eines bzw. eine beweglich ist und die für Hebevorgänge zusammengefügt sind und deren einzige Antriebsquelle die unmittelbar eingesetzte menschliche Kraft ist.

Hinweis zu **Maschinen nach Anhang IV der Maschinenrichtlinie:**

Anhang IV enthält eine Liste der Kategorien von Maschinen, die einem der beiden Konformitätsbewertungsverfahren unterworfen werden können, an denen eine notifizierte Stelle beteiligt ist: der EG-Baumusterprüfung oder dem Verfahren der umfassenden Qualitätssicherung. Maschinen, die zu einer der in Anhang IV aufgeführten Kategorien gehören, können auch dem Konformitätsbewertungsverfahren mit interner Fertigungskontrolle bei der Herstellung von Maschinen unterzogen werden, wenn sie nach harmonisierten Normen gefertigt werden, durch die sämtliche anwendbaren grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen abgedeckt werden.

b) auswechselbare Ausrüstung

Vorrichtung, die der Bediener einer Maschine oder Zugmaschine nach deren Inbetriebnahme selbst an ihr anbringt, um ihre Funktion zu ändern oder zu erweitern, sofern diese Ausrüstung kein Werkzeug ist.

c) Sicherheitsbauteil

Bauteil,

- das zur Gewährleistung einer Sicherheitsfunktion dient,
- gesondert in Verkehr gebracht wird,
- dessen Ausfall und/oder Fehlfunktion die Sicherheit von Personen gefährdet und
- das für das Funktionieren der Maschine nicht erforderlich ist oder durch für das Funktionieren der Maschine übliche Bauteile ersetzt werden kann.

g) unvollständige Maschine

Gesamtheit, die fast eine Maschine bildet, für sich genommen aber keine bestimmte Funktion erfüllen kann. ... 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;

2 Relevante Vorschriften

Im vorliegenden Dokument wird auf europäische Binnenmarktrichtlinien mit Anforderungen an die sichere Gestaltung von Produkten Bezug genommen. Erforderlichenfalls zusätzlich anzuwendende Richtlinien werden bei der detaillierten Betrachtung ausgewählter Laserprodukte nicht berücksichtigt.

Laserprodukte im Sinne dieser Information können zum Erreichen der Schutzziele unter den Geltungsbereich nachstehender Richtlinien bzw. deren nationaler Umsetzungen fallen:

Europäische Richtlinien	Nationale Umsetzung
Produktsicherheitsrichtlinie 2001/95/EG	Produktsicherheitsgesetz - ProdSG
Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG (NspRL)	ProdSG in Verbindung mit Erster Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz: Verordnung über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt (1. ProdSV)
Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (MRL)	ProdSG in Verbindung mit Neunter Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz (Maschinenverordnung - 9. ProdSV)

Im Folgenden werden die Anwendungsbereiche der Richtlinien und deren nationale Umsetzung kurz dargestellt.

2.1 Produktsicherheitsrichtlinie

Die Produktsicherheitsrichtlinie 2001/95/EG enthält allgemeine Sicherheitsanforderungen für alle Produkte, die in Verkehr gebracht werden und für Verbraucher bestimmt sind oder voraussichtlich von ihnen benutzt werden, einschließlich der Produkte, die von den Verbrauchern im Rahmen einer Dienstleistung verwendet werden. Die Richtlinie enthält des Weiteren Bestimmungen hinsichtlich der Marktüberwachung, Meldeverfahren bei Bekanntwerden von unsicheren Produkten und Verpflichtungen der Marktteilnehmer.

Diese Richtlinie ist anzuwenden, wenn keine spezielleren Vorschriften für die Sicherheit bestimmter Produktgruppen vorliegen oder wenn diese spezielleren Vorschriften Lücken aufweisen bzw. die Anforderungen der Produktsicherheitsrichtlinie nicht vollständig abdecken.

Hinweis:

Produkte, für die keine speziellen Vorschriften mit Sicherheitsanforderungen vorliegen, werden auch als „Produkte des nicht harmonisierten Bereiches“ bezeichnet.

Mit dem Gesetz über die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt (Produktsicherheitsgesetz - ProdSG) wird die Produktsicherheitsrichtlinie in nationales Recht umgesetzt. Das ProdSG ist die grundlegende deutsche Rechtsvorschrift für die Sicherheit von Geräten, Produkten und Anlagen und enthält allgemeine Anforderungen an die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt.

2.2 Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG

Die Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG stellt sicher, dass elektrische Geräte innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen grundlegende Sicherheitsanforderungen erfüllen. Die Richtlinie erfasst elektrische Betriebsmittel mit einer Spannung zwischen 50 V und 1000 V für Wechselstrom und zwischen 75 V und 1500 V für Gleichstrom.

Mit dem ProdSG in Verbindung mit der Ersten Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz (1. ProdSV - Niederspannungsverordnung) wird die europäische Niederspannungsrichtlinie in deutsches Recht umgesetzt.

Hinweise:

Für Laserprodukte, die keine Maschinen gem. Definition (Abschn. 1.2) sind, ist die Niederspannungsrichtlinie anzuwenden, wenn es sich um elektrische Geräte innerhalb der angegebenen Spannungsgrenzen handelt.

In der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG wird die „alte“ Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG in Bezug genommen. Die Richtlinie 2006/95/EG ist eine kodifizierte Richtlinie, welche die „ursprüngliche“ Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG und ihre späteren Änderungen in einem Text zusammenführt. Es wird darauf hingewiesen, dass die neue Richtlinie inhaltlich mit der früheren Richtlinie (in der geänderten Fassung) identisch ist.

2.3 Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG harmonisiert die Anforderungen, denen Maschinen und gleichgestellte Erzeugnisse (z. B. auswechselbare Ausrüstungen, Sicherheitsbauteile) und unvollständige Maschinen im Hinblick auf Sicherheit und Gesundheitsschutz genügen müssen, mit der Zielrichtung, den freien Warenverkehr für sichere Maschinen im europäischen Wirtschaftsraum sicherzustellen.

Die Neunte Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz – auch „Maschinenverordnung“ genannt – setzt die europäische Maschinenrichtlinie 2006/42/EG in Verbindung mit dem ProdSG in nationales Recht um.

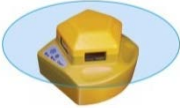



Hinweise:






Auf Grundlage der Definitionen in Abschn. 1.2 ist zu entscheiden, ob Laserprodukte „Maschinen“ oder gleichgestellte Erzeugnisse wie „Sicherheitsbauteile“ oder „auswechselbare Ausrüstungen“ oder „unvollständige Maschinen“ sind und damit der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG unterliegen.





Für Laserprodukte, die Maschinen sind und von denen auch elektrische Gefährdungen ausgehen, sind die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG zu erfüllen.






Die Konformitätsbewertung und das Inverkehrbringen oder die Inbetriebnahme von Maschinen werden jedoch ausschließlich durch die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG geregelt. Das bedeutet, dass die Konformitätserklärung für Laserprodukte, die der Maschinenrichtlinie unterliegen, nicht auf die Niederspannungsrichtlinie verweisen darf.

3 Tabellarische Übersicht zur EU-Richtlinienrelevanz bei der Bewertung der Sicherheit ausgewählter Laserprodukte

Lfd Nr.	Laserprodukt	Darstellung	Erläuterung	2006/95/EG Niederspannungsrichtlinie	2006/42/EG Maschinenrichtlinie	2006/42/EG Maschinen nach Anhang IV	Nicht harmonisierter Bereich, national geregelt im ProdSG	Begründung
1	Nivellierlaser mit integriertem Drehspiegel				X			Definition Maschine gem. Art. 2 a) MRL erfüllt und Ausnahmen „Informationstechnische Geräte“ oder „Audio- und Videogeräte“ (Art. 1 (2) k) MRL) nicht zutreffend
2	2D-/3D-Laserscanner nicht für Sicherheitsfunktionen		Drehbewegung des Laserkopfes und innen liegender Drehspiegel		X			Definition Maschine gem. Art. 2 a) MRL erfüllt und Ausnahme Informationstechnische Geräte (Art. 1 (2) k) MRL) nicht zutreffend
3	2D-/3D-Laserscanner für Sicherheitsfunktionen				X	X		Definition Sicherheitsbauteil gem. Art. 2 c) MRL erfüllt und Schutzeinrichtung zur Personendetektion (Anh. IV Nr. 19 MRL) zutreffend
4	Laserpointer batteriebetrieben handgehalten		Nur Laser der Klassen 1, 1M, 2, 2M gem. DIN EN 60825-1 nach Technischer Spezifikation für Laser				X	Definition Maschine gem. Art. 2 a) MRL nicht erfüllt und außerhalb Spannungsbereich NspRL

Lfd Nr.	Laserprodukt	Darstellung	Erläuterung	2006/95/EG Niederspannungsrichtlinie	2006/42/EG Maschinenrichtlinie	2006/42/EG Maschinen nach Anhang IV	Nicht harmonisierter Bereich, national geregelt im ProdSG	Begründung
5	Laserwasserwaage batteriebetrieben ohne integrierten Drehspiegel		Nur Laser der Klassen 1, 1M, 2, 2M gemäß DIN EN 60825-1 nach Technischer Spezifikation für Laser (www.baua.de/de/Produktsicherheit/Produktgruppen/pdf/Technische-Spezifikation.pdf)				X	Definition Maschine gem. Art. 2 a) MRL nicht erfüllt und außerhalb Spannungsbereich NspRL
6	Show- und Projektionslaser		Zur Projektion sichtbarer Laserstrahlung zum Erzeugen von Mustern, zur Markierung, Positionierung, Führung		X			Ausnahme Audio- und Videogeräte gem. Art. 1 (2) k) MRL und § 65 Leitfaden zur Richtlinie 2006/42/EG nicht zutreffend
7	Laserprojektor		Bild- und Videoprojektoren mit Laserstrahlungsquelle	X				Ausnahme Audio- und Videogeräte gem. Art. 1 (2) k) MRL und § 65 Leitfaden zur Richtlinie 2006/42/EG trifft zu
8	Laserquelle zum Einbau in / Verwendung mit Maschinen		Baugruppe dient nur zur Strahlerzeugung, mit Ventilatoren oder Wasserpumpen ausgerüstet		X			Definition Unvollständige Maschine gem. Art. 2 g) MRL erfüllt
9	Laserquelle mit Ablenkeinheit zum Einbau in / Verwendung mit Maschinen		Laserstrahl wird auf die Arbeitsposition gelenkt (z. B. Beschriftungslaser)		X			Definition Unvollständige Maschine gem. Art. 2 g) MRL erfüllt

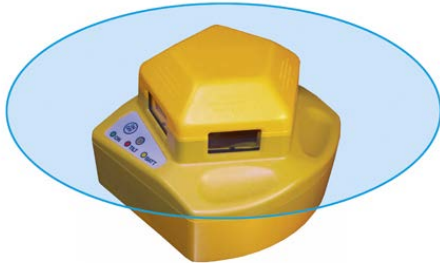
Lfd Nr.	Laserprodukt	Darstellung	Erläuterung	2006/95/EG Niederspannungsrichtlinie	2006/42/EG Maschinenrichtlinie	2006/42/EG Maschinen nach Anhang IV	Nicht harmonisierter Bereich, national geregelt im ProdSG	Begründung
10	Laserbearbeitungsmaschine				X			Definition Maschine gem. (Art. 2 a) MRL) erfüllt
11	Laserbearbeitungsmaschine mit feststehender Laserquelle zur Bearbeitung von handgeführten Werkstücken				X			Definition Maschine gem. (Art. 2 a) MRL) erfüllt
12	Laserbearbeitungsmaschine mit handgeführtem Laserkopf		Laserquelle stationär mit Ventilatoren oder Wasserpumpen ausgerüstet		X			Definition Maschine gem. Art. 2 a) MRL erfüllt
13	Laserschutzkabine (passiv), Fall a)		Bestimmungsgemäß zum Schutz vor Laserstrahlung für eine spezifische Maschine, nach konkreten Vorgaben des Maschinenherstellers gebaut, durch den Maschinenhersteller fest mit dieser Maschine zusammengefügt und durch ihn als Gesamtheit in Verkehr gebracht.					Kein gesondertes Inverkehrbringen/Bereitstellen auf dem Markt

Lfd Nr.	Laserprodukt	Darstellung	Erläuterung	2006/95/EG Niederspannungsrichtlinie	2006/42/EG Maschinenrichtlinie	2006/42/EG Maschinen nach Anhang IV	Nicht harmonisierter Bereich, national geregelt im ProdSG	Begründung
14	Laserschutzkabine (passiv), Fall b)		Bestimmungsgemäß zum Schutz vor Laserstrahlung für eine kundenspezifische Maschine konstruiert und gesondert in Verkehr gebracht		X			Definition Sicherheitsbauteil gem. Art. 2 c) MRL erfüllt
15	Laserschutzprofil zum Einbau in / Verwendung mit Maschinen		Bestimmungsgemäß zum Schutz vor Laserstrahlung konzipiert		X			Definition Sicherheitsbauteil gem. Art. 2 c) MRL erfüllt
16	Laserschutzvorhang		Mobile Schutzeinrichtung gegen Laserstrahlung (siehe auch EN 12254)		X			Definition Sicherheitsbauteil gem. Art. 2 c) MRL erfüllt
17	Laserschutzwand (aktiv)		Einschließlich Sensorik und komplexer Steuerung		X	X		Definition Sicherheitsbauteil gem. Art. 2 c) MRL erfüllt, Logikeinheit für Sicherheitsfunktionen (Anhang IV Nr. 21 MRL) zutreffend
18	Strahlweiche mit Steuerung mit Angabe von PL/SIL		Dient der Lenkung des Laserstrahls und der Überwachung der einzelnen Fasern. Wird gesondert in Verkehr gebracht.		X	X		Definition Sicherheitsbauteil gem. Art. 2 c) MRL erfüllt, Logikeinheit für Sicherheitsfunktionen (Anhang IV Nr. 21 MRL) zutreffend

Anhänge

A1 Erläuterungen zur Tabelle in Abschnitt 3

A1.1 Nivellierlaser mit integriertem Drehspiegel



Mechanische Teile

Innenliegender Drehspiegel

Zutreffende Richtlinien

- 2006/42/EG (MRL)

Begründung:

Der Nivellierlaser ist eine **Maschine**, weil er

- miteinander verbundene Teile hat,
- mindestens ein Teil beweglich ist,
- für eine bestimmte Anwendung zusammengefügt ist,
- mit einem anderen Antriebssystem als der unmittelbar eingesetzten menschlichen oder tierischen Kraft ausgestattet ist

und damit **die Definition nach Art. 2 a) MRL erfüllt.**

Ausnahmen treffen **nicht** zu.

Erläuterung zu kritischen Ausnahmen:

1. Die Ausnahme nach Art. 1 (2) Buchstabe k, dritter Anstrich der Richtlinie 2006/42/EG trifft nicht zu, da Nivellierlaser keine „informationstechnischen Geräte“ sind. Gemäß Leitfaden zur MRL § 66 bezieht sich der Ausschluss auf Geräte für die Verarbeitung, Umwandlung, Übermittlung, Speicherung, den Schutz und das Wiederauffinden von Daten oder Informationen. Das ist auf Nivellierlaser nicht zutreffend, weil der eingebaute Laser keine „Daten“ oder „Informationen“ übermittelt.
2. Die Ausnahme nach Art. 1 (2) Buchstabe k, zweiter Anstrich der Richtlinie 2006/42/EG trifft nicht zu, da Nivellierlaser keine „Audio- und Videogeräte“ sind. Gemäß Leitfaden zur MRL § 65 bezieht sich der Ausschluss auf Geräte wie beispielsweise [...] Projektoren. Das ist auf Nivellierlaser nicht zutreffend, weil im Gegensatz zum Projektor kein bewegtes Bild projiziert wird.

A1.2 2D-/3D-Laserscanner nicht für Sicherheitsfunktionen



Mechanische Teile:

Innenliegender Drehspiegel
Drehbewegung des Laserkopfes / 2D-Laserscanners

Zutreffende Richtlinien:

- 2006/42/EG (MRL)

Begründung:

Der 2D/3D-Laserscanner ist eine **Maschine**, weil er:

- miteinander verbundene Teile hat,
- mindestens ein Teil beweglich ist,
- für eine bestimmte Anwendung zusammengefügt ist,
- mit einem anderen Antriebssystem als der unmittelbar eingesetzten menschlichen oder tierischen Kraft ausgestattet ist

und damit **die Definition nach Art. 2 a) MRL erfüllt.**

Ausnahmen treffen **nicht** zu.

Erläuterung zu kritischer Ausnahme:

Die Ausnahme nach Art. 1 (2) Buchstabe k, dritter Anstrich der Richtlinie 2006/42/EG trifft nicht zu, da 2D-/3D-Laserscanner keine „informationstechnischen Geräte“ sind. Gemäß Leitfaden zur MRL § 66 bezieht sich der Ausschluss auf Geräte für die Verarbeitung, Umwandlung, Übermittlung, Speicherung, den Schutz und das Wiederauffinden von Daten oder Informationen.

Das ist auf 2D-/3D-Laserscanner nicht zutreffend, weil

- der eingebaute Laser keine „Daten“ oder „Informationen“ übermittelt,
- das Gesamtsystem nur den Laser beinhaltet. Eine Ausnahme für den Laser trifft nur diesen und nicht das Gesamtsystem.

A1.3 2D-/3D- Laserscanner für Sicherheitsfunktionen



Mechanische Teile:

Innenliegender Drehspiegel
Drehbewegung des Laserkopfes / 2D-Laserscanners

Zutreffende Richtlinien:

- 2006/42/EG (MRL)

Begründung:

Der 2D/3D Laserscanner für Sicherheitsfunktionen ist, wenn er gesondert in Verkehr gebracht wird, ein **Sicherheitsbauteil nach Richtlinie 2006/42/EG:**

- da er der Gewährleistung einer Sicherheitsfunktion dient,
- dessen Ausfall und/oder Fehlfunktion die Sicherheit von Personen gefährdet,
- da er für das Funktionieren der Maschine nicht erforderlich ist oder durch für das Funktionieren der Maschine übliche Bauteile ersetzt werden kann
(z. B. durch einen 2D-/3D- Laserscanner nicht für Sicherheitsfunktionen)

und damit **die Definition nach Art. 2 c) MRL erfüllt.**

Der Laserscanner für Sicherheitsfunktionen lässt sich auch den in Anhang V (nicht erschöpfende Liste von Sicherheitsbauteilen) der Maschinenrichtlinie genannten Beispielen zuordnen:

Nr. 2 Schutzeinrichtungen zur Personendetektion und
Nr. 4 Logikeinheiten zur Gewährleistung der Sicherheitsfunktionen

MRL Anhang IV trifft zu:

2D/3D Laserscanner für Sicherheitsfunktionen sind folgenden Kategorien von Maschinen nach Anhang IV der Maschinenrichtlinie zuzuordnen:

19. Schutzeinrichtung zur Personendetektion

Leitfaden zur MRL § 388 Nummer 19

Nummer 19 umfasst Sicherheitsbauteile, welche zur Erkennung von Personen oder Körperteilen von Personen dienen und ein entsprechendes Signal an die Steuerung auslösen, um Risiken für die erkannten Personen zu vermindern. Das Signal kann erzeugt werden, wenn eine Person sich ganz oder teilweise über eine vorab festgelegte Grenze (Auslöseschwelle) hinaus bewegt oder wenn eine Person in einem vorab festgelegten Bereich erkannt wird (Anwesenheitserkennung) oder beides. Zu diesen nichttrennenden Schutzeinrichtungen zählen beispielsweise:

aktive optoelektronische nichttrennende Schutzeinrichtungen wie zum Beispiel Lichtschranken, Abtastköpfe, Lichtstrahl- und Lasergeräte;

21. Logikeinheiten für Sicherheitsfunktionen

Leitfaden zur MRL § 388 Nummer 21

Bei den Logikeinheiten, die die in Nummer 21 aufgeführten Sicherheitsfunktionen ausführen, handelt es sich um komplexe Bauteile, die:

- der Definition von Sicherheitsbauteilen entsprechen [...] und
- ein oder mehrere Eingangssignale auswerten und nach einem vorgegebenen Algorithmus ein oder mehrere Ausgangssignale erzeugen und
- für den Betrieb in Verbindung mit dem Steuerungssystem von Maschinen oder als Teil dieses Systems gedacht sind, um eine oder mehrere Sicherheitsfunktionen ausführen zu können.

A1.4 Laserpointer (batteriebetrieben, handgehalten)



Mechanische Teile:

Keine

Zutreffende Richtlinien:

- 2001/95/EG (Produktsicherheit)

Begründung:

Der Laserpointer ist **keine Maschine**. Er hat zwar

- miteinander verbundene Teile,
- von denen mindestens ein Teil beweglich ist und
- die für eine bestimmte Anwendung zusammengefügt sind.

Er ist aber

- nicht mit einem anderen Antriebssystem als der unmittelbar eingesetzten menschlichen oder tierischen Kraft ausgestattet

und **erfüllt** damit **nicht die Definition nach Art. 2 a) MRL**.

Der Laserpointer ist **kein Produkt nach Niederspannungsrichtlinie** 2006/95/EG, da seine Spannungsversorgung außerhalb der Grenzen (zwischen 50 V und 1000 V Wechselspannung und zwischen 75 V und 1500 V Gleichspannung) der Niederspannungsrichtlinie liegt.

Nach der Technischen Spezifikation zu Lasern als bzw. in Verbraucherprodukte(n) dürfen Verbraucherprodukte, die Laser sind oder beinhalten, nur auf dem Markt bereitgestellt werden, wenn sie nach der DIN EN 60825-1:2008-05 klassifiziert sind und den Laserklassen 1, 1M, 2 oder 2M zugeordnet sind (siehe: www.baua.de/de/Produktsicherheit/Produktgruppen/pdf/Technische-Spezifikation.pdf).

A1.5 Laserwasserwaage (batteriebetrieben, ohne integrierten Drehspiegel)



Mechanische Teile:

Keine (bei Einsatz einer Linse zur Auffächerung des Laserstrahls)

Zutreffende Richtlinien:

- 2001/95/EG (Produktsicherheit)

Begründung:

Die Laserwasserwaage ist **keine Maschine**. Sie hat zwar

- miteinander verbundene Teile,
- von denen mindestens ein Teil beweglich ist und
- die für eine bestimmte Anwendung zusammengefügt sind,

sie ist aber

- nicht mit einem anderen Antriebssystem als der unmittelbar eingesetzten menschlichen oder tierischen Kraft ausgestattet

und **erfüllt** damit **nicht die Definition nach Art. 2 a) MRL**.

Die Laserwasserwaage ist **kein Produkt nach Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG**, da ihre Spannungsversorgung außerhalb der Grenzen (zwischen 50 V und 1000 V Wechselspannung und zwischen 75 V und 1500 V Gleichspannung) der Niederspannungsrichtlinie liegt.

Nach der Technischen Spezifikation zu Lasern als bzw. in Verbraucherprodukte(n) dürfen Verbraucherprodukte, die Laser sind oder beinhalten, nur auf dem Markt bereitgestellt werden, wenn sie nach der DIN EN 60825-1:2008-05 klassifiziert sind und den Laserklassen 1, 1M, 2 oder 2M zugeordnet sind (siehe: www.baua.de/de/Produktsicherheit/Produktgruppen/pdf/Technische-Spezifikation.pdf).

A1.6 Show- und Projektionslaser



Mechanische Teile:

Ventilator etc.

Zutreffende Richtlinien:

- 2006/42/EG (MRL)

Begründung:

Der Show- und Projektionslaser ist eine **Maschine**, weil er

- miteinander verbundene Teile hat,
- mindestens ein Teil beweglich ist,
- für eine bestimmte Anwendung zusammengefügt ist,
- mit einem anderen Antriebssystem als der unmittelbar eingesetzten menschlichen oder tierischen Kraft ausgestattet ist

und damit **die Definition nach Art. 2 a) MRL erfüllt**.

Die **Ausnahme** gem. Artikel 1 (2) k) Maschinenrichtlinie - Audio- und Videogeräte - **trifft nicht zu**.

Show- und Projektionslaser sind keine Audio- und Videogeräte, da sie nicht dem Zweck der Aufnahme, Übertragung, Bearbeitung, Wiedergabe und Verbreitung von Ton oder Bild wie z. B. Rundfunk- und Fernsehgeräte, Tonband- und Videowiedergabegeräte und -recorder, CD- und DVD-Wiedergabegeräte und -Recorder, Verstärker und Lautsprecher, Kameras und Projektoren dienen. Show- und Projektionslaser dienen der Projektion sichtbarer Laserstrahlung auf Flächen oder Gegenstände zum Erzeugen von Lichteffekten und Lichtmustern z. B. bei Veranstaltungen wie Theater- und Operninszenierungen, Konzerten, Shows, Kongressen. Darüber hinaus werden Projektionslaser auch industriell zur Markierung (ohne Materialbearbeitung) verwendet.

Diese Interpretation ist durch die Arbeitsgruppe Maschinen der EU-Kommission bestätigt (siehe: www.baua.de/de/Produktsicherheit/Produktgruppen/Maschinen/FAQ/03/03-53FAQ.html).

A1.7 Laserprojektor



Mechanische Teile:

Ventilator, motorische Objektivverstellung etc.

Zutreffende Richtlinien:

- 2006/95/EG (NspRL)

Begründung:

Der Laserprojektor ist **keine Maschine**. Er erfüllt zwar die Definition nach Art. 2 a) MRL, weil er

- miteinander verbundene Teile hat,
- mindestens ein Teil beweglich ist,
- für eine bestimmte Anwendung zusammengefügt ist,
- mit einem anderen Antriebssystem als der unmittelbar eingesetzten menschlichen oder tierischen Kraft ausgestattet ist.

Aber die **Ausnahme** gem. Artikel 1 (2) k) Maschinenrichtlinie - Audio- und Videogeräte - **trifft zu**, da Laserprojektoren dem Zweck der Wiedergabe und Verbreitung von Ton oder Bild wie z. B. Rundfunk- und Fernsehgeräte, Tonband- und Video-Wiedergabegeräte und -recorder, CD- und DVD-Wiedergabegeräte und -recorder, Verstärker und Lautsprecher, Kameras und Projektoren dienen.

A1.8 Laserquelle



Mechanische Teile:

„Turbogebläse“, Ventilatoren oder Wasserpumpen

Zutreffende Richtlinien:

- 2006/42/EG (MRL)

Begründung:

Die abgebildete Laserquelle ist eine **unvollständige Maschine** da sie eine Gesamtheit ist:

- die fast eine Maschine darstellt,

aber

- für sich genommen keine bestimmte Funktion erfüllen kann, weil ohne weitere Komponenten keine Strahlung austritt und damit eine bestimmte Funktion, z. B. Materialbearbeitung nicht möglich ist und
- dazu bestimmt ist, in andere Maschinen oder in andere unvollständige Maschinen oder Ausrüstungen eingebaut oder mit ihnen zusammengefügt zu werden

und damit **die Definition nach Art. 2 g) MRL erfüllt.**

A1.9 Laserquelle mit Ablenkeinheit



Mechanische Teile:

„Turbogebläse“
x-Scanner/y-Scanner

Zutreffende Richtlinien:

- 2006/42/EG (MRL)

Begründung:

Die abgebildete Laserquelle mit Ablenkeinheit ist eine **unvollständige Maschine** da sie eine Gesamtheit ist,

- die fast eine Maschine darstellt,

aber

- für sich genommen keine bestimmte Funktion erfüllen kann, weil ohne weitere Komponenten keine Strahlung austritt und damit eine bestimmte Funktion, z. B. zur Beschriftung nicht möglich ist und
- dazu bestimmt ist, in andere Maschinen oder in andere unvollständige Maschinen oder Ausrüstungen eingebaut oder mit ihnen zusammengefügt zu werden

und damit **die Definition nach Art. 2 g) MRL erfüllt**.

A1.10 Laserbearbeitungsmaschine



Mechanische Teile:

Vorhanden

Zutreffende Richtlinien:

- 2006/42/EG (MRL)

Begründung:

Die abgebildete Laserbearbeitungsmaschine ist eine **Maschine** da sie:

- miteinander verbundene Teile hat,
- mindestens ein Teil beweglich ist,
- für eine bestimmte Anwendung zusammengefügt ist,
- mit einem anderen Antriebssystem als der unmittelbar eingesetzten menschlichen oder tierischen Kraft ausgestattet ist

und damit **die Definition nach Art. 2 a) MRL erfüllt.**

A1.11 Laserbearbeitungsmaschine mit feststehender Laserquelle zur Bearbeitung von handgeführten Werkstücken



Mechanische Teile:

Mechanische Teile der Laserquelle („Turbogebläse“, etc.)
unter Umständen: 4-Achsen Bewegungssystem
etc.

Zutreffende Richtlinien:

- 2006/42/EG (MRL)

Begründung:

Die abgebildete Laserbearbeitungsmaschine ist eine **Maschine** da sie:

- miteinander verbundene Teile hat,
- mindestens ein Teil beweglich ist,
- für eine bestimmte Anwendung zusammengefügt ist,
- mit einem anderen Antriebssystem als der unmittelbar eingesetzten menschlichen oder tierischen Kraft ausgestattet ist

und damit **die Definition nach Art. 2 a) MRL erfüllt.**

A1.12 Laserbearbeitungsmaschine mit handgeführtem Laserkopf



Mechanische Teile:

Mechanische Teile der Laserquelle („Turbogebläse“, etc.)

Zutreffende Richtlinien:

- 2006/42/EG (MRL)

Begründung:

Die abgebildete Laserbearbeitungsmaschine ist eine **Maschine** da sie:

- miteinander verbundene Teile hat,
- mindestens ein Teil beweglich ist,
- für eine bestimmte Anwendung zusammengefügt ist,
- mit einem anderen Antriebssystem als der unmittelbar eingesetzten menschlichen oder tierischen Kraft ausgestattet ist

und damit **die Definition nach Art. 2 a) MRL erfüllt.**

A1.13 Laserschutzkabine (passiv), Fall a)



Mechanische Teile:

Keine

Zutreffende Richtlinien:

Keine

Begründung:

Die Laserschutzkabine dient bestimmungsgemäß zum Schutz vor Laserstrahlung und wird für eine spezifische Maschine, nach konkreten Vorgaben des Maschinenherstellers in dessen Auftrag gebaut, durch den Maschinenhersteller fest mit dieser Maschine zusammengefügt und durch ihn als Einheit in Verkehr gebracht.

Es erfolgt **kein gesondertes Inverkehrbringen** bzw. Bereitstellen der Laserschutzkabine auf dem Markt.

A1.14 Laserschutzkabine (passiv), (Fall b)



Mechanische Teile:

Keine

Zutreffende Richtlinien:

2006/42/EG (MRL)

Begründung:

Die Laserschutzkabine dient bestimmungsgemäß zum Schutz vor Laserstrahlung und wird für eine kundenspezifische Maschine konstruiert und **gesondert in Verkehr gebracht**.

Die abgebildete Laserschutzkabine ist ein **Sicherheitsbauteil nach Richtlinie 2006/42/EG** da sie:

- zur Gewährleistung einer Sicherheitsfunktion dient,
- gesondert in Verkehr gebracht wird (Maschinenbauer ist nicht Schutzkabinenbauer),
- dessen Ausfall und/oder Fehlfunktion die Sicherheit von Personen gefährdet und
- für das Funktionieren der Maschine nicht erforderlich ist

und damit **die Definition nach Art. 2 c) MRL erfüllt**.

A1.15 Laserschutzprofil zum Einbau in / Verwendung mit Maschinen



Zugesicherte Eigenschaften:

Laserschutzprofile haben zugesicherte Eigenschaften, die beschreiben, welche Dicke des Materials welche Art / Beschussdauer von Laserstrahlen zurückhält.

Mechanische Teile:

Keine

Zutreffende Richtlinien:

2006/42/EG (MRL)

Begründung:

Ein Laserschutzprofil ist ein **Sicherheitsbauteil nach Richtlinie 2006/42/EG** da es:

- zur Gewährleistung einer Sicherheitsfunktion dient,
- gesondert in Verkehr gebracht wird (Maschinenbauer ist nicht Schutzprofilbauer),
- dessen Ausfall und/oder Fehlfunktion die Sicherheit von Personen gefährdet und
- das für das Funktionieren der Maschine nicht erforderlich ist

und damit **die Definition nach Art. 2 c) MRL erfüllt**.

Vergleich mit Schutzzäunen:

Entscheidung des Arbeitsausschusses Marktüberwachung (AAMü):

„Sicherheitszäune, die von Herstellern der Zäune ausgelegt, gebaut und gesondert als Ganzes in Verkehr gebracht werden, sind i. S. der Maschinenrichtlinie als Sicherheitsbauteil anzusehen, die mit der CE-Kennzeichnung zu versehen sind und für die eine EG-Konformitätserklärung auszustellen und beizufügen ist.

Das trifft auch auf solche Sicherheitszäune zu, die von einem Hersteller unabhängig von einer bestimmten Maschine, zerlegt in Einzelteilen, jedoch als Gesamtheit im Sinne eines Bausatzes (Systembauteile, modulare Schutzzäune) in Verkehr gebracht und am Bestimmungsort nur zusammengesetzt werden.“

(www.baua.de/de/Produktsicherheit/Produktgruppen/Maschinen/FAQ/02/02-18FAQ.html?docId=669482)

Laserschutzprofile sind Einzelteile, die zusammen, als Bausatz, unter Verwendung der zugesicherten Eigenschaften an der Maschine zusammengesetzt werden. Analog zu Schutzzäunen sind sie als Sicherheitsbauteile anzusehen.

A1.16 Laserschutzvorhang zur Verwendung mit Maschinen



Mechanische Teile:

Keine

Zutreffende Richtlinien:

2006/42/EG (MRL)

Begründung:

Der abgebildete Laserschutzvorhang ist ein **Sicherheitsbauteil nach Richtlinie 2006/42/EG** da er:

- zur Gewährleistung einer Sicherheitsfunktion dient,
- gesondert in Verkehr gebracht wird (Maschinenbauer ist nicht Vorhanghersteller),
- dessen Ausfall und/oder Fehlfunktion die Sicherheit von Personen gefährdet und
- das für das Funktionieren der Maschine nicht erforderlich ist

und damit **die Definition nach Art. 2 c) MRL erfüllt.**

A1.17 Laserschutzwand (aktiv) zur Verwendung mit Maschinen



Mechanische Teile:

Keine

Zutreffende Richtlinien:

- 2006/42/EG (MRL)

Begründung:

Eine aktive Laserschutzwand ist ein **Sicherheitsbauteil nach Richtlinie 2006/42/EG** da sie:

- zur Gewährleistung einer Sicherheitsfunktion dient,
- gesondert in Verkehr gebracht wird,
- dessen Ausfall und/oder Fehlfunktion die Sicherheit von Personen gefährdet und
- das für das Funktionieren der Maschine nicht erforderlich ist

und damit **die Definition nach Art. 2 c) MRL erfüllt.**

MRL Anhang IV trifft zu:

Die Laserschutzwand (aktiv) ist folgender Kategorie von Maschinen nach Anhang IV der Maschinenrichtlinie zuzuordnen:

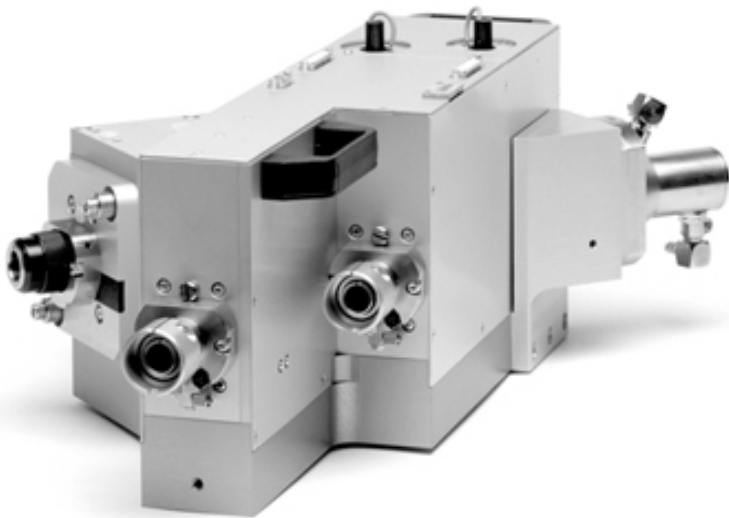
21. Logikeinheiten für Sicherheitsfunktionen

Leitfaden für die Anwendung der Maschinenrichtlinie § 388 Nummer 21

Bei den Logikeinheiten, die die in Nummer 21 aufgeführten Sicherheitsfunktionen ausführen, handelt es sich um komplexe Bauteile, die:

- der Definition von Sicherheitsbauteilen entsprechen [...] und
- ein oder mehrere Eingangssignale auswerten und nach einem vorgegebenen Algorithmus ein oder mehrere Ausgangssignale erzeugen und
- für den Betrieb in Verbindung mit dem Steuerungssystem von Maschinen oder als Teil dieses Systems gedacht sind, um eine oder mehrere Sicherheitsfunktionen ausführen zu können.

A1.18 Strahlweiche mit Steuerung einschl. Angabe von PL/SIL



Mechanische Teile:

Keine

Zutreffende Richtlinien:

- 2006/42/EG (MRL)

Begründung:

Eine Strahlweiche mit Steuerung ist ein **Sicherheitsbauteil nach Richtlinie 2006/42/EG** da sie:

- zur Gewährleistung einer Sicherheitsfunktion dient,
- gesondert in Verkehr gebracht wird,
- dessen Ausfall und/oder Fehlfunktion die Sicherheit von Personen gefährdet und
- das für das Funktionieren der Maschine nicht erforderlich ist

und damit **die Definition nach Art. 2 c) MRL erfüllt**.

Anhang IV trifft zu:

Die Strahlweiche mit Steuerung ist folgender Kategorie von Maschinen nach Anhang IV der Maschinenrichtlinie zuzuordnen:

21. Logikeinheiten für Sicherheitsfunktionen

Leitfaden für die Anwendung der Maschinenrichtlinie § 388 Nummer 21

Bei den Logikeinheiten, die die in Nummer 21 aufgeführten Sicherheitsfunktionen ausführen, handelt es sich um komplexe Bauteile, die:

- der Definition von Sicherheitsbauteilen entsprechen [...] und
- ein oder mehrere Eingangssignale auswerten und nach einem vorgegebenen Algorithmus ein oder mehrere Ausgangssignale erzeugen und
- für den Betrieb in Verbindung mit dem Steuerungssystem von Maschinen oder als Teil dieses Systems gedacht sind, um eine oder mehrere Sicherheitsfunktionen ausführen zu können.

A2 Literatur

Richtlinie 2001/95/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 3. Dezember 2001 über die allgemeine Produktsicherheit

Amtsblatt der Europäischen Union L 011 vom 15.01.2002 S. 0004 – 0017

Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG

Amtsblatt der Europäischen Union L 157 vom 9.6.2006, S. 24

Gesetz über die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt

(Produktsicherheitsgesetz – ProdSG) v. 8.11.2011. BGBl I S. 2178

Maschinenverordnung v. 12. Mai 1993 (BGBl. I S. 704), zuletzt geändert durch Artikel 19 des Gesetzes über die Neuordnung des Geräte- und Produktsicherheitsrechts

(v. 8.11.2011. BGBl I S. 2178)

Richtlinie 2006/95/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (kodifizierte Fassung)

Amtsblatt der Europäischen Union L 374 vom 27.12.2006 S. 10

Verordnung über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter

Spannungsgrenzen auf dem Markt v. 11. Juni 1979 (BGBl. I S. 629), zuletzt geändert durch Artikel 15 des Gesetzes über die Neuordnung des Geräte- und Produktsicherheitsrechts

(v. 8.11.2011. BGBl I S. 2178)

Technische Spezifikation zu Lasern als bzw. in Verbraucherprodukte(n), Oktober 2013, GMBI 2014 S. 202

vom 20.03.2014 [Nr. 8/9], www.baua.de/de/Produktsicherheit/Produktgruppen/pdf/Technische-Spezifikation.pdf

2. überarbeitete Version Stand: Oktober 2015

Marlies Kittelmann, Thomas Mössner, Günter Ott, Erik Romanus | Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin | Friedrich-Henkel-Weg 1-25 | D-44149 Dortmund | Tel.: +49 (0) 231 9071-0 |
Telefax: +49 (0) 231 9071-2454 | info-zentrum@baua.bund.de | www.baua.de

Martin Brose, Malte Gomolka, Stefan Stommel | Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro
Medienerzeugnisse (BG ETEM)