

Eigengenutzte modifizierte Maschine / Maschinensicherheit

CAD/CAM Technologie Normung
Ingenieurbüro Wolfrum
Dipl.-Ing.(FH) Winfried Wolfrum
Berlin

Meine Normungs- Aktivitäten

- DIN-Mitarbeit
 - 1986 - 1990 Mitarbeiter im Normenausschusses Sachmerkmale (NSM)
 - 1991 - 2000 Vorsitzender des NSM
 - 1992 - 1996 Mitarbeit im Technischen Beirat der KCIM
 - 1994 - 2001 Mitarbeiter im Normenausschuss Qualität, Statistik und Zertifizierung
 - 1998 - 2004 Mitglied in der Kommission Informationsgesellschaft
 - 1993 - 1999 Mitglied des Beirates im Normenausschuss Technische Produktdokumentation
 - 2000 – 2016 Fachbereichsleiter des NATG-o6 Technische Produktdokumentation
 - 2000 – 2016 Mitglied des Beirates Normenausschuss Technische Grundlagen
 - 2006 – 2016 stellvertretender Vorsitzender Normenausschuss Technische Grundlagen
- 2008 -2012 Mitarbeiter im Normarbeitsausschuss für Langzeitverfügbarkeit digitaler Informationsobjekte
- 2009 – 2010 Mitarbeiter im Normarbeitsausschuss Innovationsmanagement
- 2009 - Vorsitzender des Regionalkreises ANP- Berlin, Brandenburg

Meine Leistungen

- Beratung zur Einführung und Pflege von Managementsystemen
 - DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 13485
 - DIN EN ISO 14001, EMAS
 - DIN EN ISO 22000, IFS, HACCP, GMP
 - CE-Konformität bei Maschinen, Anlagen, Betriebsmittel, Druckgeräten
 - Beratung zu Themen rund um den Arbeitsschutz
 - DIN EN ISO 45000, OHRIS, DIN EN 18001

So finden Sie
uns:

- CAD/CAM Technologie Normung
Ingenieurbüro Wolfrum
Thyssenstraße 7-17, 13407 Berlin

<http://www.qmum-systeme.de>

Email: wolfrum@qmum-systeme.de

Tel. 030 45798750

- Mob. 0160 96887922

Inhalt

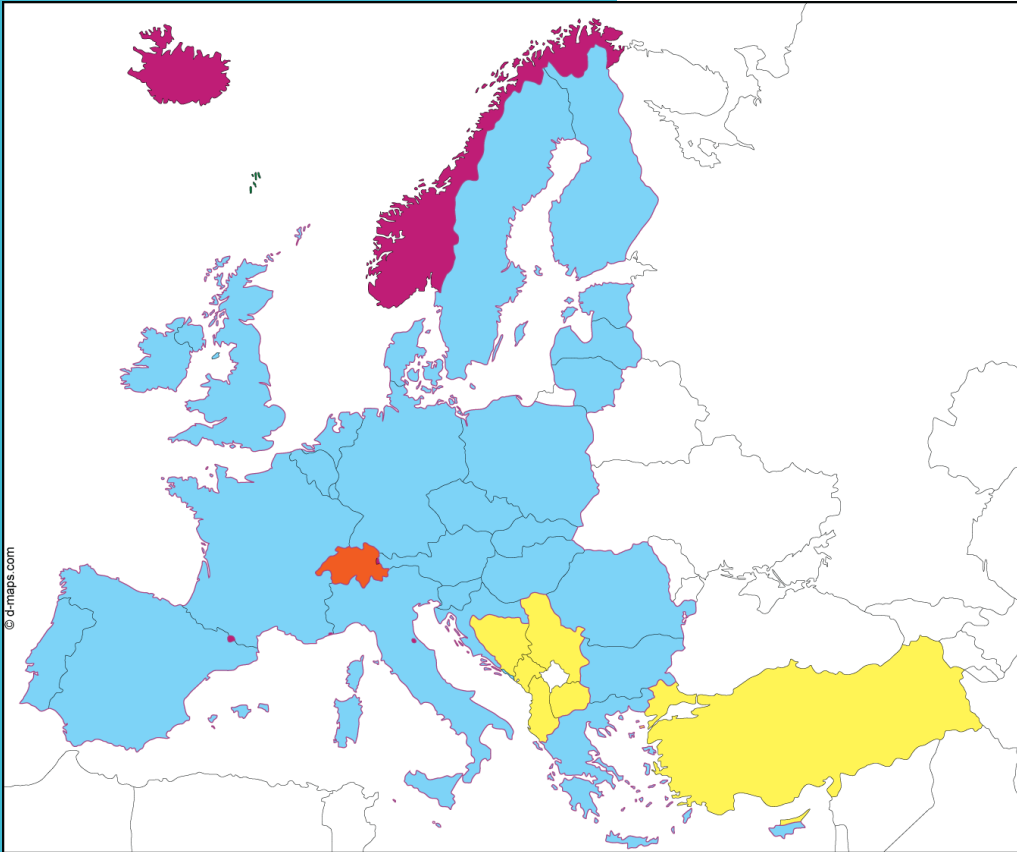
- EU-Richtlinien zu Maschinen, Betriebssicherheitsverordnung, kein Widerspruch
- Umgang mit harmonisierten Normen, muss man die alle einhalten
- Wesentliche Veränderung, vom Betreiber zum Hersteller
- EmpfBS 1114 Anpassung an den Stand der Technik bei der Verwendung von Arbeitsmitteln
- Konformitätsbewertungsverfahren, wie mache ich das

Der Unterschied

- **Gefährdungsbeurteilung** (Betriebssicherheitsverordnung)
 - Erkennen von Restrisiken im Arbeitsablauf
 - Risikovermeidung (Schutzmaßnahme, Organisatorisch, Information)
 - Berücksichtigung der nutzenden Personen
 - Berücksichtigung der Umgebung um das Arbeitsmittel
- **Risikobeurteilung** (CE-konforme EU-Richtlinie /Verordnungen)
 - Neutraler Personenbezug
 - Risikovermeidung (Konstruktiv, Schutzmaßnahme, Information)
 - Einhaltung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzabforderungen der betreffenden EU-Richtlinien
 - Harmonisierte Normen (Vermutungswirkung)

Anwendersprachen

Dänisch	Deutsch
Englisch	Finnisch
Flämisch	Französisch
Griechisch	Irish
Italienisch	Portugiesisch
Schwedisch	Spanisch
Polnisch	Litauisch
Estnisch	Lettisch
Slowakisch	Ungarisch
Tschechisch	Rumänisch
Bulgarisch	Slowenisch
Kroatisch	Niederländisch



Wo gilt CE?

Europäische Union
Europäische Freihandelsassoziation (EFTA)
Beitrittskandidaten
Sonderstatus

New Approach + New Legislative Framework

- EU-Richtlinien sind innerhalb von 2 Jahren in nationales Recht zu wandeln
- Technische Ausprägung erfolgt durch harmonisierte europäische Normen
- Vermutungsprinzip!
 - Gesetz ist eingehalten, wenn Normen angewendet wurden
- Vereinheitlichung des Aufbaus von Richtlinien

Nr.	Ausgabedatum	Titel	Gültig ab
2008/768/EG	09.07.08	Vermarktung von Produkten	01.01.10
2000/14/EG	08.05.00	Outdoor (Geräuschemission)	03.01.06
2008/764/EG	09.07.08	Technische Vorschriften von Produkten	01.01.10
2006/42/EG	17.05.06	Maschinen	29.12.09
2014/34/EU	26.02.14	explosionsgefährdete Bereiche (ATEX)	20.04.16
2014/35/EU	26.02.14	Elektrische Betriebsmittel	20.04.16
2014/30/EU	26.02.14	Elektromagnetische Verträglichkeit	20.04.16
2014/32/EU	26.02.14	Messgeräte	20.04.16
2014/29/EU	26.02.14	einfache Druckbehälter	20.04.16
2014/68/EU	26.02.14	Druckgeräte	20.04.16
2011/305/EU	09.03.11	Bauprodukte	01.07.13
2014/31/EU	26.02.14	nichtselbsttätige Waagen	20.04.16
2009/48/EG	18.06.09	Spielzeug (mit vielen Änderungsrichtlinien)	20.07.11
2013/53/EU	20.11.13	Sportboote	18.01.16

Nr.	Ausgabe- datum	Titel	Gültig ab
2016/426/EU	09.03.16	Gasverbrauchseinrichtungen	21.04.18
2016/425/EU	09.03.16	persönliche Schutzausrüstungen	21.04.18
2007/47/EG	14.06.93	Medizinprodukte	01.01.95
2017/745/EU	05.04.17	Medizinprodukte (Verordnung)	26.05.20
98/79/EG	27.10.98	In-vitro-Diagnostika	07.06.00
90/385/EWG	20.06.90	aktive implantierbare medizinische Geräte	01.01.93
2013/29/EU	12.06.13	Explosivstoffen für zivile Zwecke	01.07.15
2014/53/EU	20.04.14	Funkanlagen	20.04.16
2014/33/EU	26.02.14	Aufzüge	20.04.16
2014/1253/EU	25.11.14	Ökodesign	Ab 2015

Akteure in den Richtlinien

- Hersteller
jede natürliche oder juristische Person, die ein Produkt herstellt bzw. entwickeln oder herstellen lässt und diese unter eigenem Namen /Marke vermarktet. Importeur von Maschinen oder unvollständige Maschinen
- Einführer (Importeur)
jede in der EU ansässige natürliche oder juristische Person, die ein Produkt aus einem Drittstaat auf dem Unionsmarkt in Verkehr bringt.
- Händler
jede natürliche oder juristische Person die ein Produkt auf dem Markt bereitstellt
- Bevollmächtigter
jede in der EU ansässig natürliche oder juristische Person, die vom Hersteller schriftlich beauftragt wurde in seinem Namen bestimmte Aufgaben zu übernehmen

Drei Säulen des Produktrechts

- Behördliches Produktsicherheitsrecht (CE, etc.)
 - Umsetzung des Gesetzestextes!
- Zivilrechtliche Produzenten- und Produkthaftung
 - Es gilt die Einhaltung des Stands der Technik und Wissenschaft!
- Strafrechtliche Produkthaftung
 - Es gilt die Einhaltung des Stands der Technik und Wissenschaft!



2006/42/EG
Maschinenrichtlinie



- Maschine, Anlage
- auswechselbare Ausrüstung
- unvollständige Maschinen
- Sicherheitsbauteil
- abnehmbare Gelenkwellen
- *Lastaufnahmemittel*
- *Ketten, Seile, Gurte*
- *Hebezeuge*
- *Maschinen auf Fahrzeugen*

CE- Konformität

- Einzelmaschine
 - Immer mit CE und eigener EG-Konformitätserklärung
 - Erklärung muss mit eindeutiger Zuordnung zur Maschine
- Gesamtheit von Maschinen
 - Die so angeordnet sind und betätigt werden, dass sie zusammenwirken.
 - Eine gemeinsame Steuerung
 - Sicherheitsbezüge
 - Baulich zusammen stehend
 - Maschinen mit CE (hier beachten, keine Demontage von Schutzeinrichtungen erlaubt)
 - Unvollständige Maschinen

Anhang IV

- Kreis-, Bandsägen (Holz, Fleisch oder ähnliche Stoffe) mit Handbedienung
- Abrichthobelmaschinen mit Handvorschub
- Hobelmaschinen mit Handvorschub
- Mehrspindel-Zapfenfräsmaschine, Tischfräsmaschine mit Handvorschub
- Handkettensägen
- Pressen für Kaltbearbeitung von Metallen mit Handbedienung
- Kunststoff- oder Gummispritzgieß- -formpressmaschine mit Handbedienung
- Lokomotiven, Bremswagen, hydraulische Schreitausbau unter Tage
- Hausmüllsammelwagen
- Abnehmbare Gelenkwellen
- Schutzeinrichtungen für abnehmbare Gelenkwellen

Anhang IV (2)

- Hebebühnen für Fahrzeuge
- Maschinen zum Heben von Personen und Personen, Gütern > 3m
Hubhöhe
- Tragbare Befestigungsgeräte mit Treibladung
- Schutzeinrichtungen zur Personendetektion (alle)
- Kraftbetrieben Schutzeinrichtungen mit Verriegelung für Pressen, Kunststoff- und Gummimaschinen im Anhang IV
- Logikeinheiten für Sicherheitsfunktionen (mechanisch, elektronisch, programmierbar)
- Überrollschutzaufbauten (ROPS)
- Schutzaufbau gegen herabfallende Gegenstände

Unvollständige Maschine

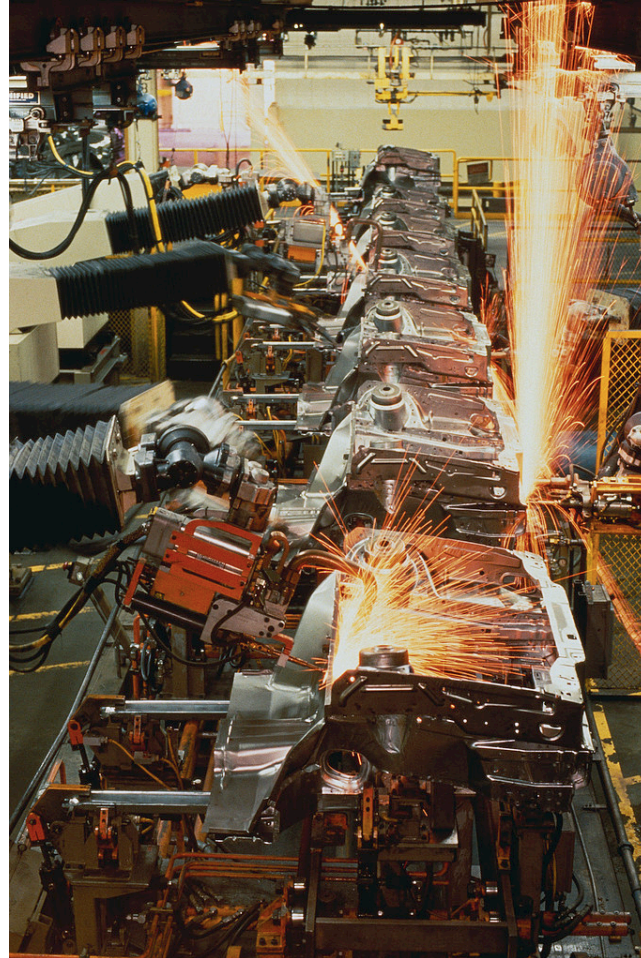


- eine Gesamtheit, die fast eine Maschine bildet, die für sich genommen aber keine bestimmte Funktion erfüllen kann.
- ein Antriebssystem
- eine Maschine, die in andere Maschinen oder unvollständige Maschinen eingebaut wird, um zusammen mit ihnen eine Maschine im Sinne dieser Richtlinie zu bilden

Nicht 2006/42/EG Maschinenrichtlinie

- Elektr. Geräte für Haushalt, Audio, Video, IT, Büromaschine, E-Motoren, Niederspannungs-schaltgeräte
- Forstmaschinen
- Fahrzeuge
- Waffen
- Offshore, Seeschifffahrt
- Bühnentechnik Darsteller
- Militärische Maschinen

Gründe für eigengenutzte modifizierte Maschinen



- Änderung selbst durchgeführt, da Hersteller nicht mehr existiert
- Änderungen ohne Mitwirkung des Herstellers
- Modernisierung der Steuerung
- Instandsetzung ohne Original-Ersatzteile

Maschine ist

- eine mit einem Antriebssystem ausgestattete Gesamtheit
oder Vorrichtung
 - Nicht durch unmittelbar eingesetzte menschliche oder tierische Kraft betrieben
- **mindestens eines bzw.. eine ist beweglich**
- **für eine bestimmte Anwendung zusammengefügt**

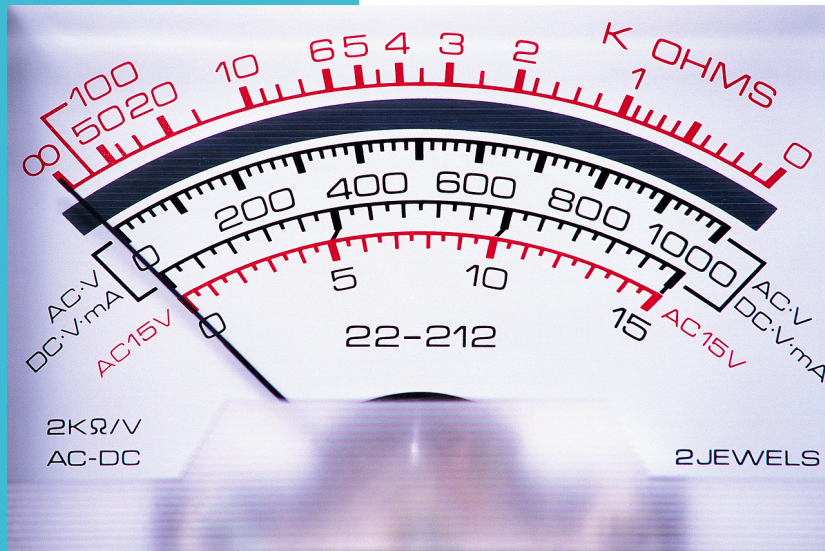
Maschine ist auch

- wenn lediglich die Teile fehlen, die sie mit ihrem Einsatzort oder mit ihren Energie- und Antriebsquellen verbinden
- wenn sie erst nach Montage auf einem Beförderungsmittel oder Installation in einem Gebäude funktionsfähig ist
- wenn sie mit anderen so angeordnet sind und betätigt werden, dass sie als Gesamtheit funktionieren
- Hebezeuge durch menschliche Kraft betrieben



- Gilt für alle Betriebsmittel, die elektromagnetische Störungen verursachen können oder deren Betrieb durch elektromagnetische Störungen beeinträchtigt werden kann
- Leitungsgebunden
- Feldgebunden

Elektromagnetische Verträglichkeit gilt



- Ortsfeste Anlagen
- Geräte
- **Fertiges Gerät für Endverbraucher**
- **Bauteil zum Einbau durch Endverbraucher**
- **Baukasten**
- **Bewegliche Anlage**

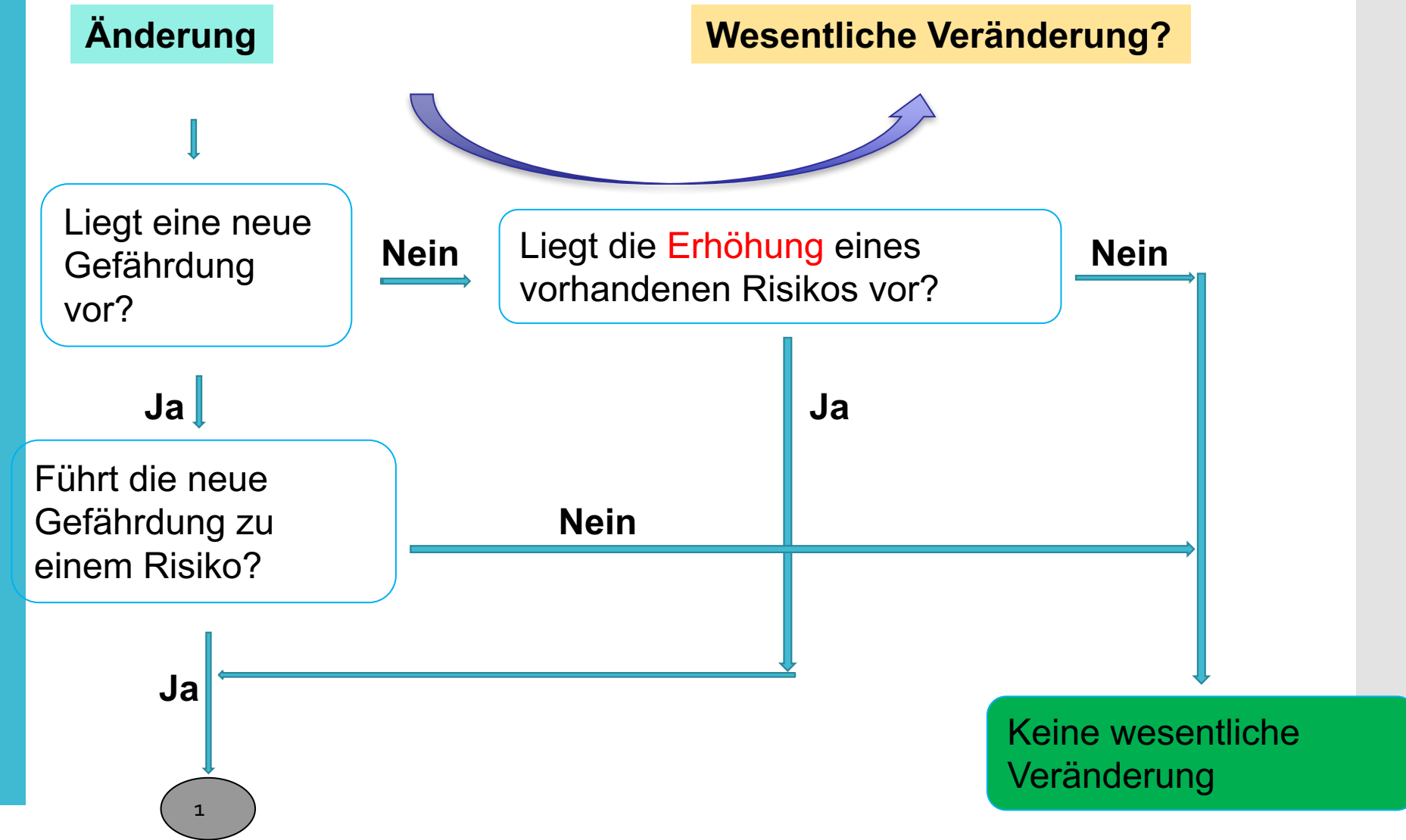
Maßnahmen nach EMVG

- Vermutungsprinzip statt Messung
 - Alle harmonisierten Normen wurden angewendet
 - Berücksichtigung aller Betriebsbedingungen
 - Tests soweit erforderlich
- Betreiberpflicht
- Baumusterprüfung, wenn harmonisierte Normen nicht angewendet wurden
- Technische Dokumentation
- Risikoanalyse und Bewertung (technische Voraussetzungen, Dokumentation,, bestimmungsgemäße Verwendung mit Umgebung)
- Konformitätserklärung, CE-Zeichen

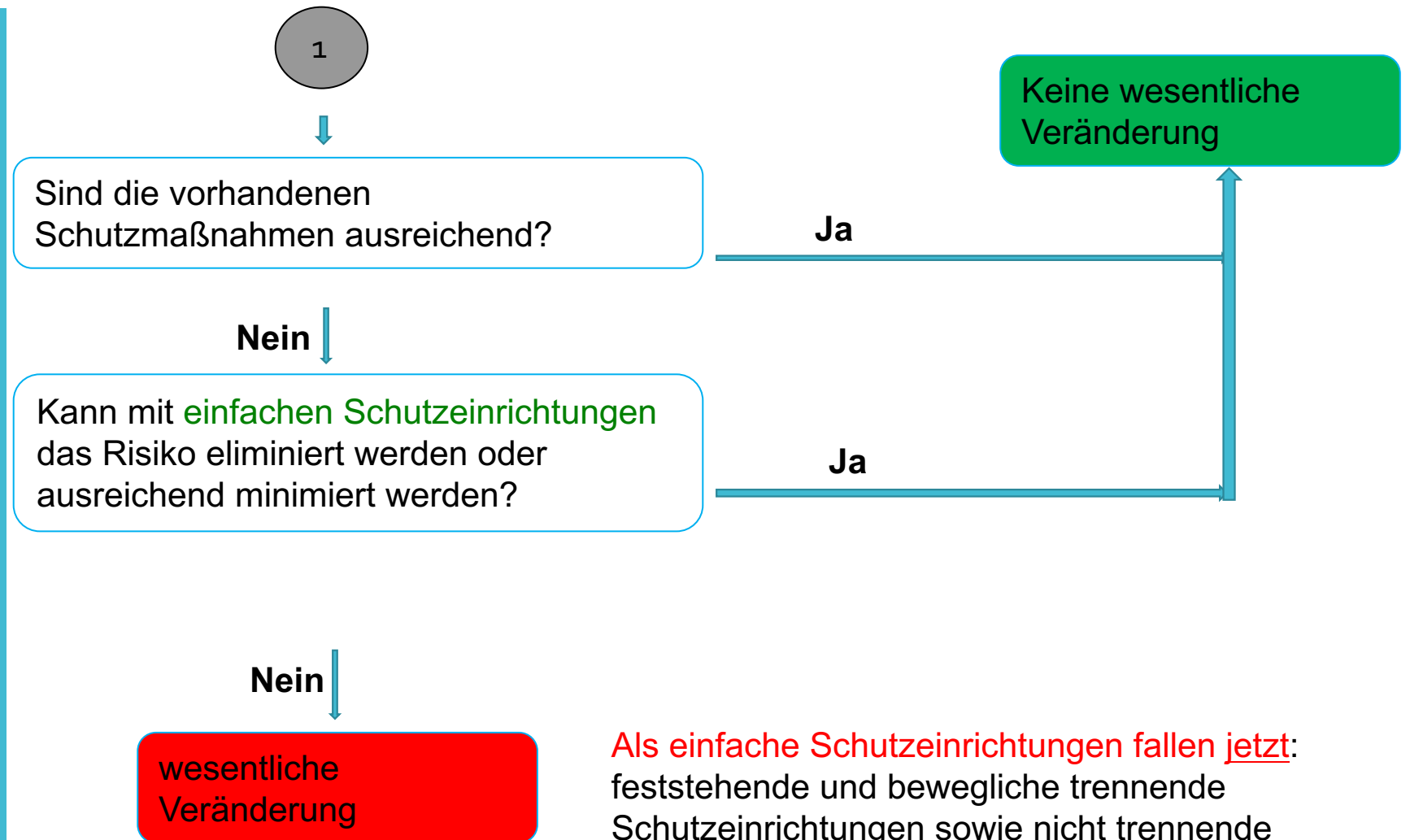
Wesentliche
Veränderung oder
nicht wesentliche
Veränderung?

- Eine Hilfe bei der Beurteilung dieser Frage bietet das am 9. April 2015 als amtliche Bekanntmachung (Bek. d. BMAS vom 9.4.2015, IIIb5-39607-3) im Gemeinsamen Ministerialblatt GMBL 2015, S. 183, veröffentlichte Interpretationspapier zum Thema "**Wesentliche Veränderung von Maschinen**".

Wesentliche Veränderung?



Wesentliche Veränderung



Als einfache Schutzeinrichtungen fallen jetzt:
feststehende und bewegliche trennende
Schutzeinrichtungen sowie nicht trennende
Schutzeinrichtungen, welche nicht erheblich in die
bestehende sicherheitsgerichtete Steuerung der
Maschine eingreifen.

Nicht wesentliche Veränderung

- Eine Veränderung kann in der Regel als nicht wesentlich angesehen werden wenn eine der vier Entscheidungskriterien vorliegt:

keine Änderung von
Leistung, Funktion,
Verwendung und
Sicherheitstechnik

keine neue Gefährdung
oder erhöhtes Risiko

ausreichende
sicherheitstechnische
Maßnahmen

Möglichkeit der
Anwendung einer
einfachen
Schutzeinrichtung

Der Austausch von Bauteilen mit identischen Funktionen und identischem Sicherheitsniveau und der Einbau von Schutzeinrichtungen, die das Sicherheitsniveau erhöhen, führen nicht zu einer wesentlichen Veränderung.

Folgen und Verantwortung -nicht wesentliche Veränderung-

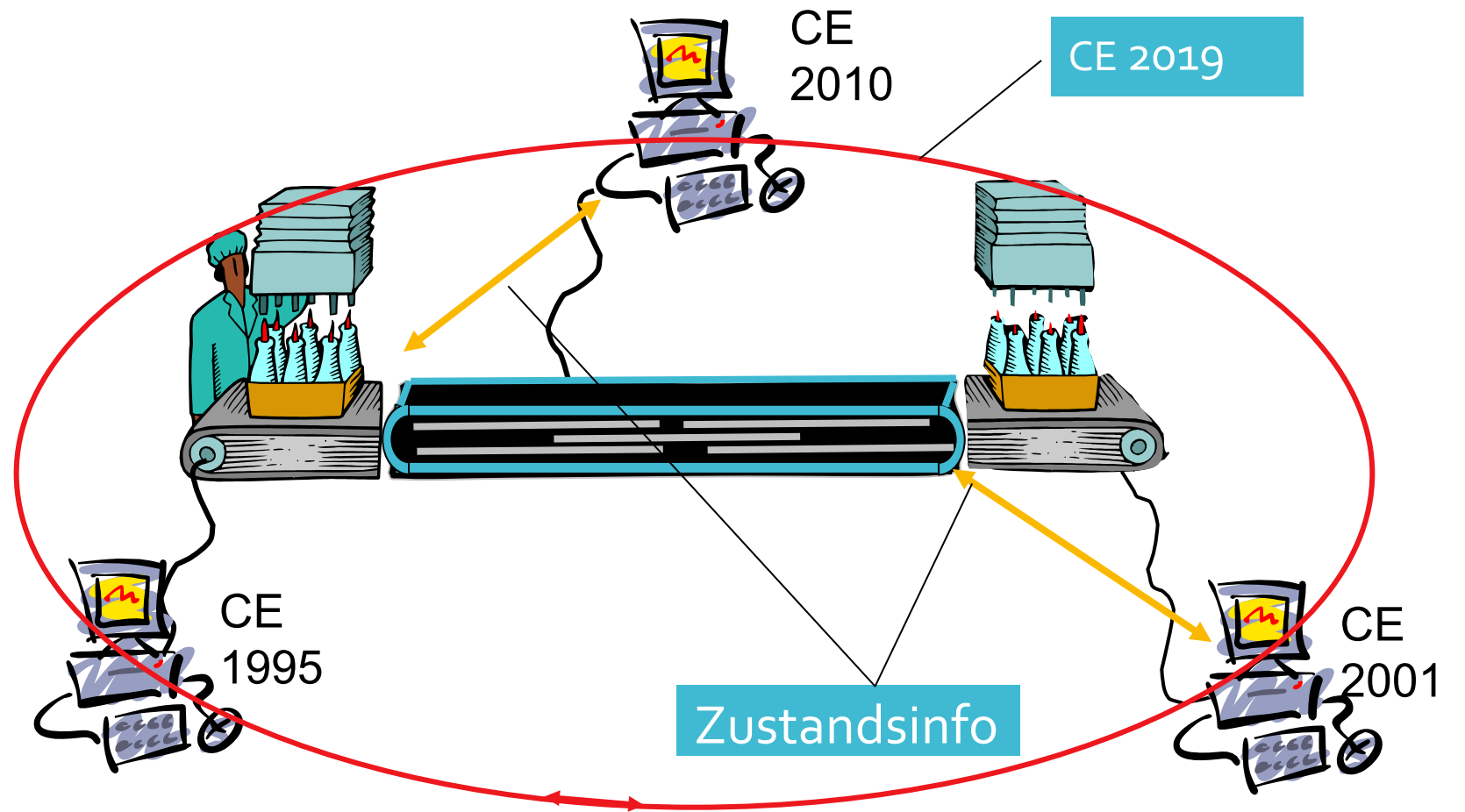
- Die vorhandene „alte“ CE-Konformität der Maschine bleibt erhalten.
- Nach dem Umbau muss der Betreiber oder Umbauer die Änderungen in der technischen Dokumentation vornehmen und weiterhin einen sicheren Betrieb zu ermöglichen.
- Die Verantwortung für die Sicherheit der Maschine liegt nach der Betriebssicherheitsverordnung beim Arbeitgeber (Gefährdungsbeurteilung).

Wesentliche Veränderung

- Liegt eine wesentliche Veränderung vor, dann muss für die **gesamte** Maschine eine Risikobeurteilung erstellt werden.
- Eventuell vorliegende Hersteller- bzw. Einbauerklärungen können nach Prüfung der Sachlage ggf. berücksichtigt werden.
- Es müssen die aktuell gültigen Normen berücksichtigt werden
- Sicherheitsrelevante Teile der Steuerung müssen validiert und verifiziert werden
- Neue Anforderungen aus Druckgeräte-, ATEX-, EMV-Richtlinie sind zu berücksichtigen.

- **!Betriebswirtschaftliche Überlegungen nur, ob es sich lohnt, die alte Maschine zu ertüchtigen oder man besser eine neue Maschine kauft!**

Wann wird man
Hersteller?



Integration neuer Maschinen in gebrauchte Maschinen

- Klärung wesentliche Veränderung
- Wenn ja
 - Risikobeurteilung über die Gesamtheit von Maschinen
 - Neue Konformität der Gesamtheit
- Wenn nein
 - CE-Konformitätserklärung zur TPD legen
 - Unvollständige Maschine Einbauerklärung ablegen
 - TPD anpassen
 - Gefährdungsbeurteilung erstellen

C-Typ Norm

- Kapitel 4 zu erwartende Risiken
- Z.B.: DIN EN ISO 10218:2012-01 (Roboter)
 - Tabelle A Elektrische Gefährdung – Stromschlag
- Kapitel 5 festgelegte Maßnahmen zur Risikobeseitigung oder Minimierung
- Z.B.: 5.2.7 Elektrische Ausrüstung
 - Die elektrische Ausrüstung des Roboters muss entsprechend den zutreffenden Anforderungen der IEC 60204-1 konstruiert und ausgeführt sein.

Vermutungswirkung

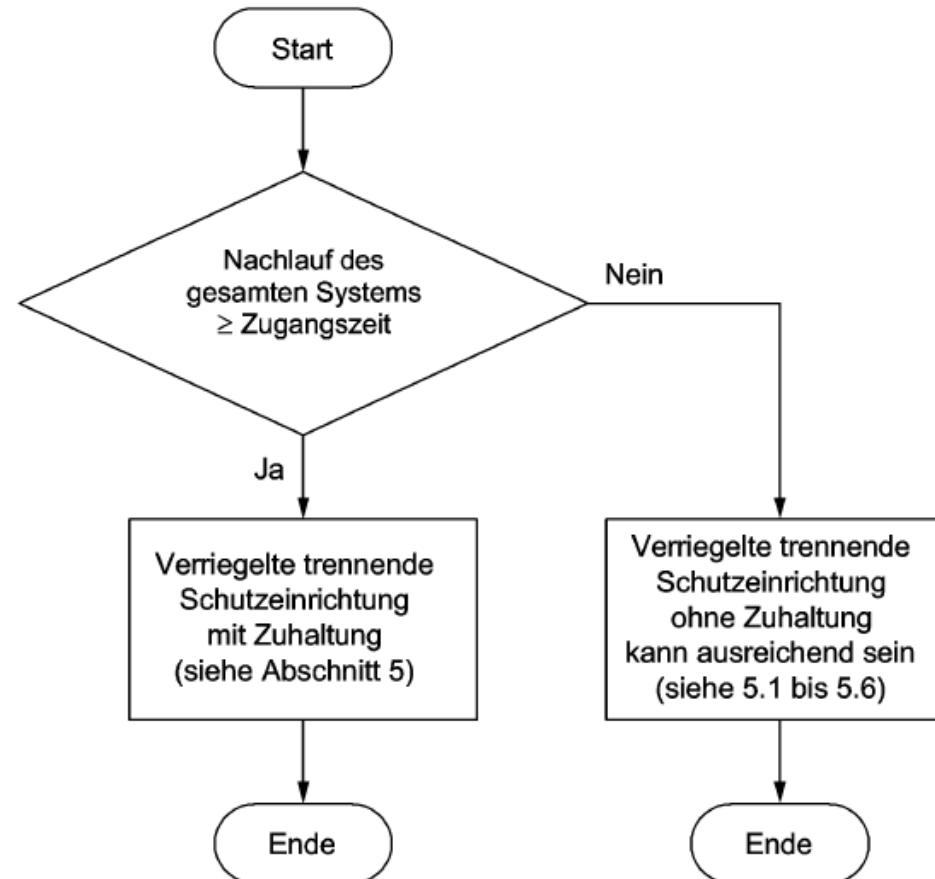
- Vollständige Anwendung harmonisierter Normen
 - Amtsblatt der EU
- Teilanwendung nur, wenn es nicht vorhanden ist
 - Z.B.: EN 60204-1 Kap. 13.2
Aderkennzeichnung am Anschluss
Ist *keine* kann Bestimmung, ein Weglassen bedeutet Nicht-Konformität

B-Typ Norm

- DIN EN ISO 14120 Trennende Schutzeinrichtung
 - Kap. 4 Risikobeurteilung
 - Kap. 5 Allgemeine Anforderungen
 - Abnehmbare feststehende Teile der trennenden Schutzeinrichtungen dürfen nur mit Hilfe eines Werkzeugs entfernbar sein. Gerät wie ein Schlüssel oder ein Schraubenschlüssel zum Öffnen und Schließen eines Befestigungselements.

Verriegelung

- DIN EN ISO 14119
- Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen



Warum Risikoanalyse

Es entspricht der Lebenserfahrung, dass mit der Entstehung eines Brandes praktisch jederzeit gerechnet werden muss.

Der Umstand, dass in vielen Gebäuden jahrzehntelang kein Brand ausbricht, beweist nicht, dass keine Gefahr besteht, sondern stellt für die Betroffenen einen Glücksfall dar, mit dessen Ende jederzeit gerechnet werden muss.

(OVG Münster, 10 A 363/86 vom 11.12.1987)

EmpfBS 1114

14.03.2019

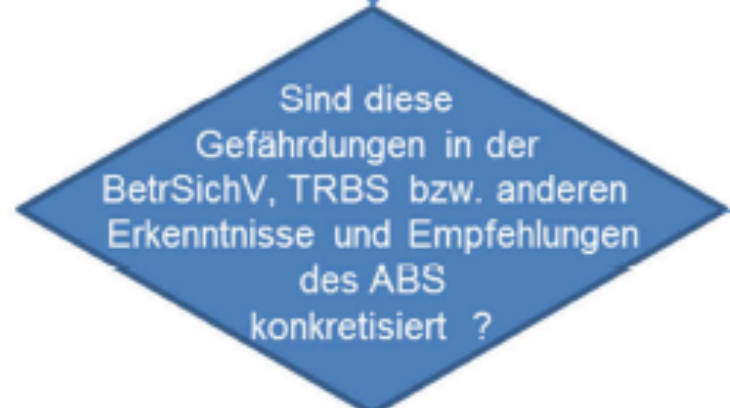
- **Empfehlung zur Betriebssicherheit**
"Anpassung an den Stand der Technik bei der Verwendung von Arbeitsmitteln"
- (1) Diese Empfehlung richtet sich an Arbeitgeber, die im Rahmen der Betriebssicherheitsverordnung ([BetrSichV](#)) Pflichten beim zur Verfügung stellen von Arbeitsmitteln und bei deren Verwenden durch Beschäftigte zu erfüllen haben.
- (2) Die Empfehlung befasst sich mit der Notwendigkeit der Anpassung von Arbeitsschutzmaßnahmen an den Stand der Technik für bereits in Verwendung befindliche Arbeitsmittel und erläutert dies anhand von Beispielen.
- (3) Der ABS unterstützt damit die Anwendung von § 3 Absatz 7 BetrSichV.

Stand der Technik

- Es ist jedoch zu unterscheiden zwischen dem Stand der Technik in Bezug auf das **Inverkehrbringen** und dem Stand der Technik in Bezug auf die **Verwendung eines Arbeitsmittels**.
- Der **Stand der Technik bei der Verwendung von Arbeitsmitteln** kann sich im Laufe der Verwendungsdauer zwar durch neue sicherheitstechnische Erkenntnisse verändern; daraus folgt aber nicht, dass z.B. das Fortschreiben einer Produktnorm zwangsläufig eine Nachrüstverpflichtung für den Arbeitgeber in Bezug auf die Beschaffenheit für bereits verwendete Arbeitsmittel nach sich zieht. Die nach dem Stand der Technik sichere **Verwendung älterer Arbeitsmittel kann auch über ergänzende Schutzmaßnahmen nach der Gefährdungsbeurteilung unter Anwendung des T-O-P-Prinzips gewährleistet werden**. Hierbei ist auch dem Verbesserungsgrundsatz gemäß § 3 Absatz 1 Satz 3 ArbSchG Rechnung zu tragen.

Ermittlung der Gefährdungen, die bei der Verwendung eines Arbeitsmittels auftreten können.

3.2.1



ja



ja

Arbeitsmittel zur Verfügung stellen

nein

nein

3.2.2



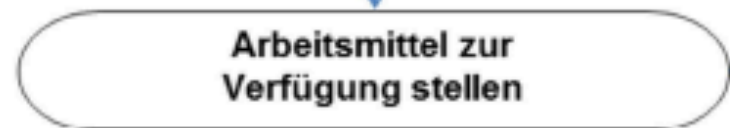
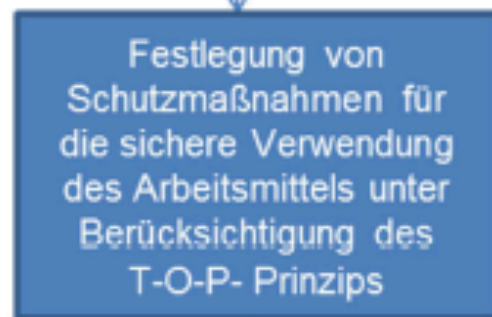
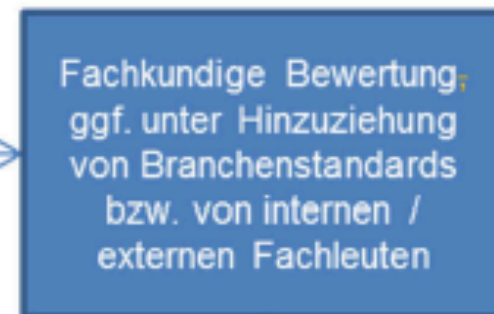
ja



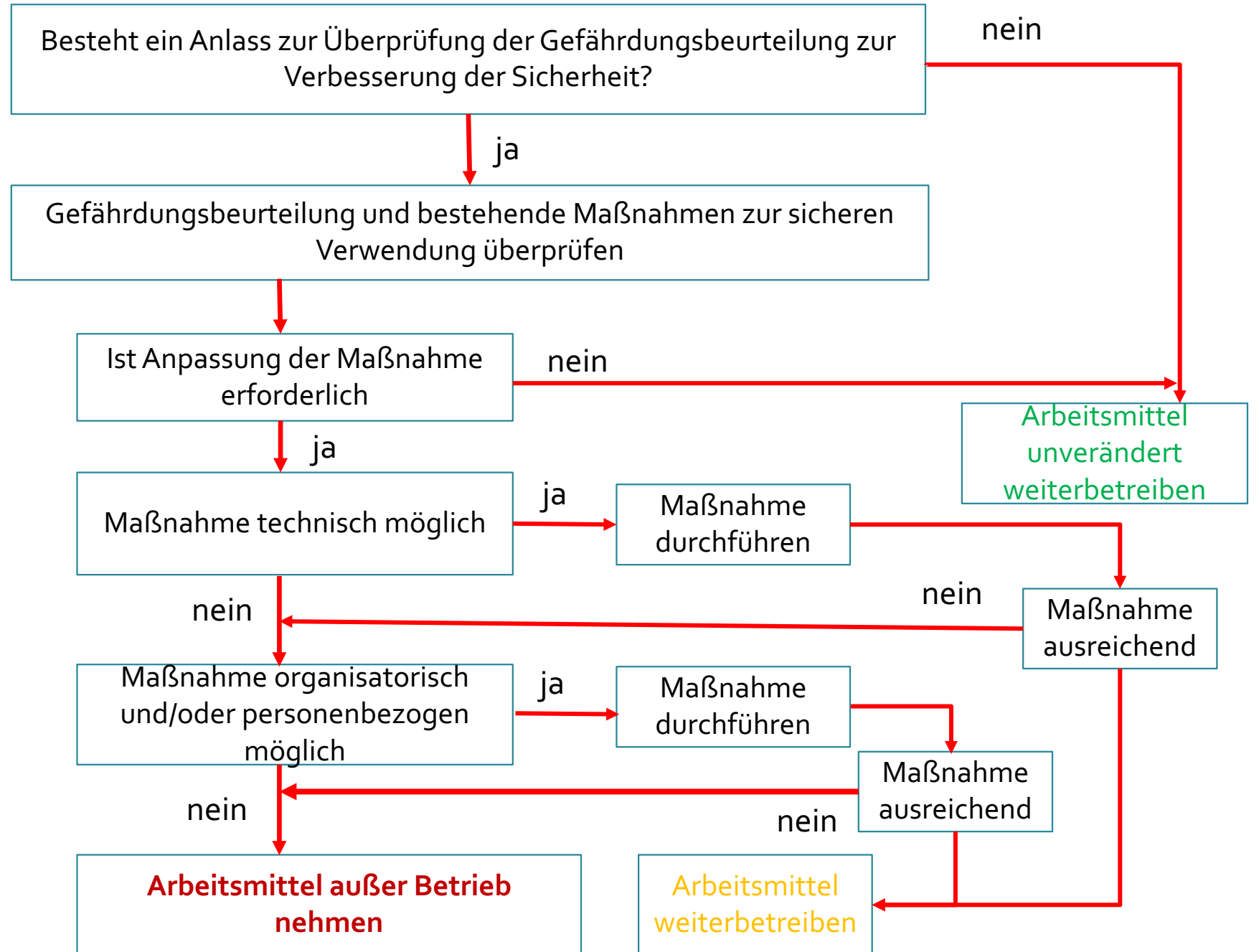
ja

nein

3.2.3



Ablauf der Bewertung



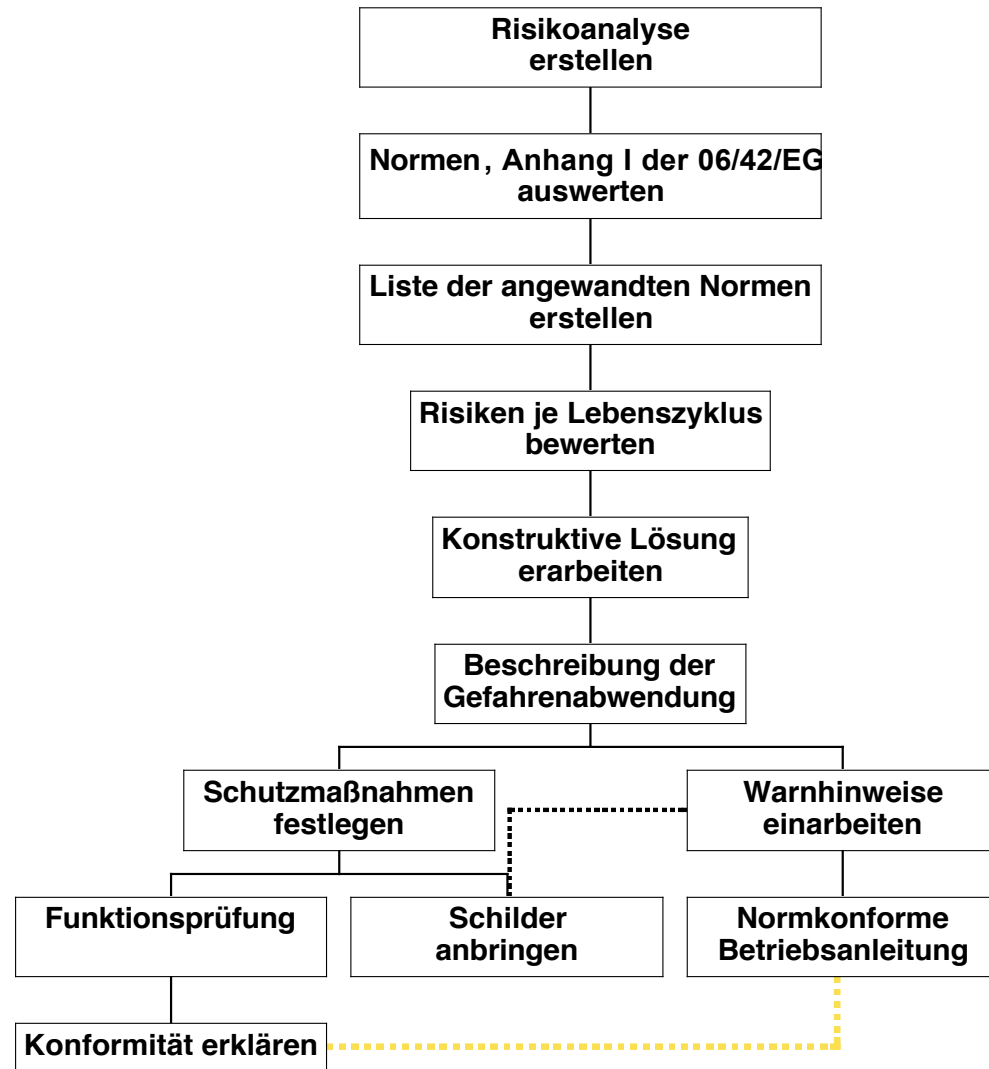
Warum durchführen

- In jedem Einzelfall ist zu ermitteln, festzulegen und zu dokumentieren, wie die Sicherheit und der Gesundheitsschutz der Beschäftigten gewährleistet werden können.
- Die Maßnahmen sind im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung regelmäßig auf ihre Wirksamkeit zu überprüfen;
- dazu gehört auch eine erneute Prüfung des Verhältnisses von Aufwand und Nutzen der Maßnahmen.

Verhältnismäßigkeit

- Maßnahme ist dann verhältnismäßig, wenn sie
 - geeignet ist,
 - erforderlich ist, diesen Zweck zu erreichen, und
 - sich als angemessen darstellt.
- Geeignetheit
 - Eine Maßnahme ist dann geeignet, wenn mit ihr der Zweck (die sichere Verwendung des Arbeitsmittels) erreicht oder gefördert werden kann.
- Erforderlichkeit
 - Es steht zur Erreichung des angestrebten Ziels kein anderes gleich wirksames Mittel zur Verfügung, das den Arbeitgeber weniger belastet (geringstmöglicher Eingriff).
- Angemessenheit
 - Die Maßnahme darf nicht zu einem Nachteil führen, der erkennbar zu dem angestrebten Erfolg außer Verhältnis steht. Dies setzt stets eine genaue Betrachtung des Einzelfalls sowie eine Abwägung der Vor- und Nachteile der Maßnahme voraus.

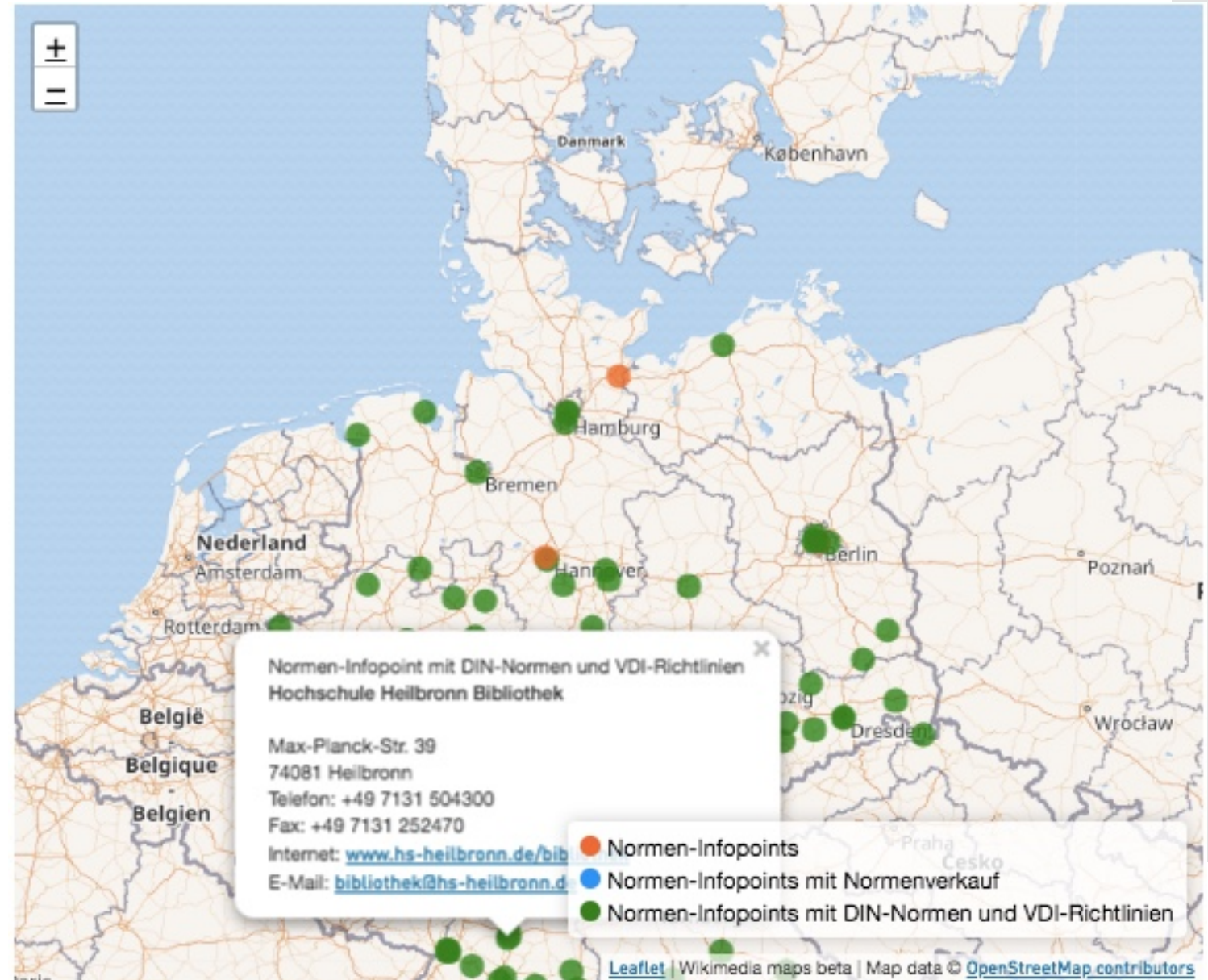
Schritte zur EU-Konformität



Risikoanalyse

Risikobeurteilung -----

Normrecherche



Vorbereitungen zur Risikobeurteilung



- Technische Dokumentation
zusammentragen
 - Zeichnungen, Pläne
 - Stromlaufpläne, Klemmenpläne
 - Pneumatik-, Hydraulikplan
 - Prüfzeugnisse
 - Einbauerklärungen
 - Betriebsanleitungen
 - Gfs. Berechnungen
 - Gfs. Messberichte
 - Gfs. SDB´s
 - Gfs. Unfallberichte
 - Gfs. Aussagen der Bediener

Gefährdungen ermitteln



- DIN EN ISO 12100
 - Mechanische
 - Elektrische
 - Thermische
 - Lärm
 - Schwingung
 - Strahlung
 - Material, Substanzen
 - Ergonomische
 - Umgebung
 - Wechselwirkung
 - Funktionale Sicherheit

Gefährdung - Lebensphasen

- Transport
- Zusammenbau
- Inbetriebnahme
- Einrichten, Teachen
- Betrieb
- Fehlersuche
- Fehler-Beseitigung, Wartung
- Reinigung
- Instandhaltung
- Außerbetriebnahme, Demontage
- Kombinationen davon

Gewichtung der Gefährdungen

- Risiko = Schadensausmaß + Häufigkeit des Aufenthaltes + Erkennbarkeit der Gefahr
- **Leicht, schwer, tödlich, Personenzahl**
- **Häufigkeit selten, häufig, dauernd**
- **Dauer des Aufenthaltes**
- **Vermeidungsmöglichkeiten**

Besondere Faktoren

- Menschliche Faktoren
- **Ermüdung**
- **Ergonomie**
- **Wissen**
- **Wechselwirkung zwischen Personen**
- Manipulation von Schutzeinrichtungen
- Störung Produktion
 - **Lange Wege**
 - **Faulheit**
 - **Unkenntnis**

Risikobewertung

- C-Typ-Norm vorhanden
 - **Risiko erwähnt - Risikominderung anwenden**
- Sonst A-, B1-, B2-Typ-Norm nutzen
- Risiko neu bewerten nach Maßnahme
 - **Risiko in allen Lebensphasen beseitigt**
 - **Restrisiko - Benutzerinformation**

Risikozahl

	S: Schadensausmaß	F: Aufenthaltsdauer	P: Gefahrenabwehr	PL _r
	S4 (120)			e
	S3 (87)	F2 (21)		e
		F1 (12)		e
	S2 (48)	F2 (21)	P2 (23)	e
			P1 (15)	d
Start		F1 (12)	P2 (23)	d
			P1 (15)	c
	S1 (30)	F2 (21)	P2 (23)	c
			P1 (15)	b
		F1 (12)	P2 (23)	b
			P1 (15)	a
	S0			-
	S-			-

Risikoelemente

S: Schadensausmaß

S4: katastrophale Auswirkung mit vielen Toten
 S3: Tod mehrerer Personen
 S2: schwere, irreversible Verletzung einer oder mehrerer Personen oder Tod einer Person
 S1: leichte, reversible Verletzung einer Person
 S0: keine Gefahr

F: Aufenthaltsdauer im Gefahrenbereich

F2: häufig bis dauernd
 F1: selten bis öfter

P: Gefahrenabwehr

P2: kaum möglich
 P1: möglich unter bestimmten Bedingungen

Legende

PL_r = Performance Level required
 SIL = Sicherheitsintegritätslevel
 RZ = Risikozahl

Berechnung der Risikozahl:

$$RZ = S + F + P$$

Risikobeurteilung für die Konformitätsbewertung erstellt durch Ingenieurbüro Wolfum, Berlin		Sicherheitsanforderungen an Maschinen																											
		ENTWURF Stand: 27.04.2016		Bauart: Heizplatte Baujahr: 2016 Typ: 4711-3																									
Maßnahme	Gefährdung	Angewandte Normen / Vorschriften										Maßnahme			Risikobewertung														
Maßnahme	Gefährdungsort	Lebensphase					Risikoeinschätzung					durchgeführt			S	A	E	W	P										
		T	B	R	I	D	S	A	E	W	R _v	J	N	ne															
1 → Elektrische Gefährdungen durch																													
1.1 → Direkte Berührung von Personen mit von unter Spannung stehenden Teilen																													
2006/42/EG - Anhang I → Kap. 1.5.1 + 1.6.2 DIN-EN-ISO-12100 → Kap. 6.2.9 → Kap. 6.3.4 DIN-EN-60204-1 → Kap. 6.1 - 6.4																													
	Klemmkasten	X	X	X	X		87	21	20	8	139	Der Zugang zum Schaltschrank darf nur mit Werkzeug möglich sein. BA: Hinweis, dass nur Elektrofachkraft tätig werden darf Schutzschalter, Sicherungen, Potentialausgleich (Erdung) müssen vorhanden sein Die elektrische Ausrüstung muss in IP 54 ausgeführt sein Der Schaltschrank muss Innen Schutz (IP 20 (Fingerschutz)) haben. Abdeckungen mit Warnzeichen versehen Alle spannungsführenden Teile müssen gegen Berühren gesichert werden und nur mit Werkzeug erreichbar Kabel in Kabelkanälen Zugentlastet führen Steckersystem muss Fingerschutz ausgeführt werden. Stecker sollte nach dem Einstecken verriegelt werden Steckdosen müssen Normgerecht gewählt werden und gegen unzulässige Benutzung zu sichern. Je Spannung ist ein eigenes Steckerdosenkonzept zu verwenden. Spannung sollte an der Dose angegeben sein.																	
1.2 → Berührung von Personen mit Teilen, die durch Fehlzustände spannungsführend geworden sind																													
2006/42/EG - Anhang I → Kap. 1.5.1 DIN-EN-ISO-12100 → Kap. 6.2.9 DIN-EN-60204-1 → Kap. 6.3																													
	Anschlussbox	X	X	X	X		87	21	20	8	139	Alle spannungsführenden Teile gegen Berühren gesichert (isoliert) und nur mit Werkzeug erreichbar Spannungsprüfung durchgeführt und Isolationswiderstand gemessen bzw. Ableitstrom gemessen - siehe Protokoll Leitungen müssen max. Oberflächentemperaturen ohne Beschädigung standhalten																	

Dokumentation Risikobeurteilung

- Liste der angewendeten Normen, Spezifikationen
- Technische Dokumentation der Maschine
- Risikoanalyse (Zuordnung Gefährdungen zu Bereichen)
- Risikobewertung
 - Konstruktiv
 - Schutzeinrichtung
 - Benutzerinformation
- Nachweis, dass Risiko beseitigt, vermindert ist

Prüfung der Maßnahmen

- Sichtprüfung
 - Vollständigkeit, Lesbarkeit
- Funktionsprüfung
 - Not-Halt, Sicherheitseinrichtungen
 - Inbetriebnahme
 - Stillsetzen
 - Stromausfall
- Messung
 - Lärm, Schwingung (Leerlauf, 3/4 Last, Volllast, tonale Ant.)
 - Beleuchtung
 - Kap. 18 DIN EN 60204-1
 - Ggf. EMV-Messung vor Ort
- Berechnung
 - Standsicherheit, Festigkeit

Konformitätsbewe



- Alle anzuwendende Richtlinien sind zu berücksichtigen
- Konformitätserklärung nennt angewandte Richtlinien, Gesetze, Normen
- Nur ein CE-Zeichen je Maschine
- Technische Dokumentation muss hinterlegt sein



Mängelliste:

- Zweiter Handlauf fehlt
- Fußleiste zu niedrig
- Geländer zu niedrig
- Absturzgefahr in die Maschine
- Keine vorhanden Schutzmaßnahmen
- Keine einfachen Schutzmaßnahmen möglich
 - Totmanntaster erforderlich
 - Zusätzliche überwachte Standpositionen
 - Stoppverhalten optimiert

Herzlichen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!