

# CE-Kennzeichnung von Maschinen - aktuelle Handlungshilfen Leitfaden zur Umsetzung des CE-Kennzeichnungsverfahrens für Maschinen

A. Lange, H. Szymanski

22. Sicherheitstechnisches Kolloquium

20. Juni 2006

Referentin: Dipl.-Ing. Andrea Lange



**BIT e.V.** Gemeinnütziger, unabhängiger Verein. Hauptsitz Bochum  
 (18 Mitarbeiter in Bochum und Bonn)  
 bearbeitet thematisch, inhaltlich verknüpfte Schwerpunkte



**BIT arbeitet:**

- ➔ im interdisziplinären Team...
- ➔ dialogorientiert, d.h. Sichtweisen aller Hierarchien und Bereiche berücksichtigt
- ➔ konsensorientiert, d.h. Berücksichtigung finden GF- und AN-Interessen
- ➔ beteiligungsorientiert. Beteiligung der MA ist notwendige Voraussetzung für nachhaltigen AuG



**Ziel ist: „Hilfe zur Selbsthilfe“**

wird z.B. anhand einer exemplarischen Maschine/ Anlage der CE-Prozess von Anfang bis Ende gemeinsam durchgeführt

➔ später eigenständig



# Analyse von Konformitätsnachweisen für Maschinen, ein BAuA-Projekt

**Gegenstand:** Analyse und Bewertung von Konformitätsverfahren für Maschinen

- Inhalte
- Verfahren

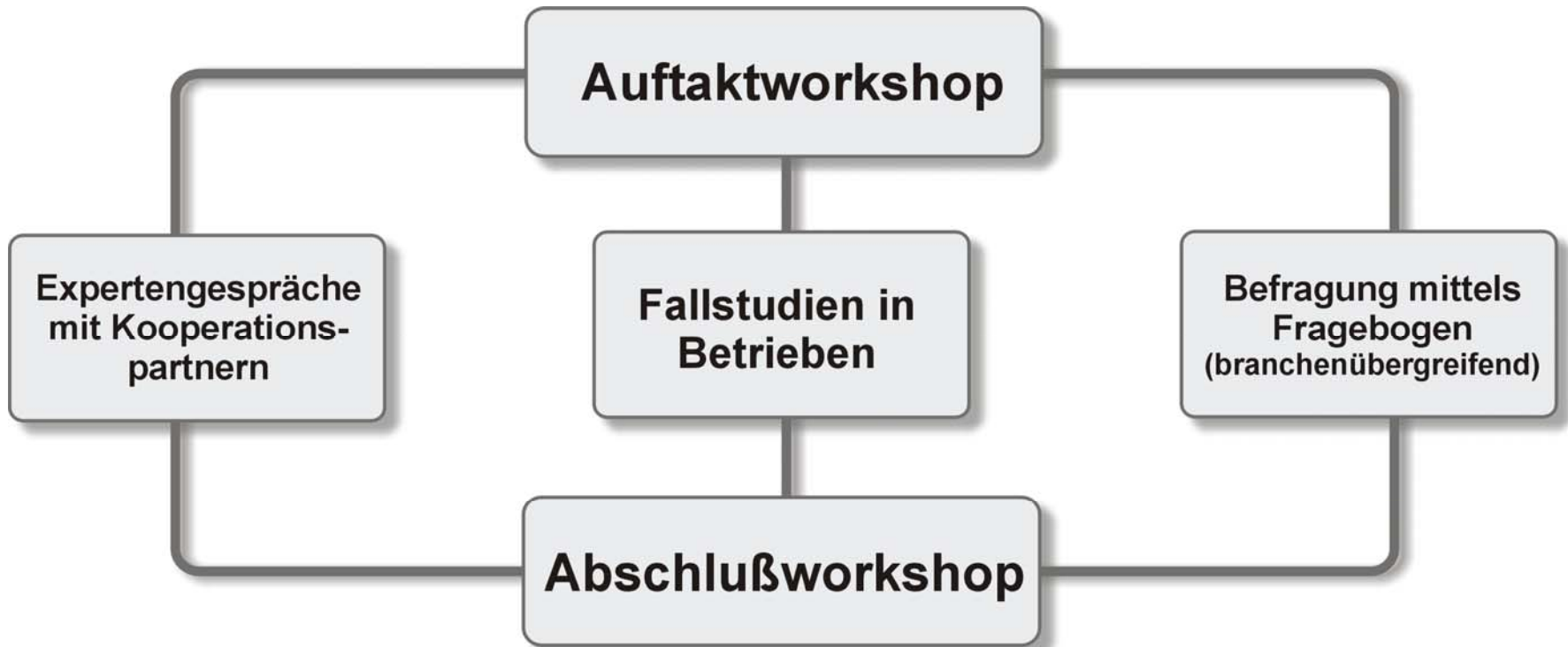
**Zielgruppe:**

- Kleine und mittlere Hersteller von Unikaten und Kleinserien
- Betreiber = Hersteller

## Ziele:

- Probleme/Schwierigkeiten bei der Umsetzung aufdecken (Inhalte, Vorgehen)
- Arbeitshilfen für Konstrukteure zur inhaltlichen Umsetzung (Leitfaden) entwickeln

# Methodisches Vorgehen



# Die wesentlichen Ergebnisse (I)

## Kenntnis, Verständlichkeit und Anwendbarkeit der MaschRL

- MaschRL ist bei vielen Herstellern noch nicht angekommen
- Überforderung bei KMU durch fehlende Hinweise zur Ausführung

## Struktur, Bedeutung und Relevanz von Normen

- Aufbau und Hierarchie der EU-Normen nicht bekannt
- Normen lassen Auslegungsspielräume offen
- Kritik an Vielfalt, Kosten und Sprache von Normen

# Die wesentlichen Ergebnisse (II)

## Bewertungskriterien der Maschine

- Probleme im Sicherheitskonzept „Von der Wiege bis zur Bahre“: Transport, Montage, Inbetriebnahme, Reparatur nur selten Bestandteil; Demontage, Entsorgung gar nicht
- Technische Dokumentation unvollständig
- Betriebsanleitung lückenhaft (Lebensphasen und Restrisiken, vorhersehbare Fehlanwendung, Angaben zur Lärmemission, Qualifikationsanforderungen an Bedienpersonal)
- mangelhafte Hersteller-Betreiber-Kommunikation
- Instrument Produktbeobachtung nicht systematisch genutzt



# Die wesentlichen Ergebnisse (III)

## Vorgehen im Rahmen der Produktentwicklung

- Begriff „Stand der Technik“ inhaltlich unklar
- Gefahrenanalysen unvollständig und Risikobeurteilungen „aus dem Bauch heraus“, (insbesondere bei kleinen Unternehmen, Betreiber = Hersteller) oft erst nach der Konstruktion



# Die wesentlichen Ergebnisse (IV)

## Beteiligte im Rahmen der Produktentwicklung

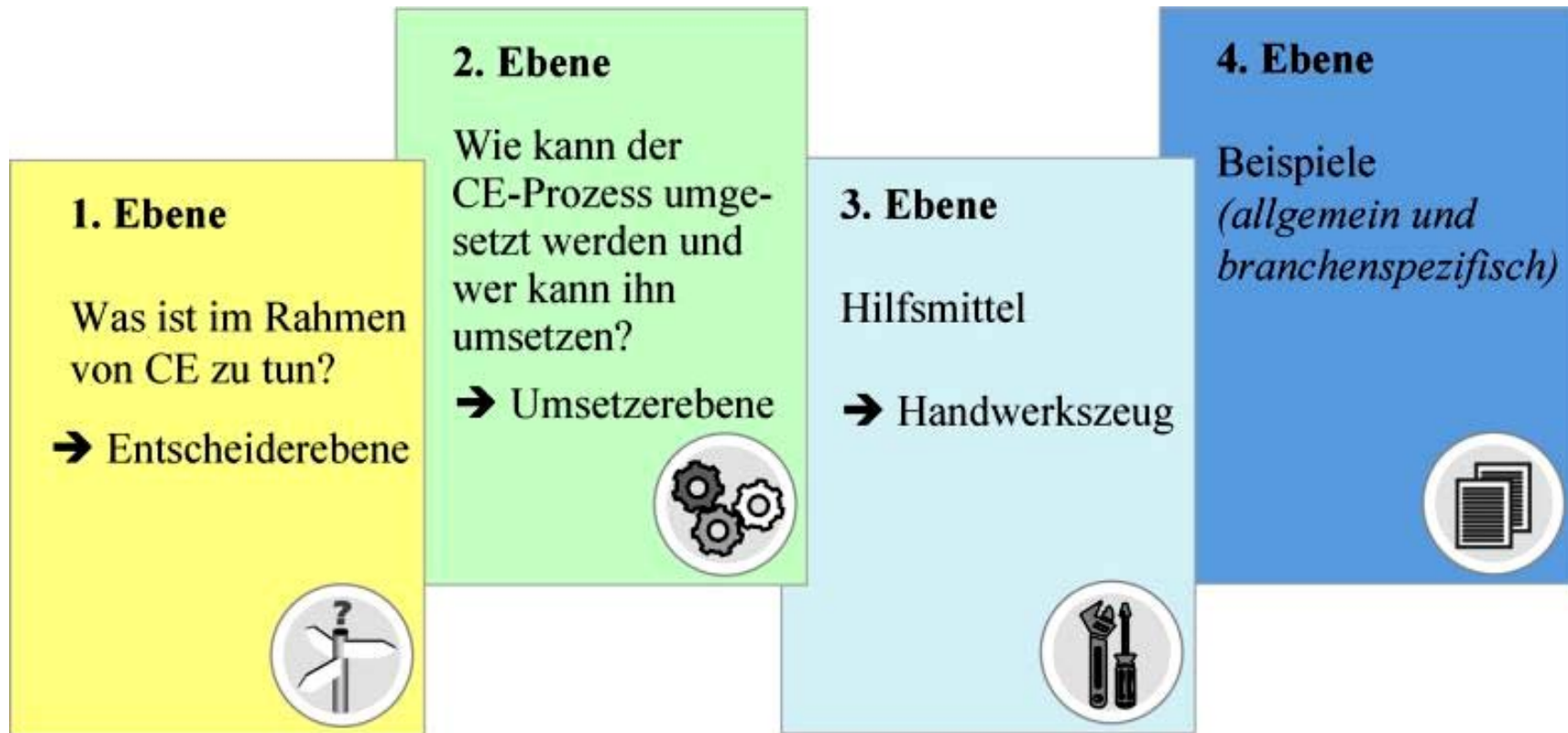
- interdisziplinäre Zusammenarbeit
  
- zu wenig externe Unterstützung (BG, StAfA) genutzt

# Anforderungen an Arbeitshilfen von Unternehmen

- Kurzer Überblick für Geschäftsführer/Entscheider  
(max. 10 Seiten)
- Systematischer Aufbau → Baumstruktur
- Praktikable Hilfsmittel zur Unterstützung des  
**„wie kann es umgesetzt werden“**  
→ insbesondere Gefahrenanalyse und Risikobewertung
- Beispiele zur Assoziation



# Aufbau des Leitfadens



- Ebenen bauen aufeinander auf
- vom Allgemeinen (Ebene 1) bis zu speziellen Beispielen (Ebene 4)



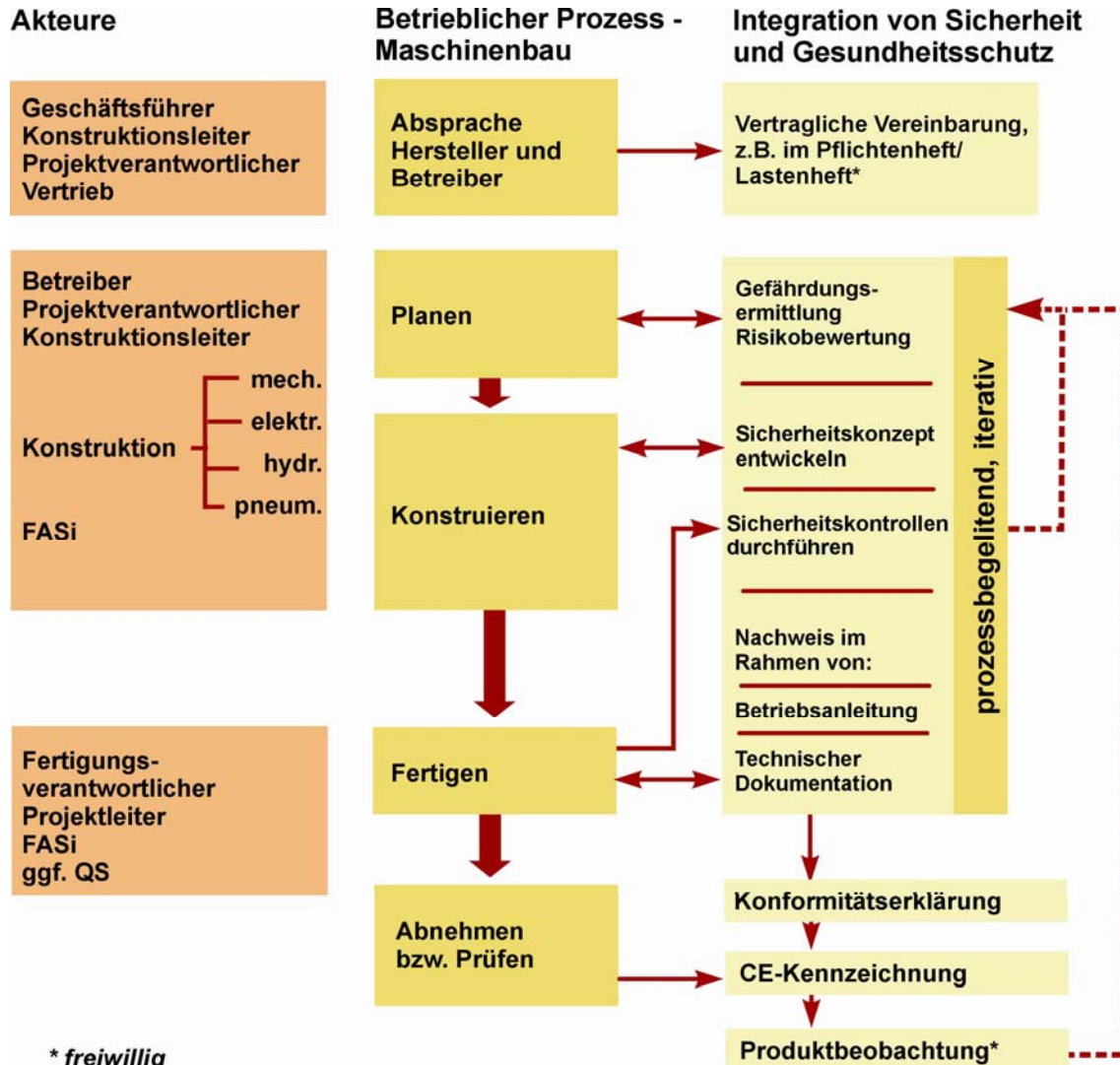


# Ebene 1: Der Wegweiser

- Überblick über rechtliche Grundlagen und die „neue Denkweise“ (new approach)
- Beschreiben, „Was“ im Rahmen von CE notwendig ist
- Konsequenzen, die sich für den Hersteller ergeben können
- Für GF und Entscheider als Basis für weitere Entscheidungen
- Für Konstrukteure als Überblick und Einführung in die Thematik



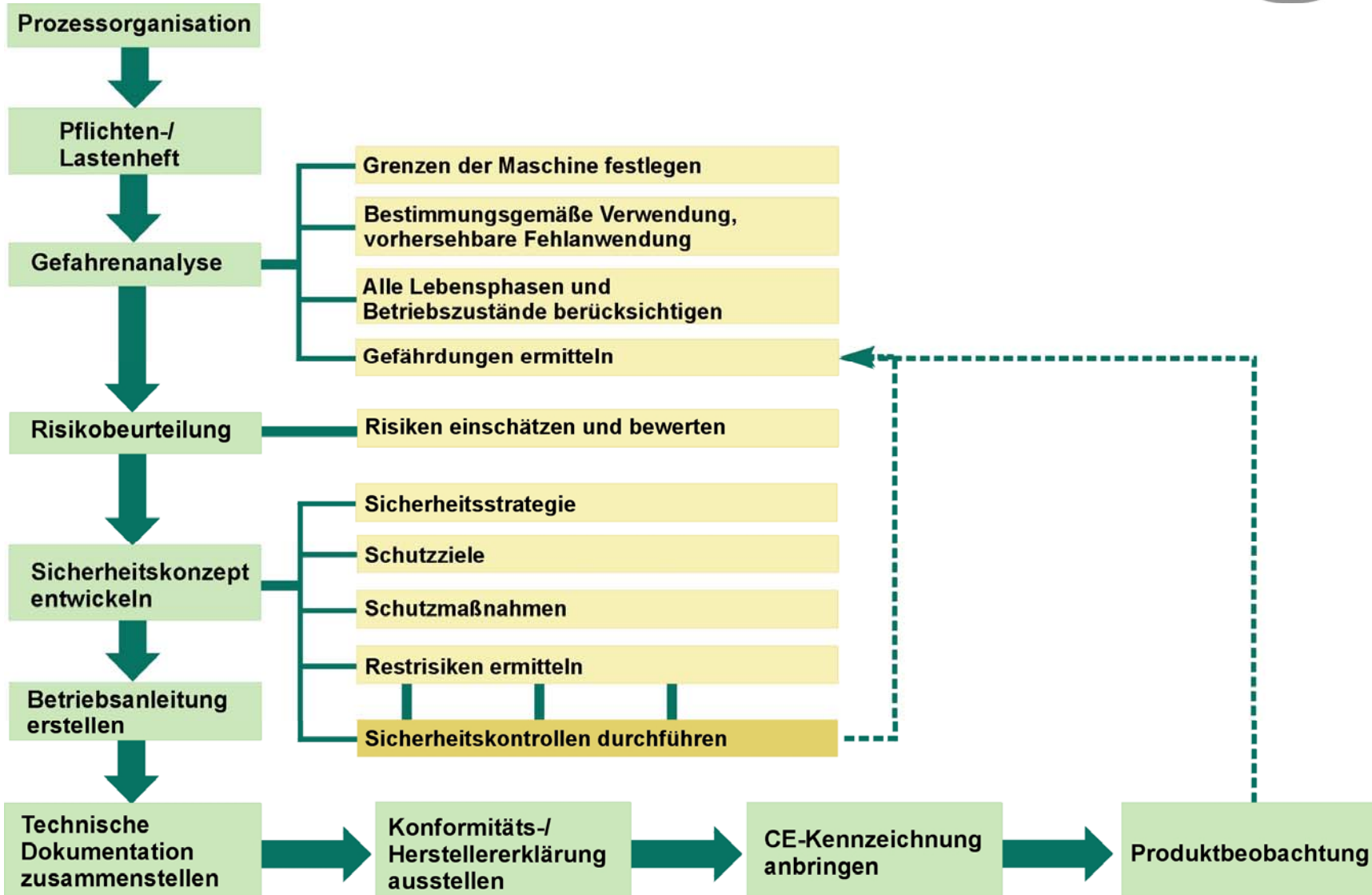
# Ebene 1: Integration von Sicherheit und Gesundheit in den betrieblichen Maschinenbauprozess



\* freiwillig

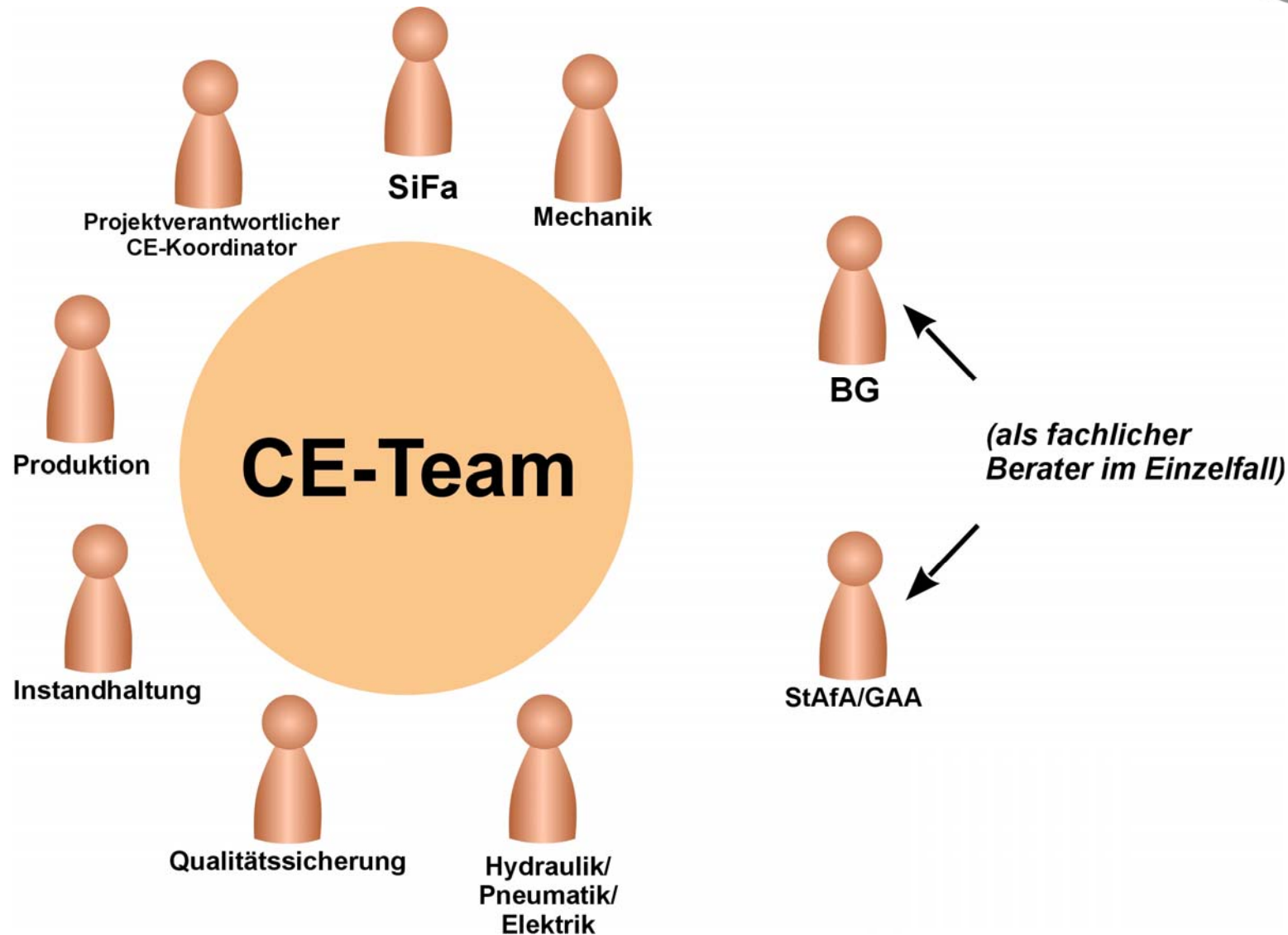


# Ebene 2: Handlungsanleitung für Konstrukteure (Der Weg zum CE-Zeichen)





# Ebene 2: Beispielhafte Zusammensetzung als CE-Team





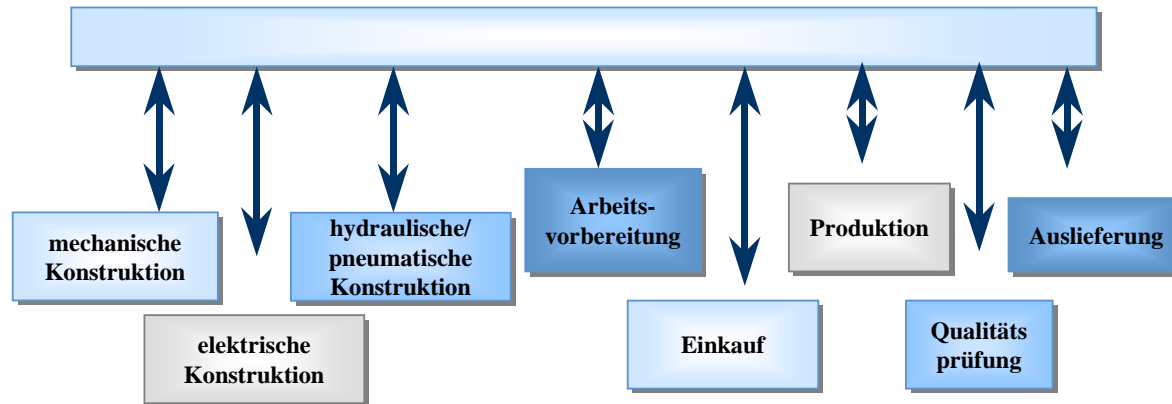
# Ebene 2: Integration von Maschineninvestitionen = interdisziplinäre Zusammenarbeit



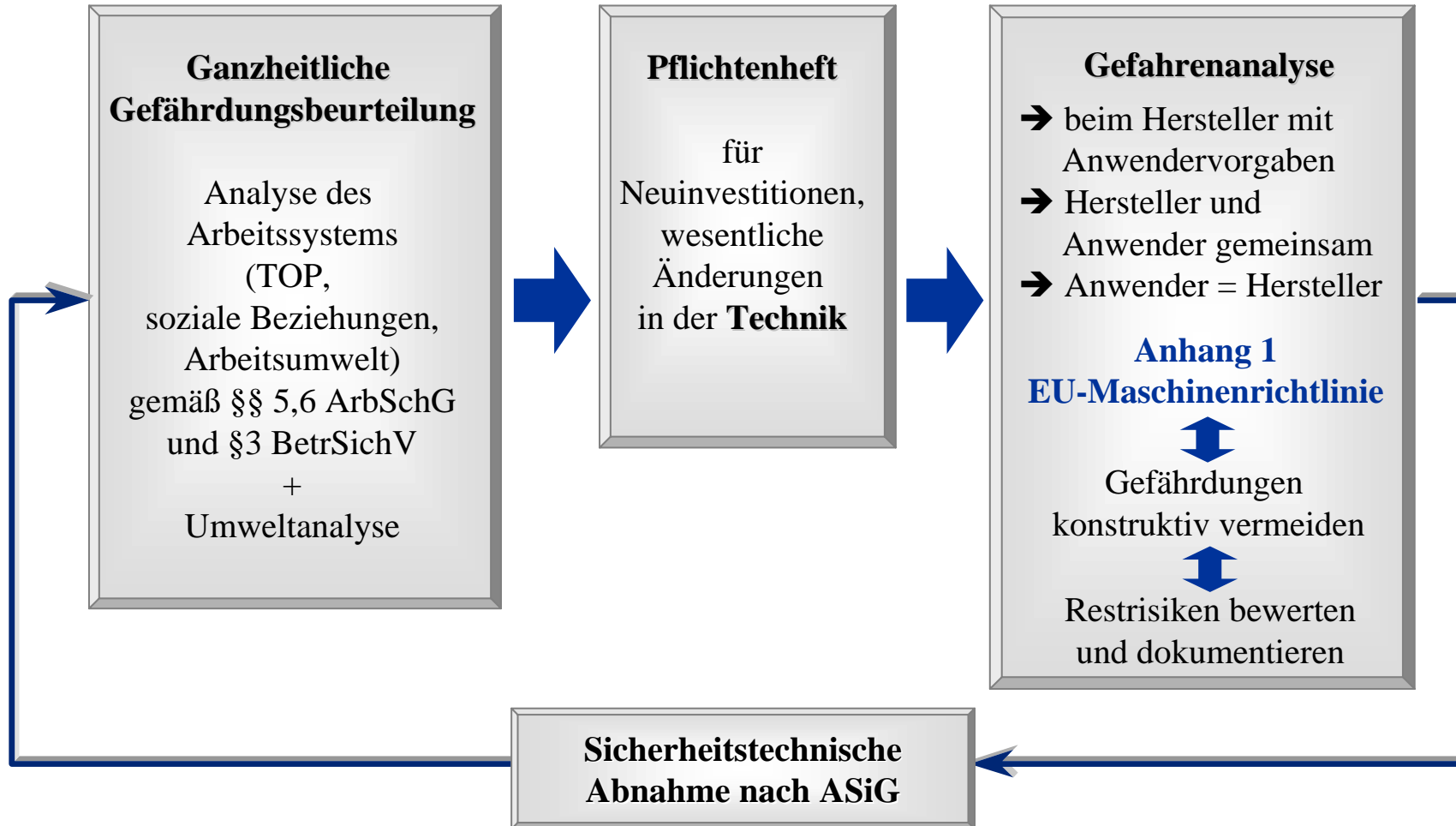
nicht *sequentiell*  
(bisheriges Vorgehen)



sondern *simultan*



# Ebene 2: Zusammenspiel zwischen Gefährdungs- und Gefahrenanalyse



# Ebene 3: Hilfsmittel und konkrete Instrumente zur Umsetzung



- angrenzende und überschneidende EU-Richtlinien  
EMV RL, NiederspannungsRL, ATEX RL
- Beschreibung arbeitswissenschaftlicher Erkenntnisse
- Normen
- Sonderfälle bei der Herstellung von Maschinen
- Checklisten
- Formblätter zur Dokumentation
- Internetadressen zur CE-Kennzeichnung



# Checklisten, Dokumentationsvorlagen



- Beschreibung der Maschine/Anlage
- Mögliche Gefährdungen
- Risikobeurteilung (Gefahrenanalyse, Risikobewertung)
- Wartungsplan
- Konformitäts-/Herstellereklärung
- Technische Dokumentation
- Unterschriftenkarten
- Störfassungsbogen
- etc.



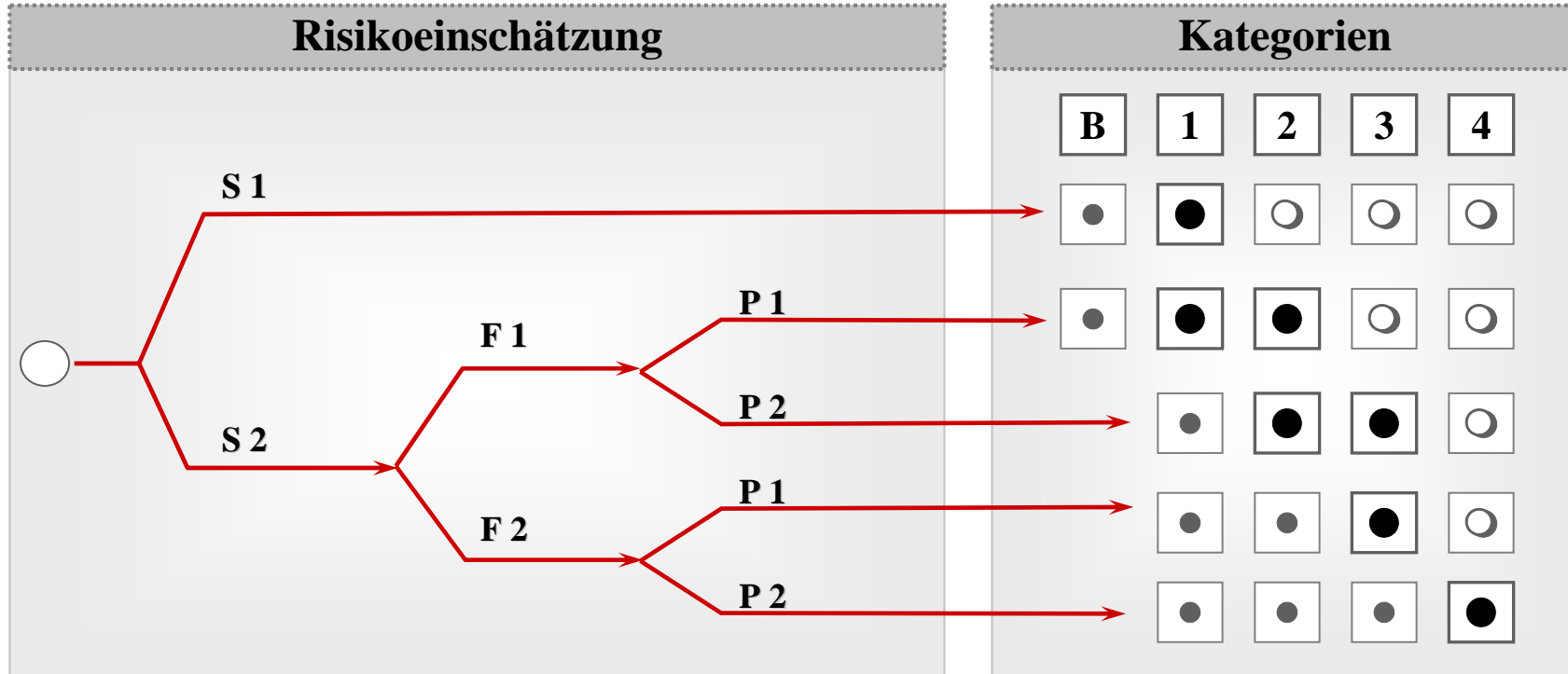
# Checkliste möglicher Gefährdungen/ Gefährdungssituationen



Lfd. Nr.	Gefährdungen, Gefährdungssituationen, Gefährdungsereignisse	Bezug zu		Anwendbare Normen		
		MaschRL Anhang I	weiteren EU-Richtlinien	DIN EN 12100-1	DIN EN 12100-2	weitere EN-Normen
1	2	3	4	5	6	7
<b>1</b>	<b>Mechanische Gefährdungen</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Allgemeine mechanische Gefährdungen</b></li> </ul>					
	<b>Maschinenteile oder Werkstücke, z.B.:</b>					
	a) Form (scharfe Kanten, Ecken, Spitzen etc.)	1.3.4		4.2	4.1, 4.2	EN 294 EN 349 EN 811
	b) relative Lage (Gefahrenbereiche mit z.B. Quetsch- und Scherstellen)	1.3		4.2	4.1, 4.2	
	c) Masse und Stabilität (potenzielle Energie von Elementen, die sich unter dem Einfluss der Schwerkraft bewegen können)	1.3		4.2	4.1, 4.2	
	d) Masse und Geschwindigkeit sowie Beschleunigung/Abbremsen (kinetische Energie von Elementen in kontrollierter oder unkontrollierter Bewegung)	1.3		4.2	4.1, 4.2	
	e) unzureichende mechanische Festigkeit (Bruch- oder Berstgefahr)	1.3.1, 1.3.2		4.2	4.1, 4.2	
	<b>Ansammlung von Energie im Inneren der Maschine, z.B.:</b>					
	f) elastische Elemente (Federn)	1.5.3, 1.6.3		4.2	4.10, 5.5.4	
	g) Flüssigkeiten und Gase unter Druck; Restenergie (z.B. hydraulische/pneumatische Systeme)	1.3.2, 1.5.3, 1.6.3		4.2	4.10, 5.5.4	EN 982 EN 983
	h) Unterdruck bzw. Vakuum	1.5.3, 1.6.3		4.2	4.10, 5.5.4	
	<b>alle Gefährdungen identifizieren</b>	<b>alle EU-Richtlinien beachten</b>		<b>alle relevanten Normen beachten</b>		



# Risikoeinschätzung und Auswahl der Kategorien für sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen gemäß DIN EN 954-1



**Kategorien**

- = bevorzugte Kategorie
- = zusätzliche Maßnahmen erforderlich
- = überdimensionierte Kategorie

**S = Schwere der Verletzung**  
**F = Häufigkeit der Aufenthaltsdauer**  
**P = Möglichkeit zur Vermeidung von Gefährdungen**

**S:** 1= leichte / 2= schwere Verletzung  
**F:** 1= selten bis öfter / 2= häufig bis dauernd  
**P:** 1= möglich / 2= kaum möglich







# UNTERSCHRIFTENKARTE "CE"



## Konformitätserklärung

Durch die Unterschrift wird die Verantwortung für Vollständigkeit und Normenkonformität des jeweiligen Aufgaben/Verantwortungsbereiches für die **Maschine/Anlage: XY, Typ: XYZ, Masch.-Nr.: 4711, Baujahr: 2005** bestätigt.

Verantwortungsbereich	Name	Funktion im Betrieb	Datum	Unterschrift
Erstellung der Gefahrenanalyse				
Risikoeinschätzung und -beurteilung				
Erstellung des Sicherheitskonzeptes				
für den Teilbereich Elektrotechnik				
für den Teilbereich Hydraulik				
für den Teilbereich Pneumatik				
für den Teilbereich Steuerung				
für die mechanische Konstruktion				
Erstellung der Betriebsanleitung				
Technische Dokumentation				



# Störfassungsbogen im Rahmen der Produktbeobachtung



## Störfassungsbogen

Maschine / Anlage:

\_\_\_\_\_

Abteilung: \_\_\_\_\_

Maschinen – Nr.:

\_\_\_\_\_

Pos.	Datum:	Stillstand von _____ bis _____	Störungsbeschreibung Schadensablauf Schadensursache	Schadensbehebung Maßnahmen	Verant- wortlich	Termin- setzung



# Ebene 4: Konkrete Beispiele zur Umsetzung



- Arbeits- und Verfahrensanweisung zur Risikobeurteilung und zur Abnahme von Maschinen
- Beispiele für Gefährdungen an technischen Arbeitsmitteln
- Beispiel für psychische Belastung an komplexer Anlage
- Beispiele für CE-Dokumentationen
  - ◆ Maschinenbeschreibung
  - ◆ von Lebensphasen betroffene Personen
  - ◆ Risikobeurteilung
  - ◆ Konformitätserklärung
- Beispiele aus Betriebsanleitungen



# Beschreibung der Maschine



Beschreibung der Maschine							
<b>Maschine:</b> (Bezeichnung, Typ, Nr.) <u>Ständerbohrmaschine, Typ SLK, Nr. 498</u>							
<b>Bestimmungsgemäße Verwendung, Verwendungsgrenzen:</b> <i>Die Ständerbohrmaschine dient zum Bohren und Entgraten von Löchern mit dem Durchmesser von 0,1 bis 25 mm, Bohrdrehzahl 60, U2, U3, U4, 640 U/min.</i> Sie kann auch zum Gewindeschneiden eingesetzt werden. Geeignet für folgende Werkstoffe: Metalle, Holz, Duroplaste							
<b>vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendungen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>Löcher werden in Material gebohrt, ohne dass der Schraubstock zur Befestigung benutzt wird.</i></li><li>▪ <i>Durch Veränderung des Bohrschaftes werden Lochdurchmesser gebohrt, die größer sind als zugelassen.</i></li><li>▪ <i>Bohrarbeiten werden ohne die Benutzung von Schutzbrillen durchgeführt.</i></li></ul>							
<b>Räumliche Grenzen (L x B x H):</b>  <i>Abmaß der Maschine:</i> <table><tr><td>Maschinenbett</td><td>1,2m x 0,8m</td></tr><tr><td>Höhe der Maschine</td><td>1,8m</td></tr><tr><td>Arbeitsraum</td><td>2,0m x 1,6m</td></tr></table>		Maschinenbett	1,2m x 0,8m	Höhe der Maschine	1,8m	Arbeitsraum	2,0m x 1,6m
Maschinenbett	1,2m x 0,8m						
Höhe der Maschine	1,8m						
Arbeitsraum	2,0m x 1,6m						
<b>Zeitliche Grenzen:</b>  <i>Keilriemen (5 Jahre)</i>	<b>Lebensdauer:</b>  <i>ca. 20 Jahre..</i>						
<b>Einsatzort:</b>  <input type="checkbox"/> <i>Exschutzzonen (gem. BetrSichV Anhang III)</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>trockene Räume</i> <input type="checkbox"/> <i>feuchte Räume</i>	<b>Schnittstellen:</b>						



# Risikobeurteilung (Beispiel)



Zutreffende Gefährdungs-Nr. aus Checkliste	Beschreibung der Gefährdungssituation	Lebensphase/ Betriebszustände	Schadensausmaß (möglicher Schaden)	Risikoeinschätzung		Schutzziel Maßnahme	Restrisiko	Maßnahmen-Nr.
				DIN EN 1050 R-Zahl	DIN EN 954-1 S-Kategorie			
1.4	Gefahr der Erfassung durch rotierenden Bohrer bzw. Bohrfutter	Normalbetrieb	Schnittwunde, Verbrennung durch Reibung des rotierenden Bohrers bzw. Bohrfutters auf der Hand	63		Bohrfutter und Bohrer mit Hülse umwehren		1
...	...	...	...	...	...	...	...	...
2.1	Berührung von unter Spannung stehenden Teilen	Instandsetzung	elektrischer Schlag		K2	Maschine vor Instandsetzungsarbeit stromlos schalten, Dokumentation in der Betriebsanleitung		4
...	...	...	...	...	...	...	...	...
8.4	Bohrvorgang durch schlechte Allgemeinbeleuchtung nicht gut zu beobachten, dadurch Bohrer falsch angesetzt und Bohrer bricht	Normalbetrieb	Verletzung durch umherfliegende Bohrer Teile	25		Zusatzbeleuchtung, die mit Ein-Aus-Schalter verbunden ist		16



# Grenzen des Leitfadens

- ➔ branchenübergreifend formuliert
- ➔ Veränderungen von Normen, Stand der Technik, arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen
- ➔ der Leitfaden erleichtert den Einstieg, ersetzt nicht die konkrete betriebliche Praxis
  
- **ggf. externe Berater zusätzlich notwendig**



# Leitfaden zur Umsetzung des CE-Kennzeichnungsverfahrens für Maschinen

ist zu beziehen bei:

**Wirtschaftsverlag NW**

**Verlag für neue Wissenschaft GmbH**  
**Bürgermeister-Smidt-Str. 74-76**

**27568 Bremerhaven**

**E-Mail: [info@nw-verlag.de](mailto:info@nw-verlag.de)**

**zum Preis von: 20,50 € (zzgl. Versand)**

