

**NACHWEISDOKUMENTATION
NACH EN ISO 12100**

REVISION 01

FOTO / GRAFIK

KOMM.-NR. MUSTERMASCHINE



Impressum

Hersteller / Inverkehrbringer

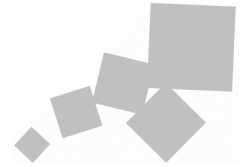
Büro für technische Dokumentation

Wagnerstraße 1

48703 Stadtlohn

Erstellt durch:

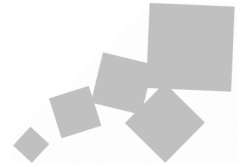
www.tech-dok.info



1	Inhaltsverzeichnis	
1	Inhaltsverzeichnis.....	3
2	Zu dieser Nachweisdokumentation	5
2.1	Allgemeine Beschreibung des Produkts	5
2.2	Verfahren zur Durchführung der Risikobeurteilung für Maschinen	5
2.2.1	Sprache	5
2.2.2	Verfahren zur Durchführung.....	5
2.2.3	Verfahren zur Risikoeinschätzung	6
2.2.3.1	Risikograph zur Risikoeinschätzung	6
2.2.3.2	Festlegung des erforderlichen Performance-Levels (PLr)	7
3	Verwendung.....	8
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	8
3.2	Bestimmungswidrige Verwendung	8
4	Lebensphasen und Tätigkeiten	9
4.1	Transport der Maschine.....	9
4.2	Montage	9
4.3	Installation	9
4.4	Inbetriebnahme.....	10
4.5	Betrieb vorbereiten	10
4.6	Betrieb	10
4.7	Instandhaltung (Inspektion, Reinigung, Wartung, Reparatur, Fehlersuche und - beseitigung, Wiederinbetriebnahme)	10
4.8	Außerbetriebnahme, Lagerung, Demontage, Entsorgung	11
5	Grenzen	12
5.1	Räumliche Grenzen.....	12
5.2	Schnittstellen	12
5.3	Zeitliche Grenzen	12
5.4	Umgebungsgrenzen	12
5.5	Stoffliche Grenzen	12
6	Gefährdungsorte	13
6.1	Gefährdungsorte 1.....	13
6.2	Gefährdungsorte 2.....	13
6.3	Gefährdungsorte 3.....	14
7	Arbeits- und Gefährdungsbereiche.....	15
8	Identifizierung von Gefährdungen und Einschätzungen von Risiken	16
8.1	Gefährdungsgruppe: Mechanische Gefährdungen.....	16
8.2	Gefährdungsgruppe: Elektrische Gefährdungen	19
8.3	Gefährdungsgruppe: Gefährdungen durch Lärm.....	20
8.4	Gefährdungsgruppe: Gefährdungen durch Materialien und Substanzen.....	21
8.5	Gefährdungsgruppe: Ergonomische Gefährdungen	22
8.6	Gefährdungsgruppe: Unerwarteter Anlauf, unerwartetes Durchdrehen.....	23
8.7	Gefährdungsgruppe: Fehlende Möglichkeit, die Maschine stillzusetzen (Not-Halt) 24	
8.8	Gefährdungsgruppe: Zusätzliche häufige Gefährdungen	25
8.9	Gefährdungsgruppe: Kombinationen von Gefährdungen	26
8.10	Gefährdungsgruppe: EMV - Störaussendung.....	27



9	Liste der betrachteten und als nicht relevant erkannten Gefährdungen...28
10	Legende der gefährdeten Personen.....30



2 **Zu dieser Nachweisdokumentation**

Die Risikobeurteilung wurde auf Basis der Norm EN ISO 12100:2010 erstellt.

Die Bürstenstation wird im Folgenden vereinfachend als „Maschine“ bezeichnet.

2.1 **Allgemeine Beschreibung des Produkts**

Mit der Mustermaschine werden Dazu wird

2.2 **Verfahren zur Durchführung der Risikobeurteilung für Maschinen**

2.2.1 **Sprache**

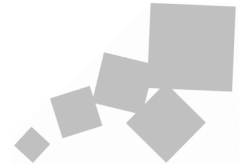
Sprache der Risikobeurteilung: Deutsch

Kategorien der Schutzmaßnahmen

- ⊕ BA = Hinweis in der Betriebsanleitung
- ⊕ SZ = Anbringung von Sicherheitszeichen an der Maschine
- ⊕ KL = Konstruktive Lösung, Änderungen der Betriebseigenschaften
- ⊕ TSM = Technische Schutzmaßnahme, mit zusätzlicher Ausrüstung

2.2.2 **Verfahren zur Durchführung**

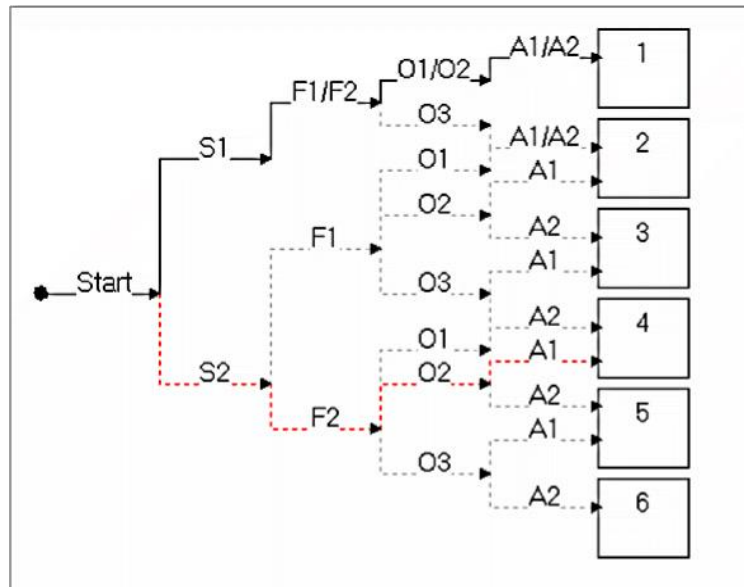
Risikobeurteilung: EN ISO 12100 Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung, dreistufiger iterativer Prozess zur Risikominderung in Verbindung mit Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang I, erster allgemeiner Grundsatz.



2.2.3 Verfahren zur Risikoeinschätzung

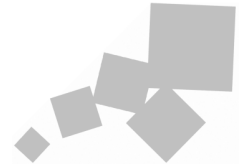
2.2.3.1 Risikograph zur Risikoeinschätzung

DIN ISO/TR 14121-2 Sicherheit von Maschinen – Risikobeurteilung – Teil 2: Praktischer Leitfaden und Verfahrensbeispiele, 6.3 Risikograph;



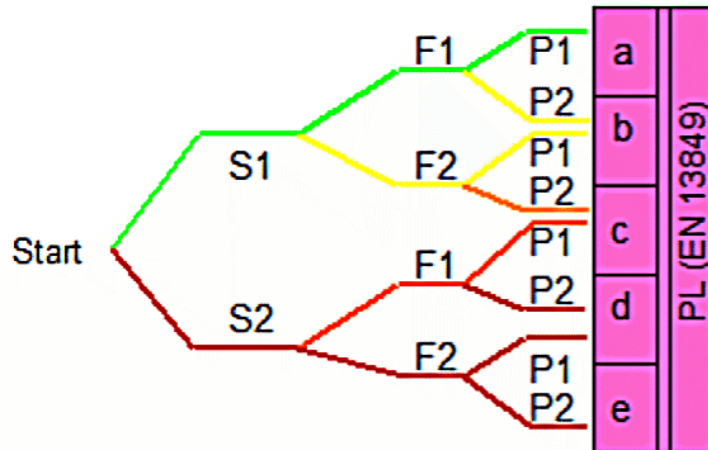
Der Risikoindex wird nach ISO/TR 14121-2 ermittelt

- ⊕ S = Schadensausmaß
 - ⊕ S1: leichte, reversible Verletzungen
 - ⊕ S2: schwere, irreversible Verletzungen
- ⊕ F = Häufigkeit und/oder Dauer der Gefährdungsexposition
 - ⊕ F1: Selten bis öfter und/oder kurze Dauer der Gefährdungsexposition
 - ⊕ F2: Häufig bis ständig und/oder lange Dauer der Gefährdungsexposition
- ⊕ O = Eintrittswahrscheinlichkeit eines Gefährdungereignisses
 - ⊕ O1: Gering
 - ⊕ O2: Mittel
 - ⊕ O3: Hoch
- ⊕ A = Möglichkeit zur Vermeidung oder zur Minderung des Schadensausmaßes
 - ⊕ A1: Unter bestimmten Umständen möglich
 - ⊕ A2: Unmöglich



2.2.3.2 Festlegung des erforderlichen Performance-Levels (PLr)

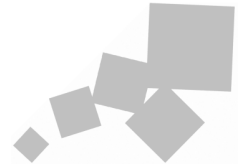
Festlegung des erforderlichen Performance-Levels (PLr): EN ISO 13849-1 Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze; Festlegung des SIL (Sicherheits-Integritäts-Levels): EN 62061 Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme



Der erforderliche Performance Level (PLr) kann durch ein Diagramm bestimmt werden (siehe Bild). Hierbei wird die Gefährdung anhand von drei Kriterien beurteilt.

- ⊕ S = Schwere der Verletzungen
 - ⊕ S1: leichte Verletzungen
 - ⊕ S2: schwere Verletzungen
- ⊕ Häufigkeit und Aufenthaltsdauer
 - ⊕ F1: selten bis öfter
 - ⊕ F2: häufig bis dauernd
- ⊕ Möglichkeit zur Vermeidung der Gefährdung
 - ⊕ P1: möglich unter bestimmten Bedingungen
 - ⊕ P2: kaum möglich

Der erforderliche Performance-Level ist je nach dem, wie die einzelnen Kriterien beurteilt werden, entweder a, b, c, d oder e.



3 Verwendung

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

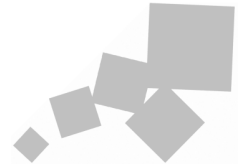
Die Maschine dient zum Dazu ...

Zum Betrieb notwendige Eigenschaften der zugeführten Produkte:

Parameter	Wert	Einheit
Länge min / max	xxx	mm
Durchmesser min / max	xxx	mm
Gewicht max	XXX	kg
Material	Nicht brennbar	

3.2 Bestimmungswidrige Verwendung

- ⊕ Fehlbedingung, z.B. Betätigung von Stellteilen in einer falschen Reihenfolge aufgrund von Konzentrationsmangel oder Unachtsamkeit, verursacht durch private Nutzung eines mobilen Endgeräts
- ⊕ Verwendung von ..., die nicht den Spezifikationen entsprechen
- ⊕ Verwendung von ..., die nicht den Spezifikationen entsprechen
- ⊕ Verwendung der Maschine in explosionsgeschützten Bereichen
- ⊕ Beseitigung einer Störung, ohne die Maschine zuvor abzustellen
- ⊕ Einsatz einer defekten Maschine
- ⊕ Fehlanwendung durch nicht geschultes / nicht eingewiesenes Personal
- ⊕ Betrieb mit nicht funktionsfähigen Schutzeinrichtungen



4 Lebensphasen und Tätigkeiten

4.1 Transport der Maschine

Tätigkeit	Personalqualifikation
Anheben / Heben und Transport mit Flurförderzeug	Innerbetrieblich: Staplerschein (DGUV 308-001) Außerbetrieblich: Zusätzlich Führerschein Klasse L
Anheben / Heben und Transport mit Kran	Kranführerlehrgang nach DGUV 309-003
Auf Transportmittel sichern (Ladungssicherung)	Unterwiesene Person

4.2 Montage

Tätigkeit	Personalqualifikation
Aufstellfläche vorbereiten	Unterwiesene Person
Ausrichten, Befestigen, Verankern, Baugruppen mechanisch miteinander verbinden, Schutzeinrichtungen anbringen	Montagepersonal mit Erfahrung im Bereich des allgemeinen Maschinenbaus
Elektrische Betriebsmittel montieren	Fachkraft für Elektrik
Pneumatische Bauteile / Leitungen für Stickstoff montieren	Fachkraft für Pneumatik
Hydraulische Bauteile montieren	Fachkraft für Hydraulik

4.3 Installation

Tätigkeit	Personalqualifikation
Anschluss der Stromversorgung	Fachkraft für Elektrik
Anschluss der Pneumatik	Fachkraft für Pneumatik
Anschluss des Hydraulikaggregates	Fachkraft für Hydraulik
Einstellen des ...	Montagepersonal mit Erfahrung im Bereich des allgemeinen Maschinenbaus



4.4 Inbetriebnahme

Tätigkeit	Personalqualifikation
Hydraulikflüssigkeit auffüllen	Fachkraft für Hydraulik
Bedienelemente anschließen	Fachkraft für Elektrik
Sicherheitseinrichtungen anschließen + prüfen	Montagepersonal mit Erfahrung im Bereich des allgemeinen Maschinenbaus
Funktionsprüfung der Maschine	

4.5 Betrieb vorbereiten

Tätigkeit	Personalqualifikation
Überprüfen der Qualität der zugeführten Güter (Sichtkontrolle)	Bediener
Mustermaschine bestücken	Transportpersonal, Innerbetrieblich: Staplerschein (vgl. DGUV 308-001) Außerbetrieblich: Zusätzlich Führerschein Klasse L
Funktionsprüfung Maschinenumgebung	Bediener
Kontrolle Sicherheitselemente	Bediener
Prüfung Hydraulikaggregat	Bediener
Funktionsprüfung Nebenaggregate	Bediener

4.6 Betrieb

Tätigkeit	Personalqualifikation
1. Vorbereitende Tätigkeit	Bediener
2. Vorbereitende Tätigkeit	Bediener
Starten des Produktionsprozesses	Bediener
Kontrolle des Produktionsprozesses	Bediener
Überwachen, Kontrolle auf Zutritt von unbefugten Personen	Bediener

4.7 Instandhaltung (Inspektion, Reinigung, Wartung, Reparatur, Fehlersuche und -beseitigung, Wiederinbetriebnahme)

Tätigkeit	Personalqualifikation
Auf Verschleiß prüfen	Bediener, Instandhaltungspersonal
Demontage/Ausbau von Teilen, Bauteilen, Einrichtungen der Maschine	Personal mit Erfahrung im Bereich allgemeinen Maschinenbau
Trennen der Energieversorgung und Energieableitung	Fachkraft für Elektrik, Pneumatik oder Hydraulik



Tätigkeit	Personalqualifikation
Wechsel von Hydrauliköl	Fachkraft für Hydraulik
Reinigen	Unterwiesene Person
Schmieren	Instandhaltungspersonal
Funktionsprüfung	Bediener

4.8

Außerbetriebnahme, Lagerung, Demontage, Entsorgung

Tätigkeit	Personalqualifikation
Abtrennen von der Energieversorgung und Energieableitung	Fachkraft für Elektrik, Pneumatik oder Hydraulik
Demontage	Personal mit Erfahrung im Bereich allgemeinen Maschinenbau
Entsorgung	Fachkraft mit spezifischer Erfahrung



5 Grenzen

5.1 Räumliche Grenzen

- ⊕ Erforderliche Stellfläche: xx.000 x x.000 mm
- ⊕ Erforderliche Funktionsfläche: xx.000 x x.000 mm
- ⊕ Aufstellgrenzen: In der Längsachse x.000 mm von einer festen Wand entfernt. Die Stützen dürfen nicht an eine bauseitige Wand gelangen können. Quetschgefahr!

5.2 Schnittstellen

- ⊕ Mensch–Maschine:
 - ⊕ Touch-Screen
- ⊕ Energieversorgung: Elektroanschluss, Druckluftanschluss
- ⊕ Produkt - Maschine: Bürsten

5.3 Zeitliche Grenzen

- ⊕ Einschaltdauer: 10 Std./Tag
- ⊕ Betriebsdauer: 8 Std./Tag
- ⊕ Lebensdauer: 15 Jahre
 - ⊕ Zyklen: ca. 40.000

Normenbezug für zeitliche Grenzen

- ⊕ EN ISO 12100, 5.3.4 Zeitliche Grenzen
- ⊕ CENELEC LEITFADEN 32, 6 Bestimmung der Grenzen der Niederspannungsbetriebsmittel, Buchstabe c) Zeitliche Grenzen

5.4 Umgebungsgrenzen

- ⊕ Temperaturbereich (°C): +15 °C bis +35 °C
- ⊕ Relative Luftfeuchtigkeit (%): max. 85% rH, nicht kondensierend
- ⊕ Elektrischer Anschluss: 400 V / 50/60 Hz, 64A

5.5 Stoffliche Grenzen

- ⊕ Substanzen:
- ⊕ Verbaute Materialien:
- ⊕ Maschinengestell: Stahl S355 J2G3
- ⊕ Elektromotoren: mit CE-Zertifizierung
- ⊕ Komponenten der Druckluft: mit CE-Zertifizierung



6 **Gefährdungsorte**

6.1 **Gefährdungsorte 1**

Foto oder Grafik

Abb. 1: Gefährdungsorte 1

Pos.	Benennung
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

6.2 **Gefährdungsorte 2**

Foto oder Grafik

Abb. 2: Gefährdungsorte 2

Pos.	Benennung
1	
2	



6.3 Gefährdungsorte 3

Foto oder Grafik

Abb. 3: Gefährdungsorte 3

Pos.	Benennung
1	Elektromotor Bürstenantrieb
2	Zahnriemen Bürstenantrieb
3	Zahnriemenscheibe Bürstenantrieb



7 **Arbeits- und Gefährdungsbereiche**

Foto oder Grafik

Abb. 4: Arbeits- und Gefährdungsbereich


Pos.	Benennung
1	Schutzzaun (kein Lieferumfang)
2	Zutrittsstür mit Zuhaltung
3	Bedieneinheit der Steuerung
4	Arbeits- und Instandhaltungsbereich
5	Instandhaltungsbereich



8 Identifizierung von Gefährdungen und Einschätzungen von Risiken

8.1 Gefährdungsgruppe: Mechanische Gefährdungen

Gefährdungsfolge	Lebensphase	Gefährdungsort	Beschreibung der Gefährdung /	Gefährdete Personen	Gefährdungs- ursprung	Risiko vor Maßnahme				
						S	F	O	A	RI1
Mehrere Gefährdungsfolgen	Transport	Alle Maschinenteile/	Gefahr durch fallende oder vom Transportmittel kippende Maschinenteile. Verletzungsgefahr durch nicht ordnungsgemäß gesicherte Teile, die beim Transport herunter fallen können. Die Last kann von ungeeigneten Lastaufnahmemitteln abrutschen und schwere Verletzungen verursachen.	Transportpersonal, Unterwiesene Person	Sich bewegende Teile; gespeicherte Energie; Annäherung eines sich bewegenden Teils an ein feststehendes Teil	2	2	2	1	4

Schutzziel	Schutzmaßnahme	Art	Restrisiko Hinweis zum Risikoindex	Angewandte Dokumente	Risiko nach Maßnahme				
					S	F	O	A	RI2
Nur geeignete Transport- und Lastaufnahmemittel einsetzen. Arbeiten mit Stapler oder Kran dürfen nur durch speziell dazu ausgebildete Mitarbeiter erfolgen. Entsprechende Fähigkeitsnachweise kontrollieren	Qualifikation des Transportpersonals prüfen. Abstand halten zu hängenden Lasten. Zusätzliche persönliche Schutzausrüstung: Schutzhelm und Sicherheitsschuhe	BA	Transporthinweise werden nicht beachtet. Wegen des Restrisikos bleibt das Schadensausmaß erhalten.	 	2	1	1	1	2
Risiko hinreichend vermindert: Ja									



Gefährdungsfolge	Lebensphasen	Gefährdungsort	Beschreibung der Gefährdung /	Gefährdete Personen	Gefährdungsursprung	Risiko vor Maßnahme								
						S	F	O	A	RI1				
Reiben, Abschürfen	außer Betrieb nehmen, Betrieb, Demontage, Einrichten, in Betrieb nehmen, Instandhaltung, Montage und Installation, Reinigung, Transport	Alle Maschinenteile	Unbehandeltes Material kann scharfe oder spitze Teile aufweisen. Beim Berühren können Verletzungen die Folge sein.	Bediener, Elektrofachkraft, Hersteller, Pneumatikfachkraft, Unterwiesene Person	Spitze Teile; Raue Oberfläche; Scharfe Kanten	1	2	1	1	1				
Schutzziel		Schutzmaßnahme		Art	Restrisiko Hinweis zum Risikoindex	Angewandte Dokumente		Risiko nach Maßnahme						
Schutz vor scharfen Kanten der Profile herstellen		Alle Teile der Maschine sind entgratet. Trotzdem können sich spitze Teile an der Maschine befinden. Warnhinweis BA: Betrieb der Maschine mit persönlicher Schutzausrüstung.		BA	Maschine und die zu verarbeitenden Produkte werden ohne geeignete Schutzausrüstung verwendet	Die Leitlinien zur Verringerung von Risiken durch scharfe Ecken und raue Oberflächen sind nach EN ISO 12100-2 beachtet.		1	1	1	1	1	Risiko hinreichend vermindert: Ja	



Gefährdungsfolge	Lebensphasen	Gefährdungsort	Beschreibung der Gefährdung /	Gefährdete Personen	Gefährdungsursprung	Risiko vor Maßnahme				
						S	F	O	A	RI1
Reiben, Abschürfen	Betrieb	Bürsten	Die angetriebenen <i>Elemente</i> können beim Berühren schwere Verletzungen hervorrufen.	Bediener	Spitze Teile; Raue Oberfläche; Scharfe Kanten	2	2	3	2	5

Schutzziel	Schutzmaßnahme	Art	Restrisiko Hinweis zum Restrisiko	Angewandte Dokumente	Risiko nach Maßnahme				
					S	F	O / P	A	RI2 / PL(r)
Während des Betriebes darf der Kontakt zur xxx und xxx nicht möglich sein.	Installation einer trennenden Schutzeinrichtung. Die trennende Schutzeinrichtung ist mit Zugangstüren ausgestattet. Sobald das Öffnen einer Zugangstür angefordert wird, werden alle Antriebe der Maschine augenblicklich gestoppt. Ein Wiederanlauf der Maschine ist nur möglich, wenn alle Schutztüren wieder geschlossen sind.			DIN EN953:1997 +A1:2009 DIN EN 547-2:1996 +A1:2008	0	0	0	0	d
					Risiko hinreichend vermindert: Ja Sicherheitsfunktion (PLr (EN ISO 13849-1))				

Gefährdungsfolge	Lebensphasen	Gefährdungsort	Beschreibung der Gefährdung /	Gefährdete Personen	Gefährdungsursprung	Risiko vor Maßnahme				
						S	F	O	A	RI1
Mehrere mechanische Gefährdungen	Betrieb, Einrichten, Fehlersuche und -beseitigung, Instandhaltung, Montage und Installation, Reinigung	Gesamte Maschine	Gefahr, wenn Schutzeinrichtungen der Maschine überbrückt oder außer Kraft gesetzt werden	Bediener, Fachpersonal, Pneumatikfachkraft, Unterwiesene Person	Annäherung eines sich bewegenden Teils an ein feststehendes Teil; Hochdruck; Sich bewegende Teile; gespeicherte Energie	2	2	3	1	5

Schutzziel	Schutzmaßnahme	Art	Restrisiko Hinweis zum Risikoindex	Angewandte Dokumente	Risiko nach Maßnahme				
					S	F	O / P	A	RI2 / PL(r)
Maschine nur betreiben, wenn alle Schutzeinrichtungen vorhanden und betriebsbereit sind	Warnhinweis BA: Betrieb der Maschine nur mit funktionsfähigen Schutzeinrichtungen	BA	Betrieb der Maschine ohne funktionsfähige Schutzeinrichtungen. Wegen des Restrisikos bleibt das Schadensausmaß erhalten.		2	1	1	1	3
					Risiko hinreichend vermindert: Ja				



8.2 Gefährdungsgruppe: Elektrische Gefährdungen

Gefährdungsfolge	Lebensphasen	Gefährdungsort	Beschreibung der Gefährdung /	Gefährdete Personen	Gefährdungsursprung	Risiko vor Maßnahme				
						S	F	O	A	RI1
Elektrischer Schlag	außer Betrieb nehmen, in Betrieb nehmen, Instandhaltung, Montage und Installation, Reinigung	Spannungsführende Teile	Elektrischer Schlag an Kabeln oder anderen Teilen, die elektrische Spannung führen	Elektrofachkraft, Fachpersonal, unterwiesene Person	Spannungsführende Teile	2	2	1	2	5
Schutzziel	Schutzmaßnahme	Art	Restrisiko Hinweis zum Risikoindex	Angewandte Dokumente	Risiko nach Maßnahme					
					S	F	O / P	A	RI2 / PL(r)	
Berührungsschutz aller elektrischen Bauteile	Alle Spannung führende Teile sind nach DIN EN 60204-1:2006 ausgeführt. Schutzleiter sind angeschlossen, die im Fall eines Fehlers zu hohe Berührungsspannung annehmen können. Schutzleiterspannung nach sind DIN EN 60204-1:2006 ausgeführt. Warnhinweis BA: Vor allen Arbeiten an elektrischen Komponenten muss die Maschine mit dem Hauptschalter stromlos geschaltet und gegen unbefugtes Wiedereinschalten gesichert werden.	TSM BA	Arbeiten an elektrischen Komponenten, ohne dass die Maschine stromlos geschaltet wurde. Wegen des Restrisikos bleibt das Schadensausmaß erhalten.	DIN EN 60204-1:2006	2	1	1	1	2	
					Risiko hinreichend vermindert: Ja					



8.3 Gefährdungsgruppe: Gefährdungen durch Lärm

Gefährdungsfolge	Lebensphasen	Gefährdungsort	Beschreibung der Gefährdung /	Gefährdete Personen	Gefährdungsursprung	Risiko vor Maßnahme				
						S	F	O	A	RI1
Bleibender Hörverlust	Betrieb, Einrichten, Instandhaltung, Reinigung	Maschinenumgebung	Schallemissionen der Maschine oder anderer Maschinen in im Hörbereich des Arbeitsplatzes	Bediener, Hersteller, Unterwiesene Person	Herstellungsprozess (Stampfen, Schneiden, usw.)	2	2	2	1	5
Schutzziel	Schutzmaßnahme	Art	Restrisiko Hinweis zum Risikoindex	Angewandte Dokumente	Risiko nach Maßnahme					
					S	F	O / P	A	RI2 / PL(r)	
Schutz vor Herstellungslärm	Lärmemissionsangabe der Maschine in der BA einfügen Lärmemission = XXX dB(A) Sicherheitshinweis in BA: Lärmmessung an der Maschine im regulären Arbeitsbetrieb durchführen: Ab 80 dB(A) muss der Betreiber dem Personal ein Gehörschutz zur Verfügung stellen. Ab 85 dB(A) muss der Gehörschutz getragen werden!	BA	Gehörschädigung, wenn die persönliche Schutzausrüstung nicht getragen wird. Wegen des Restrisikos bleibt das Schadensausmaß erhalten.	MRL 2006/42/EG	2	1	1	1	2	
					Risiko hinreichend vermindert: Ja					

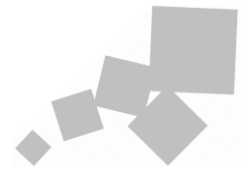


8.4 Gefährdungsgruppe: Gefährdungen durch Materialien und Substanzen

Gefährdungsfolge	Lebensphasen	Gefährdungsort	Beschreibung der Gefährdung /	Gefährdete Personen	Gefährdungsursprung	Risiko vor Maßnahme					
						S	F	O	A	RI1	
Sensibilisierung	Betrieb, Instandhaltung, Reinigung	Schmierstellen	Kontakt mit Schmiermitteln kann zu Vergiftung oder Sensibilisierung führen	Bediener, Fachpersonal, Unterwiesene Person	Schmierstoffe	1	2	3	2	2	
Schutzziel		Schutzmaßnahme		Art	Restrisiko Hinweis zum Risikoindex	Angewandte Dokumente	Risiko nach Maßnahme				
Hautkontakt mit Schmiermitteln vermeiden		Warnhinweis BA: Beim Nachschmieren den Kontakt mit Schmiermittel vermeiden. Persönliche Schutzausrüstung verwenden. Beim Kontakt mit Schmiermittel das Datenblatt des Schmiermittels beachten.		BA	Persönliche Schutzausrüstung wird nicht verwendet. Wegen des Restrisikos bleibt das Schadensausmaß erhalten.		1	1	1	1	1
Risiko hinreichend vermindert: Ja											
Gefährdungsfolge	Lebensphasen	Gefährdungsort	Beschreibung der Gefährdung /	Gefährdete Personen	Gefährdungsursprung	Risiko vor Maßnahme					
						S	F	O	A	RI1	
Umweltschäden	Reinigung	Maschinenumgebung	Reinigungsmittel können in die Umwelt gelangen und Schäden verursachen, wenn sie nicht fachgerecht entsorgt werden	Unterwiesene Person	Schmier- und Reinigungsmittel	1	2	2	1	1	
Schutzziel		Schutzmaßnahme		Art	Restrisiko Hinweis zum Risikoindex	Angewandte Dokumente	Risiko nach Maßnahme				
Reinigungs- und Schmiermittel nicht in die Umwelt gelangen lassen.		Warnhinweis BA: Chemische Flüssigkeiten nicht in die Umwelt gelangen lassen.		BA	Chemische Substanzen werden in die Umwelt abgelassen.		1	1	1	1	1
Risiko hinreichend vermindert: Ja											



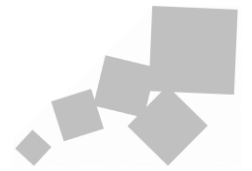
8.5 **Gefährdungsgruppe: Ergonomische Gefährdungen**



8.6 **Gefährdungsgruppe: Unerwarteter Anlauf, unerwartetes Durchdrehen**



8.7 **Gefährdungsgruppe: Fehlende Möglichkeit, die Maschine stillzusetzen (Not-Halt)**

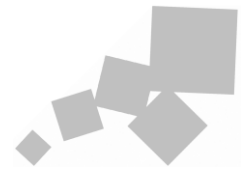


8.8 Gefährdungsgruppe: Zusätzliche häufige Gefährdungen



8.9 Gefährdungsgruppe: Kombinationen von Gefährdungen

Gefährdungsfolge	Lebensphasen	Gefährdungsort	Beschreibung der Gefährdung /	Gefährdete Personen	Gefährdungsursprung	Risiko vor Maßnahme				
						S	F	O	A	RI1
Mechanische und thermische Gefährdungen	Betrieb	Arbeitsbereich	Mehrere Gefährdungen, wenn die Maschine ohne Umhausung betrieben wird.	Bediener	Annäherung eines sich bewegenden Teils an ein feststehendes Teil, Rotierende Teile, herausgeschleudertes Strahlgut, heiße Oberfläche	2	2	3	1	5
Schutzziel	Schutzmaßnahme	Art	Restrisiko Hinweis zum Risikoindex	Angewandte Dokumente	Risiko nach Maßnahme					
					S	F	O / P	A	RI2 / PL(r)	
Kein Kontakt mit der Maschine während des Betriebs	Installation einer trennenden Schutzeinrichtung. Die mit der trennenden Schutzeinrichtung abgesicherten gefährdenden Bewegungen des Gerätes können nicht ausgeführt werden, solange die trennende Schutzeinrichtung geöffnet und nicht zugehalten ist. Die trennende Schutzeinrichtung bleibt geschlossen und zugehalten, bis das Risiko durch die mit der trennenden Schutzeinrichtung abgesicherten gefährdenden Gerätefunktionen nicht mehr vorliegt. Die mit der trennenden Schutzeinrichtung abgesicherten gefährdenden Gerätefunktionen können erst wieder ausgeführt werden, wenn die trennende Schutzeinrichtung geschlossen und zugehalten ist. Das Schließen und Zuhalten der trennenden Schutzeinrichtung darf die gefährdenden Gerätefunktionen nicht auslösen.	TSM	Entfällt	Schutzeinrichtung nach DIN EN ISO 14120:2016-05 Einhausung ISO 13857:2019, Deutsche Fassung EN ISO 13857:2019 Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen: Leitsätze für Gestaltung und Auswahl ISO 14119:2013, Deutsche Fassung EN ISO 14119:2013					d	
					Risiko hinreichend vermindert: Ja Sicherheitsfunktion (PLr (EN ISO 13849-1))					



8.10 **Gefährdungsgruppe: EMV - Störaussendung**



9 Liste der betrachteten und als nicht relevant erkannten Gefährdungen

Gefährdungsgruppe	Gefährdungsfolge	Begründung (optional)
Mechanische Gefährdungen	Scheren	Keine scheren Bewegungen der Maschinenelemente
	Durchstich, Einstich	Keine spitze Teile, deren kinetische Energie in unkontrollierter Bewegung Verletzungen verursachen können.
	Eindringen von unter Druck stehenden Flüssigkeiten	Keine Hydraulik vorhanden.
	Schneiden, Stoßen oder Reiben	
Elektrische Gefährdungen	Verbrennung, chemische Reaktion, Feuer	Kein Unfall mit Lichtbogeneinwirkung zu erwarten.
	Auswirkung auf medizinische Implantate	Anschlussdaten sind für allgemein bekannte medizinische Implantate unkritisch.
Gefährdungen durch Lärm	Unbehagen, Bewusstseinsverlust, Gleichgestörtheit, Tinnitus (Ohrensausen), Stress, Ermüdung	Gefährdungen werden, wenn notwendig, durch das Tragen der persönlichen Schutzausrüstung ausgeschlossen.
	Weitere Gefährdungen als Folge einer Störung der Sprachkommunikation	Prozesslärm ist erst zu erwarten, wenn alle Personen den Gefahrenbereich verlassen haben.
Thermische Gefährdungen	Verbrühung	Die Verwendung heißer Flüssigkeiten ist nicht vorgesehen.
	Dehydrierung, Erfrierungen	Sind bei vorgegebenen Einsatzbedingungen nicht zu erwarten.
Gefährdungen durch Vibration	Erkrankungen der unteren Wirbelsäule, Knochengelenksschaden, Wirbelsäulenverletzung, Unbehagen, Gefäßerkrankung, neurologische Erkrankung	Am Arbeitsplatz ist keine Vibrationsbelastung zu erwarten.
Gefährdungen durch Strahlung	Verbrennung, Auswirkung auf die Fortpflanzungsfähigkeit, Mutation	Am Arbeitsplatz ist keine Strahlenbelastung zu erwarten.
Gefährdungen im Zusammenhang mit der Einsatzumgebung	Verbrennung, Ersticken, Leichte Erkrankungen	Sind bei bestimmungsgemäßer Einsatzumgebung nicht zu erwarten.



Gefährdungsgruppe	Gefährdungsfolge	Begründung (optional)
Feuer oder Explosion	Explosionsfähige Atmosphäre, sonstige Zündquellen	Sind bei bestimmungsgemäßer Einsatzumgebung nicht zu erwarten.
Zusätzlich häufige Gefährdungen	Herausgeworfene Gegenstände oder Flüssigkeiten	Der Betrieb erfolgt nur bei geschlossener Einhausung. Herausgeworfene Gegenstände sind nicht zu erwarten.
Security und Software	Infektion mit Schadsoftware, Einbruch über Fernwartungszugänge, Internet-verbundene Steuerungskomponenten	Muss über betreiberseitige Gefährdungsbeurteilung geklärt werden.



10 **Legende der gefährdeten Personen**

Gefährdete Person	Beschreibung
Bediener	Der Bediener wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihm übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet. Aufgaben, die über die Bedienung im Normalbetrieb hinausgehen, darf der Bediener nur ausführen, wenn dies in dieser Anleitung angegeben ist und der Betreiber ihn ausdrücklich damit betraut hat.
Benutzer	Der Benutzer nutzt und bedient die Maschine im Rahmen der bestimmungsgemäßen Verwendung, ohne weitere Vorkenntnisse.
Elektrofachkraft	Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden. Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.
Fachpersonal	Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und Gefährdungen zu vermeiden.
Hersteller	Bestimmte Arbeiten dürfen nur durch Fachpersonal des Herstellers durchgeführt werden. Anderes Personal ist nicht befugt, diese Arbeiten auszuführen. Zur Ausführung der anfallenden Arbeiten kontaktieren Sie unseren Kundenservice.
Elektrofachkraft	Die Elektrofachkraft ist für den speziellen Aufgabenbereich, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen. Die Elektrofachkraft kann aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung Arbeiten an Elektromagnetischen Anlagen ausführen und mögliche Gefahren selbstständig erkennen und vermeiden.
Unterwiesene Person	Die unterwiesene Person wurde nachweislich in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.

Stadtlohn, den Datum

Unterschrift