

# **Kennzeichnung von Fahrerlosen Transportfahrzeugen/ Transportsystemen — Einzelmaschine oder Gesamtmaschine**

**Im Sinne der Richtlinie 2006/42/EG**

ICS: Deskriptoren

Four thick, white, curved lines sweep across the lower half of the page from left to right, creating a dynamic, abstract graphic element.

# Inhalt

<b>Legal Note</b>	<b>4</b>
<b>Einleitung</b>	<b>5</b>
<b>1 Begriffe</b>	<b>6</b>
<b>2 Gesamtheit von Maschinen</b>	<b>8</b>
<b>3 Fall 1: Produktionstechnischer, aber kein sicherheitstechnischer Zusammenhang</b>	<b>10</b>
3.1 Fall 1, Bsp. A: Produktionstechnischer, aber kein sicherheitstechnischer Zusammenhang STEUERUNGSEBENE – zwei Systeme, zwei unabhängige Flottenmanager	11
3.2 Fall 1, Bsp. B: Produktionstechnischer, aber kein sicherheitstechnischer Zusammenhang STEUERUNGSEBENE – zwei Systeme, ein Flottenmanager	11
3.3 Erläuterung zu Fall 1; Fall 1 Bsp. A; Fall 1 Bsp. B	12
<b>4 Fall 2: FTS mit produktionstechnischem und sicherheitstechnischem Zusammenhang in Verbindung mit sicheren Maschinen und überschneidenden Arbeitsbereichen</b>	<b>13</b>
<b>5 Veränderung an einer Maschine</b>	<b>15</b>
5.1 wie Fall 1, Nachträgliches hinzufügen von Einzelmaschine ohne sicherheitstechnischen Zusammenhang	16
5.2 Wie Fall 2: Nachträgliches hinzufügen von Einzelmaschine oder PCM mit sicherheitstechnischem Zusammenhang	18
<b>Literaturhinweise</b>	<b>19</b>

## Legal Note

Der Inhalt der Broschüre wurde sorgfältig recherchiert und zusammengestellt, ersetzt aber nicht die Rechtsberatung im Einzelfall. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit sowie für zwischenzeitliche Änderungen wird keine Gewähr übernommen.

Der Leitfaden dient nur als Anhaltspunkt und bietet nur einen Überblick zur Beurteilung für das Inverkehrbringen im Sinne der Richtlinie 2006/42/EG von Fahrerlosen Transportfahrzeugen/Transportsystemen. Er erhebt weder einen Anspruch auf Vollständigkeit noch auf die exakte Auslegung der bestehenden Rechtsvorschriften. Er darf nicht das Studium der relevanten Richtlinien, Gesetze und Verordnungen ersetzen. Weiter sind die Besonderheiten der jeweiligen Produkte, sowie deren unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten zu berücksichtigen. Von daher sind bei den im Leitfaden angesprochenen Beispielen, Beurteilungen, Vorgehensweisen und Maßnahmen eine Vielzahl weiterer Konstellationen denkbar.

## Einleitung

Diese Broschüre richtet sich an die Hersteller, Bevollmächtigten, Einführer und Händler von Fahrerlosen Transportfahrzeugen (FTF) und Fahrerlosen Transportsystemen (FTS), Betreibern von FTS-Anlagen sowie an Entscheidungsträger im Rahmen von FTS-Projekten.

An zwei gewählten fiktiven Beispielen wird versucht das Inverkehrbringers im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (MRL) und die dadurch unterschiedliche Kennzeichnungspflicht zu verdeutlichen. Dies sind nur zwei Möglichkeiten des Inverkehrbringens von FTS. Grundlage der CE-Kennzeichnung und Erstellen der EU-Konformitätserklärung ist die Durchführung und Dokumentation eines Konformitätsbewertungsverfahrens, z.B. nach 2006/42/EG, Artikel 5(1) oder weiterer Vorschriften, die Maschinen oder auf das Produkt „Gesamtheit von Maschinen“ anzuwenden ist.

Neben diesen zwei Beispielen des Inverkehrbringens, sind für beide Varianten noch das nachträgliche Ergänzen der bestehenden Maschine / Gesamtheit von Maschinen um weitere FTF / FTS und der eventuellen dadurch entstehenden „Wesentlichen Veränderung der bestehenden Maschine“ dargestellt.

# 1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten u.a. die folgenden Begriffe.

## **Einzelmaschine**

Eine einzelne vollständige Maschine im Sinne der Richtlinie 2006/42/EG

## **Gesamtmaschine**

Eine Verkettung von Einzelmaschinen zu einer Gesamtmaschine entsprechend der Richtlinie 2006/42/EG

## **FTF**

Fahrerloses Transportfahrzeug [engl. AGV oder AMR<sup>1</sup>]

## **Fahrerloses Transportsystem (FTS)**

Besteht aus mind. einem FTF und einer übergeordneten Systemsteuerung, diese kann im Fahrzeug integriert oder extern angeordnet sein

## **Sicherheitstechnischer Zusammenhang**

Man spricht von einem sicherheitstechnischen Zusammenhang, der dadurch gekennzeichnet ist, dass z.B. durch eine auf die Maschinenanlage (Gesamtheit von Maschinen) abgestellte Sicherheitssteuerung oder über nicht zu dieser Steuerung gehörende Sicherheitsbauteile, wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen, die Sicherheit der Gesamtheit gewährleistet ist. Zum Beispiel: Tritt ein Ereignis an einer Maschine bzw. unvollständigen Maschine ein, welches zu einer Gefährdung an anderen Maschinen bzw. unvollständigen Maschinen der Anlage führen kann, muss ein übergeordnetes Sicherheitskonzept greifen, um die Gefährdung zu minimieren.

## **Hersteller**

Natürliche oder juristische Person im Sinne der Richtlinie 2006/42/EG

## **Benutzer/ Anwender [engl. User]**

Person(en), die Maschinen installieren, bedienen, einstellen, warten, reinigen, reparieren oder bewegen

## **Externer Teilnehmer**

Maschinen oder Unvollständige Maschinen, welche keine FTF sind und in einem sicherheitstechnischen Zusammenhang der Gesamtheit von Maschinen stehen.

Beispiel: Roboterzelle, Übergabestelle Stetigförderer

## **EG-/EU-Konformitätserklärung**

Eine Maschine im Sinne der Richtlinie 2006/42/EG kann unter weitere Richtlinien mit einem Konformitätsbewertungsverfahren fallen. Hierbei kann es sich auch um eine EU-Richtlinie handeln, z.B. EMV 2014/30/EU. Im Rahmen dieses Dokuments ist mit der Bezeichnung EG-/EU-Konformitätserklärung die Möglichkeit dargestellt, dass die hier behandelten Maschinen sowohl eine EG-Konformitätserklärung als auch eine EU-Konformitätserklärung in Kombination erhalten.

## **PCM (Partly Completed Machinery)**

D: Unvollständige Maschine eine „Gesamtheit, die fast eine Maschine bildet“ welche „für sich genommen“ keine bestimmte Funktion erfüllen kann.

<sup>1</sup> Automated Guided Vehicle (AGV)/  
Autonomes Mobile Robot (AMR)

## Darstellung Produktionsebene

(Produktionstechnischer Zusammenhang)

PE

### Produktionsebene

Enterprise Resource Planning ERP

Warehouse Management Systeme (WMS),  
Manufacturing Execution System-Systeme (MES ), ...

### Steuerungsebene

Ebene der Systemsteuerung von FTF oder FTS.  
Die Steuerungsebene kann zentral, aber auch  
dezentral angeordnet sein.  
Beispiele im Dokument: FMS Flottenmanager  
Darstellung Steuerungsebene

### Produktionsebene

Ebene für verschiedene Systeme in einem  
Unternehmen, für die Verwaltung und Steuerung  
der Produktionsprozesse  
Beispiele im Dokument:

- ERP Resistenzresource-Planning,
- WMS Warehouse Management Systeme,
- MES Manufacturing Execution System-Systeme

## Darstellung Steuerungsebene

SE

### Steuerungsebene

Flottenmanager FMS



## 2 Gesamtheit von Maschinen

„...“

Ein produktionstechnischer Zusammenhang ist dadurch gegeben, dass

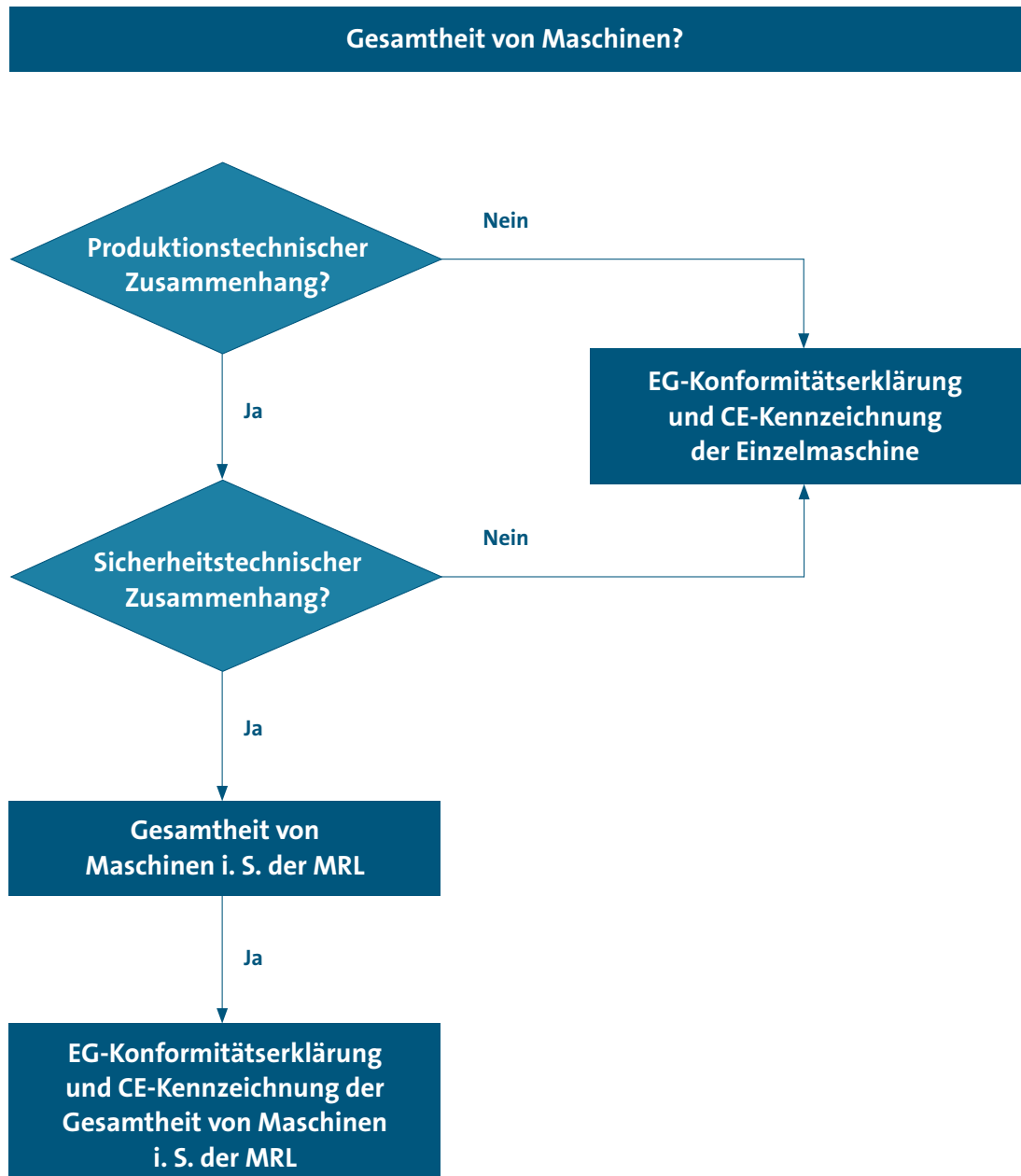
- die einzelnen Maschinen bzw. unvollständigen Maschinen als Gesamtheit in einer Weise angeordnet sind, dass sie als geschlossene Einheit anzusehen sind (hier wird insbesondere auf die zusammenhängende Aufstellung abgehoben) und
- die einzelnen Maschinen bzw. unvollständigen Maschinen als Gesamtheit zusammenwirken, (das bedeutet z. B., dass das Zusammenwirken auf ein gemeinsames Ziel hin ausgerichtet sein muss, beispielsweise auf die Herstellung eines bestimmten Produktes) und
- die einzelnen Maschinen bzw. unvollständigen Maschinen als Gesamtheit betätigt werden, d. h. über eine gemeinsame oder übergeordnete, funktionale Steuerung oder gemeinsame Befehlseinrichtungen verfügen.

Die einzelnen Maschinen bzw. unvollständigen Maschinen funktionieren sicherheitstechnisch als Gesamtheit und damit bilden sie in dieser Hinsicht eine Einheit (sicherheitstechnischer Zusammenhang). Das ist der Fall, wenn Maschinen und/oder unvollständige Maschinen so miteinander verbunden sind, dass ein Ereignis, das bei einem Bestandteil der Anlage auftritt, zu einer Gefährdung bei einem anderen Bestandteil führt und für diese „Gesamtheit“ sicherheitstechnische Maßnahmen ergriffen werden müssen, um im Gefährdungsfall alle diese Bestandteile in einen gefahrlosen Zustand zu bringen.

[Quelle: BMAS – Interpretation des in der Maschinenverordnung bzw. EG- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG benutzten Begriffe „Gesamtheit von Maschinen“. Vom 5. Mai 2011 (GMBI. Nr. 12, S 233)]

Siehe auch Anhang I Nummer 1.2.4.4 der MRL, Gesamtheit von Maschinen.

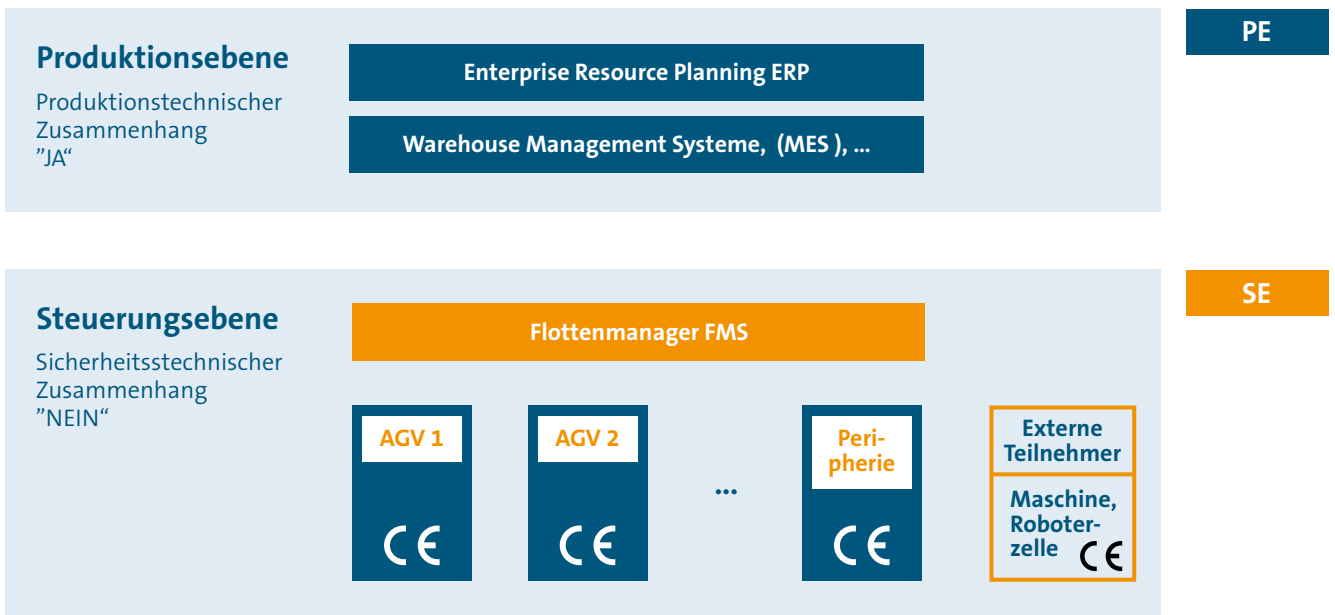
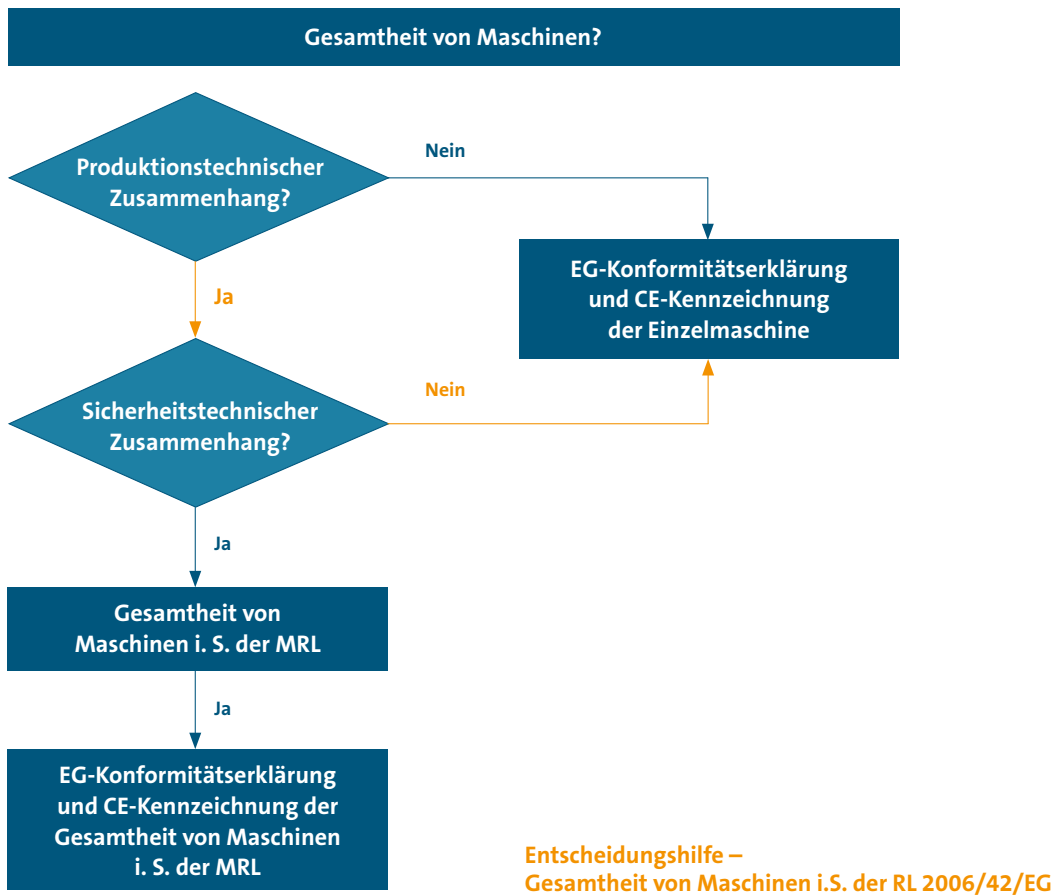
...“



**Entscheidungshilfe – Gesamtheit von Maschinen i.S. der RL 2006/42/EG**

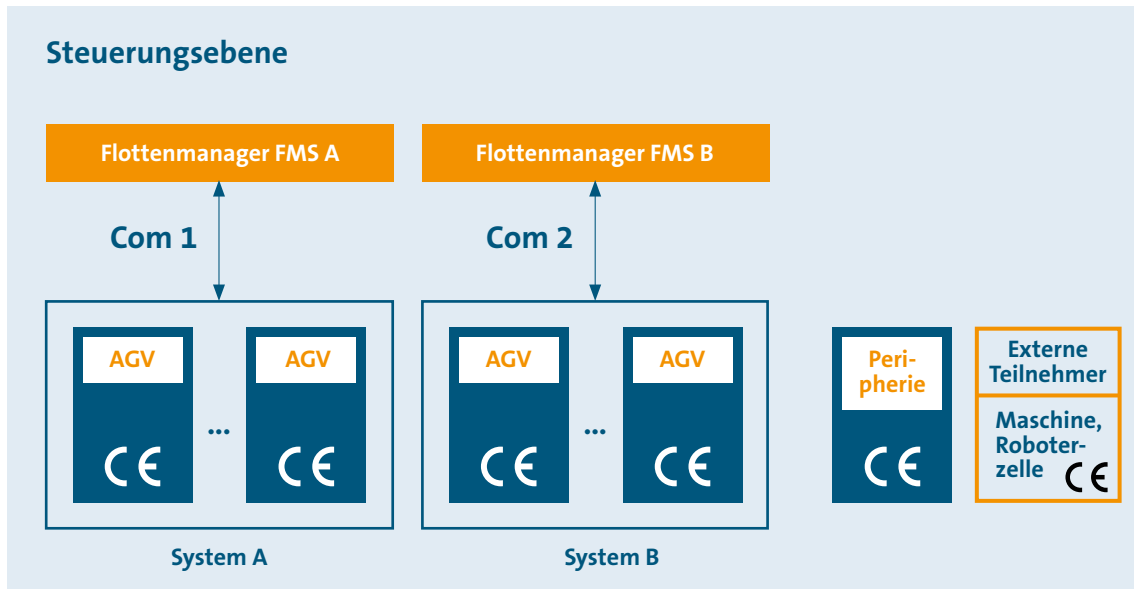


### 3 Fall 1: Produktionstechnischer, aber kein sicherheitstechnischer Zusammenhang



Kennzeichnung der „Einzelmaschinen – AGV“ im Sinne der RL 2006/42/EG

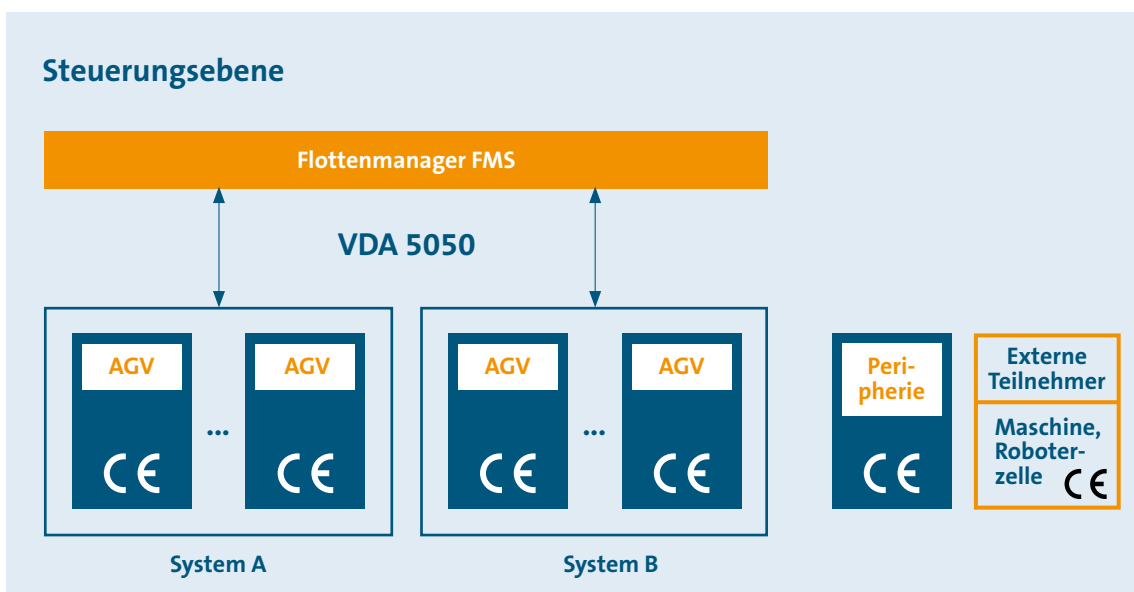
### 3.1 Fall 1, Bsp. A: Produktionstechnischer, aber kein sicherheitstechnischer Zusammenhang STEUERUNGSEBENE – zwei Systeme, zwei unabhängige Flottenmanager



SE

Kennzeichnung der „Einzelmaschinen – AGV“ im Sinne der RL 2006/42/EG

### 3.2 Fall 1, Bsp. B: Produktionstechnischer, aber kein sicherheitstechnischer Zusammenhang STEUERUNGSEBENE – zwei Systeme, ein Flottenmanager



SE

Kennzeichnung der „Einzelmaschinen – AGV“ im Sinne der RL 2006/42/EG

### 3.3 Erläuterung zu Fall 1; Fall 1 Bsp. A; Fall 1 Bsp. B

Verschiedene FTF werden durch einen gemeinsamen Flottenmanager steuerungstechnisch koordiniert und durch WMS, ERP wird in diesem Beispiel ein Produktionstechnischer Zusammenhang angenommen.

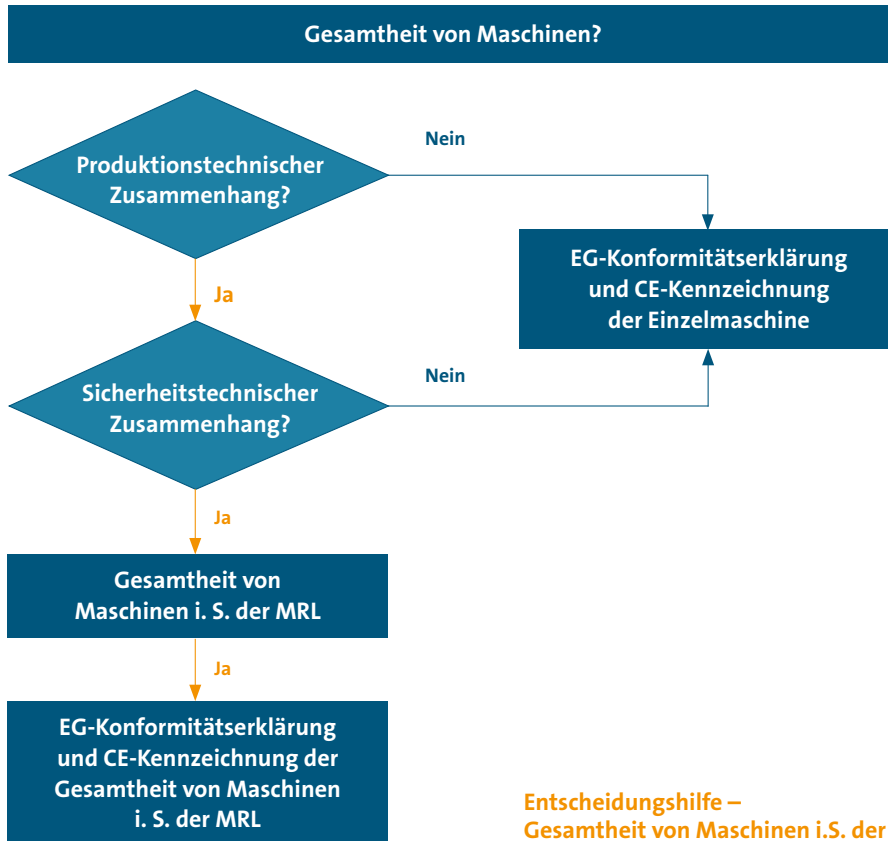
Ein sicherheitstechnischer Zusammenhang der FTF besteht nicht, da die einzelnen FTF nicht miteinander sicherheitstechnisch verknüpft sind. Die FTF sind „Maschinen“ im Sinne der MRL und besitzen eine eigenständige autonome Sicherheitsstrategie.

Innerhalb dieses produktionstechnischen Zusammenhangs können sich auch weitere Maschinen/Anlagen befinden, welche für sich als Einzelmaschinen im Sinne der MRL agieren.

Aus dem Bild (BMA5) ergibt sich in diesem Fall eine EG-/EU- Konformitätserklärung und eine CE-Kennzeichnung der jeweiligen Einzelmaschine (z.B. FTF, Roboterzelle, etc.).

Eine Beurteilung der Risiken bzw. Gefährdungen an Schnittstellen, z.B. FTF-Übergabestelle müssen im Einzelnen betrachtet werden und sind nicht zwingend Bestandteil der einzelnen EG-/EU-Konformitätserklärungen.

#### 4 Fall 2: FTS mit produktionstechnischem und sicherheitstechnischem Zusammenhang in Verbindung mit sicheren Maschinen und überschneidenden Arbeitsbereichen



Entscheidungshilfe – Gesamtheit von Maschinen i.S. der RL 2006/42/EG

<b>Produktionsebene</b> Produktionstechnischer Zusammenhang "JA"	Enterprise Resource Planning ERP	PE
	Warehouse Management Systeme, (MES), ...	

<b>Steuerungsebene</b> Sicherheitsstechnischer Zusammenhang "JA"  Daraus folgt Kennzeichnung der Gesamtheit von Maschinen" im Sinne RL 2006/42/EG	Flottenmanager FMS	SE
	AGV 1 (CE)    AGV 2 (PCM)    ...    Peripherie    Externe Teilnehmer (Maschine, Roboterzelle CE)	

Sicherheitstechnischer Zusammenhang

Eine CE – Kennzeichnung für die Gesamtheit von Maschinen, da produktions- und sicherheitstechnischer Zusammenhang der Einzelmaschinen. Die CE – Kennzeichnung einer Einzelmaschine bleibt an der Einzelmaschine bestehen.

Verschiedene FTF werden durch einen gemeinsamen Flottenmanager steuerungstechnisch koordiniert und durch WMS, ERP wird in diesem Beispiel ein produktionstechnischer Zusammenhang angenommen.

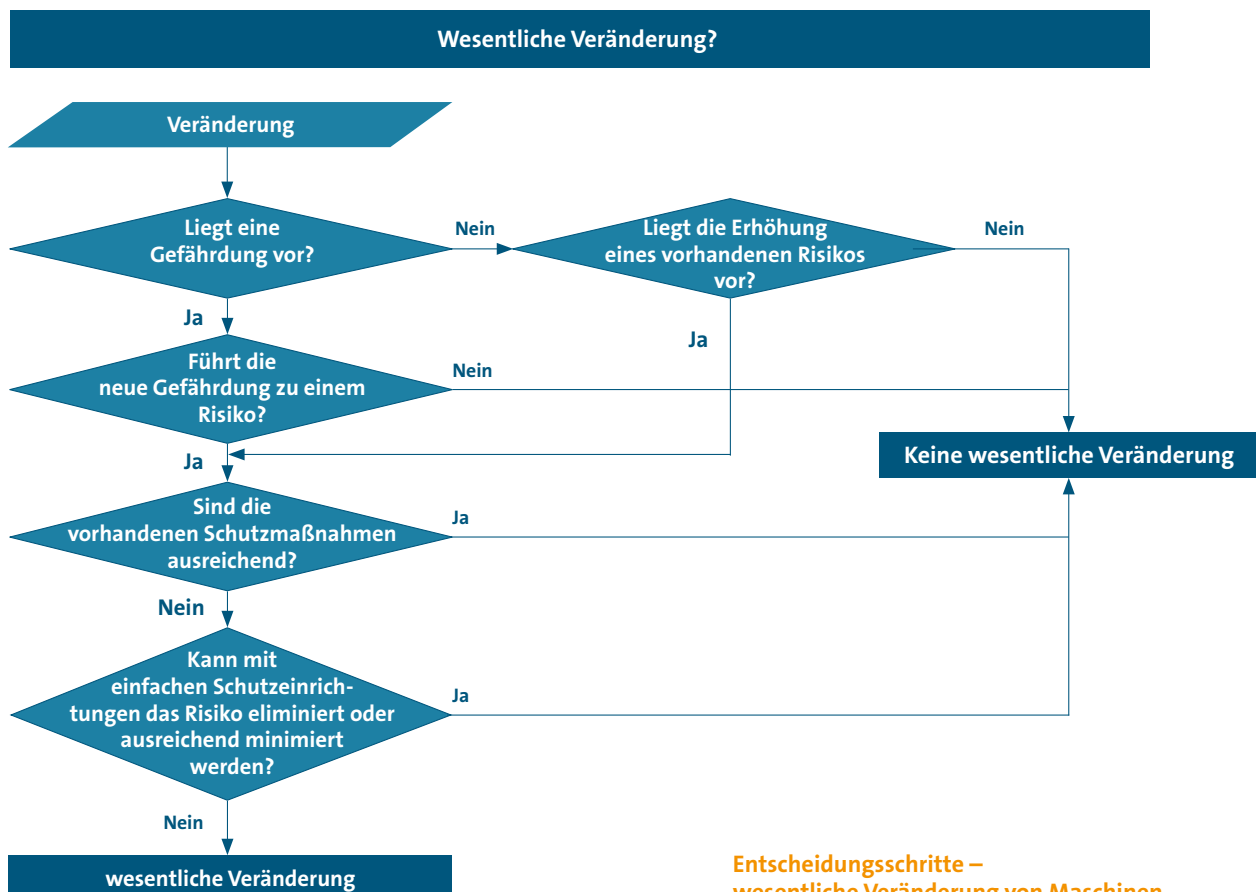
Ein sicherheitstechnischer Zusammenhang zwischen der FTF und den weiteren Maschinen besteht, die einzelnen Maschinen sind miteinander sicherheitstechnisch verknüpft, d.h. bei Auslösen bzw. Ansprechen einer Sicherheitsfunktion gehen die FTF im Wirkungsbereich der Sicherheitsfunktion, angrenzenden Peripherie und externe Teilnehmer in einen definierten sicheren Zustand.

Aus dem Bild (BMAS) ergibt sich in diesem Fall die CE-Kennzeichnung für die Gesamtheit von Maschinen, da ein produktions- und sicherheitstechnischer Zusammenhang der Einzelmaschinen vorliegt. Die CE-Kennzeichnungen einer Einzelmaschine bleibt an der/ den Einzelmaschine(n) bestehen.

## 5 Veränderung an einer Maschine (Interpretationspapier BMAS)

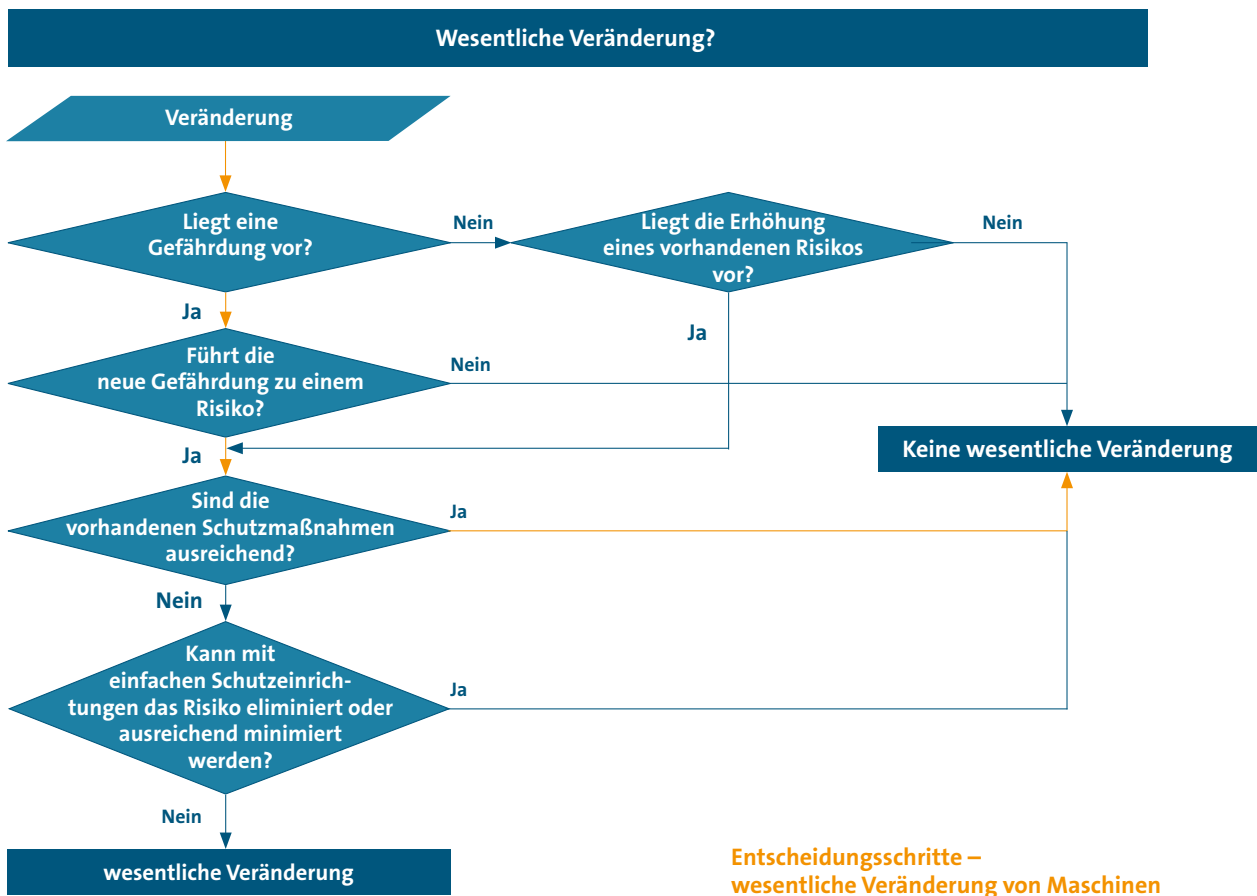
Jede Veränderung an einer Maschine, unabhängig ob gebraucht oder neu, die den Schutz der Rechtsgüter des ProdSG<sup>2</sup> beeinträchtigen kann, z. B. durch Leistungserhöhungen, Funktionsänderungen, Änderung der bestimmungsgemäßen Verwendung (wie durch Änderung der Hilfs-, Betriebs- und Einsatzstoffe, Umbau oder Änderungen der Sicherheitstechnik), ist zunächst im Hinblick auf ihre sicherheitsrelevante Auswirkung zu untersuchen. Dies bedeutet, es ist in jedem Einzelfall zu ermitteln, ob sich durch die Veränderung der (gebrauchten) Maschine neue Gefährdungen ergeben haben oder ob sich ein bereits vorhandenes Risiko erhöht hat. Hier kann man drei Fallgestaltungen unterscheiden:

1. Es liegt keine neue Gefährdung bzw. keine Erhöhung eines vorhandenen Risikos vor, so dass die Maschine nach wie vor als sicher angesehen werden kann.
2. Es liegt zwar eine neue Gefährdung bzw. eine Erhöhung eines vorhandenen Risikos vor, die vorhandenen Schutzmaßnahmen der Maschine vor der Veränderung sind aber hierfür weiterhin ausreichend, so dass die Maschine nach wie vor als sicher angesehen werden kann.
3. Es liegt eine neue Gefährdung bzw. eine Erhöhung eines vorhandenen Risikos vor und die vorhandenen Schutzmaßnahmen sind hierfür nicht ausreichend oder geeignet.

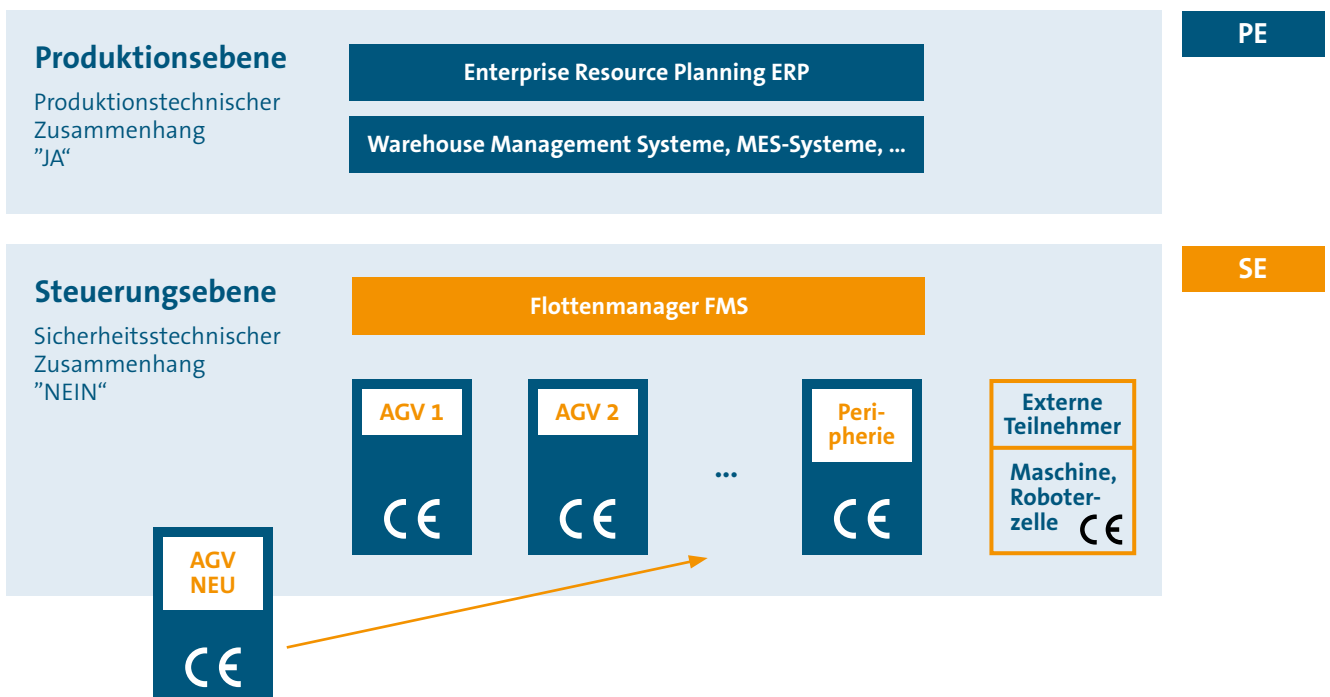


<sup>2</sup> Produktionssicherheitsgesetz

### 5.1 Wie Fall 1, Nachträgliches hinzufügen von Einzelmaschine ohne sicherheitstechnischen Zusammenhang



Entscheidungsschritte – wesentliche Veränderung von Maschinen



Kennzeichnung der „Einzelmaschinen – AGV“ im Sinne der RL 2006/42/EG

### 5.1

#### **Wie Fall 1, Nachträgliches hinzufügen von Einzelmaschine ohne sicherheitstechnischen Zusammenhang**

Verschiedene FTF werden durch einen gemeinsamen Flottenmanager steuerungstechnisch koordiniert und durch WMS und ERP wird in diesem Fall ein produktionstechnischer Zusammenhang angenommen.

Ein sicherheitstechnischer Zusammenhang der FTF besteht weiterhin nicht, jedoch besitzen die FTF als Maschine im Sinne der MRL eine eigenständige autonome Sicherheitsstrategie. In diesem Fall handelt es sich um keine wesentliche Veränderung der Maschine, da trotz neuer Gefährdungen, die zu einem neuen Risiko führen, die bestehenden Schutzmaßnahmen ausreichen.

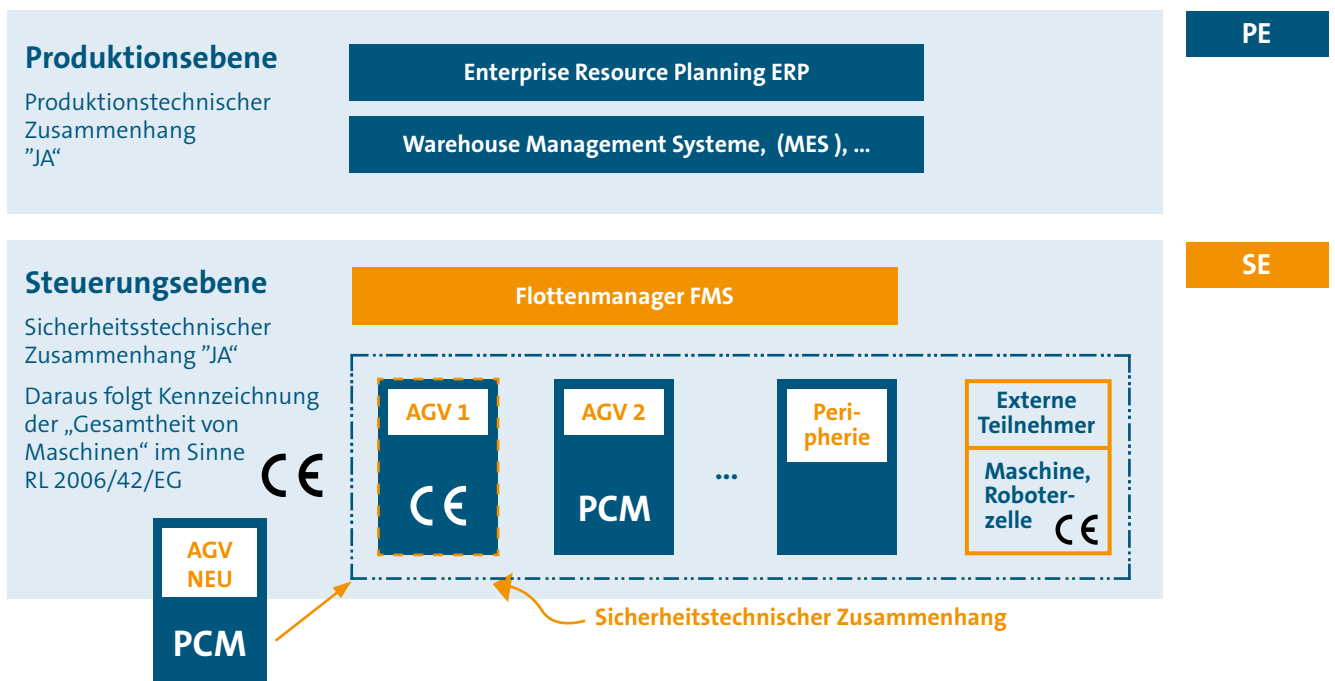
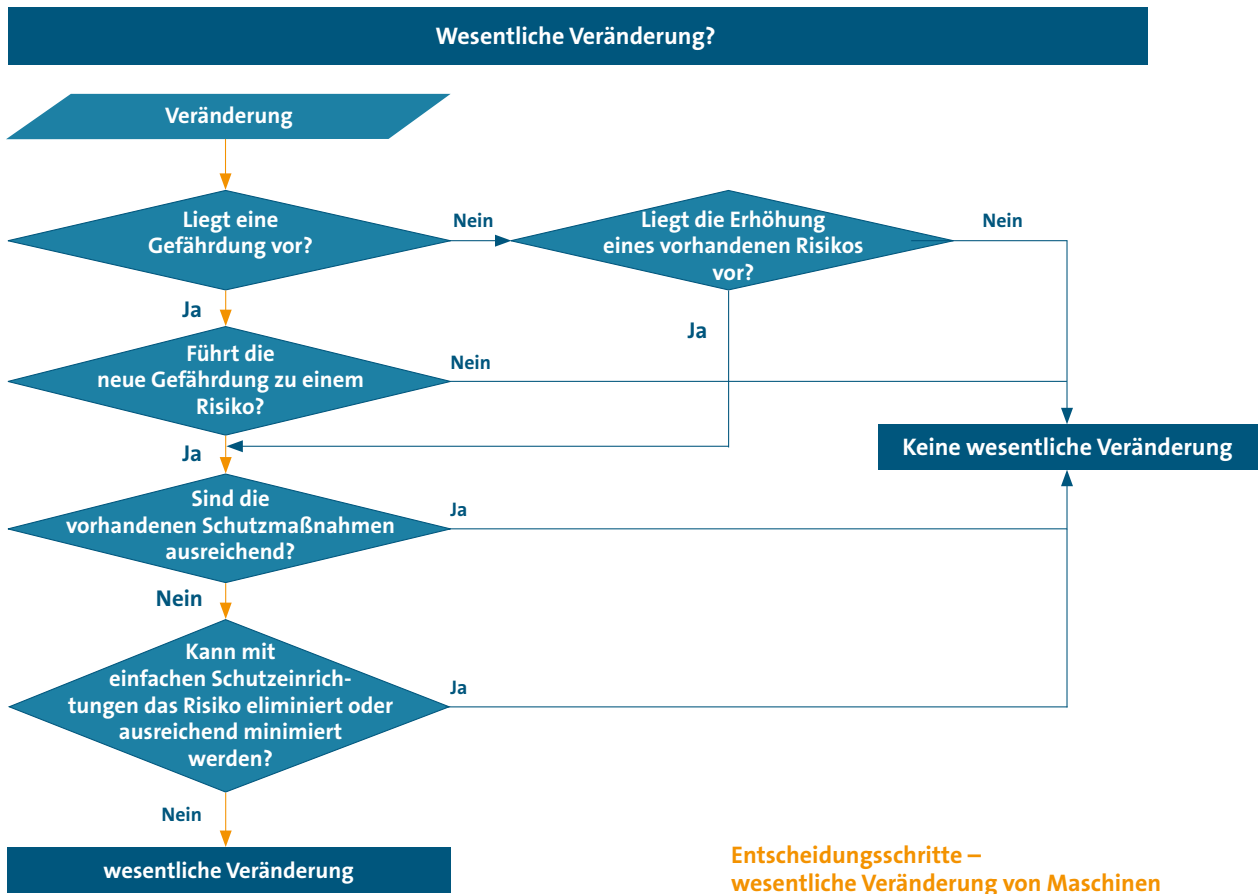
Die bestehenden FTF und die hinzugefügten FTF sind „Einzelmaschinen“ im Sinne der MRL mit EG-/EU-Konformitätserklärung und CE-Kennzeichnung.

Innerhalb dieses Falls eines angenommenen produktionstechnischen Zusammenhangs, können sich auch weitere Maschinen/Anlagen befinden, welche für sich als Maschinen im Sinne der MRL agieren.

In dem beschriebenen Fall bleiben die bestehenden CE-Kennzeichnungen der jeweiligen Maschinen (z.B. FTF, Roboterzelle, etc.) bestehen. Das hinzugefügte FTF muss eine eigene EG-/EU-Konformitätserklärung und CE-Kennzeichnung erhalten. Diese Konformitätserklärung(en) werden Bestandteil der bereits bestehenden technischen Unterlagen.



## 5.2 Wie Fall 2: Nachträgliches hinzufügen von Einzelmaschine oder PCM mit sicherheitstechnischem Zusammenhang



Neues Konformitätsbewertungsverfahren mit neuer CE-Kennzeichnung der „Gesamtheit von Maschinen“ im Sinne RL 2006/42/EG, einschließlich der neuen Herstellerkennzeichnung.

## 5.2

### **Wie Fall 2: Nachträgliches hinzufügen von Einzelmaschine oder PCM mit sicherheitstechnischem Zusammenhang**

Verschiedene FTF werden durch einen gemeinsamen Flottenmanager steuerungstechnisch koordiniert und durch ein WMS und einem ERP wird in diesem Fall ein produktionstechnischer Zusammenhang angenommen. Bei der bestehenden Anlage besteht bereits ein sicherheitstechnischer Zusammenhang.

Ein weiteres FTF, in diesem Beispiel eine unvollständige Maschine im Sinne der Richtlinie 2006/42 EG, wird der bestehenden Gesamtheit von Maschinen über den Flottenmanager produktionstechnisch, steuerungstechnisch und sicherheitstechnisch zugeordnet.

In diesem angenommenen Fall handelt es sich um eine wesentliche Veränderung der Maschine, da neue Risiken durch neue Gefährdungen entstehen. Die bestehenden Schutzmaßnahmen reichen nicht aus und einfache Schutzmaßnahmen führen zu keiner Minimierung der neuen oder erhöhten Risiken.

Die bestehende Gesamtheit von Maschinen und die neu hinzugefügten FTF sind daher als neue „Gesamtheit von Maschinen“ im Sinne der MRL zu betrachten.

Die bisherige Konformitätserklärung besagt, dass die Maschine zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens oder zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme den Vorschriften entsprach. Darüber hinaus entfaltet sie keinerlei Wirkung mehr, sie hat dann nur noch eine „historische“ Aussage. Die bestehende „Gesamtheit von Maschinen“ incl. aller im System (FTS) vorhandenen FTF müssen ein neues Konformitätsbewertungsverfahren gemäß MRL durchlaufen. Dies kann zu Änderungen an bestehenden FTF führen, da diese ggf. auf den aktuellen Stand der Technik angepasst werden müssen. Ergebnis des Bewertungsverfahrens ist eine neue EG-/EU-Konformitätserklärung und neue CE – Kennzeichnung für die neue Gesamtmaschine im Sinne der Richtlinie 2006/42/EG nach der wesentlichen Veränderung.

## Literaturhinweise

Europäische Kommission

Leitfaden für die Anwendung der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

[Auflage 2.2 – Oktober 2019 – Aktualisierung der 2. Auflage]

VDMA-Kurzleitfaden

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG – CE-Kennzeichnung von Maschinen

[Stand September 2015]

VDMA-Positionspapier

Maschinenbegriff und Gesamtheit von Maschinen im Sinne der EG-Richtlinie 2006/42/EG

[17. November 2009]

Interpretationspapier

zum Thema „Gesamtheit von Maschinen“ – Bek. D. BMAS v. 5.5.2011, IIIb5-39607-3-

VDMA – Wissen Maschinenrichtlinie

Einordnung von Produkten als Maschinen oder unvollständige Maschinen

[28. Juli 2011]

VDI

Fahrerlose Transportsysteme – Leitfaden Sicherheit

Ed.2020

DGUV Test – wesentliche Veränderungen von Produkten

[06/2016]

Interpretation des in der Maschinenverordnung bzw. EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG  
benutzten Begriffes „Gesamtheit von Maschinen“

[Vom 5. Mai 2011 (GMBI. Nr. 12, S 233)]

# Impressum

## **VDMA**

Fördertechnik und Intralogistik

Lyoner Straße 18  
60528 Frankfurt am Main

## **Kontakt**

Telefon 069 6603-1734

E-Mail [andreas.scherb@vdma.org](mailto:andreas.scherb@vdma.org)

## **Layout**

VDMA DesignStudio

## **Copyright**

© August 2022

**VDMA**

Fördertechnik und Intralogistik

Lyoner Straße 18  
60528 Frankfurt am Main

Andreas Scherb

E-Mail [andreas.scherb@vdma.org](mailto:andreas.scherb@vdma.org)

Internet [vdma.org/intralogistik](http://vdma.org/intralogistik)

[www.vdma.org](http://www.vdma.org)