

## Vorgaben zu sicherheitstechnischen Prüfungen

Folgende Prüfungen sind, soweit sie die gelieferte Anlage / Maschine betreffen, zwingend durchzuführen:

1. Elektrische Erstprüfung nach VDE 0113-1 (DIN EN ISO 60204) sowie VDE 0100-600  
→ Im Anhang befindet sich eine detaillierte Auflistung der durchzuführenden Messungen.
2. Erstinspektion und Erstprüfung vorhandener BWS-Systeme nach DIN EN 62046 / VDE 0113-211 / BetrSichV  
→ Es ist eine Nachlaufwegmessung nach DIN EN ISO 13855 durchzuführen.
3. Überprüfung ESD-Fähigkeit nach DIN EN ISO 61340-5-1  
→ Es sind Messungen zu den Ableitwiderständen vorhandener Ablagestellen sowie Feldstärkemessungen einzelner Isolatoren durchzuführen
4. Prüfung der Schließkraft von kraftbetriebenen trennenden Schutzvorrichtungen nach DIN EN ISO 14120  
→ Es ist eine Messung der tatsächlichen Schließkraft durchzuführen.

Alle Messungen sind von einer für die jeweilige Prüfung befähigten Person durchzuführen.

Es sind Messgeräte zu verwenden die den jeweiligen Normen entsprechen.

Alle Prüfungen sind mit den jeweiligen Messwerten zu dokumentieren und der Fa. ebmpapst bei Abnahme der Anlage / Maschine vorzulegen.

Wird die Anlage / Maschine für den Transport zerlegt bzw. teilzerlegt, ist eine erneute Prüfung (Punkt 1) am Ort der Montage durchzuführen.

## Anhang zu Punkt 1

In dem zu liefernden Messprotokoll müssen alle durchgeführten Messungen (Messpunkte) sowie der Bezugspunkt der jeweiligen Messung aufgeführt sein.

Folgende Messungen sind durchzuführen:

1. Messung Niederohmigkeit (Schutzleiterwiderstand, Potentialausgleich) nach VDE 0113-1/18.2.2  
Prüfstrom: min. 10A
2. Messung Isolationswiderstand nach VDE 0113-1/18.3  
Es sind alle Leiter des Hauptstromkreises zu messen.
3. Spannungsmessung (HV) nach VDE 0113-1/18.4  
Es sind alle Leiter des Hauptstromkreises zu messen.  
Baugruppen und Geräte, die nicht dafür bemessen sind dieser Prüfung standzuhalten sowie Überspannungsschutzgeräte, die wahrscheinlich während der Messung auslösen, wurden vor der Prüfung abgetrennt.  
Baugruppen und Geräte, die nach ihren Produktnormen spannungsgeprüft wurden, dürfen während der Prüfung abgetrennt werden.
4. Messung des Ableitstromes  
Messverfahren: Differenzstrommessung der Außenleiter und Neutralleiter.  
True-RMS-Messung.  
Bei Messwerten  $\geq 10\text{mA TRMS}$  ist eine Anschlussmöglichkeit für einen zusätzlichen Potentialausgleich am bzw. im Schaltschrank vorzusehen.
5. Messung Fehlerschleifenimpedanz und Netzimpedanz nach VDE0100-600  
Es sind alle abgesicherten Strompfade des Hauptstromkreises zu messen. Jeweils an der am weitest entfernten Anschlussmöglichkeit.  
Der Referenzwert des Anschlusspunkt während der Messung ist ebenso zu dokumentieren.
6. Restspannungsmessung nach VDE 0113-1/6.2.4  
Sollte eine gefährliche Restspannung nach der entsprechenden Abklingzeit vorhanden sein, ist dies deutlich auf dem Schaltschrank zu kennzeichnen.
7. Messung Fehlerstromschutzeinrichtungen (RCD) nach VDE0100-600  
Je nach Typ des RCDs ist dieser mit den entsprechenden Auslöseströmen zu messen.

Das hausinterne Prüfprotokoll der Fa. ebm-papst Mulfingen ist diesem Dokument angehängt. Es kann als Musterprotokoll herangezogen werden.

Es muss nicht zwingend verwendet werden!





**Angaben zum Ort der Prüfung / Messungen:**

Anschlussort:	Wählen Sie ein Element aus.
Netzform:	Wählen Sie ein Element aus.
Unterverteilung:	
Bezeichnung Anschlusspunkt:	

**Referenzmessungen Anschlusspunkt:**

Verwendetes Messgerät:

Hersteller:	Wählen Sie ein Element aus.
Typ:	Wählen Sie ein Element aus.
Seriennr.:	Wählen Sie ein Element aus.
letzte Kalibrierung:	

		Impedanz	Kurzschlussstrom
<b>Messungen Fehlerimpedanz</b>	L1 – PE	mΩ	A
	L2 – PE	mΩ	A
	L3 – PE	mΩ	A
<b>Messungen Netzimpedanz</b>	L1 - L2	mΩ	A
	L2 - L3	mΩ	A
	L1 - L3	mΩ	A
	L1 – N	mΩ	A
	L2 – N	mΩ	A
	L3 – N	mΩ	A

Bemerkungen:

## Sichtprüfung

### 1.1.1. Allgemeine Ausführung

i.o.	n.i.O.	entfällt	Bemerkung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Typenschild angebracht
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Beschriftung Bedienelemente und Not-Aus in Landessprache
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Anbringung / Erreichbarkeit Bedienelement
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Anbringung / Erreichbarkeit Hauptschalter und Not-Aus-Taster
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Zugänglichkeit elektrische Einrichtungen
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Sauberkeit, allgemeiner Zustand
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Beschriftung Pneumatische Bauteile
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Pneumatischer Schaltplan in Dokumententasche

Bemerkungen:

### 1.1.2. Elektrische Einrichtungen (Schaltschrank, Tableau, Klemmkasten)

i.o.	n.i.O.	entfällt	Bemerkung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Betriebsmittel gekennzeichnet
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Einbauort Betriebsmittel gekennzeichnet
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Betriebsmittel nach Herstellervorgaben eingebaut
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> sinnvolle Anordnung der Betriebsmittel
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Klemmleisten beschriftet
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Klemmen beschriftet
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Aderleitungen an Klemmstelle beschriftet
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Warnhinweise / -schilder angebracht (in Landessprache)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> steckbare Leitungen beschriftet
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Leitungsdimensionierung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Farben Aderleitung (nach interner Norm)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Kennzeichnung nicht abgeschalteter Stromkreise
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> räumliche Trennung verschiedener Spannungsebenen
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Kennzeichnung Schutzleiterverbindungen
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> elektrisch leitfähige Teile geerdet
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> zusätzliche Erdung elektrischer Antriebe
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Schutz gegen direktes Berühren
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Kleinspannung SELV / PELV
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Selektivität der Überstromschutzeinrichtungen
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Dimensionierung Schaltschrankkühlung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> zusätzlicher Potentialausgleich vorhanden und gekennzeichnet

Bemerkungen:

### 1.1.3. Elektrische Einrichtung Maschine / Anlage

i.o.	n.i.O.	entfällt	Bemerkung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Betriebsmittel gekennzeichnet
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Betriebsmittel nach Herstellervorgaben angebracht
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Anschlussleitungen beschriftet
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Warnhinweise / -schilder angebracht (in Landessprache)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Leitungsdimensionierung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Auswahl und Verlegeart der Leitungen
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Kennzeichnung Schutzleiteranschlüsse
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Potentialverbindungen (Item-Profile und Türen) angebracht
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> elektrisch leitfähige Teile geerdet
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Schutz gegen direktes Berühren
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Steckverbindung gegen selbstständiges Öffnen gesichert
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Potentialausgleichsschiene angebracht und beschriftet

Bemerkungen:

## 1.2. Messungen

### 1.2.1. Messung Niederohmigkeit (Schutzleiterwiderstand, Potentialausgleich) nach VDE 0113-1/18.2.2

Verwendetes Messgerät:

Hersteller:	Wählen Sie ein Element aus.
Typ:	Wählen Sie ein Element aus.
Seriennr.:	Wählen Sie ein Element aus.
letzte Kalibrierung:	

Prüfstrom:  10A AC  ≥200mA AC  ≥200mA DC  \_\_\_\_\_

Messdauer:  5 Sek.  \_\_\_\_\_

Offset Messgerät mit Messadapter : \_\_\_\_\_ mΩ

Die festgelegten Grenzwerte entsprechen zu erwartenden Werten die sich aus Länge, Querschnitt und Material des relevanten Schutzleiters ergeben. Die Grenzwerte sind bei den einzelnen Messpunkten aufgeführt.

<b>Anzahl der durchgeführten Messungen:</b>					
<b>Bezugspunkt der Messung:</b>					
Nr.	Messpunkt	festgelegter Grenzwert in mΩ	Messwert Widerstand in mΩ	Bewertung	
				i.O	n.i.O
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					

Nr.	Messpunkt	festgelegter Grenzwert in mΩ	Messwert Widerstand in mΩ	Bewertung	
				i.O	n.i.O
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					

## 1.2.2 Messung Fehlerschleifenimpedanz / Netzimpedanz nach VDE 0113-1/18.2.3

Verwendetes Messgerät:

Hersteller:	Wählen Sie ein Element aus.
Typ:	Wählen Sie ein Element aus.
Seriennr.:	Wählen Sie ein Element aus.
letzte Kalibrierung:	

Der Anschlusspunkt während der Messung sowie dessen Referenzwerte sind auf Seite 2 des Protokolls aufgeführt.  
Die Messungen wurden am entferntesten Anschlusspunkt des jeweiligen Schutzorgans durchgeführt.

Anzahl der durchgeführte Messungen:											
Nr.	Messpunkt / Klemme / Stromkreis			Schutzorgan Typ	Nennstrom $I_N$	K-Faktor	Auslösestrom in A $I_a = K \times I_N$	max. Impedanz in mΩ $\frac{2}{3} U_{L-PE} / I_a$ $\frac{2}{3} U_{L-L(N)} / I_a$	Messwert in mΩ $Z_{SCH} / Z_I$	Bewertung	
	Bez.	Pkt. 1	Pkt. 2							i.O.	n.i.O.
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											

Bemerkungen:

### 1.2.3 Messung Isolationswiderstand nach VDE 0113-1/18.3

Verwendetes Messgerät:

Hersteller:	Wählen Sie ein Element aus.
Typ:	Wählen Sie ein Element aus.
Seriennr.:	Wählen Sie ein Element aus.
letzte Kalibrierung:	

Prüfspannung:  500V DC  250V DC  \_\_\_\_\_

Zur Messung wurden die Außenleiter der Zuleitung bzw. der Netzklemmen und der Neutralleiter mit einander verbunden. Es wurden alle Schaltgeräte des Hauptstromkreises betätigt.  
Weitere Messungen sind in der Messwerttabelle aufgeführt.

Anzahl der durchgeführte Messungen:						
Nr.	Anschluss / Klemme / Stromkreis		Festgelegter Grenzwert in MΩ	Messwert Widerstand in MΩ	Bewertung	
	Bezugspunkt	Messpunkt			i.O.	n.i.O.
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

Bemerkungen:

### 1.2.4 Spannungsprüfung (HV) nach VDE 0113-1/18.4

Verwendetes Messgerät:

Hersteller:	Wählen Sie ein Element aus.
Typ:	Wählen Sie ein Element aus.
Seriennr.:	Wählen Sie ein Element aus.
letzte Kalibrierung:	

Prüfspannung:  1000V AC  \_\_\_\_\_

Prüfdauer: 1 Sekunde

Baugruppen und Geräte, die nicht dafür bemessen sind dieser Prüfung standzuhalten sowie Überspannungsschutzgeräte, die wahrscheinlich während der Messung auslösen, wurden vor der Prüfung abgetrennt.

Baugruppen und Geräte, die nach ihren Produktnormen spannungsgeprüft wurden, dürfen während der Prüfung abgetrennt werden.

Zur Messung wurden die Außenleiter der Zuleitung bzw. der Netzklemmen und der Neutralleiter mit einander verbunden. Es wurden alle Schaltgeräte des Hauptstromkreises betätigt.

Weitere Messungen sind in der Messwerttabelle aufgeführt.

Anzahl der durchgeführte Messungen:					
Nr.	Anschluss / Klemme / Stromkreis		Messwert in mA	Bewertung	
	Bezugspunkt	Messpunkt		i.O.	n.i.O.
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

Bemerkungen:

### 1.2.5 Restspannungsmessung nach VDE 0113-1/18.5 (6.2.4)

Verwendetes Messgerät:

Hersteller:	Wählen Sie ein Element aus.
Typ:	Wählen Sie ein Element aus.
Seriennr.:	Wählen Sie ein Element aus.
letzte Kalibrierung:	

Die Spannungsfreiheit der Maschine bzw. Anlage nach Abschalten bzw. trennen der Versorgung wurde gemessen und die Abklingzeit der Spannung auf einen Wert von weniger als 60 V DC ermittelt.

Grenzwerte :     1 Sek       5 Sek

1 Sekunde      →      steckbare Anschlussleitung, es wurde an den Klemmen der Anschlussleitung gemessen

5 Sekunden     →      Restspannung im geschlossenen Gehäuse, der jeweilige Messpunkt wurde in der Messwerttabelle aufgeführt.

Anzahl der durchgeführte Messungen:							Bewertung	
Nr.	Messpunkt / Klemme / Stromkreis				Messwert Zeit bis U < 60V in s	Restspannung nach 1s / 5s in V	i.O.	n.i.O.
	Bez.	Pkt. 1	Bez.	Pkt. 2				
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

Bemerkungen:

## 1.2.6 Messung Erdableitstrom

Verwendetes Messgerät:

Hersteller:	Wählen Sie ein Element aus.
Typ:	Wählen Sie ein Element aus.
Seriennr.:	Wählen Sie ein Element aus.
letzte Kalibrierung:	

Messverfahren: Differenzstrommessung der Außenleiter und Neutralleiter.  
True-RMS-Messung.

Anzahl der durchgeführte Messungen:				
Nr.	Messpunkt / Stromkreis / Betriebsmittel	Messwert in mA	Bewertung	
			i.O.	n.i.O.
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

- größter gemessener Wert  $>3,5$  mA  
Es ist ein Warnhinweis erforderlich.
- größter gemessener Wert  $\geq 10$  mA, zusätzlicher  
Potentialausgleich erforderlich.  
Es ist ein Warnhinweis erforderlich.

Bemerkungen:



### 1.3 Erprobung funktionale Sicherheit

i.O.	n.i.O.	entfällt	Bemerkung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Funktion Not-Aus → Abschaltung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Not-Aus Funktion des Hauptschalters (wenn rot-gelb)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Quittierung nach Not-Aus erforderlich
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> alle feststehenden Schutzeinrichtungen angebracht
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> alle abnehmbaren Schutzeinrichtungen überwacht
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> kein Anlauf bei geöffneter Schutztüre / Schutzeinrichtung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> elektrische Verriegelung Schutztüren / Schutzeinrichtung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Zwei-Hand-Bedienung nach Normativen Vorgaben angebracht
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Unterbrechung BWS stoppt die gefahrbringende Bewegung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Spannungen Hauptstromkreis geprüft
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Drehfeld geprüft
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Spannungen Steuerstromkreis geprüft (SELV / PELV)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____

Bemerkungen:



## 2.1. Angaben zur Anlage

<b>Maschine:</b>		<b>Anlagennummer:</b>	
<b>Hersteller:</b>		<b>Inventarnummer:</b>	
<b>Kostenstelle:</b>		<b>Bemerkungen:</b>	
<b>Standort:</b>			
<b>Schutzkategorie PL:</b>	<input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d <input type="checkbox"/> e		
<b>Schutzkategorie (PL) der nachfolgenden Peripherie entspricht mindestens der Schutzkategorie (PL) der gesamten Anlage:</b>			
<input type="checkbox"/> Ja		<input type="checkbox"/> Nein	

## 2.2. Angaben zur Steuerung

<b>Art der Steuerung:</b>	<input type="checkbox"/> programmierbar <input type="checkbox"/> konventionell	<b>Hersteller:</b>	
<b>Programmierer:</b>		<b>Typ:</b>	
<b>Betriebsart:</b>	<input type="checkbox"/> Schutzbetrieb <input type="checkbox"/> 1-Takt Steuerung <input type="checkbox"/> 2-Takt Steuerung <input type="checkbox"/> Mit Teilkontrolle <input type="checkbox"/> Manueller Start <input type="checkbox"/> Sonstiges		
<b>Wiederanlaufsperr:</b>	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt		
<b>Schützkontrolle:</b>	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt		
<b>Betriebsmittel- kennzeichnung</b>			
<b>Schutzkategorie PL:</b>	<input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d <input type="checkbox"/> e		

## 2.3. Bewertung Schutzeinrichtung und Gefahrenstelle

2.3.1. Technische Daten und Bewertung der Schutzeinrichtung	
Art der Schutzeinrichtung:	
Hersteller:	
Typ:	
Seriennummer:	
Schutzkategorie:	<input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d <input type="checkbox"/> e
Ansprechzeit:	
Detektionsvermögen:	
Betriebsmittel-kennzeichnung:	
Einbaureichweite:	
Einbaulage:	<input type="checkbox"/> horizontal <input type="checkbox"/> vertikal <input type="checkbox"/> diagonal
Umlenkspiegel vorhanden:	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Hat die Schutzeinrichtung eine sicherheitsrelevante Funktion?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Kaskadierung:	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt
Muting:	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt
Blanking:	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt
Wiederanlaufsperrung (intern):	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt
Schützkontrolle (intern):	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt
Schutzeinrichtung nach Herstellerangaben befestigt:	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt
Schutzeinrichtung nach Herstellerangaben elektrisch installiert:	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt
Schutzeinrichtung auf Beschädigung kontrolliert:	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt
Keine reflektierenden Oberflächen in der Nähe des Schutzfeldes:	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt
Schutzeinrichtung in allen Betriebsarten wirksam:	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt
Weitere Schutzmaßnahmen bei abschaltbarer Schutzeinrichtung getroffen:	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt
Dem Detektionsvermögen angepasster Prüffinger inkl. Anleitung nach Herstellervorgaben angebracht:	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt
Schaltplan der Anlage / Maschine vorhanden:	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt
Schutzeinrichtung nach vorliegendem Schaltplan verdrahtet:	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt
Technische Dokumentation der Schutzeinrichtung vorhanden:	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt

### Schutzeinrichtung verwendet als:

- Schutzfeld orthogonal zur Annäherungsrichtung
- Schutzfeld parallel zur Annäherungsrichtung
- Anwesenheitsüberwachungseinrichtung
- Zugangsabsicherung

### 2.3.2. Aufbau und Beurteilung der Gefahrenstellen:

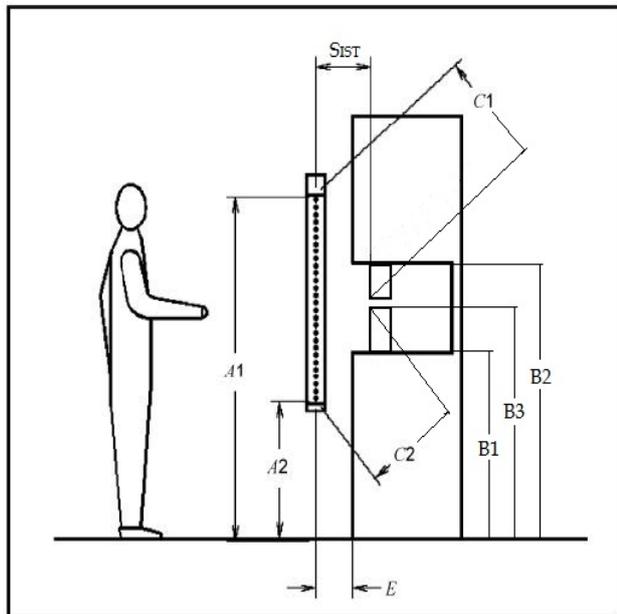


Bild 1: Anwendung Schutzfeld orthogonal und Zugangsabsicherung

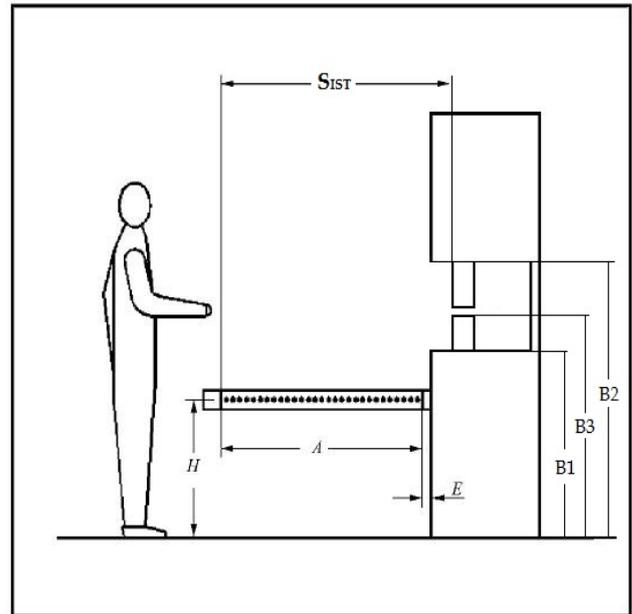


Bild 2: Anwendung Schutzfeld parallel und Anwesenheitsüberwachung

Maß in mm

A	Länge des Schutzfeldes ( A1 - A2 )	☐ entfällt
A1	Oberkante Schutzfeld	☐ entfällt
A2	Unterkante Schutzfeld	☐ entfällt
B1	Unterkante Gefahrenbereich	☐ entfällt
B2	Oberkante Gefahrenbereich	☐ entfällt
B3	Höhe Gefahrenstelle über Boden	☐ entfällt
E	Abstand Schutzfeld zum Maschinenkörper	☐ entfällt
S <sub>IST</sub>	Schutzfeldabstand zur Gefahrenstelle	☐ entfällt
C1	Schutzfeldabstand bei Übergreifen	☐ entfällt
C2	Schutzfeldabstand bei Untergreifen	☐ entfällt
H	Höhe Schutzfeld über Boden	☐ entfällt

1	Schutzfeld nicht hintertretbar (E Maß $\leq 75\text{mm}$ ) oder Bereich durch zusätzliche Maßnahme abgesichert	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt
2	Schutzfeld nicht übergreifbar Maß C1 aus DIN EN ISO 13855 Tabelle 1	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt
3	Schutzfeld nicht untergreifbar Maß C2 aus DIN EN ISO 13855 Tabelle 1	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt
4	Schutzfeld nicht hintergreifbar	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt
5	Feststehende trennende Schutzeinrichtung	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt
6	Verriegelte trennende Schutzeinrichtungen entsprechen der Schutzkategorie (PL) der gesamten Maschine	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt
6.1	Gefährliche Bewegung wird nach Öffnen einer Schutzeinrichtung gestoppt	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt
6.2	Wiederanlaufsperrung wirksam nach Schließen der Schutzeinrichtung	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt
7	Höhe Gefahrenbereich über Boden $\leq 750\text{mm}$ oder zusätzlicher Begeherschutz vorhanden	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt
8	Begehbarer Gefahrenbereich: Unterkante Schutzfeld (Maß B2) $\leq 200\text{mm}$	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt
9	Begehbarer Gefahrenbereich: Oberkante Schutzfeld (Maß B2) $\geq 900\text{mm}$	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt
10	Rückstellung Wiederanlaufsperrung nicht aus dem Gefahrenbereich möglich	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt
11	Gesamte Gefahrenstelle vom Ort der Rückstellung Wiederanlaufsperrung einsehbar	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt

Wenn Betriebsart „Taktbetrieb“ möglich ist, müssen folgende Punkte geprüft werden:

12	Arbeitsraumhöhe $\leq 600\text{mm}$ oder Arbeitsraumtiefe $\leq 1000\text{mm}$	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt
13	Punkt 1 muss i.O. bewertet sein	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt
14	Punkt 7 muss i.O. bewertet sein	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt
15	Detektionsvermögen Schutzeinrichtung $\leq 30\text{mm}$	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt

Wenn Schutzfeld parallel zur Annäherungsrichtung, müssen folgende Punkte geprüft werden:

16	Höhe Schutzfeld über Boden (Maß H) $\geq 200\text{mm}$	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt
17	Höhe Schutzfeld über Boden (Maß H) $\leq 1000\text{mm}$	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt
18	Weitere Schutzmaßnahmen gegen Unterkriechen getroffen (Maß H zwischen $200\text{mm}$ und $1000\text{mm}$ )	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O. <input type="checkbox"/> entfällt

### 2.3.3. Messprotokoll Nachlaufmessung

Verwendetes Messgerät:

Hersteller:	
Typ:	
Seriennr.:	
letzte Kalibrierung:	

#### Aktor:

- Seilgeber                       Reibrad                       Lichtschranke  
 Relais Box                       entfällt

#### Messrichtung:

- einfahren                       ausfahren                       sonstiges  
 linksdrehend                       rechtsdrehend                       entfällt

#### Schutzeinrichtung:

- Zweihand / Türverriegelung  
 Lichtvorhang orthogonal zur Annäherungsrichtung  
 Lichtvorhang parallel zur Annäherungsrichtung  
 BWS mehrstrahlig (Zugangssicherung / 3D-Kamerasystem)  
 Scanner / BWS Betrittschutz / Schmatte  
 Abkantpresse

Eingebautes Werkzeug (Bezeichnung/WZ.Nr.): \_\_\_\_\_

#### Messwerte:

SPM Punkt	in mm
max. Geschwindigkeit	in mm/s
Nachlaufweg	in mm
Nachlaufzeit	in ms
Mindestsicherheitsabstand $S_{MIN}$	in mm

Der vorhandene Schutzfeldabstand  $S_{IST}$  zur Gefahrenstelle beträgt \_\_\_\_\_ mm.

Der ermittelte Mindestsicherheitsabstand entspricht mindestens dem vorhandenen Schutzfeldabstand.

- Ja                      Nein

## Anhang 3 Überprüfung ESD-Fähigkeit

Überprüfung der ESD Fähigkeit nach DIN EN 61340-5-1  
sowie internen Richtlinien

### Angaben zum Prüfobjekt

<b>Maschine:</b>		<b>Prüfer ①:</b>	
<b>Hersteller:</b>		<b>ESD-Beauftragter ②:</b>	
<b>Anlagennummer:</b>		<b>Baujahr:</b>	
<b>Prüfdatum / -zeitraum:</b>	<b>Von:</b>		<b>Bis:</b>

Erstprüfung nach Fertigstellung

Wiederholungsprüfung

#### 3.1. Definierung der Ableitung:

Die Ableitung von Ladungen findet über die Schutzerdung der Maschine statt.

Die Ableitung von Ladungen findet über einen definierten Potentialausgleichspunkt statt.

#### 3.2. Sichtprüfung:

	i.O.	n.i.O.	entfällt
1. alle Ablageflächen sind aus ESD fähigem Material gefertigt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. alle Flächen die zum Ablegen verleiten sind ESD-fähig ausgeführt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. alle elektrisch leitende, geerdete Flächen sind mit ableitfähigen Matten belegt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. alle durchsichtigen Verkleidungsteile aus ableitfähigem Kunststoff	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. es wurden ESD fähige Rollen / Standfüße montiert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Erdungspunkt mit Anschlusshinweis angebracht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. niederohmiger Anschlusspunkt für Armband vorhanden (Druckknopf)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. alle fest angebrachten Werkzeuge (z.B. Schrauber) sind geerdet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. alle Isolatoren sind in ausreichenden Abstand montiert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. ableitfähige Bauteile gekennzeichnet (Ablagen, Verkleidungsteile)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bemerkungen:

**Gesamtprüfergebnis:**

i.O.

n.i.O.

Ort

Datum

①

Unterschrift

Ort

Datum

②

Unterschrift

### 3.3. Messung Ableitwiderstände:

Verwendetes Messgerät:

Hersteller:	Wählen Sie ein Element aus.
Typ:	Wählen Sie ein Element aus.
Seriennr.:	Wählen Sie ein Element aus.
letzte Kalibrierung:	

Prüfspannung 100 V DC

Grenzwert: > 1 kΩ und < 1GΩ

Umgebungsbedingungen: Temperatur: °C relative Luftfeuchte: %

Anzahl der durchgeführten Messungen:				
Bezugspunkt der Messung:				
Nr.	Messpunkt	Messwert	Bewertung	
			i.O	n.i.O
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Bemerkungen:

### 3.4. Messung Feldstärke von Isolatoren:

Verwendetes Messgerät:

Hersteller:	Wählen Sie ein Element aus.
Typ:	Wählen Sie ein Element aus.
Seriennr.:	Wählen Sie ein Element aus.
letzte Kalibrierung:	

Vor Beginn der Messung wurde ein Potentialausgleich (Schutzleiter) an der Anschlussbuchse des Messgerätes angeschlossen.

Grenzwert: 50V pro cm Abstand zum ESD gefährdeten Bauteil/Einheit

Anzahl der durchgeführten Messungen:				Bewertung	
Nr.	Messpunkt	Abstand zum Bauteil in cm	Messwert in V	i.O	n.i.O
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

Bemerkungen:

## Anhang 4 Kraftbetriebebene trennende Schutzeinrichtungen

Prüfung von kraftbetriebenen trennenden Schutzeinrichtungen gemäß  
DIN EN ISO 14120 / DIN EN 12453

Protokollnummer.:

(Anlagennr.\_Datum)

### Angaben zum Prüfobjekt

<b>Maschine:</b>	Klicken Sie hier, um Text einzugeben.	<b>Baujahr:</b>	
<b>Hersteller:</b>	Wählen Sie ein Element aus.	<b>Anlagennummer:</b>	
<b>Ort der Prüfung:</b>	Wählen Sie ein Element aus.	<b>Inventarnummer:</b>	
<b>Allgemeine Bemerkungen:</b>		<b>Auftragsnummer:</b>	

4.

#### 4.1. Sichtprüfung:

i.o.	n.i.O.	entfällt	Bemerkung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Keine gefährlichen Quetschstellen vorhanden
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Einstellmöglichkeiten zur Schließkraft (Druckregler usw.) gegen Manipulation gesichert

Bemerkungen:

## 4.2. Messung der Schließkraft:

Schutzeinrichtung öffnet **nicht** automatisch, wenn eine Person oder ein Gegenstand mit ihr in Berührung kommt.

Verwendetes Messgerät:

Hersteller:	Wählen Sie ein Element aus.
Typ:	Wählen Sie ein Element aus.
Seriennr.:	Wählen Sie ein Element aus.
letzte Kalibrierung:	

gemessene Schließkraft (in Newton): \_\_\_\_\_ N

### Bewertung:

Max. Schließkraft nach DIN EN ISO 14120 darf 75N **nicht** überschreiten.

Schutzeinrichtung öffnet automatisch, wenn eine Person oder ein Gegenstand mit ihr in Berührung kommt.

Verwendetes Messgerät:

Hersteller:	Wählen Sie ein Element aus.
Typ:	Wählen Sie ein Element aus.
Seriennr.:	Wählen Sie ein Element aus.
letzte Kalibrierung:	

gemessene Schließkraft (in Newton): \_\_\_\_\_ N

Anstehende gemessene Schließkraft steht:

- länger  
 kürzer als 0,75 Sekunden an

Schließkraft reduziert sich auf <25N in 5 Sekunden:

- Ja  
 Nein

### Bewertung:

Max. Schließkraft nach DIN EN ISO 12453 (siehe Tabelle)

Dieser nach Tabelle festgelegte Höchstwert darf max. 0,75s (= Td) anstehen.

Nach Ablauf von Td ist keine Kraft <150N erlaubt.

Die Kraft muss nach einer Zeit von max. 5 Sekunden auf <25N absinken.

Tabelle A.1 — Zulässige Stoßkräfte

Zulässige Stoßkräfte	Zwischen Schließkanten und Gegenschließkanten		Zwischen ebenen Flächen außer zwischen Schließ- und Gegenschließkanten > 0,1 m <sup>2</sup> mit keiner Seitenlänge < 100 mm
	in Öffnungsweiten von 50 mm bis 500 mm	in Öffnungsweiten > 500 mm	
horizontal bewegtes Tor	400 N	1 400 N	1 400 N
Tor, das sich um eine Achse senkrecht zum Boden dreht	400 N	1 400 N	1 400 N
vertikal bewegtes Tor	400 N	400 N	1 400 N
Tor, das sich um eine Achse parallel zum Boden dreht - Schranken	400 N	400 N	1 400 N

Bemerkungen:

### 4.3. Funktionsprüfung bei rein pneumatischen Anlagen:

i.o.	n.i.O.	entfällt	Bemerkung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Überprüfung der Zweikanaligkeit der Anlage/Vorrichtung

Bemerkungen:

**Prüfergebnis gesamt:**

i.O.

n.i.O.

\_\_\_\_\_  
Ort

\_\_\_\_\_  
Datum

\_\_\_\_\_  
Name (Erbauer)

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

\_\_\_\_\_  
Ort

\_\_\_\_\_  
Datum

\_\_\_\_\_  
Name (Prüfer)

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

## Anhang 5 Dokumentation

i.O.	n.i.O.	n.v.	entfällt	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Beschreibung der Maschine / Anlage
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Information zur Errichtung und Montage
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bedienungsanleitung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wartungs- und Instandhaltungsplan
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Schaltplan
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Steuerungsprogramme (SPS)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Einstellanleitung verwendete Betriebsmittel
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Einstellwerte verwendete Betriebsmittel
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Stückliste / Ersatzteilliste
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CE-Konformitätserklärung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prüfprotokoll: Elektrische Erstprüfung nach VDE 0113-1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prüfprotokoll: Erstinspektion und -prüfung BWS-System nach BetrSichV
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prüfprotokoll: Nachlaufwegmessung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prüfprotokoll: ESD-Eignung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prüfprotokoll: Kraftmessung Schutzeinrichtungen
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Beschreibung zur Vorgehensweise im Stör- bzw. Reparaturfall
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Angaben zum Transport
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Angaben zur Entsorgung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dokumentation in elektronischer Form

Bemerkungen: