

Kurzanleitung KonFormCE(MRL)

PDF-Formular zur Konformitätsbewertung
und Risikobeurteilung nach MRL 2006/42/EG

Dipl.-Ing Franz Gregor Blasge

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht	3
2	Hinweis	3
3	Eigenschaften	3
4	Formularlayout	4
4.1	Deckblatt	4
4.2	Kopfzeile und Fußzeile.....	5
4.2.1	Kopfzeile	5
4.2.2	Fußzeile.....	5
4.3	Inhaltsverzeichnis	8
4.3.1	Lesezeichen	9
5	Formularabschnitte	9
5.1	Versionsliste (Formular Abschnitt 1)	10
5.1.1	Tabellensteuerelemente	10
5.2	Stammdaten (Formular Abschnitt 2).....	11
5.2.1	Bildobjekte.....	12
5.3	Bereiche der Maschine/Gesamtheit von Maschinen (Formular Abschnitt 3).....	14
5.4	Risikobeurteilung (Formular Abschnitt 4)	14
5.4.1	Risikomindernde Maßnahmen (Formular 4.6)	18
5.5	Grundlegende Sicherheits- u. Gesundheitsschutzanforderungen (GSA) gemäß Anhang I (Formular Abschnitt 5)	20
5.6	Maßnahmen, Offene Punkte, Allgemeine Hinweise, Ergebnis (Formular Abschnitt 6 bis 9)	22
6	Zusatzinformationen	22
6.1	Systemanforderungen	22
6.2	Adobe Reader®	23
6.3	Speichererinnerung	23
6.4	Ausdrucken.....	24

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 4-1, Deckblatt.....	4
Abbildung 4-2, Kopfzeile	5
Abbildung 4-3, Fußzeile.....	5
Abbildung 4-4, Schaltknopf zum Löschen des Formularinhalts	5
Abbildung 4-5, Sicherheitsabfrage zum Löschen des Formularinhalts	5
Abbildung 4-6, Schaltknopf zum Öffnen des Informationsfensters.....	6
Abbildung 4-7, Informationsfenster.....	6
Abbildung 4-8 Schaltknopf zum Aktualisieren des Inhaltsverzeichnisses	6
Abbildung 4-9 Schaltknopf für die Druckfunktion des Formulars	6
Abbildung 4-10 Druckmenü.....	7
Abbildung 4-11, Kontrollkästchen zum Ein- Ausblenden von Formularbereichen	7
Abbildung 4-12, Datumsfeld.....	8
Abbildung 4-13, Auswahlkalender	8
Abbildung 4-14, Seitenanzeige.....	8
Abbildung 4-15, Inhaltsverzeichnis	8
Abbildung 4-16, Lesezeichen.....	9
Abbildung 5-1, Ausschnitt einer Versionsliste.....	10
Abbildung 5-2, Steuerelemente zur Tabellenbearbeitung.....	10
Abbildung 5-3, Sicherheitsabfrage zum Löschen einer Zeile.....	11
Abbildung 5-4, Wenn "Ja" markiert öffnen sich hinten im entsprechenden Abschnitt die GSA's.....	12
Abbildung 5-5, wenn die zugehörige Maschinengattung markiert ist wird dieser Anforderungskatalog bei den GSA's ebenfalls geöffnet	12
Abbildung 5-6, Steuerelemente Bildzeile oben.....	12
Abbildung 5-7, Steuerelemente Bildzeile unten	12
Abbildung 5-8, Einfügen von Bildern in Bildobjekte.....	13
Abbildung 5-9, Erklärung zur Risikobeurteilung ein/ausblenden (Auszug).....	14
Abbildung 5-10, Gefahrengruppe mit Einzelgefahren	15
Abbildung 5-11, Einzelgefahr	15
Abbildung 5-12, Einzelgefahr mit Gefahrenstelle/Lebensphase.....	16
Abbildung 5-13 Schaltknöpfe kopieren und einfügen.....	18
Abbildung 5-14 Auflistung der risikomindernden Maßnahmen	19
Abbildung 5-15, Grundlegende Sicherheit-s und Gesundheitsschutzanforderungen	20
Abbildung 5-16, Auswahlfelder	20
Abbildung 5-17, Auswahlfelder mit Farbgebung.....	21
Abbildung 5-18, Beispiel einer Anforderung die immer gilt.....	21
Abbildung 6-1, Auswahlfeld um die Speichererinnerung einzustellen	24

1 Übersicht

Das PDF-Formular KonFormCE(MRL) dient zur Konformitätsbewertung und Risikobeurteilung nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Dieses Formular benötigt als Anwenderprogramm den kostenlosen Adobe Reader® ab Version X der bereits auf den meisten Rechnern sowieso schon installiert und genutzt wird. Daher kann das Formular in den meisten Fällen ohne weitere Installation sofort verwendet werden.

2 Hinweis

Ziel dieses PDF-Formulars ist es, den Anwender bei der Konformitätsbewertung und Risikobeurteilung einer Maschine zu unterstützen.

Das Formular beinhaltet sehr viele Informationen, stellt aber dennoch nur die Basis für die beschriebene Aufgabe dar. Es liegt daher vor allem am Wissen und an der Sorgfalt des Anwenders der dieses Formular mit den jeweiligen maschinenspezifischen Informationen befüllt und die Konformitätsbewertung und Risikobeurteilung durchführt.

3 Eigenschaften

KonFormCE(MRL) ist ein dynamisches interaktives speicherbares PDF-Formular mit dessen Hilfe die Konformitätsbewertung und Risikobeurteilung nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG strukturiert abgearbeitet werden kann.

Das Formular besteht aus folgenden Objekten:

- Statische Textblöcke, die unveränderbar und nicht löschar sind und sich auf den Inhalt beziehen
- Ausfüllbare dynamische Textfelder, die sich je nach Bedarf des eingegebenen Textes ändern und daher das Formular dynamisch mit zunehmendem Inhalt wächst.
 - die dynamische Anpassung erfolgt erst immer nach dem aktiven Verlassen des Textfeldes!
- Statische Bilder die unveränderbar und nicht löschar sind
- Dynamische ein- oder zweispaltige Bildfelder mit variabler Bildhöhe um eigene Bilder hinzuzufügen
- Dynamische interaktive Tabellen
 - Zeilen hinzufügen oder löschen
 - Zeilen nach oben oder unten verschieben
- Multifunktionstabellen zur Risikobeurteilung
- Kontrollkästchen um Entscheidungsfragen zur Richtlinie oder anderen Fragen markieren zu können
- Kontrollkästchen um Textfelder nach Bedarf ein- oder auszublenden
- Kontrollkästchen um Bildfelder nach Bedarf ein- oder auszublenden
- Kontrollkästchen um ganze Formularabschnitte nach Bedarf ein- oder auszublenden
- Auswahlfelder mit und ohne automatischer Auswertung

4 Formularlayout

4.1 Deckblatt

Das Deckblatt stellt die erste Seite des Dokuments dar und beinhaltet diverse Textfelder in die entsprechende Informationen zum bewertenden Erzeugnis/Produkt eingetragen werden können.

Des Weiteren steht ein Bildfeld zur Verfügung, in das ein Firmenlogo eingefügt werden kann (siehe auch Abschnitt 4.2.1 Kopfzeile).

Die letzte Zeile des Deckblattes beinhaltet die Information zum jeweiligen Lizenznehmer, diese Information wird auch auf der linken Seite der Nachfolgeseiten angezeigt und kann vom Anwender nicht bearbeitet werden.

CE Konformitätsbewertung und Risikobeurteilung nach MRL

Erzeugnis/Produkt

Mustererzeugnis
Mustermaschine

Hersteller/Inverkehrbringer

Musterhersteller GmbH
Musterstraße 1
Musterstadt 0815

gemäß
- Richtlinie 2006/42/EG über Maschinen (Maschinenrichtlinie)

Mschinensicherheitsverordnung 2010 (MSV 2010)



© 2018 KonFormCE(MRL)

Musterhersteller GmbH, Musterstraße 1, Musterstadt 0815, Lizenz: 0123 4567 8790 1234



Abbildung 4-1, Deckblatt

4.2 Kopfzeile und Fußzeile

Die Kopf- und auch Fußzeile bestehen jeweils aus drei Spalten, die entsprechende Informationen und Steuerelemente beinhalten und werden auf allen Seiten des Dokuments mit Ausnahme des Deckblattes angezeigt.

4.2.1 Kopfzeile

Die linke Spalte beinhaltet das jeweilige Firmenlogo das über das Bildfeld am Deckblatt eingefügt wurde. Ebenso werden die Daten zum beurteilenden Erzeugnis/Produkt sowie die des Herstellers von den jeweiligen Textfeldern aus dem Deckblatt automatisch übernommen und in die dazugehörigen Textfelder in der Kopfzeile übernommen.


	CE Konformitätsbewertung und Risikobeurteilung nach MRL Mustererzeugnis Mustermaschine	Hersteller/Inverkehrbringer: Musterhersteller GmbH Musterstraße 1 Musterstadt 0815
---	---	---

Abbildung 4-2, Kopfzeile

4.2.2 Fußzeile

Die linke Spalte beinhaltet zwei Textfelder für die Angabe zu den Personen, die das Dokument bearbeiten bzw. prüfen.

Ersteller: Maximilian Mustermann	© 2018 KonFormCE(MRL)		01.01.2018	Seite 5/111
Prüfung: Sebastian Mustermann	KonFormCE(MRL)_Mustermaschine.pdf			

Abbildung 4-3, Fußzeile

In der mittleren Spalte wird automatisch der vergebene Dateiname des PDF's eingetragen.

In der rechten Spalte sind einige Steuerelemente mit entsprechenden Funktionen untergebracht.

Ein Schaltknopf zum Löschen des gesamten Formularinhalts, wobei dies über eine Sicherheitsabfrage erfolgt. Diese Funktion löscht alle vom Anwender eingegebenen Daten inklusive der Markierungen bei den Kontrollkästchen, aber die jeweilige Steuerungsfunktion wird nicht zurückgesetzt. Dies muss bei Bedarf durch den Anwender erfolgen



Abbildung 4-4, Schaltknopf zum Löschen des Formularinhalts

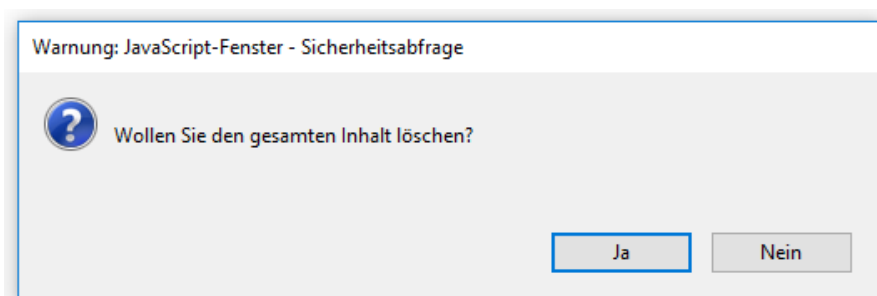


Abbildung 4-5, Sicherheitsabfrage zum Löschen des Formularinhalts

Ein Schaltknopf, der bei Betätigen ein Programmfenster mit wichtigen Informationen zum Formular KonFormCE(MRL) öffnet.



Abbildung 4-6, Schaltknopf zum Öffnen des Informationsfensters

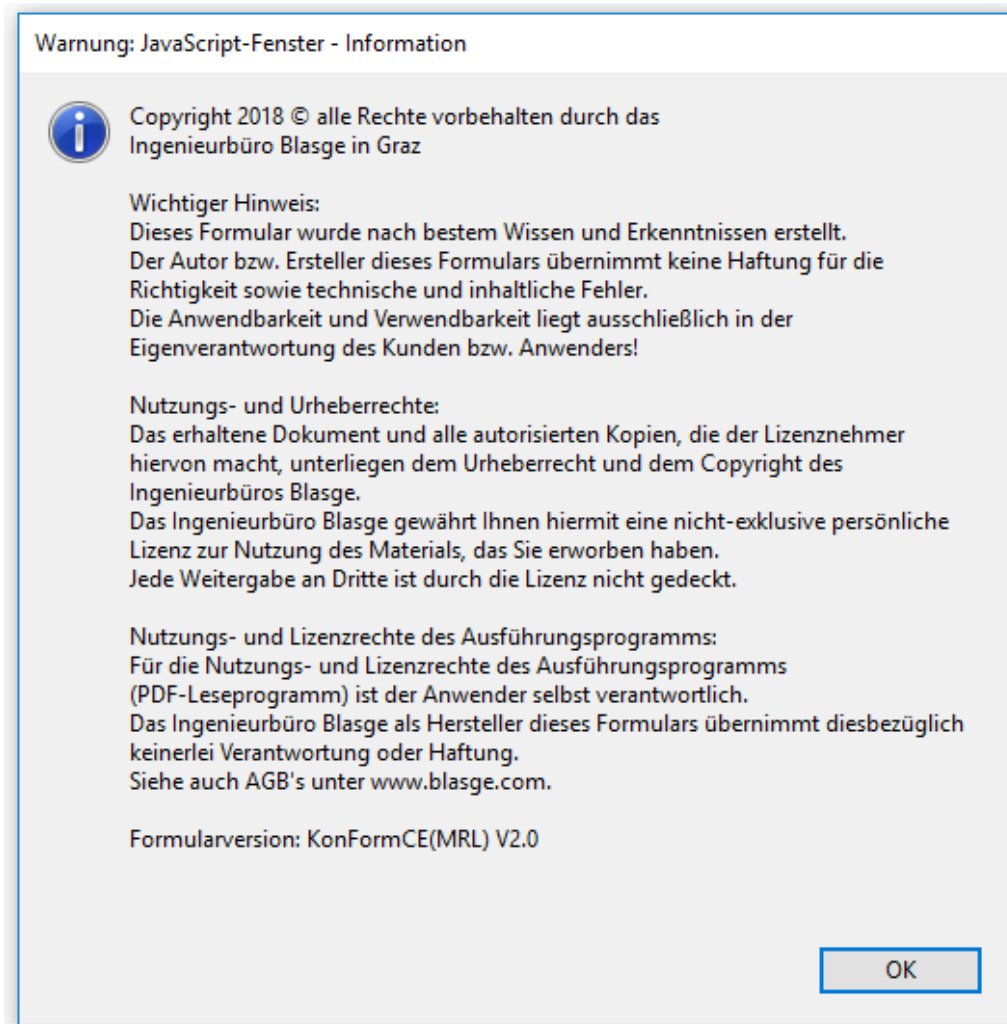


Abbildung 4-7, Informationsfenster

Ein Schlatknopf für das Aktualisieren des Inhaltsverzeichnisses (Siehe 4.3 Inhaltsverzeichnis)



Abbildung 4-8 Schaltknopf zum Aktualisieren des Inhaltsverzeichnisses

Ein Schaltknopf der das Druckmenü des Formulars öffnet



Abbildung 4-9 Schaltknopf für die Druckfunktion des Formulars

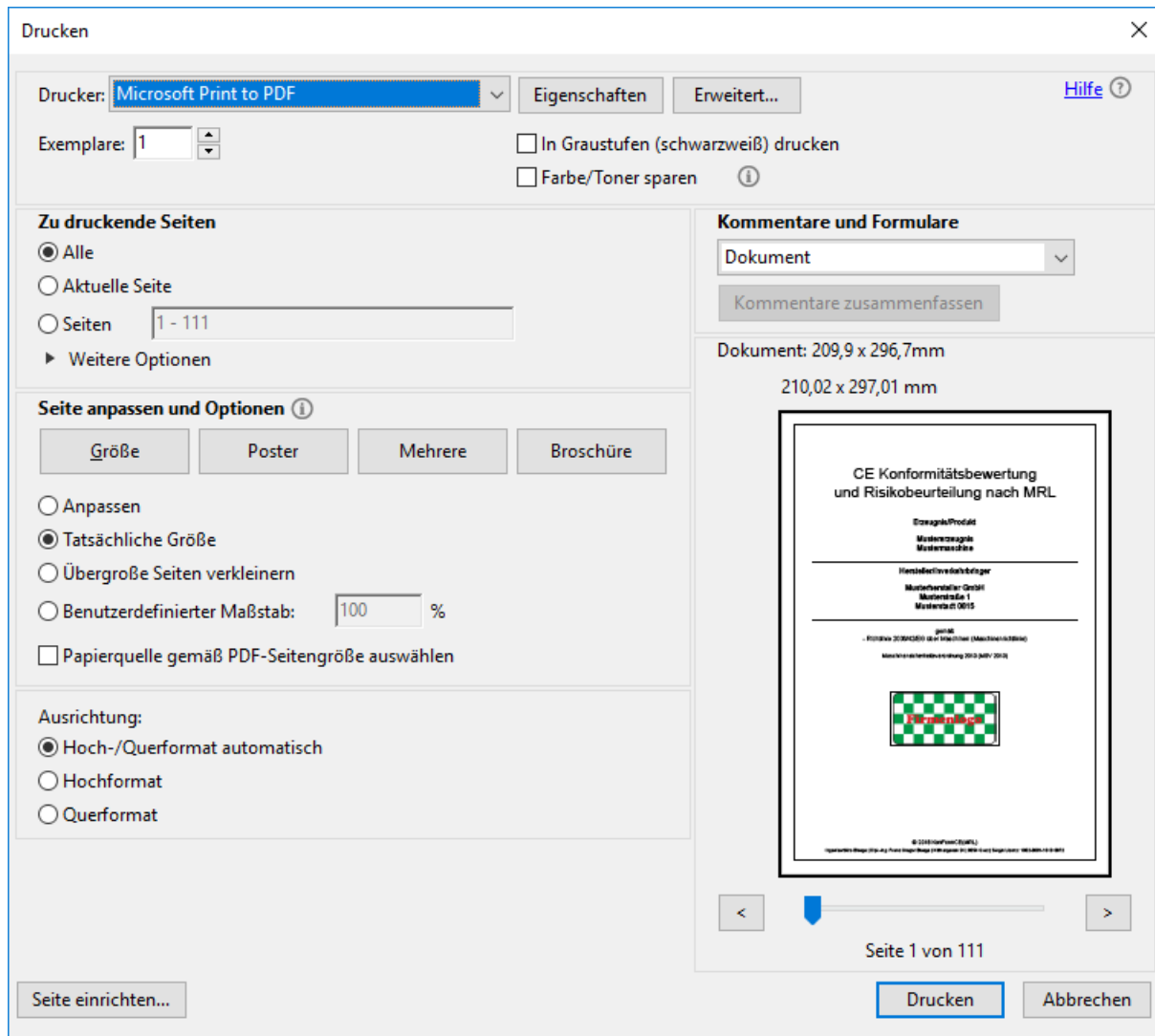


Abbildung 4-10 Druckmenü

Sechs markierbare Kontrollkästchen mit denen ganze Abschnittsbereiche des Formulars bei Bedarf durch den Anwender ein- und ausgeblendet werden können. Diese Funktion dient einerseits zur besseren Übersichtlichkeit bei der Bearbeitung des Formulars, da immer nur jener Teil eingeblendet sein muss, der gerade bearbeitet wird. Zusätzlich muss der Adobe Reader® nur die eingeblendeten Bereiche bearbeiten, wodurch sich die Leistungsfähigkeit bei komplexen Formularen bei der Bearbeitung verbessert. Daher ist es sehr sinnvoll, bei der Bearbeitung nur die benötigten Bereiche einzublenden und erst nach Fertigstellung vor dem Ausdrucken alle Bereiche einzublenden.



Abbildung 4-11, Kontrollkästchen zum Ein- Ausblenden von Formularbereichen

Welche Bereiche durch das jeweilige Kästchen betroffen sind, wird durch „Tooltips“ (Sprechblasentext) angezeigt.

Datumsfeld mit Auswahlkalender um das gewünschte Datum einzutragen.

01.01.2018

Abbildung 4-12, Datumsfeld

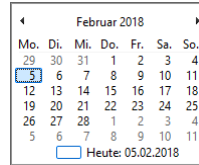


Abbildung 4-13, Auswahlkalender

Seitenanzeige mit der Angabe der aktuellen Seite und der Gesamtseitenanzahl.

Seite 5/111

Abbildung 4-14, Seitenanzeige

4.3 Inhaltsverzeichnis

Zur besseren Übersichtlichkeit verfügt das Formular auch über ein dynamisches Inhaltsverzeichnis, das die wichtigsten Formularabschnitte beinhaltet und diese auch direkt per Mausklick angewählt werden können.

Inhaltsverzeichnis

1	Versionsliste	5
2	Stammdaten	6
2.1	Projektdaten	6
2.1.1	Projektangaben	6
2.1.2	Verantwortlichkeit	6
2.1.3	Hersteller/Bevollmächtigter	7
2.2	Produktbeschreibung	7
2.2.1	Produkt Spezifikation	7
2.2.2	Abgrenzung der Verantwortlichkeiten	13
2.2.3	Technische Daten	13
2.2.4	Vorgeschriebene Umgebungsbedingungen	14
2.2.5	Funktion/Beschreibung	14
2.2.6	Schnittstellen	15
2.3	Verordnungen, Richtlinien, Normen und Dokumente	15
2.3.1	Verordnungen, Richtlinien	15
2.3.2	Normen (harmonisiert)	16
2.3.3	Dokumente (zusätzliche)	18
2.4	Grenzen der Maschine	18
2.4.1	Verwendungsgrenzen	18

Abbildung 4-15, Inhaltsverzeichnis

Da sich dieses Formular mit dem Inhalt dynamisch ändert, ist es erforderlich, bei Bedarf durch den Anwender aktiv das Inhaltsverzeichnis per Mausklick auf den dazugehörigen Schaltknopf zu aktualisieren. (Siehe 4.2.2 Fußzeile)

4.3.1 Lesezeichen

Zusätzlich ist das Formular auch noch so aufgebaut, dass die Lesezeichen des Readers® genutzt werden können. Damit ist es möglich die entsprechenden Haupt- und Unterabschnitte zielgerichtet anzusteuern.

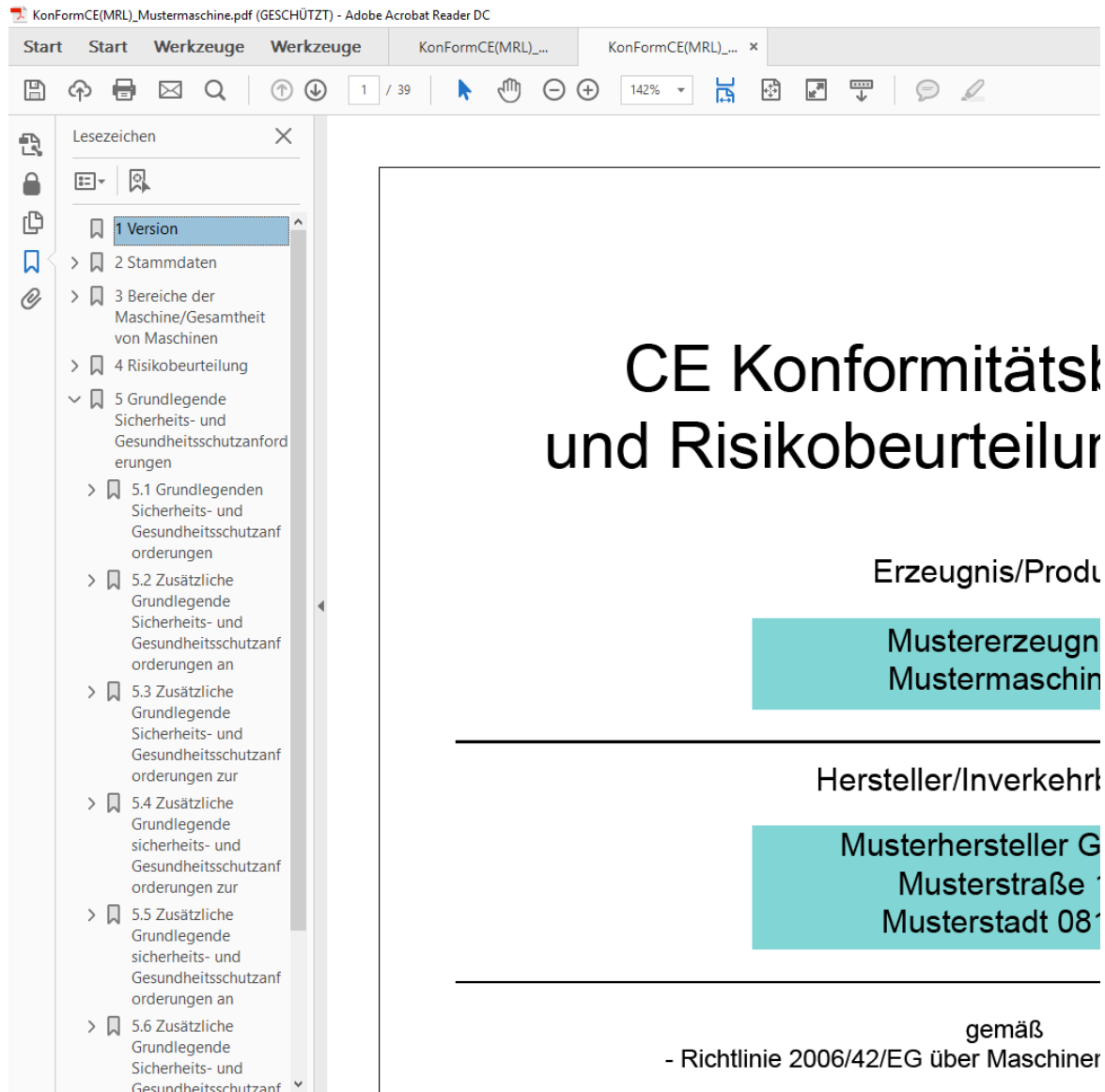


Abbildung 4-16, Lesezeichen

5 Formularabschnitte

Das Formular besteht aus insgesamt neun Hauptabschnitten mit den dazugehörigen Unterabschnitten:

- 1 Versionsliste
- 2 Stammdaten
- 3 Bereiche der Maschine/Gesamtheit von Maschinen

- 4 Risikobeurteilung
- 5 Grundlegende Sicherheits- u. Gesundheitsschutzanforderungen (GSA) gemäß Anhang I der MRL
- 6 Maßnahmen
- 7 Offene Punkte
- 8 Allgemeine Hinweise
- 9 Ergebnis

5.1 Versionsliste (Formular Abschnitt 1)

Diese mehrspaltige dynamische Tabelle dient dazu die Historie des Dokuments festzuhalten.

1 Versionsliste

	Version	Bemerkung/ Änderung	Projektverantwortung	Mechanik	Elektrik	Steuerung	Dokumentation	
			Datum	Datum	Datum	Datum	Datum	Datum
			Name	Name	Name	Name	Name	Name
+ - ▲ ▼	V1.0	Bemerkung/ Änderung	01.01.2018					
			Maximilian Mustermann					
+ - ▲ ▼	V1.1	Bemerkung/ Änderung	10.01.2018					
			Maximilian Mustermann					
+ - ▲ ▼	V1.2	Bemerkung/ Änderung	01.02.2018					
			Maximilian Mustermann					
+ - ▲ ▼								

Abbildung 5-1, Ausschnitt einer Versionsliste

Tooltips geben zusätzliche Informationen zu den Eingabemöglichkeiten der jeweiligen Textfelder.

Die Tabelle zur Versionshistorie kann bei Bedarf beliebig erweitert werden.

5.1.1 Tabellensteuerelemente

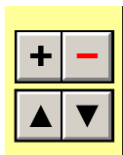


Abbildung 5-2, Steuerelemente zur Tabellenbearbeitung

Durch einen Mausklick auf den Schaltknopf mit dem „+“ wird eine neue Zeile unter der jeweiligen angefügt.

Durch einen Mausklick auf den Schaltknopf mit dem „-“ wird die jeweilige Zeile gelöscht. Beinhaltet die betroffene Zeile keine Daten, so wird die Zeile sofort gelöscht, ansonsten erfolgt eine Sicherheitsabfrage.

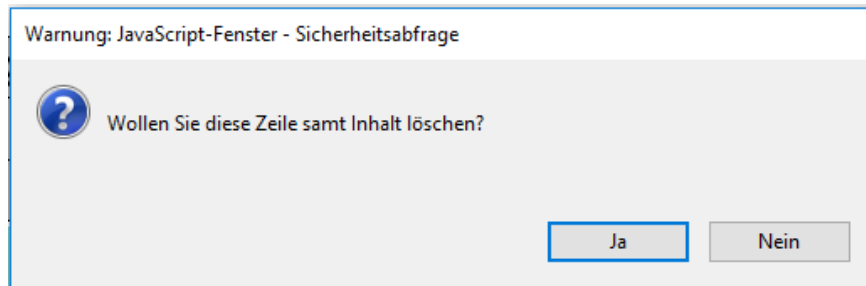


Abbildung 5-3, Sicherheitsabfrage zum Löschen einer Zeile

Durch einen Mausklick auf den Schaltknopf mit dem „▲“ oder „▼“ wird die jeweilige Zeile nach oben oder unten verschoben. Dies kann sehr hilfreich sein um nachträglich ein Ordnen der Tabelle einfach zu ermöglichen.

5.2 Stammdaten (Formular Abschnitt 2)

Der Abschnitt Stammdaten enthält alle wichtigen Informationen zum zu bewertenden Produkt wie:

- Projektdaten mit Hersteller/Inverkehrbringer, Projektverantwortlicher
- Produktbeschreibung
- Produkt Spezifikation nach Maschinenrichtlinie
 - Ausnahmen nach Maschinenrichtlinie
 - Erzeugnisse nach Maschinenrichtlinie
 - Nicht erschöpfende Liste der Sicherheitsbauteile für Maschinen nach Anhang V
 - Kategorien von Maschinen ("Gefährliche Maschinen") nach Abschnitt IV, für die eines der Verfahren nach Artikel 12 Absätze 3 und 4 der Maschinen-Richtlinie anzuwenden ist.
 - Maschinengattung nach Maschinenrichtlinien
 - Erzeugnisse/Produkte, die in den Anwendungsbereich der Maschinenrichtlinie fallen, aber von speziellen Richtlinien abgelöst werden
 - Spezielle Richtlinien, die bei bestimmten Gefährdungen statt der Maschinenrichtlinie für Maschinen gelten können
 - Richtlinien, die zusätzlich zur Maschinenrichtlinie auf Maschinen bei Gefährdungen anwendbar sind, die nicht durch die Maschinenrichtlinie abgedeckt sind
 - Konformitätsbewertungsverfahren für Maschinen
- Abgrenzung der Verantwortlichkeiten
- Technische Daten
- Vorgeschriebene Umgebungsbedingungen
- Funktion/Beschreibung
- Schnittstellen
- Richtlinien, Normen und Dokumente
- Grenzen der Maschine
- Lebensphasen
- Entsorgung
- Beleuchtung
- Messung von Schall/Vibration

Alle diese Punkte können komfortabel über entsprechende Tabellen mit markierbaren Kontrollkästchen oder vordefinierten Tabellen oder Textfelder abgearbeitet werden.

Diverse Kontrollkästchen haben auch noch Zusatzfunktionen:

Ergebnis der Bewertung		zutreffend ?	
		ja	nein
-Unterliegt das Produkt/Erzeugnis der Maschinenrichtlinie (MRL)?		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Trifft zu

Abbildung 5-4, Wenn "Ja" markiert öffnen sich hinten im entsprechenden Abschnitt die GSA's

Maschinengattungen nach Maschinenrichtlinie	zutreffend?	
	ja	nein
Nahrungsmittelmaschine, Maschine für kosmetische bzw. pharmazeutische Erzeugnisse	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Handgehaltene und/oder handgeführte tragbare Maschine	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Maschine zur Bearbeitung von Holz und von Werkstoffen mit ähnlichen physikalischen Eigenschaften	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Maschinen zur Ausbringung von Pestiziden	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gefährdungen die von der Beweglichkeit der Maschine ausgehen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Durch Hebevorgänge bedingte Gefährdungen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gefährdungen an Maschinen, die zum Einsatz unter Tage bestimmt sind	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gefährdungen durch das Heben von Personen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 5-5, wenn die zugehörige Maschinengattung markiert ist wird dieser Anforderungskatalog bei den GSA's ebenfalls geöffnet

Teilweise können auch Bilder in speziell dafür vorgesehene Bildobjekte eingefügt werden.

5.2.1 Bildobjekte

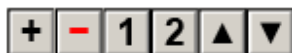


Abbildung 5-6, Steuerelemente Bildzeile oben



Abbildung 5-7, Steuerelemente Bildzeile unten

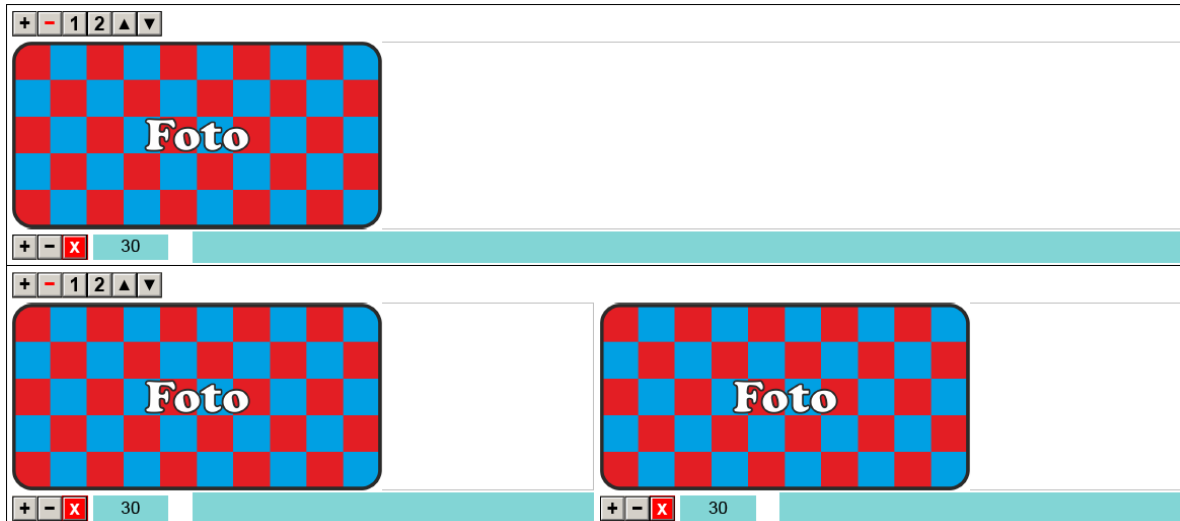


Abbildung 5-8, Einfügen von Bildern in Bildobjekte

Bedeutung der Steuerelemente (siehe Abbildung 5-6, Steuerelemente Bildzeile oben):

Die Schaltknöpfe: „+“, „-“, „▲“, „▼“ haben die gleiche Bedeutung wie bei den Tabellen (siehe Abschnitt 5.1.1 Tabellensteuerelemente)

Die Schaltknöpfe „1“, „2“ dienen dazu um eine ein- oder zweispaltige Bildzeilendarstellung auszuwählen (siehe: Abbildung 5-8, Einfügen von Bildern in Bildobjekte).

Bedeutung der Steuerelemente (siehe Abbildung 5-7, Steuerelemente Bildzeile unten):

Mit den Tasten „+“ und „-“ kann die Bildhöhe innerhalb bestimmter Grenzen individuell eingestellt werden, zusätzlich kann die Bildhöhe auch numerisch in das dazugehörige Ziffernfeld direkt eingegeben werden.

Zu jedem Bild kann zusätzlich bei Bedarf auch noch eine Bildbeschriftung erstellt werden.

5.2.1.1 Umgang mit Bildern

Bildobjekte mit mehreren Bildzeilen können an vielen Stellen innerhalb des Dokuments eingefügt werden, wodurch das Dokument natürlich noch aussagekräftiger wird.

Bilder weisen aber sehr oft aufgrund entsprechend hoher Auflösung ein sehr hohes Datenvolumen auf, welches sich natürlich direkt auf die Gesamtspeichergröße des PDF's auswirkt und dadurch die Bearbeitungszeit des PDF's verlängert.

Daher empfiehlt es sich die Höhe der Auflösung nur so groß wie unbedingt nötig zu wählen um den Gesamtspeicherbedarf nicht unnötig zu erhöhen.

Wenn man auf ein Bildfeld klickt, kann man über den Windows Explorer[®] das benötigte Bild aussuchen und auswählen.

Wenn das Bild zu groß ist, d.h. die Auflösung entsprechend fein ist, ist es empfehlenswert vor dem Einfügen diese Bilddatei über einen Rechtsklick mit der Maus z.B. mit dem Programm „Paint“ zu öffnen („Öffnen mit“) und zu bearbeiten.

Das einfache Bildbearbeitungsprogramm Paint ist standartmäßig Teil von Windows und für diesen Zweck sehr gut geeignet. Damit kann nicht nur sehr einfach die Größe des Bildes, sondern auch Bildausschnitte zugeschnitten werden.

5.3 Bereiche der Maschine/Gesamtheit von Maschinen (Formular Abschnitt 3)

Dieser Abschnitt ist dafür vorgesehen Bereiche von Maschinen zu definieren oder bei Maschinenanlagen die beteiligten Maschinen aufzulisten.

5.4 Risikobeurteilung (Formular Abschnitt 4)

Dieser Abschnitt beschäftigt sich ausführlich und detailliert mit der Risikobeurteilung nach EN ISO 12100.

Am Beginn dieses Abschnitts kann über ein Kontrollkästchen eine detaillierte Beschreibung zur Risikobeurteilung nach der oben genannten Norm ein- und ausgeblendet werden.

4 Risikobeurteilung



Der Hersteller einer Maschine oder sein Bevollmächtigter hat gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG bzw. Maschinensicherheitsverordnung dafür zu sorgen, dass eine Risikobeurteilung vorgenommen wird, um die für die Maschine geltenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen zu ermitteln.

Die Maschine muss dann unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Risikobeurteilung konstruiert und gebaut werden.

Bei der Wahl der angemessensten Lösungen muss der Hersteller oder sein Bevollmächtigter folgende Grundsätze anwenden, und zwar in der angegebenen Reihenfolge:

- 1.) Beseitigung oder Minimierung der Risiken so weit wie möglich (Integration der Sicherheit in Konstruktion und Bau der Maschine).
- 2.) Ergreifen der notwendigen Schutzmaßnahmen gegen Risiken, die sich nicht beseitigen lassen.
- 3.) Unterrichtung der Benutzer über die Restrisiken aufgrund der nicht vollständigen Wirksamkeit der getroffenen Schutzmaßnahmen. Hinweis auf eine eventuell erforderliche spezielle Ausbildung oder Einarbeitung und persönliche Schutzausrüstung.

Abbildung 5-9, Erklärung zur Risikobeurteilung ein/ausblenden (Auszug)

Den Hauptteil der Risikobeurteilung machen aber die Gefährdungslisten nach Norm aus und die dazugehörige funktionell, tabellarische Beurteilung zu jeder Einzelgefahr.

4.5 Gefährdungen



4.5.1 Mechanische Gefährdungen

Ursprung
<ul style="list-style-type: none"> - Beschleunigung/Abbremsung - spitze Teile - Annäherung eines sich bewegenden Teils an ein feststehendes Teil - schneidende Teile - elastische Elemente - herabfallende Gegenstände - Schwerkraft - Höhe gegenüber dem Boden - Hochdruck - fehlende Standfestigkeit/-sicherheit - kinetische Energie - Beweglichkeit der Maschine - sich bewegende Teile - rotierende Teile - raue, rutschige Oberflächen - scharfe Kanten - gespeicherte Energie - Vakuum

4.5.1.1 Überfahren werden

Gefährdung tritt auf: ☐ Ja ☐ Nein

4.5.1.2 Weggeschleudert werden

Gefährdung tritt auf: ☐ Ja ☐ Nein

4.5.1.3 Quetschen

Gefährdung tritt auf: ☐ Ja ☐ Nein

Abbildung 5-10, Gefahrengruppe mit Einzelgefahren

Im ursprünglichen Zustand des Formulars ist bei jeder Einzelgefahr weder „Ja“ noch „Nein“ markiert, wodurch der Anwender gezwungen ist, jede Einzelgefahr in Bezug auf die zu beurteilende Maschine auf ihr Zutreffen hin zu hinterfragen.

Wird „Nein“ markiert, so ergibt sich daraus keine weitere Formularfunktion, der Anwender bestätigt damit aber, dass diese Einzelgefahr berücksichtigt wurde.

Wird das „Ja“ markiert, so blendet sich die Basistabelle (rosa/hellgrün) zu dieser Gefährdung ein.

4.5.1.3 Quetschen

Gefährdung tritt auf: ☒ Ja ☐ Nein

Gefährdung:	Quetschen
Gefahrenstelle(n):	Gefahrenstelle 1
<input type="checkbox"/> Bemerkung:	Bei Bedarf Bemerkung hinzufügen
Zusatzinformationen zur Gefahr	

Abbildung 5-11, Einzelgefahr

Diese Tabelle beinhaltet einige mehrzeilige Textfelder, in die der Anwender die zutreffenden Informationen eingeben kann:

Ingenieurbüro Blasge	Dipl.-Ing. Franz Gregor Blasge	05.02.2018 Seite 15/24
----------------------	--------------------------------	------------------------

- Gefährdung tritt auf: Bezeichnung der Gefährdung
- Gefahrenstelle(n): Auflistung, Angabe einer oder mehrerer Gefahrenstellen
- Bemerkung: Angabe von Zusatzinformationen, z.B. die Referenz auf eine andere Einzelgefahr, die schon im Detail betrachtet wurde.
- Zusatzinformationen zur Gefahr
- Angaben zur hinreichenden Risikominderung

Muss jedoch die zutreffende Einzelgefahr genauer analysiert werden, so kann das entsprechende Kontrollkästchen markiert werden, wodurch eine multifunktionale (hellgelbe) Tabelle eingeblendet wird (siehe Abbildung 5-12, Einzelgefahr mit Gefahrenstelle/Lebensphase).

4.5.1.3 Quetschen

Gefährdung tritt auf: ☒ Ja ☐ Nein






Gefährdung: Quetschen				
Gefahrenstelle(n): Gefahrenstelle 1				
<input checked="" type="checkbox"/> Bemerkung: Bei Bedarf Bemerkung hinzufügen				
+ - ▲ ▼ K E ----- Gefahrenstelle/Lebensphase -----				
Gefahrenstelle: Gefahrenstelle 1				
Lebensphase: Bei Bedarf zusätzliche Information zur Lebensphase hinzufügen				
<input checked="" type="checkbox"/> Transport	<input checked="" type="checkbox"/> Reinigung, Wartung, Instandhaltung			
<input checked="" type="checkbox"/> Montage, Installation, In Betrieb nehmen	<input checked="" type="checkbox"/> Fehlersuche, Fehlerbeseitigung			
<input checked="" type="checkbox"/> Einrichten, Einlernen, Programmieren, Umrüsten	<input checked="" type="checkbox"/> Demontage, Außer Betrieb nehmen			
<input checked="" type="checkbox"/> Betrieb, Normalbetrieb	<input type="checkbox"/>			
Gefahrenbeschreibung: <input checked="" type="checkbox"/> Detaillierte Beschreibung der Gefahr				
Betroffene Person(en): Angabe zu den betroffenen Personen (Monteur, Transporteur, Bediener,...)				
	 			
Risikoeinschätzung ohne Maßnahmen (Ursprungsrisiko) nach ISO/TR 14121-2:				
Schweregrad	Aufenthaltsdauer	Eintrittswahrscheinlichkeit	Abwendung	Ergebnis
(S2): hoch	(F2): häufig	(O3): hoch	(A2): unmöglich	Ursprungsrisikoindex: 6
Angaben z. Einschätzung: Detaillierte Beschreibung zur Risikoeinschätzung				

Abbildung 5-12, Einzelgefahr mit Gefahrenstelle/Lebensphase

Diese hellgelbe Tabelle, die der genauen Bewertung der Gefahrenstelle/Lebensphase dient, hat einige Funktionen, die nachfolgend beschrieben werden:

- Ein-, mehrzeilige Textfelder um die erforderlichen Informationen eintragen zu können
- Kontrollkästchen mit und ohne Zusatzfunktion
- Steuerelemente zum Hinzufügen, Löschen und Verschieben der Gefahrenstelle/Lebensphase
- Einfügen von zwei Bildern um die Gefahrenstelle auch optisch zu zeigen
- Einschätzung des Ursprungsrisikos nach ISO/TR 14121-2 mittels Auswahlfelder und automatischer Auswertung und farblicher Gestaltung

- Dreistufige Risikominderung mit automatischer tabellarischer Zusammenfassung im Abschnitt 4.6 Risikomindernde Maßnahmen
- Bewertung der funktionalen Sicherheit nach EN ISO 13849-1 (Performance Level PL) oder nach IEC 62061 (Sicherheits- Integritäts- Level SIL) mittels Auswahlfelder und automatischer Auswertung und farblicher Gestaltung
- Einfügen von zwei Bildern um die Maßnahme auch optisch zu zeigen
- Einschätzung des Ausgangsrisikos nach ISO/TR 14121-2 mittels Auswahlfelder und automatischer Auswertung und farblicher Gestaltung

Risikominderung:	<input checked="" type="checkbox"/>	Schritt 1: Risikominderung durch inhärent sichere Konstruktion			
- Konst. Maßnahme(n):	Bezeichnung der konstruktiven Maßnahme				
	<input checked="" type="checkbox"/>	Schritt 2: Technische Schutzmaßnahme(n), ergänzende Schutzmaßnahme(n)			
- Techn. Maßnahme(n):	Bezeichnung der Technischen Maßnahme				
- Funktionale Sicherheit:	PL/SIL Bewertung: <input checked="" type="checkbox"/> PLr: <input checked="" type="checkbox"/> SIL: <input type="checkbox"/>				
- Sicherheitsfunktion(n):	Bezeichnung der Sicherheitsfunktion				
Festlegen des PL nach EN ISO 13849-1					
Schwere der Verletzung	Häufigkeit und/oder Dauer	Vermeidung	Eintrittswahrscheinlichkeit	PLr (erforderlich)	
(S2): schwer	(F2): häufig - dauernd	(P2): kaum möglich	(O2): normal - hoch	PLr: e	
Angaben z. Bewertung:	Detaillierte Beschreibung zur Einschätzung des PL				
	<input type="checkbox"/>	Schritt 3: Benutzerinformation(en), (Warnhinweis(e), PSA, Restrisiko ...)			
Maßnahme(n):	<input checked="" type="checkbox"/>	Detaillierte Beschreibung der Maßnahme			
		 			
Risikoeinschätzung mit Maßnahmen (Ausgangsrisiko) nach ISO/TR 14121-2:					
Schweregrad	Aufenthaltsdauer	Eintrittswahrscheinlichkeit	Abwendung	Ergebnis	
(S1): gering	(F1): selten	(O1): sehr gering	(A1): möglich	Ausgangsrisikoindex: 1	
Angaben z. Einschätzung: Detaillierte Beschreibung zur Risikoeinschätzung					
Risiko hinreichend vermindert?		Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>		
					
Zusatzinformation					

Um den Anwender das Eintragen der erforderlichen Informationen zu erleichtern, sind die relevanten Objekte mit „Tooltips“ hinterlegt und sobald sich der Mauszeiger über dem entsprechenden Objekt befindet, wird diese Information angezeigt.

Diese hellgelbe Multifunktionstabelle kann mithilfe der „+“ und „-“ Schaltknöpfe beliebig oft in die Basistabelle eingefügt bzw. entfernt werden um alle zu beurteilenden Gefahrenstellen und/oder Lebensphasen zu einer Einzelgefahr oder Gefährdungsfolge abdecken zu können.

Die Tabellen können mithilfe der kopieren/einfügen – Funktion beliebig oft vervielfältigt werden um den Arbeitsaufwand zu reduzieren. !ACHTUNG! hierbei beachten, dass der vollständige Inhalt kopiert wird und somit nachträglich auf Richtigkeit überprüft werden muss!



Abbildung 5-13 Schaltknöpfe kopieren und einfügen

Wenn in der Basistabelle mehrere Gefahrenstellen aufgelistet sind, so müssen, wenn diese Stellen genauer beurteilt werden sollen, in den meisten Fällen auch mindestens gleich viele hellgelbe Multifunktionstabellen eingeblendet werden.

5.4.1 Risikomindernde Maßnahmen (Formular 4.6)

In diesem gleichnamigen Abschnitt werden die im Abschnitt 4.5 ergriffenen risikomindernden Maßnahmen detailliert aufgelistet.

Folgende Maßnahmen werden hier automatisch tabellarisch zusammengefasst, zusätzlich kann der Anwender noch weitere Informationen bei Bedarf hinzufügen.

- Konstruktive Maßnahmen
- Technische Maßnahmen
- Sicherheitsfunktionen und ergänzende Schutzmaßnahmen (NOT-HALT)

4.6 Risikomindernde Maßnahmen



Angaben zu den umgesetzten risikomindernden Maßnahmen

4.6.1 Konstruktive Maßnahmen



Angaben zu den umgesetzten risikomindernden konstruktiven Maßnahmen

aktualisieren!

Konstruktive Maßnahmen

Alle Details ausblenden

Nummer	1	Gefährdung	Quetschen
Gefahrenstelle/ Lebensphase	Gefahrenstelle 1		
Lebensphase(n)	Transport		
Maßnahme(n)	Bezeichnung der konstruktiven Maßnahme		
Nummer	2	Gefährdung	Quetschen
Gefahrenstelle/ Lebensphase	Gefahrenstelle 2		
Lebensphase(n)	Betrieb, Normalbetrieb		
Maßnahme(n)	Bezeichnung der konstruktiven Maßnahme		
Nummer	3	Gefährdung	Scheren
Gefahrenstelle/ Lebensphase	Gefahrenstelle 1		
Lebensphase(n)	Einrichten, Einlernen, Programmieren, Umrüsten Betrieb, Normalbetrieb		
Maßnahme(n)	Bezeichnung der konstruktiven Maßnahme		

Alle Details ausblenden

Abbildung 5-14 Auflistung der risikomindernden Maßnahmen

Jede Tabelle kann mithilfe des Schaltknopfes „Alle Details Einblenden/Ausblenden“ vereinfacht oder detailliert dargestellt werden.

Jede Tabelle beinhaltet

- eine fortlaufende, automatisch generierte Nummer
- Die Gefährdung an der die Maßnahme ergriffen wurde
- Die dazugehörige Gefahrenstelle und/oder Lebensphase
- Die ergriffene Maßnahme selbst

Um die Tabelle zu aktualisieren, muss bei Bedarf nur der zugehörige „aktualisieren“ Schaltknopf betätigt werden, zusätzlich wird bei einer Änderung im Abschnitt 4.5 dies durch einen Wechsel der Schaltknopffarbe von grün auf rot angezeigt.

Das Formular enthält diese zusammengefassten Tabellen für alle drei auszuwählenden Maßnahmenkategorien (Konstruktiv, Technisch, Ergänzende Sicherheitsfunktionen/Schutzmaßnahmen)

5.5 Grundlegende Sicherheits- u. Gesundheitsschutzanforderungen (GSA) gemäß Anhang I (Formular Abschnitt 5)

Der Abschnitt 5 des Formulars beinhaltet die Grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen (GSA) nach Anhang I der Maschinenrichtlinie.

Der Hersteller/Inverkehrbringer einer Maschine ist verpflichtet, die für seine Maschine zutreffenden Anforderungen nach Anhang I zu bewerten.

Um den Anwender bei dieser doch aufwendigen Arbeit zu unterstützen, wurden diese Anforderungen in das Formular übernommen und die Bearbeitung mit einem interaktiven Auswahlfeld unterstützt.

Unter den Stammdaten des Formulars muss der Anwender bestimmte Fragen zu seinem Produkt beantworten, in Abhängigkeit davon werden die GSA's und die zusätzlichen GSA's für bestimmte Maschinengattungen beeinflusst (siehe Abbildung 5-4, Wenn "Ja" markiert öffnen sich hinten im entsprechenden Abschnitt die GSA's und Abbildung 5-5, wenn die zugehörige Maschinengattung markiert ist wird dieser Anforderungskatalog bei den GSA's ebenfalls geöffnet).

5 Grundlegende Sicherheits- u. Gesundheitsschutzanforderungen (GSA) gemäß Anhang I der MRL

ALLGEMEINE GRUNDSÄTZE (Quelle: Anhang I der MRL 2006/42/EG)

1. Der Hersteller einer Maschine oder sein Bevollmächtigter hat dafür zu sorgen, dass eine Risikobeurteilung vorgenommen wird, um

Abbildung 5-15, Grundlegende Sicherheit-s und Gesundheitsschutzanforderungen

Diese GSA's beinhalten Einzelanforderungen, die der Anwender hinsichtlich des Zutreffens und der Erfüllung bei seinem Produkt bewerten muss.

Dieses Formular hat alle diese Anforderungen aufgelistet und der Anwender kann bequem mittels Auswahlfelder die Entscheidung treffen und dokumentieren.

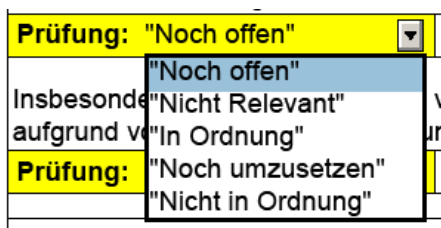


Abbildung 5-16, Auswahlfelder

Das Auswahlfeldmenü beinhaltet folgende Punkte:

- „Noch offen“ (gelb)
- „Nicht Relevant“ (grau)
- „In Ordnung“ (grün)
- „noch umzusetzen“ (orange)
- „Nicht in Ordnung“ (rot)

Bedeutung der Auswahlfelder:

- „Noch offen“: Bewertung wurde noch nicht durchgeführt, muss aber noch bewertet werden
- „Nicht Relevant“: Der Anwender hat entschieden, dass diese Anforderung auf sein Produkt nicht zutrifft.
- „In Ordnung“: Der Anwender hat festgestellt, dass sein Produkt diese Anforderung erfüllt.
- „Noch umzusetzen“: Der Anwender hat festgestellt, dass diese Anforderung zutrifft, aber noch umgesetzt werden muss.
- „Nicht in Ordnung“: Der Anwender hat festgestellt, dass die Anforderung zutrifft, aber unzufrieden stellend gelöst wurde und daher nachgebessert werden muss.

Prüfung: "Noch offen"	
- oder mit einer solchen Befestigungseinrichtung ausgestattet werden können	
Prüfung: "Nicht relevant"	
- oder so geformt sein, dass die üblichen Lastaufnahmemittel leicht angelegt werden können.	
Prüfung: "In Ordnung"	
Maschinen oder ihre Bestandteile, die von Hand transportiert werden, müssen	
- entweder leicht transportierbar sein	
Prüfung: "Noch umzusetzen"	
- oder mit Greifvorrichtungen ausgestattet sein, die einen sicheren Transport ermöglichen.	
Prüfung: "Nicht in Ordnung"	

Abbildung 5-17, Auswahlfelder mit Farbgebung

Die Farbgebung soll den Anwender zusätzlich unterstützen, um einerseits festzustellen, welche Anforderungen schon bearbeitet wurden, bzw. welche noch weiteren Maßnahmen bedürfen. Wenn letztendlich alle Anforderungen abgearbeitet wurden, dürfen aber nur mehr folgende Auswahlfelder übrig bleiben:

- „Nicht Relevant“ (grau) **und**
- „In Ordnung“ (grün)

Zusätzlich steht dem Anwender noch ein Kommentarfeld zur Verfügung um seine Bewertung mit einem Zusatztext zu versehen.

Bei genauer Betrachtung der gesamten GSA's wird man feststellen, dass einige Anforderungen bereits mit: „In Ordnung“ (grün) vordefiniert sind. Diese Anforderungen gelten für alle Maschinen und müssen unbedingt eingehalten werden.

Prüfung: "In Ordnung"	Die Grundsätze für die Integration der Sicherheit gelten auf jeden Fall!
-----------------------	--

Abbildung 5-18, Beispiel einer Anforderung die immer gilt

5.6 Maßnahmen, Offene Punkte, Allgemeine Hinweise, Ergebnis (Formular Abschnitt 6 bis 9)

Diese vier Formularabschnitte enthalten vor allem Textfelder, Tabellen und Bildobjekte um die erforderlichen Informationen zu platzieren. Zusätzlich befindet sich in diesem Abschnitt die Dokumentprüfung, bei der die Abarbeitung sämtlicher Punkte im Dokument auf Vollständigkeit kontrolliert wird.

7.2.2 Prüfung der Risikobeurteilung

7.2.2.1 Prüfung aller Gefährdungen

Überprüfen



Nummer	Inhalt

Abbildung 5-19 Dokumentprüfung

Bei sämtlichen Unterpunkten der Dokumentprüfung wird beim Klick auf „Überprüfen“ kontrolliert, ob an sämtlichen Stellen an denen ein Häkchen verlangt wird auch eines gesetzt wurde, auf den genauen Inhalt der dazugehörigen Felder wird dabei nicht eingegangen. Anschließend werden offene Punkte aufgelistet und beim Anklicken dieser dorthin navigiert; dazu muss die jeweilige Seite eingeblendet sein.

7.2.1 Prüfung der Stammdaten

Überprüfen



Nummer	Inhalt
1 S.7	- Sicherheitsbauteile, als Ersatzteile
2 S.7	- Einrichtung für die Verwendung von Jahrmärkten
3 S.7	- Maschinen speziell für eine nukleare Verwendung

Abbildung 5-20 Auflistung der offenen Punkte

Es wird empfohlen nach fertiger Bearbeitung des Dokuments alle in diesem Abschnitt vorhandenen Überprüfungsfunktionen erneut aufzurufen.

6 Zusatzinformationen

6.1 Systemanforderungen

Adobe gibt für ihr aktuelles Programm „Acrobat Reader DC“ folgende Mindest-Systemanforderungen an:

- Windows:
 - Prozessor: 1,5 GHz oder schneller
 - Windows Server 2008 R2 (64 Bit), 2012 (64 Bit), 2012 R2 (64 Bit) oder 2016 (64 Bit); Windows 7 (32 Bit und 64 Bit), Windows 8, 8.1 (32 Bit und 64 Bit) oder Windows 10 (32 Bit und 64 Bit)
 - 1 GB RAM
 - 450 MB freier Speicherplatz
 - Bildschirmauflösung: 1024 x 768 Punkt
- macOS
 - Intel-Prozessor
 - Mac OS X 10.10, MAC OS X 10.11 macOS 10.12 oder macOS 10.13
 - 1 GB RAM
 - 280 MB freier Speicherplatz
 - Bildschirmauflösung: 1024 x 768 Punkt

6.2 Adobe Reader®

Da der Adobe Reader® das Anwenderprogramm zur Bearbeitung des Formulars darstellt, sollte man sich auch mit diesem Programm und seinen Einstellungen etwas genauer beschäftigen.

Unter Bearbeiten → Voreinstellungen können bestimmte Einstellungen getroffen werden.

Folgende Einstellungen werden empfohlen:

- Dokumente
 - Speichereinstellungen
 - Dokumentänderungen automatisch in folgenden Zeitabständen (markieren und entsprechende Zeit z.B. 5 Min. einstellen)
 - Diese Adobe Reader® Funktion konnte nicht entsprechend getestet werden daher wird empfohlen das Dokument in bestimmten Zeitabständen durch den Anwender selbst aktiv zu speichern, oder die Speichererinnerungsfunktion zu nutzen, damit keine Daten verloren gehen!
- Formulare
 - Feldwerte automatisch berechnen (muss markiert sein)
 - Markierungsfarbe für Felder (nach persönlichem Geschmack einstellen)
- JavaScript
 - Acrobat JavaScript aktivieren (muss markiert sein)
- Rechtschreibung
 - Rechtschreibung bei Eingabe prüfen (bei Leistungsproblemen eher ausschalten)

6.3 Speichererinnerung

Auf der ersten Seite rechts unten befindet sich ein Auswahlfeld mit Minutenangaben nach der, der Anwender daran erinnert wird das Formular zu speichern!

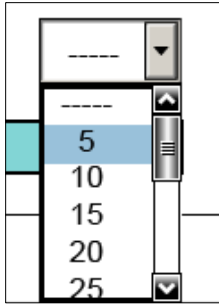


Abbildung 6-1, Auswahlfeld um die Speichererinnerung einzustellen

Wird „-----“ ausgewählt so wird die Speichererinnerung des Formulars deaktiviert.

6.4 Ausdrucken

Nachdem das Formular vollständig abgearbeitet wurde, sollten alle ausgeblendeten Bereiche eingeblendet werden, alle risikomindernden Maßnahmen und das Inhaltsverzeichnis über den entsprechenden Schaltknopf aktualisiert werden. Danach kann das fertige Formular ausgedruckt werden. Die meisten Steuerelemente sind im Ausdruck ausgeblendet.

Das Formular kann über den Schaltknopf „Drucken“ (Siehe Abbildung 4-9) oder die Programmeigene Druckfunktion gedruckt werden.

© Copyright Ingenieurbüro Blasge, 2018; Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung vom Ingenieurbüro Blasge gestattet.

Änderungen in dieser Anleitung sowie technische Änderungen sind vorbehalten.

Dieses Dokument wurde mit größter Sorgfalt erstellt, für möglicherweise trotzdem vorhandene Fehler und deren Auswirkungen kann keine Haftung übernommen werden!