Stationäres Kombigerät

Elektrodenkappenfräser und -wechsler
Variante H, V2 und V3

BKS-5820.220.000/003

Montageanleitung

Original-Montageanleitung
DEUTSCH – April 2018

Diese Montageanleitung ist Bestandteil der technischen Dokumentation der Maschine gemäß EG-Maschinenrichtlinie. Die Lieferdokumentationen der Zukaufteile ergänzen diese Montageanleitung. Alle Dokumentationen gelten ausschließlich im Zusammenhang.

Die Inhalte der vorliegenden Montageanleitung entsprechen der „RICHTLINIE 2006/42/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung)“, Anhang VI.

Die Montageanleitung ist an den Werksverantwortlichen gerichtet, der sie dem für die Verwendung der Maschine verantwortlichen Personal übergeben muss.

Er muss sich vergewissern, dass die in der Montageanleitung und in den beiliegenden Dokumenten enthaltenen Informationen gelesen und verstanden wurden.

Die Montageanleitung muss an einem bekannten und leicht erreichbaren Ort stets griffbereit aufbewahrt werden und muss auch bei geringstem Zweifel zu Rate gezogen werden. Die Montageanleitung, als Teil der technischen Dokumentation, wird als Nachweisdokument beim Hersteller für mindestens 10 Jahre aufbewahrt.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden an Personen, Tieren oder Sachen sowie an der Maschine selbst, die durch unsachgemäße Anwendung, durch Nichtbeachtung oder ungenügende Beachtung der in dieser Montageanleitung enthaltenen Sicherheitskriterien entstehen bzw. durch Abänderung der Maschine oder der Verwendung von nicht geeigneten Ersatzteilen verursacht werden.

Schutzvermerk – Urheberrecht nach DIN ISO 16016:2007-12 (Technische Produktdokumentation - Schutzvermerke zur Beschränkung der Nutzung von Dokumenten und Produkten)

Das Urheberrecht an der vorliegenden technischen Dokumentation verbleibt bei der Bräuer Systemtechnik GmbH. Die vorliegende Dokumentation ist für den Betreiber und dessen Personal bestimmt.

Die Weitergabe sowie Vervielfältigung der vorliegenden technischen Dokumentation, Verwertung und Mitteilung deren Inhaltes sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Stand: 18.04.2018
Version: 1.2

Bräuer Systemtechnik GmbH
Gewerbegebiet Nord 6
09456 Mildenau
Deutschland

Telefon: +49 (0) 3733/5967610
Telefax: +49 (0) 3733/5967611
E-Mail: info@braeuersysteme.de

Nachfolgende Sicherheitszeichen und Signalwörter werden in der vorliegenden Dokumentation verwendet. Die Kombination eines Sicherheitszeichens und eines Signalwortes klassifiziert den jeweiligen Sicherheitshinweis. Das Sicherheitszeichen kann je nach Gefahrenart variieren.

	Zeichen	Signalwort	Erläuterung
Tod		**Gefahr**	Dieses Signalwort muss verwendet werden, wenn Tod oder irreversible Gesundheitsschädigungen unter Nichtbeachtung des Gefahrenhinweises eintreten können.
Verletzung und Sachschäden		**Warnung**	Dieses Signalwort weist auf Personenschäden und Sachschäden hin, einschließlich Verletzungs-, Unfall- und Gesundheitsrisiken.
		Vorsicht	Dieses Signalwort gibt einen Hinweis auf Gefahr von Sachschäden. Zusätzlich besteht ein geringes Verletzungsrisiko.
Störung		**Achtung**	Dieses Signalwort darf nur verwendet werden, wenn keine gesundheitlichen Schäden auftreten können. Es warnt vor Funktionsstörungen und steht ohne Warnzeichen, da der Grad der Gefahr gering ist.
Keine Schäden		**Hinweis/ Wichtig**	Dieses Signalwort weist auf Bedienungserleichterungen und Querverweise hin. Es schließt jegliche Gefahren von Sachschaden oder Verletzungsrisiko aus und steht deshalb ohne Warnsymbol.

Inhaltsverzeichnis

1	Identifikation	1-1
1.1	**Bestimmungsgemäße Verwendung**	**1-2**
1.1.1	Hinweise für den Inverkehrbringer der Gesamtanlage (Integrator)	1-3
1.2	**Sachwidrige Verwendung**	**1-4**
2	Allgemeine Hinweise	2-1
2.1	**Gewährleistung und Haftung**	**2-1**
2.2	**Ziele der Montageanleitung**	**2-1**
2.3	**Verwendung der Montageanleitung**	**2-2**
2.3.1	Mitgeltende Unterlagen	2-2
3	Sicherheit	3-1
3.1	**Aufbau und Darstellung von Sicherheitshinweisen**	**3-2**
3.2	**Notfall-Situationen (Brand, Unfall)**	**3-3**
3.2.1	Verhalten im Brandfall oder bei Notfall	3-3
3.3	**Sicherheitsorientiertes Verhalten**	**3-4**
3.3.1	Personalqualifikation	3-5
3.3.2	Betreiberpflichten	3-6
3.3.3	Personalpflichten	3-7
3.3.4	Persönliche Schutzausrüstung	3-7
3.4	**Restgefahren**	**3-8**
3.4.1	Gefahren durch elektrische Energie	3-10
3.4.2	Gefahren durch mechanische Energie	3-12
3.4.3	Gefahren durch pneumatische Energie	3-14
3.4.4	Gefahren durch thermische Energie	3-15
3.4.5	Gefahren durch Emissionen	3-16
3.4.6	Gefahren durch Betriebsmittel	3-17
4	Aufbau und Funktion	4-1
4.1	**Allgemeiner Überblick**	**4-1**
4.1.1	Gesamtdarstellung – Übersicht	4-2
4.1.2	Technische Daten	4-4
4.2	**Sicherheitseinrichtungen**	**4-5**
4.2.1	Schutzabdeckungen	4-5
4.3	**Pneumatische Einrichtungen**	**4-6**
4.4	**Elektrische Einrichtungen**	**4-7**
4.4.1	Elektrischer Schaltkasten	4-8

4.4.2	Sensorik	4-10
4.4.3	Signalauswertung »BDE 100« (optionale Ausstattung)	4-12
4.5	**Mechanischer Aufbau**	**4-14**
4.5.1	Mechanischer Aufbau BKS 5810	4-15
4.5.2	Mechanischer Aufbau BKS 5820	4-17
4.5.3	Getriebemotor	4-20
4.5.4	Getriebeeinheit	4-21
4.5.5	Elektrodenkappenabsaugeinheit (Variante V2)	4-22
4.5.6	Spanableitsystem	4-24
4.5.7	Elektrodenkappenmagazin	4-26
4.5.8	Elektrodenkappenauffangbehälter (Variante H)	4-28
4.5.9	Grundständer mit Höhenverstelleinrichtung	4-29
4.5.10	Elektrodenkappenaufdrückplatte	4-30
4.6	**Funktionsablauf »Elektrodenkappenwechsel«**	**4-31**
4.6.1	Sicherheitshinweise »Elektrodenkappenwechsel«	4-31
4.6.2	Elektrodenkappenwechsel	4-33
4.6.3	Programmierung Elektrodenkappenaufdrückplatte	4-37
4.7	**Funktionsablauf »Elektrodenkappenfräsen«**	**4-39**
4.7.1	Sicherheitshinweise »Elektrodenkappenfräsen«	4-39
4.7.2	Ablauf Elektrodenkappenfräsen	4-41
4.7.3	Fräsparameter (Empfehlungen nur für BHC-Frässysteme)	4-42
5	Transport, Montage, Anschluss	5-1
5.1	**Allgemeine Sicherheitshinweise »Transport, Montage, Anschluss«**	**5-1**
5.2	**Transportvorgang**	**5-2**
5.2.1	Transport mit einem Gabelstapler	5-2
5.3	**Entpacken der Maschine**	**5-4**
5.4	**Maschine aufstellen und montieren**	**5-8**
5.4.1	Betriebs- und Umgebungsbedingungen	5-9
5.4.2	Arbeits-, Service- und Schutzbereiche	5-9
5.4.3	Raumbedarf	5-10
5.4.4	Aufstellen der Maschine	5-11
5.4.5	Einrichten der Maschine (Höhenverstellung Grundständer)	5-12
5.5	**Anschließen der Maschine (Energiezuführungen)**	**5-14**
5.5.1	Pneumatischer Anschluss	5-15
5.5.2	Elektrischer Anschluss	5-18
5.5.3	Anschluss Steuer-/NOT-HALT-Kreis	5-20
6	Inbetriebnahme und Einstellungen	6-1
6.1	**Allgemeine Sicherheitshinweise »Inbetriebnahme und Einstellungen«**	**6-1**
6.2	**Arbeitsplätze und Aufgaben des Personals**	**6-2**
6.3	**Bedienelemente**	**6-3**

6.3.1	Hauptschalter (optional)	6-3
6.4	**Inbetriebnahme Werkzeuge**	**6-4**
6.4.1	Programmierung »Elektrodenkappenwechsler«	6-5
6.4.2	Programmierung »Elektrodenkappenfräser«	6-8
6.4.3	Sichtprüfungen vor Inbetriebnahme	6-11
6.5	**Elektrodenkappenmagazin befüllen (Erstbefüllung)**	**6-12**
6.5.1	Füllvorgang	6-14
6.6	**Ausschalten der Maschine**	**6-16**
6.7	**Wiederinbetriebnahme nach Auftreten einer Störung**	**6-16**
7	Außerbetriebnahme	7-1
7.1	**Maschine stillsetzen und einlagern**	**7-1**
7.2	**Maschine stillsetzen und entsorgen**	**7-2**
8	Rüsten und Werkzeugeinbau	8-1
8.1	**Allgemeine Sicherheitshinweise »Rüsten und Werkzeugeinbau«**	**8-1**
8.2	**Austausch und Einstellung Initiator »B5« (BDE 100)**	**8-2**
8.3	**Werkzeugwechsel**	**8-3**
8.3.1	Austausch des Fräskopfes/ Schneidplatten	8-3
8.3.2	Austausch Elektrodenkappenwechselkopf (Service)	8-6
8.4	**Wiederinbetriebnahme nach dem Umrüsten**	**8-10**
9	Wartung und Instandhaltung	9-1
9.1	**Vorbereitende Arbeiten**	**9-2**
9.1.1	Reparaturversand	9-3
9.2	**Reinigung und Pflege**	**9-3**
9.2.1	Reinigungsarbeiten	9-3
9.2.2	Reinigungsarbeiten beenden	9-5
9.3	**Wartung der pneumatischen Einrichtungen**	**9-6**
9.4	**Wartung der elektrischen Einrichtungen**	**9-7**
9.5	**Schmierung**	**9-8**
9.5.1	Getriebe schmieren	9-8
9.6	**Wartungsplan**	**9-9**
9.6.1	Wartungsplan Fachpersonal	9-10
9.7	**Herstellerservice**	**9-12**
9.7.1	Ersatzteile bestellen	9-12

9.8 Beenden der Wartungsarbeiten 9-13

10 Störungen 10-1

10.1 Ablauf bei Betriebsstörungen 10-2

10.2 Störungsbeseitigung 10-3

10.3 Wiederinbetriebnahme nach Störungsbehebung 10-4

11 Anhang 11-1

11.1 Stichwortverzeichnis 11-1

11.2 Sicherheitszeichen (DIN EN ISO 7010) 11-3

11.2.1 Warnzeichen 11-4

11.2.2 Verbotszeichen 11-5

11.2.3 Gebotszeichen 11-6

11.2.4 Gefahrenzeichen 11-7

11.2.5 Rettungszeichen 11-8

11.2.6 Sonstige Zeichen 11-8

11.3 Weitere Unterlagen 11-9

11.4 EG-Konformitäts- und Einbauerklärungen 11-10

11.5 Pläne (Pneumatik) 11-10

11.6 Pläne (Elektrische Schaltpläne) 11-10

11.7 Ersatzteillisten 11-10

1

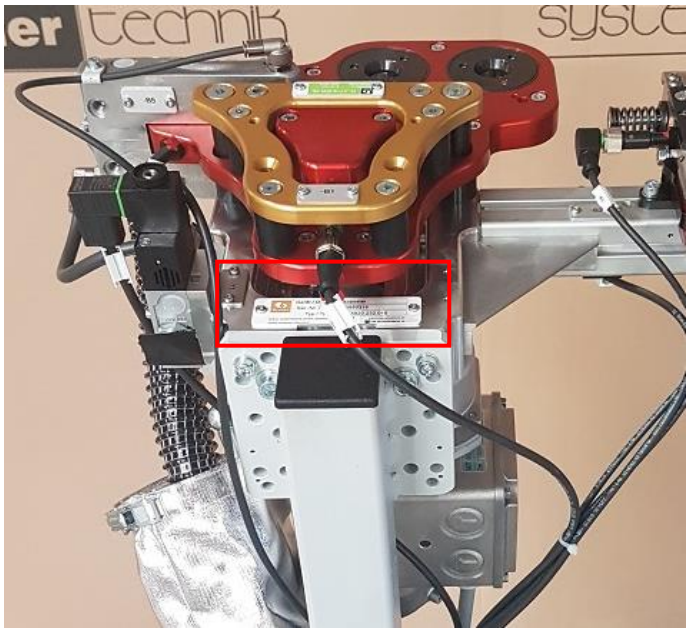
Identifikation

1 Identifikation

Im Kapitel »Identifikation« erhalten Sie wichtige Informationen zur Identifikation der Maschine sowie die Kontaktdaten des Herstellers. Die bestimmungsgemäße und die sachwidrige Verwendung werden definiert und erläutert.

Bezeichnung	Stationäres Kombigerät Elektrodenkappenfräser und -wechsler Aufbauvariante H, V2 und V3
Maschinen-Nr.	BKS-5820.220.000/003
Serien-Nr.	Montageanleitung gültig ab Seriennummer: 000000114
Baujahr	2018
Lebensdauer	Die Maschine ist für eine Lebensdauer von 10 Jahren im 3-Schicht-Betrieb ausgelegt. Danach sollte die Maschine einer Revision unterzogen werden.
Hersteller	Bräuer Systemtechnik GmbH
	Gewerbegebiet Nord 6 09456 Mildenau – Deutschland
Telefon	+49 (0) 3733/5967610
Fax	+49 (0) 3733/5967611
E-Mail	info@braeuersysteme.de
Internet	www.braeuersysteme.de

Position des gerätespezifischen Typenschildes (beispielhaft: Aufbauvariante H):



1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Maschine dient zum automatisierten Wechseln und Fräsen von Elektrodenkappen einer beweglichen Schweißzange, die dem stationären Kombigerät zugeführt wird. Die Maschine dient ausschließlich für den Einsatz innerhalb einer während des Automatikbetriebs unzugänglichen Schweißzelle. Die Maschine »Stationäres Kombigerät Elektrodenkappenfräser und -wechsler BKS-5820.220.000/003« wird in drei Aufbauvarianten hergestellt:

- Variante H mit horizontal angeordnetem Getriebe
- Variante V2 mit vertikal angeordnetem Getriebe und mit Kappenabsaugeinheit
- Variante V3 (nur BKS 5820) mit vertikal angeordnetem Getriebe

Das Elektrodenkappenfräsgerät wird ausschließlich zum Fräsen von Elektrodenkappen und Elektroden aus Kupferwerkstoffen mit den jeweils dafür geeigneten und ausgewählten Fräsköpfen mit Schneidplatten verwendet.

Der Elektrodenkappenwechsler wird ausschließlich zum Wechseln von Elektrodenkappen aus Kupferwerkstoffen verwendet. Der typenabhängige Wechselkopf zieht die Elektrodenkappen jeweils ab. Die Schweißzange entnimmt am Kappenmagazinkopf neue Kappen. Diese werden mittels Schließen der Schweißzange, auf der Kappenaufdrückplatte, mit definierter Kraft festgedrückt.

Die Maschine ist ausschließlich für die Verwendung in einer nicht explosionsfähigen Atmosphäre, integriert in ein Gesamtsystem (Sicherheitskreis, Steuerkreis) unter Aufrechterhaltung des Sicherheits- und Schutzkonzepts bestimmt. Der Betrieb der Maschine ist nur im Innenbereich gestattet. Der Einsatz der Maschine ist nur für den gewerblichen/industriellen Gebrauch bestimmt.

Eine andere oder erweiterte Nutzung der Maschine gilt als nicht bestimmungsgemäß und damit als sachwidrig. In diesem Fall kann die Sicherheit und deren Schutz beeinträchtigt werden. Für hieraus entstehende Schäden haftet das Unternehmen Bräuer Systemtechnik GmbH nicht!

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch

- das Beachten aller Hinweise dieser Montageanleitung,
- das Beachten aller Sicherheitshinweise und -zeichen an der Maschine sowie in dieser Montageanleitung (einschließlich der Hinweise der Lieferantendokumentationen der Maschinenkomponenten), sowie
- das Einhalten der Inspektions- und Wartungsarbeiten.

WARNUNG

Gefahr durch sachwidrige Verwendung

Es bestehen Gefahren (Verletzungen, Sachbeschädigung und Störung des Betriebs) durch eine sachwidrige Verwendung der Maschine.

- Maschine ausschließlich gemäß bestimmungsgemäßer Verwendung benutzen!

1.1.1 Hinweise für den Inverkehrbringer der Gesamtanlage (Integrator)

Als unvollständige Maschine im Sinne der Maschinenrichtlinie besitzt die Maschine keine eigene Steuerung und Sicherheitseinrichtungen. Die Maschine muss in ein übergeordnetes Steuerungs- und NOT-HALT-Konzept integriert werden.

WICHTIG

Typenschild und Konformität

Die Maschine »Stationäres Kombigerät Elektrodenkappenfräser und -wechsler BKS-5820.220.000/003« stellt für sich alleine keine gebrauchsfertige Maschine dar und wird daher als sog. unvollständige Maschine im Sinne der »Maschinenrichtlinie« 2006/42/EG bewertet.

Die Maschine wird von der Bräuer Systemtechnik GmbH mit Einbauerklärung nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und EMV-Richtlinie 2014/30/EU auf dem Markt bereitgestellt. Auf dem Typenschild der Maschine ist kein CE-Zeichen angebracht.

Der Integrator muss die Maschine zunächst ordnungsgemäß und normkonform installieren und dann schließlich die CE-Kennzeichnung des Gesamtsystems vornehmen bzw. eine Konformitätserklärung nach der »Maschinenrichtlinie« 2006/42/EG Anhang IIA und EMV-Richtlinie 2014/30/EU ausstellen. Das an der Gesamtanlage vorhandene Typenschild muss dann das CE-Zeichen tragen. Dabei sind die nachfolgend beschriebenen Hinweise in die Montageanleitung der Maschine einzufügen.

Folgende Sicherheitseinrichtungen fallen in den Verantwortungsbereich des Integrators. Diese sind nicht Bestandteil des Lieferumfangs der Bräuer Systemtechnik GmbH.

- Es sind Netztrenneinrichtungen für pneumatische und elektrische Energie vorzusehen, die gesichert werden können (z. B. mit einem Vorhängeschloss). Zusätzlich sind Absperreinrichtungen für die Kühlwasserversorgung (Schweißzangenkühlung) vorzusehen.
- Das Elektrodenkappenfräsgerät und -wechsler muss mit trennenden Schutzeinrichtungen (z. B. Schutzzaun) gesichert werden. Diese müssen die Anforderungen der EN 14120 und EN 13857 erfüllen.
- Die Steuerung der Gesamtanlage muss so konzipiert sein, dass Bewegungen der Maschine im Automatikbetrieb nur dann möglich sind, wenn sich alle o. g. trennenden Schutzeinrichtungen in Schutzstellung befinden (z. B. Schutztüren müssen geschlossen sein, berührungslos wirkende trennende Schutzeinrichtungen müssen aktiv sein).
- Die Steuerung der Gesamtanlage muss so konzipiert sein, dass im Automatikbetrieb ein unerwarteter Anlauf aller elektrischen und pneumatischen Aktoren bei nicht in Schutzstellung befindlichen trennenden Schutzeinrichtungen sicher verhindert ist. Diese Sicherheitsfunktion muss mindestens PL_r=d nach EN 13849-1 für den Antriebsmotor und PL_r=b für die pneumatischen Aktoren entsprechen.
- Im Gefahrenbereich ist mindestens eine gut sichtbare und leicht zugängliche Einrichtung zum Stillsetzen im Notfall (NOT-HALT) vorzusehen. Diese Sicherheitsfunktion muss mindestens PL_r=c erreichen.
- Die Restgefahren aus der Montageanleitung des Elektrodenkappenfräsgeräts und -wechslers müssen in die Betriebsanleitung der Gesamtanlage übernommen werden.

1.2 Sachwidrige Verwendung

Sachwidrige Verwendungen, die Gefahren für das an der Maschine arbeitende Personal, Dritte oder für die Maschine selbst mit sich bringen können, sind für alle Betriebsarten:

- die Verwendung der Maschine und deren elektrischen Ausrüstungen entgegen der bestimmungsgemäßen Verwendung,
- das Verarbeiten von Elektrodenkappen und Werkstoffen, deren Form, Abmaß und Material von der im Datenblatt beschriebenen Form, dem Abmaß und den bearbeitbaren Materialien abweicht,
- das Verarbeiten von Elektrodenkappen, die keine ausreichende Dicke mehr aufweisen,
- das Verarbeiten von beschädigten Elektrodenkappen oder Elektrodenkappen mit Gradansätzen,
- das Verwenden von anderen als wie im Datenblatt genannten Kappenmagazinen,
- das Einstecken von Fremdkörpern oder Werkzeugen in den Elektrodenkappenwechsler oder in den Elektrodenkappenfräser,
- die Wiederinbetriebnahme der Maschine nach Wartungs-, Reinigungs- oder Instandsetzungsarbeiten ohne vorherige Überprüfung der korrekten Montage,
- das Missachten der Betriebsanweisung,
- das Missachten der Montageanleitung,
- das Vornehmen von Veränderungen an der Maschine, sowie An- und Umbauten ohne vorherige Absprache mit der Bräuer Systemtechnik GmbH,
- das Betreiben der Maschine außerhalb der physikalischen Einsatz- und Umgebungsgrenzen sowie anderer Betriebsbedingungen (z. B. Arbeitstemperatur, der Einsatz in feuergefährlicher Umgebung, der Einsatz in Feuchträumen),
- das Betreiben der Maschine im privaten, nicht gewerblichen/industriellen Bereich ,
- das Betreiben der Maschine entgegen den Bestimmungen dieser Montageanleitung bezüglich Sicherheitshinweisen, Installation, Betrieb, Wartung und Instandhaltung, Rüsten und Störungsbeseitigung,
- das Demontieren, Überbrücken oder Außerbetriebnehmen von Sicherheits- und Schutzvorrichtungen der Maschine,
- der Betrieb der Maschine bei/mit offensichtlichen Störungen,
- das Durchführen von Reparatur-, Reinigungs- und Wartungsarbeiten, ohne dass die Maschine ausgeschaltet wurde, sowie
- der Einsatz der Maschine in explosionsfähiger Atmosphäre.

WARNUNG

Gefahr durch sachwidrige Verwendung

Es bestehen Gefahren durch eigenmächtige Veränderungen an der Maschine sowie bei der Verwendung von Ersatzteilen nicht autorisierter Hersteller.

Sachwidriger Gebrauch der Maschine kann zu schweren Verletzungen und/ oder Sachschäden führen.

- Ausschließlich Originalersatz- und Verschleißteile des Herstellers verwenden! Keine Veränderungen, An- oder Umbauten an der Maschine ohne Genehmigung der Bräuer Systemtechnik GmbH vornehmen! Dies gilt auch für das Schweißen an tragenden Bauteilen.
- Maschine ausschließlich gemäß bestimmungsgemäßer Verwendung benutzen!

Bei sachwidrigem Gebrauch können Gefahren auftreten. Sachwidriger Gebrauch liegt zum Beispiel vor, bei:

- Manipulieren oder Überbrücken von Endschaltern oder sonstigen Sicherheits- und Schutzeinrichtungen
- Verwendung von unzulässigen Werkzeugen, Werkstücken oder Materialien
- Unsachgemäßer Bedienung
- Unsachgemäßer Behebung von Störungen
- Nichtbeachtung der Pflege- und Wartungsmaßnahmen
- Nicht entfernten Werkzeugen und Werkstücken aus dem Arbeitsbereich der Maschine nach durchgeführten Wartungsarbeiten.

WARNUNG

Verletzungsgefahr und Wahrscheinlichkeit des Eintretens von Sachschäden durch Missachtung der Sicherheitshinweise

Es bestehen Gefahren bei Missachtung der Betriebs- und Betriebsanleitung und aller darin befindlichen Sicherheitshinweise, sowie sämtliche Hinweise und Zeichen an der Maschine.

- Montageanleitung vor erster Inbetriebnahme sorgfältig lesen!
- Geforderte Sicherheitsbedingungen vor erster Inbetriebnahme erfüllen!
- Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise an der Maschine sind zu beachten und ständig in gut lesbarem Zustand zu halten!
- Alle für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung sind zu beachten!

2

Allgemeine Hinweise

2 Allgemeine Hinweise

Im Kapitel »Allgemeine Hinweise« erhalten Sie wichtige Hinweise im Umgang mit der Technischen Dokumentation und zur Gewährleistung.

2.1 Gewährleistung und Haftung

Grundsätzlich gelten die »Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen« der Firma Bräuer Systemtechnik GmbH. Diese stehen dem Betreiber spätestens seit Vertragsabschluss zur Verfügung.

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der nachfolgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- die sachwidrige Verwendung der Maschine,
- das unsachgemäße Montieren, Inbetriebnehmen, Bedienen und Warten der Maschine,
- der Betrieb der Maschine mit defekten bzw. ohne Sicherheitseinrichtungen,
- das Missachten der Hinweise in der Montageanleitung,
- eigenmächtige bauliche Veränderungen der Maschine,
- mangelhafte Wartungs-, Reparatur- und Instandhaltungsmaßnahmen,
- Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung oder höhere Gewalt

2.2 Ziele der Montageanleitung

Diese Montageanleitung dient als Unterstützung und beinhaltet alle notwendigen Hinweise, die für die allgemeine Sicherheit, den Transport, die Installation, den Betrieb, die Wartung und Rüstung beachtet werden müssen.

Die Montageanleitung mit allen Sicherheitshinweisen (sowie alle zusätzlichen Dokumente der Maschinenkomponenten von Fremdlieferanten) müssen

- von allen Personen, die an der Maschine arbeiten, beachtet, gelesen und verstanden werden (insbesondere Kenntnis der Sicherheitshinweise),
- für jeden frei zugänglich sein,
- im geringsten Zweifel (in Bezug auf Sicherheit) zu Rate gezogen werden.

Ziele:

- Unfälle vermeiden
- Lebensdauer und Zuverlässigkeit der Maschine erhöhen
- Stillstandzeiten reduzieren

2.3 Verwendung der Montageanleitung

Diese Montageanleitung als Teil der technischen Dokumentation ist gesetzlich vorgeschriebener Bestandteil des Lieferumfangs der Maschine gemäß der Richtlinie 2006/42/EG.

Um den Anforderungen der Maschinenrichtlinie gerecht zu werden, müssen nachfolgende Kriterien beachtet werden:

- die Betriebsanleitung ist vor der ersten Verwendung durch das an und mit der Maschine arbeitende Personal zu lesen
- sollte die Betriebsanleitung abhandenkommen, ist der Betreiber verpflichtet ein neues Exemplar zu organisieren und zur Verfügung zu stellen
- die Betriebsanleitung sowie alle ergänzenden Dokumente sind bei einem Verkauf der Maschine vollständig zu übergeben

2.3.1 Mitgeltende Unterlagen

Zusätzlich zu den Sicherheitshinweisen in der vorliegenden Montageanleitung gelten für alle Arbeiten an der Maschine grundsätzlich auch die Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften.

Zusätzlich zur vorliegenden Montageanleitung müssen für einen sicheren und bestimmungsgemäßen Betrieb beachtet werden:

- Lieferdokumentationen der Maschinenkomponenten
- Unterlagen im Anhang dieser Montageanleitung (Zeichnungen, Anschlusspläne, usw.)
- geltende verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung
- geltende verbindliche Regelungen an der Einsatzstelle (Betriebsanweisungen)
- die anerkannten fachtechnischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten
- bestehende Vorschriften zum Umweltschutz und sonstige zutreffende Vorschriften

HINWEIS

Lieferdokumentationen beachten

Zusätzlich zu der vorliegenden Montageanleitung sind die Technischen Dokumentationen der Zukaufkomponenten zu beachten! Diese sind im Lieferumfang dieser Technischen Dokumentation enthalten.

In den Lieferdokumentationen sind besonders zu beachten:

- Sicherheits-/Warnhinweise und Wartungshinweise
- Übersicht Lieferdokumentationen ► Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Missachtung der Sicherheitshinweise und -zeichen in den Lieferdokumentationen

Es bestehen Gefahren bei Missachtung der Sicherheitshinweise in den ergänzenden Lieferdokumentationen.

- Sicherheitshinweise und -zeichen sind immer zu beachten!
- Hinweise zur Bedienung, Wartung usw. sind in jeder Hinsicht zu beachten!
- Im Zweifel ist vor Arbeiten an Maschinenkomponenten die entsprechende Lieferdokumentation zu Rate zu ziehen!

3

Sicherheit

3 Sicherheit

Im Kapitel »Sicherheit« erhalten Sie wichtige sicherheitsorientierte Hinweise im Umgang mit der Maschine. Besondere Gefahrenquellen der spezifischen Lebensphasen sowie die ermittelten Restgefahren werden beschrieben.

WARNUNG

Verletzungsgefahr und Sachschaden durch Missachtung der Sicherheitshinweise

Es bestehen Gefahren bei Missachtung der Montageanleitung und aller darin befindlichen Sicherheitshinweise, sowie sämtliche Hinweise und Zeichen an der Maschine.

- Montageanleitung vor erster Inbetriebnahme sorgfältig lesen!
- Geforderte Sicherheitsbedingungen vor erster Inbetriebnahme erfüllen!
- Allgemeine Sicherheitshinweise und auch die in den anderen Kapiteln eingefügten speziellen Sicherheitshinweise beachten!

Die Maschine ist nach dem neuesten Stand der Technik und nach anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Um Gefahren für Leib und Leben des Personals, Dritter oder Beschädigungen der Maschine selbst auszuschließen, ist diese ausschließlich gemäß der bestimmungsgemäßen Verwendung und im offensichtlich sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand zu betreiben.

Sach- und Personenschäden, die darauf zurückzuführen sind, dass die in der Montageanleitung gegebenen Anweisungen nicht beachtet wurden, verantwortet der Betreiber oder die von ihm beauftragten Personen.

Störungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen könnten, sind umgehend zu beseitigen.

Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise an der Maschine sind zu beachten und ständig in gut lesbarem Zustand zu halten.

3.1 Aufbau und Darstellung von Sicherheitshinweisen

Auf Gefahrensituationen und -stellen wird in dieser Montageanleitung sowie direkt an den Gefahrenstellen der Maschine mit Sicherheitshinweisen und -zeichen deutlich hingewiesen. Der strukturelle Aufbau eines Sicherheitshinweises ist immer gleich. Farben, Sicherheitszeichen und Warnhinweise klassifizieren die Gefahrenstelle.

Ein Sicherheitshinweis ist wie nachfolgend beschrieben aufgebaut. Signalwort, Zeichen, Farbbalken und Texteinheiten bilden, umrandet von einer schwarzen Linie, den Sicherheitshinweis.

Grundsätzlich wird zwischen vier Warnstufen unterschieden und durch entsprechende Signalwörter und Farbgebung gekennzeichnet:

GEFAHR	unmittelbare Lebensgefahr
WARNUNG	mögliche Lebens- oder Verletzungsgefahr
VORSICHT	mögliche Verletzungsgefahr
ACHTUNG	mögliche Sachbeschädigung
HINWEIS	keine Gefahren/ keine Sachbeschädigung

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Missachtung der Sicherheitshinweise/-zeichen

Es bestehen Gefahren bei Missachtung der Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung, in den ergänzenden Dokumentationen sowie der Hinweise und Zeichen an der Maschine.

- Sicherheitshinweise und -zeichen sind immer zu beachten!
- Unleserliche oder entfernte Sicherheitshinweise und -zeichen sind sofort zu ersetzen!

An entsprechenden Textstellen in dieser Montageanleitung oder direkt an den Gefahrenstellen der Maschine werden Sicherheitszeichen verwendet und fordern je nach Kombination von Signalwort und Zeichen besondere Aufmerksamkeit.

3.2 Notfall-Situationen (Brand, Unfall)

An der Maschine kann es verursacht durch verschiedene Einwirkungen und Störungen zu Notfall-Situationen kommen, bei denen ein überlegtes und bewusstes Handeln des Personals von Bedeutung ist.

ACHTUNG

Notfall-Situationen

In regelmäßigen Abständen muss das an der Maschine arbeitende Personal eine Erste-Hilfe-Schulung besuchen!

Alle Sicherheitseinrichtungen

- des Rettungswesens (Erste-Hilfe-Ausrüstung, Rettungswege, Tragen),
- der Maschine (NOT-HALT-Taster, Hauptschalter, Sicherungskästen, etc.),
- des Brandschutzes (Feuerlöscher, Rauch- und Wärmeabzugsanlagen, Druckknopfmelder),
- sowie die üblichen Verkehrswege

freihalten!

Den Betriebsanweisungen des Betreibers der Maschine hinsichtlich des Verhaltens in Notfällen (Brand, Unfall) ist in jedem Fall Folge zu leisten!

- Die nachfolgenden Angaben sind lediglich allgemeingültige Verhaltens-Empfehlungen der Normen-Institute.

3.2.1 Verhalten im Brandfall oder bei Notfall

1. Bewahren Sie Ruhe und den Überblick!
2. Achten Sie auf Ihre eigene Sicherheit (Unfälle durch elektrischen Strom, Leitfähigkeit)!

	Unfallart	Maßnahmen
	Gefahrstoff	• Siehe gesonderte Regelungen in der Betriebsanweisung!
	Brand	• Löschversuch unternehmen! • Brandschutzordnung erfüllen!
	Elektrik	• Rettungsdienst unterrichten! • Herz-Lungen-Wiederbelebungstechnik anwenden!

3.3 Sicherheitsorientiertes Verhalten

Voraussetzung für den gefahrlosen Betrieb der Maschine ist die pflichtbewusste Verhaltensweise des Betreibers der Maschine sowie des an der Maschine arbeitenden Personals (aller Kompetenzgebiete).

Die Sicherheit an der Maschine hängt von der Aufmerksamkeit, Vorsorge und Vernunft aller Personen ab, welche die Maschine installieren, betreiben und warten. Neben der Beachtung der aufgeführten Sicherheitsvorkehrungen ist grundsätzlich Vorsicht in der Nähe der Maschine geboten. Zur Vermeidung von Unfällen ist Folgendes zu beachten:

- Allgemeine Sicherheitsvorschriften des jeweiligen Einsatzlandes
- Spezifische Vorschriften des Betreibers und des Einsatzbereiches
- Spezifische Vereinbarungen, die mit dem Betreiber getroffen wurden
- Separate Sicherheitshinweise, die mit der Maschine geliefert wurden
- Sicherheitszeichen und Hinweise an der Maschine und ihrer Verpackung

Folgende Begebenheiten können das Gefährdungspotential der Maschine erhöhen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Maschine
- Versagen vorgeschriebener Methoden zum Betrieb, zur Wartung und Instandhaltung
- Gefährdung von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkung
- Gefährdung durch nachlässiges Verhalten des Betreibers und/oder des an der Maschine arbeitenden Personals

3.3.1 Personalqualifikation

Alle Arbeiten an der Maschine dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden.

Mit der Maschine dürfen nur Personen arbeiten, die aufgrund ihrer Ausbildung über eine entsprechende Qualifikation verfügen. Darüber hinaus müssen diese Personen in die Besonderheiten der Maschine eingewiesen sein. Im Rahmen einer Unterweisung muss auf die maschinenspezifischen Gefahrenstellen (Restgefahren) hingewiesen werden.

Zu schulendes, anzulernendes, einzuweisendes oder im Rahmen einer allgemeinen Ausbildung befindliches Personal darf nur unter ständiger Aufsicht einer erfahrenen Person an der Maschine tätig werden.

Arbeiten an elektrischen Ausrüstungen der Maschine dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder von unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Regeln vorgenommen werden.

Die Montageanleitung richtet sich an Personal mit folgenden Kompetenzgebieten:

Arbeitsbereich	Kompetenz
Transport	Fachpersonal*
Montage/ Installation/ Demontage/ Inbetriebnahme	Fachpersonal*
Betrieb/ Außerbetriebnahme	Bedienpersonal**
Rüsten	Fachpersonal*
Wartung und Instandhaltung	Fachpersonal*
Störungsbeseitigung	Fachpersonal*

***Fachpersonal**

Eine Person, die auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung ausreichende Kenntnisse über Sicherheitsvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und anerkannte Regeln der Technik (z. B. VDE-Bestimmungen, DIN-Normen) aufweisen. Das Fachpersonal muss die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können, sowie von dem für die Sicherheit der Maschine Verantwortlichen berechtigt sein, die erforderlichen Arbeiten und Tätigkeiten auszuführen.

****Bedienpersonal**

Eine Person, die durch eine Fachkraft über die ihr übertragenen Aufgaben und die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und erforderlichenfalls angelernt sowie über die notwendigen Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen belehrt wurde.

3.3.2 Betreiberpflichten

Ein sicherheitsbezogener Zustand und Einsatz ist die Voraussetzung für ein gefahrloses Betreiben der Maschine. Deshalb hat der Betreiber die Pflicht darauf zu achten, dass folgende Punkte eingehalten werden:

- Sicherstellen, dass die Maschine ausschließlich von ausgebildetem und autorisiertem Personal betrieben wird! Das gesetzliche Mindestalter ist zu beachten!
- Sicherheitsgefährdende und gefährliche Arbeitsweisen verbieten! Das Handeln des Personals überprüfen!
- Schriftliche Bestätigung vom Personal, dass die Montageanleitung verstanden wurde!
- Gewährleisten, dass sich ein Exemplar der vollständigen Montageanleitung permanent griffbereit an der Maschine befindet!
- Regelmäßige Kontrolle der Montageanleitung auf Vollständigkeit und Lesbarkeit!
- Schutzkleidung (PSA) für Tätigkeiten mit erhöhtem Verletzungsrisiko tragen!
- Aufgabenbereiche (z. B. Betrieb, Wartung) und Zuständigkeiten genau festlegen!
- Zutritt zum Gefahrenbereich der Maschine nur durch unterwiesenes/ belehrtes und berechtigtes Fachpersonal gewähren, das mit den möglicherweise auftretenden Gefahren und sich daraus ergebenden Reaktionen und den durchzuführenden Handlungen vertraut ist!
- Auftretende und erkennbare Sicherheitsmängel sind sofort an den Vorgesetzten zu melden!
- Örtliche Bestimmungen beachten!

Örtliche Bestimmungen:

- Sicherheit des Personals (Unfallverhütungsvorschriften)
- Sicherheit der Arbeitsmittel (Schutzausrüstung und Wartung)
- Produktentsorgung und Materialentsorgung (Abfallgesetz)
- Reinigung (Entsorgungs- und Umweltschutzvorschriften)

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch menschliches Fehlverhalten oder durch fehlende/ nicht ausreichende Qualifikation des Personals

Es bestehen Gefahren durch falsche Bedienung aufgrund fehlender Qualifikation oder durch generelles menschliches Fehlverhalten an der Maschine.

- Der Betreiber muss mit Betriebsanweisungen das Arbeiten an der Maschine verbindlich regeln!
- Wartungs-/Reinigungsarbeiten und Störungsbeseitigung sind nur durch Fachpersonal durchzuführen!
- Arbeiten an der Energie- und Betriebsmittelversorgung sind nur von Fachpersonal durchzuführen!
- An der Maschine arbeitendes Personal ist in regelmäßigen Abständen zu schulen und auf die Gefahren und die installierten Sicherheits- und Schutzeinrichtungen aufmerksam zu machen!

Die Belehrung der Mitarbeiter in Bezug auf Gefahren und die erforderlichen zu ergreifenden Schutzmaßnahmen muss in regelmäßigen Abständen – jedoch mindestens einmal jährlich – vom Betreiber wiederholt werden.

Für die Belange des Arbeitsschutzes ist eine Betriebsanweisung erforderlich, die der Betreiber erstellen muss! Diese Anweisungen sind – neben der Montageanleitung – vom Personal der Maschine vollständig zu beachten!

3.3.3 Personalpflichten

Das Bedienpersonal ist verpflichtet, durch das persönliche Verhalten zur Verhinderung von Arbeitsunfällen und deren Folgen beizutragen.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch fehlende/ nicht ausreichende Qualifikation oder Berechtigungen des Personals

Es bestehen Gefahren für Personen und den ordnungsgemäßen Betrieb der Maschine durch unzureichend qualifiziertes Personal.

Es bestehen Gefahren durch eigenmächtige Handlungen, Missachtung der Handlungsanweisungen und Berechtigungen.

- Die Maschine ist ausschließlich durch unterwiesenes Personal zu bedienen! Neues Bedienpersonal muss vom vorhandenen Bedienpersonal eingearbeitet werden! Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und Überwachung des Personals ist durch den Betreiber genau zu regeln!
- Arbeits- und Betriebsanweisungen und geltende Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten!
- Das Personal der verschiedenen Kompetenzgebiete muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen (Ausbildung, Schulung, Unterweisung). Dies kann, falls erforderlich, im Auftrag des Betreibers durch den Hersteller erfolgen! Bei Missachtung erlöschen alle Gewährleistungsansprüche!
- Der Eingriff Unbefugter über Bedienelemente der Maschine ist in jedem Fall zu untersagen! Keine Tätigkeiten ausführen, zu denen keine Berechtigung vorliegt! An Fachpersonal wenden!
- Persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen!

3.3.4 Persönliche Schutzausrüstung

Das an der Maschine arbeitende Personal (Bedien- und Wartungspersonal) ist verpflichtet, während der Bedien-, Wartungs- und Reparaturarbeiten entsprechende Schutzausrüstungen (PSA) zu tragen. Das Tragen der Schutzausrüstung wird in dieser Montageanleitung an verschiedenen Stellen gefordert (Gebotszeichen).

3.4 Restgefahren

An der Maschine kann es im Störfall, im Einrichtbetrieb oder auch im normalen Betrieb, sowie bei Wartungs- und Reinigungsarbeiten zu verschiedenen Gefährdungssituationen aufgrund freigesetzter Energie mit unterschiedlichem Gefährdungspotential kommen. Trotz getroffener elektronischer sowie mechanischer Schutzmaßnahmen müssen zusätzlich organisatorische Maßnahmen vom Betreiber festgelegt werden, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.

Es können trotz aller getroffenen Vorkehrungen nicht offensichtliche Restrisiken an der Maschine bestehen, die bei Nichtbeachtung zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen können. In Kabeln, Leitungen und Einrichtungen befindet sich auch nach dem Abschalten der Maschine noch Restenergie.

- Restrisiken können reduziert werden, indem die Sicherheitshinweise, die bestimmungsgemäße Verwendung sowie die Montageanleitung beachtet werden!
- Für die Belange des Arbeitsschutzes ist eine Betriebsanweisung erforderlich (die den Umgang und den Betrieb der Maschine vorgibt) die der Betreiber erstellen muss!
- Das an der Maschine arbeitende Personal muss in regelmäßigen Schulungen auf die besonderen Gefahren hingewiesen werden!

WARNUNG

Gefahr durch Störungen

Es bestehen grundsätzlich Gefahren jeder Art wenn an der Maschine Störungen auftreten.

- Störungen oder Betriebszustände, welche die Sicherheit des Personals beeinträchtigen könnten, erzwingen das Stillsetzen der Maschine durch Trennen der Energiezufuhr!
- Eine fachgerechte Wiederherstellung des bestimmungsgemäßen Zustandes ist erforderlich!

WARNUNG

Feuer-/Brandgefahr

Es besteht grundsätzlich Brandgefahr im Nahbereich der Maschine, wenn in Kombination brennbare Reinigungsmittel oder Öl in Kontakt mit offenem Feuer kommen oder Betriebsmittelbrände (Elektrische Einrichtungen) entstehen.

- An der Maschine sind Feuer, offenes Licht und Rauchen zu jedem Zeitpunkt verboten!
- Es dürfen keine brennbaren Flüssigkeiten im Gefahrenbereich der Maschine gelagert werden!

WARNUNG

Sturzgefahr und Rutschgefahr durch austretende Betriebsstoffe, Verschmutzungen und falsch verlegte Schläuche und Kabel

Es besteht Verletzungsgefahr, wenn das Personal aufgrund von Defekten der Maschine durch austretende Betriebsstoffe, Kühlwasser (Schweißzangenkühlung) oder sonstige Verschmutzungen (z. B. Schmierstoff aus den Getrieben, Kleinteile, o. ä.) ausrutscht und stürzt.

Stolpergefahr durch auf dem Boden liegende Elektrodenkappen, Kabel oder Schläuche. Da die Schweißzangen wassergekühlt sind, besteht auch Rutschgefahr durch ausgetretenes Kühlwasser.

- Ausgetretene Betriebsstoffe sind umgehend zu beseitigen! Arbeitsbereich regelmäßig (mindestens täglich) reinigen!
- Ausgetretenes Kühlwasser ist umgehend aufzunehmen!
- Kabel und Schläuche so verlegen, dass keine Stolperfallen entstehen!
- Die Maschine ist einmal wöchentlich auf sicheren Zustand sowie auf lose Teile oder abgerissene Kabel der Betriebsmittelversorgung zu prüfen!
- Grobe Teile oder Kleinteile, Elektrodenkappen sind vom Boden aufzuheben!
- Die Kühlwasserzufuhr muss vor dem Elektrodenkappenwechsel abgesperrt werden!
- Persönliche Schutzkleidung ist zu tragen!

Die nachfolgende tabellarische Übersicht zeigt exemplarische Gefahren der unterschiedlichen Energiequellen.

Gefahrenquelle	Beispiel
Elektrische Energie	elektronische Bauteile und frei zugängliche stromführende Einrichtungen
Mechanische Energie	Antriebe, bewegte Komponenten (Fräskopf, Wechselkopf, Zahnräder, Getriebe, usw.)
Thermische Energie	heiße Oberflächen von Antrieben, Brände, usw.
Restenergie	thermische, mechanische und elektrische Restenergie in Leitungen und Einrichtungen nach dem Abschalten der Maschine
Emissionen	Luftschall (Lärm), Stäube

GEFAHR

Lebensgefahr durch freiwerdende Energien

An der Maschine können verschiedene Gefährdungen mit unterschiedlichem Gefährdungspotenzial auftreten, die trotz getroffener Schutzmaßnahmen nicht abgewendet werden können.

- Bei allen Arbeiten an der Maschine oder an den Betriebsmittelanschlüssen (elektrischer Anschluss) ist die Energiezuführung zu trennen und die Maschine gegen Wiedereinschalten zu sichern!
- Reparaturarbeiten an der Maschine dürfen nur durch Fachpersonal durchgeführt werden!

3.4.1 Gefahren durch elektrische Energie

Die Stromversorgung der Maschinenkomponenten erfolgt über das in den Schaltkasten führende elektrische Anschlusskabel der Maschine. Dazu ist der Stecker des Anschlusskabels in eine für den Anschluss der Maschine vorgesehene (geeignete) Steckdose im Aufstellbereich einzuführen und so der elektrische Anschluss herzustellen.

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag bei Berührung spannungsführender elektrischer Einrichtungen und bei menschlichem Fehlverhalten oder fehlender Qualifikation

Beim Berühren von spannungsführenden Leitern oder Teilen, die bestimmungsgemäß Spannung führen oder bei Kontakt mit spannungsführenden Leitern oder Teilen, die im Fehlerzustand (besonders bei Isolationsfehlern) Spannung führen, sowie durch elektrostatische Vorgänge, wie z. B. Berührung von statisch aufgeladenen Teilen besteht Lebensgefahr!

Es besteht Gefahr von Bränden, Elektrischer Schlag, Verbrennungen und Tod durch die Annäherung von Personen an spannungsführende Teile, besonders im Bereich von Hochspannung.

Es verbleibt für ca. 5 Minuten elektrische Restenergie in Leitungen, Einrichtungen und Geräten, wenn die Maschine ausgeschaltet wird.

Der Schaltkasten enthält Spannung führende Teile. Durch Öffnen der Tür des Schaltkastens können Tod, schwere Körperverletzung oder Sachschäden durch elektrischen Schlag eintreten. Die Hauptanschlussklemmen stehen auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter unter Spannung.

Zuwiderhandlungen (z. B. frei zugängliche Kontakte, falsches Auflegen des Erdleiters etc.) können zu elektrischen Schlägen und in der Folge zu schwersten Verletzungen (Herzrhythmusstörungen, Verbrennungen, Blendung) bis hin zum Tod führen!

- Sicherheitsabstand zu stromführenden Kabeln einhalten und diese unter keinen Umständen berühren!
- Arbeiten an der elektrischen Versorgung oder frei zugänglichen stromführenden Einrichtungen nur von Elektro-Fachpersonal und im ausgeschalteten Zustand durchführen lassen! Maschine vom Stromnetz trennen und gegen Wiedereinschalten sichern, wenn mit Werkzeugen aktive Teile der Maschine zugänglich sind!
- Schaltkasten stets verschlossen halten! Eingriff nur durch autorisiertes Personal!
- Elektrische Ausrüstung der Maschine regelmäßig überprüfen (4-jährige Überprüfung nach DGUV VORSCHRIFT 3)! Angeschmorte Kabel ersetzen! Isolation aller bewegten Kabel regelmäßig im Rahmen von Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten auf Beschädigungen untersuchen! Lose Verbindungen beseitigen!
- Regelmäßige Belehrung des Bedienpersonals über verbleibende Gefährdung durch elektrische Energie!

GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrische Brände, Wegspritzen geschmolzener Teile, chemische Reaktionen und Ausgasungen

Es besteht Brandgefahr durch Kabelbruch, durch das Lösen von Klemmen oder sonstigen elektrischen Kontakten sowie durch Überlastungen.

Bei Löschversuchen elektrischer Brände mit Wasser besteht Lebensgefahr durch Stromschlag.

- Maschine – wenn möglich – vor Brandbekämpfung abschalten!
- Elektrische Brände niemals mit Wasser löschen! Brandbekämpfung mit CO_2!
- Elektrische Ausrüstung der Maschine regelmäßig überprüfen (Überprüfung aller 4 Jahre nach DGUV VORSCHRIFT 3)! Angeschmorte Kabel ersetzen! Isolation aller bewegten Kabel regelmäßig im Rahmen von Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten auf Beschädigungen untersuchen! Lose Verbindungen beseitigen!

GEFAHR

Lebensgefahr durch fehlerhafte Erdung

Es bestehen Gefahren durch elektrische Energie wenn die Maschine nicht oder fehlerhaft geerdet wird.

- Erdung nur von Elektro-Fachpersonal durchführen lassen!
- Erdungsmittel der Maschine mit dem Erdungssystem des Standorts verbinden, d. h. einen Potenzialausgleich zwischen der Maschine und dem Standort schaffen!
- Einbindung des Standorts überprüfen bevor der Strom zum ersten Mal eingeschaltet wird!

3.4.2 Gefahren durch mechanische Energie

Bewegte Maschinenkomponenten können während des Betriebs schwere Personen- und Sachschäden, z. B. durch Fangen und Einziehen sowie Quetschen verursachen.

WARNUNG

Gefahren bei Eingriff in frei bewegliche Maschinenkomponenten

Es bestehen Quetsch- und Amputationsgefahr der Finger bei Missachtung des Gefahrenbereichs und des Sicherheitsabstandes zu bewegten Komponenten der Maschine. Das Entfernen von Schutzabdeckungen oder das Überbrücken, Demontieren oder Manipulieren von elektronischen Sicherheitseinrichtungen kann zu einem ungehinderten Eingriff in bewegte Maschinenkomponenten führen.

- Schutzabdeckungen keinesfalls entfernen oder öffnen!
- Elektronische Sicherheitseinrichtungen keinesfalls überbücken, demontieren oder manipulieren!
- Gefahrenbereiche und -zeichen an der Maschine sind zu beachten! Der geforderte Sicherheitsabstand von 800 mm um die Maschinenkomponenten ist einzuhalten!
- Niemals in frei bewegliche Maschinenkomponenten eingreifen!

WARNUNG

Gefahren durch Einzug und Aufwickeln bei Erfassen durch einziehende, rotierende oder aufwickelnde Maschinenkomponenten (z. B. rotierende Werkzeuge »Fräskopf«, »Wechselkopf«)

Es besteht Verletzungsgefahr wenn durch bewegte Komponenten der Maschine (rotierendes Werkzeug) Kleidungsstücke, Schmuck oder Haare eingezogen werden.

Diese Gefahr besteht bei Missachtung des Gefahrenbereichs und des Sicherheitsabstandes zur Maschine sowie beim Entfernen von Schutzabdeckungen.

- Schutzabdeckungen keinesfalls entfernen oder öffnen!
- Enganliegende Kleidung tragen!
- Lange Gürtel, Krawatte, Schal und lose um gehangene Kleidungsstücke, sowie Schmuck (Ketten, Armbänder, locker sitzende Uhren) sind vor dem Beginn der Arbeiten an der Maschine abzulegen!
- Durch das Tragen eines Kopfschutzes (Haarnetz, Mütze, Kopfhaube) wird dieser Einzugsgefährdung vorgebeugt!

WARNUNG

Quetsch- bzw. Schnittgefahr durch die Bewegungen der Elektrodenkappenwechsler und des Elektrodenkappenfräsers

Quetschgefahr durch die Bewegungen der Komponenten des Elektrodenkappenfräser und -wechslers, wenn dieser nicht mit trennenden Schutzeinrichtungen gesichert ist.

Quetschgefahr durch die Bewegungen der mittels pneumatischer oder elektrischer Energie angetriebenen Komponenten, wenn diese unerwartet anlaufen.

- Bewegungen der Komponenten des Elektrodenkappenfräser und -wechslers dürfen im Automatikbetrieb nur dann ausgeführt werden, wenn dieser mit trennenden Schutzeinrichtungen (z. B. einem Schutzzaun) gesichert ist. Diese Einrichtungen müssen der EN 14120 und der EN 13857 entsprechen!
- Dabei müssen sich im Automatikbetrieb alle Schutzeinrichtungen in ihrer Schutzstellung befinden (z. B. Schutztüren müssen geschlossen sein, berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen müssen aktiv sein).

3.4.3 Gefahren durch pneumatische Energie

An der Maschine bestehen Gefahren durch druckbeaufschlagte Komponenten des Pneumatiksystems.

WARNUNG

Gefahr durch Restenergie in druckbeaufschlagten pneumatische Einrichtungen und Leitungen

Es besteht die Gefahr, dass sich druckbeaufschlagte Maschinenkomponenten, unvorhergesehen in Bewegung setzen. Insbesondere beim Be- und Entlüften der Systemkomponenten können durch unvorhergesehenes in Bewegung setzen von pneumatischen Stellgliedern Gefahren entstehen.

Es bestehen Gefahren durch Quetschen, Scheren, Einziehen oder Fangen, Erfassen und Stoß beim Eingriff zu pneumatischen und elektrischen Antrieben mit entsprechender Peripherie wenn sich diese unerwartet in Bewegung setzen.

Das Pneumatiksystem steht auch bei stillstehender Maschine sowie im ausgeschalteten Zustand unter Druck.

- An pneumatischen Einrichtungen darf nur Fachpersonal mit speziellen Kenntnissen und Erfahrungen in der Pneumatik arbeiten!
- Vor Arbeiten an druckbeaufschlagten Systemen und Baugruppen, ist die Zufuhr am Hauptventil der Zuleitung abzuschalten und der Zustand zu sichern! Der Druckabfall ist über das Manometer zu beobachten!
- Keine Pneumatik-Verschraubung öffnen, solange noch Druck in den Leitungen ansteht! Verbindungskupplung zwischen Wartungsmodul und Pneumatik-Hauptleitung lösen. Gespeicherte Restenergie der pneumatischen Stellglieder berücksichtigen!
- Persönliche Schutzausrüstung ist bei Arbeiten an druckbeaufschlagten Systemen zu tragen!

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Druckluft

Es besteht die Gefahr, dass sich beim Lösen einer Schlauchverbindung, aufgrund einer fehlerhaften Verbindung bzw. Anschluss oder bei zu hohem Eingangsdruck, Druckluft unter hohem Druck aus der gelösten Verbindung oder Einrichtung strömt. Das Schlauchende bewegt sich unkontrolliert und kann zu schweren Augenverletzungen führen.

- System keinesfalls im druckbeaufschlagten Zustand öffnen! Eventuell gespeicherte Restenergie der pneumatischen Stellglieder berücksichtigen!
- Pneumatische-Schlauchleitungen in angemessenen Zeitabständen auf Knicke und Risse überprüfen und ggf. auswechseln!

3.4.4 Gefahren durch thermische Energie

An der Maschine können verschiedene Gefahren verursacht durch thermische Energie/ Restenergie entstehen. Auch nach dem Abschalten der Maschine verbleiben die Einrichtungen für kurze Zeit erhitzt.

WARNUNG

Verbrennungsgefahr bei fehlerhaft gewordenen elektrischen Baugruppen

Heiße Oberflächen, Wegspritzen von geschmolzenen Teilen bei fehlerhaft gewordenen elektrischen Baugruppen, sowie chemische Reaktionen bei Kurzschlüssen oder Überlastungen können Verbrennungen an Händen und Gesicht hervorrufen.

- Fehlerhafte Baugruppen erst nach dem Abschalten der Spannungsversorgung und einer angemessenen Abkühlphase demontieren und ersetzten!
- Elektrische Ausrüstung der Maschine regelmäßig überprüfen (Überprüfung aller 4 Jahre nach DGUV V3)! Angeschmorte Kabel ersetzen! Isolation aller bewegten Kabel regelmäßig im Rahmen von Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten auf Beschädigungen untersuchen! Lose Verbindungen beseitigen!

WARNUNG

Verbrennungsgefahr bei Berührung heißer Oberflächen von Antrieben und elektrischen Verbrauchern im Schaltschrank

Es besteht Verbrennungsgefahr bei Berührung mit heißen Oberflächen, Einrichtungen im Schaltschrank.

- Sicherheitsabstand zu heißen Oberflächen einhalten! Auf Warnzeichen auf den Geräten achten! Schutzausrüstung tragen!
- Bei einer Überhitzung keinesfalls heiße Maschinenkomponenten berühren! Abkühlzeit einplanen!

3.4.5 Gefahren durch Emissionen

An der Maschine können Gefahren, verursacht durch Emissionen unterschiedlicher Art, entstehen.

3.4.5.1 Schall (Lärm)

Abhängig von den Umgebungsbedingungen am Aufstellort der Maschine kann ein höherer oder niedrigerer Schalldruckpegel (siehe Technische Daten ► 4.1.2) erreicht werden.

Die von der Maschine ausgehenden Dauerschalldruck- und Schallleistungspegel sind im Abnahmeprotokoll angegeben, das im Anhang dieser Montageanleitung beiliegt.

WARNUNG

Gefahr durch Lärm

Es besteht die Gefahr der Gehörschädigung und gesundheitlicher Beeinträchtigung durch den von der Maschine ausgehenden Dauerschalldruckpegel. Abhängig von den Umgebungsbedingungen und dem Einsatz kann ein höherer Schalldruckpegel entstehen.

- Ab 80 dB(A) wird empfohlen an der Maschine einen geeigneten Gehörschutz zu tragen!
- Ab 85 dB(A) muss an der Maschine ein geeigneter Gehörschutz getragen werden!
- Der Schalldruckpegel muss betreiberseitig überwacht und gegebenenfalls geeignete Schutzmaßnahmen ergriffen werden!

3.4.5.2 Stäube

Durch den Einsatz des Fräskopfes entsteht beim Anfräsen der Elektrodenkappen von Schweißzangen feinster Metallstaub. In Abhängigkeit vom Metall kann dieser Staub gesundheitsschädigend und möglicherweise, abhängig von der Metalllegierung, giftig sein.

WARNUNG

Gefahr durch gesundheitsschädliche Stäube

Es bestehen Gesundheitsgefahren, wenn durch Personen während des Betriebes der Maschine gesundheitsschädlicher Metallstaub eingeatmet wird, der beim Fräsen entsteht.

- Beim Betrieb der Maschine ist persönliche Schutzausrüstung zu tragen!
- Beim Auftreten von Stäuben ist der Aufstell- bzw. Einsatzort der Maschine ausreichend zu belüften!
- Durch das Bedienpersonal ist die gesonderte Betriebsanweisung des Betreibers sowie die darin enthaltenen zusätzlichen Sicherheitshinweise zu beachten!

3.4.6 Gefahren durch Betriebsmittel

Zur Reinigung und Schmierung sowie bei der Durchführung von Arbeiten zur Wartung und Instandhaltung der Maschine kommen z. T. chemische Substanzen und Betriebsstoffe zum Einsatz, die bei sachwidriger Verwendung gesundheitsschädlich für die an der Maschine arbeitenden Personen sein können.

3.4.6.1 Gefahren durch Reinigungsmittel

Verwenden Sie zum Reinigen der Maschine nach Möglichkeit einen Kaltreiniger mit einem hohen Flammpunkt. Beachten Sie in diesem Zusammenhang die entsprechenden Produktinformation des Beipackzettels/auf dem Etikett des Reinigungsmittels bzw. die getroffenen Sicherheitshinweise auf dem Sicherheitsdatenblatt zur Verwendung des Reinigungsmittels.

WARNUNG

Brand- oder Explosionsgefahr durch Verwendung leicht entzündbarer und/oder brennbarer Reinigungsmittel

Bei der Verwendung von Waschbenzin als Reinigungsmittel oder für die Instandhaltung der Maschine besteht erhöhte Brand- und Explosionsgefahr. Waschbenzin bildet mit der Umgebungsluft, durch das Freiwerden von Benzindämpfen, bereits bei Zimmertemperatur ein hochexplosives Gas-Luft-Gemisch. Verbrennungen, andere Gesundheitsschäden sowie Sachschaden können die Folge sein.

- An der Maschine sind Feuer, offenes Licht und Rauchen zu jedem Zeitpunkt verboten!
- Keinesfalls Waschbenzin als Reinigungsmittel einsetzen! Zur Reinigung und Instandhaltung der Maschine ist ein Kaltreiniger mit hohem Flammpunkt zu verwenden!
- Es dürfen keine brennbaren Flüssigkeiten im Gefahrenbereich der Maschine gelagert werden!

3.4.6.2 Gefahren durch Schmiermittel

Zum Abschmieren des Getriebes der Antriebseinheit der Maschine können ggfs. Schmiermittel zum Einsatz kommen, welche bei sachwidriger Verwendung zu Schädigungen der Gesundheit führen können.

WARNUNG

Gefahr durch Hautkontakt oder Kontakt der Schleimhäute mit dem Schmiermittel

Ständiger Kontakt mit dem im Bereich der Maschine verwendeten Schmiermittel kann zu Hautschädigungen, Schädigung der Schleimhäute oder zu anderen Gesundheitsschädigungen führen.

- Bei Kontakt mit den Augen sind diese sofort gründlich mit Wasser zu spülen und ein Arzt zu konsultieren!
- Bei Reizung der Haut, ist die betroffene Körperstelle mit Wasser zu spülen und mit Seife abzuwaschen!
- Nach der Arbeit mit dem Schmiermittel sind die Hände gründlich mit Seife zu waschen!
- Hinweise in dieser Montageanleitung und das Sicherheitsdatenblatt des eingesetzten Schmiermittels beachten!
- Sicherheitsvorschriften einhalten und die vorgeschriebene Schutzausrüstung benutzen!

4

Aufbau und Funktion

4 Aufbau und Funktion

In diesem Kapitel lernen Sie die Maschine kennen. Sie erhalten eine Übersicht über die Maschine und ihre wichtigsten Komponenten, Bauteile und Schutzeinrichtungen. Es werden die Funktionen der Komponenten und Sicherheits- und Schutzeinrichtungen beschrieben. Zusätzlich erhalten Sie Informationen zu den wichtigsten technischen Daten.

4.1 Allgemeiner Überblick

Die Maschine »Stationäres Kombigerät Elektrodenkappenfräser und -wechsler« dient zum automatisierten Fräsen und Wechseln von Elektrodenkappen aus Kupferwerkstoffen an einer beweglichen Schweißzange.

Die Bearbeitung wird dabei immer paarweise durchgeführt. Zur Durchführung der Prozessschritte wird die Schweißzange der Maschine zugeführt, wobei dies meist über einen Industrieroboter erfolgt. Sie ist auf einem Maschinenständer aufgebaut.

Die Maschine besteht aus einem Elektrodenkappenwechsler, der die verschlissenen Elektrodenkappen von der Schweißzange mittels einer Drehbewegung entfernt. Die Elektrodenkappen fallen bei der Variante »H und V3« in einen Auffangbehälter. Bei der Variante »V2« werden die Elektrodenkappen über ein Absaugsystem einem Auffangsack zugeführt. Je nach Ausführung können die Maschinen über einen oder zwei Elektrodenkappenwechsler verfügen.

Nach dem Entfernen der verschlissenen Elektrodenkappen wird die Schweißzange dem Elektrodenkappenmagazin zugeführt, wo neue Elektrodenkappen aufgenommen werden. Um einen festen Sitz auf der Schweißzange sicherzustellen, werden diese an der Elektrodenkappen-Aufdrückplatte durch Schließen der Schweißzange aufgedrückt.

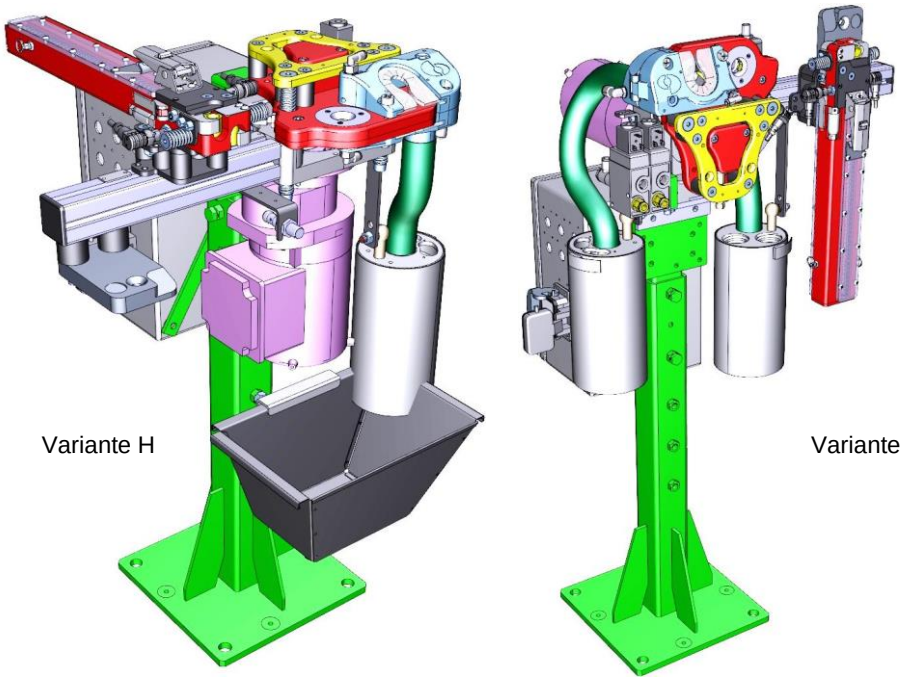
Das Elektrodenkappenmagazin ist als Schnellwechselmagazin ausgeführt. Es kann außerhalb der Schweißzelle mit Elektrodenkappen bestückt und mit wenigen Handgriffen gewechselt werden. Danach fährt die Schweißzange den Elektrodenkappenfräser an, wo die Elektrodenkappenkontur gefräst wird. Die dabei anfallenden Späne werden über ein Spanableitsystem abgeführt. Je nach Ausführung können die Maschinen über einen oder zwei Elektrodenkappenfräser verfügen.

Der Elektrodenkappenwechsler und der Elektrodenkappenfräser werden über einen gemeinsamen Antrieb bewegt, die Übertragung erfolgt dabei über ein Getriebe (BKS 5810) bzw. Stufengetriebe (BKS 5820). Die gesamte elektrische und pneumatische Steuerungsanlage bis zur Schnittstelle an die Gesamtanlage ist ein einem Schaltkasten aufgebaut.

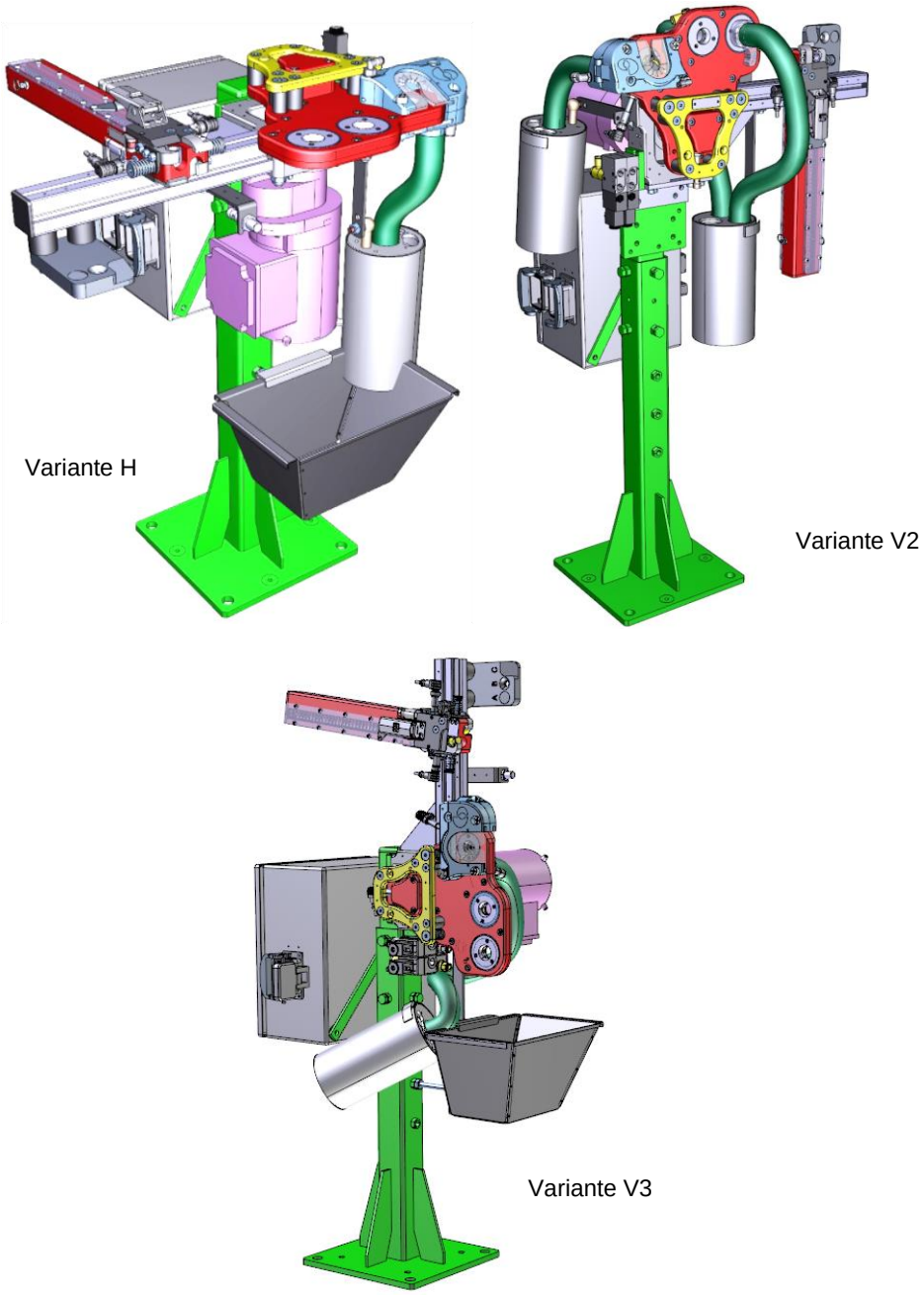
4.1.1 Gesamtdarstellung – Übersicht

Die Maschine wird je Getriebeausführung in zwei Aufbauvarianten hergestellt:

- Variante »H« mit horizontal angeordnetem Getriebe
- Variante »V2« mit vertikal angeordnetem Getriebe und Kappenabsaugeinheit
- Variante V3 (nur BKS 5820) mit vertikal angeordnetem Getriebe



Stationäres Kombigerät – Aufbauvarianten des BKS 5810



Stationäres Kombigerät – Aufbauvarianten des BKS 5820

4.1.2 Technische Daten

Kenngröße	Wertangaben / Bezeichnung			
Betriebsspannung	400 V	415 V	460 V	480 V
Steuerspannung	24 V	24 V	24 V	24 V
Motornennstrom	2,0 A	1,95 A	1,74 A	1,68 A
Motornenndrehzahl (lastfrei)	390 min^{-1}	390 min^{-1}	465 min^{-1}	465 min^{-1}
Fräskopfdrehzahl (lastfrei)	301 min^{-1}	301 min^{-1}	362 min^{-1}	362 min^{-1}
Wechselkopfdrehzahl (lastfrei)	56 min^{-1}	56 min^{-1}	66 min^{-1}	66 min^{-1}
Frequenz	50 Hz	50 Hz	60 Hz	60 Hz
zulässige Spannungsschwankungen	±10%	±10%	±10%	±10%
Leistung/ Einschaltdauer	0,8 kW – S3 – 6 %	0,8 kW – S3 – 6 %	0,8 kW – S3 – 6 %	0,8 kW – S3 – 6 %
Absicherung	16 A	16 A	16 A	16 A
Anzahl der Phasen	3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE
Art des Stromanschlusses	Festan-schluss	Festan-schluss	Festan-schluss	Festan-schluss
Luftschall	< 73 dBA	< 73 dBA	< 73 dBA	< 73 dBA
Energieverbrauch Elektrodenkappenfräser	ca. 0,3 W/h (bei 1,5 kN Belastung und einer Fräszeit von t=1,5 s)			
Druckluftanschluss	4-6 bar (ölfrei)			
Luftverbrauch	bei 6 bar ca. 400 l/min			
Gewicht	ca. 40-45 kg (je nach Ausführung, ohne Verpa-ckungsmaterial)			
Fundament	geeigneter Maschinenhallenboden			
Elektromagnetische Verträglichkeit	keine elektromagnetische Strahlung vorhanden			

4.2 Sicherheitseinrichtungen

Die erforderliche Sicherheit beim Arbeiten an der Maschine wird durch mehrere Sicherheitseinrichtungen erreicht:

- feststehende trennende Schutzeinrichtungen,
- Einbau von gefahrbringenden beweglichen Maschinenkomponenten in gekapselten Gehäusen,
- Unterbringung von unter Spannung stehenden Teilen in dafür vorgesehenen Gehäusen.

WARNUNG

Gefahr durch einen nicht ordnungsgemäßen Zustand der Maschine

Es bestehen Gefahren an der Maschine durch Störungen oder Fehlfunktionen der Sicherheitseinrichtungen.

- Bei nicht ordnungsgemäßen Zustand: Die Maschine nicht einschalten und gegen versehentliche Inbetriebnahme sichern!
- Einmal pro Schicht ist der ordnungsgemäße Zustand der Sicherheitseinrichtungen, der Versorgungsleitungen und der Gesamtzustand der Maschine zu überprüfen!
- Sicherheitseinrichtungen und Geräte müssen auf ihre Funktion überwacht und gereinigt werden! Die Fristen sind vom Sicherheitsbeauftragten nach den Herstellerangaben festzulegen!

4.2.1 Schutzabdeckungen

Die beweglichen Komponenten des Getriebes der Antriebseinheit und der Fräseinheit selbst sind durch Gehäuseabdeckungen gegen direkten Eingriff gesichert.

4.3 Pneumatische Einrichtungen

Der Anschluss der Druckluftversorgung der pneumatischen Einrichtungen der Maschine erfolgt unter Berücksichtigung der technischen Daten (Anschluss ► Kapitel 4.1.2) direkt an das Magnetventil.

HINWEIS

Pneumatikplan

Weiterführende Informationen zum pneumatischen Anschluss sind dem Anschluss- und Schaltplan (Pneumatikplan) zu entnehmen! Dieser befindet sich im Anhang dieser Montageanleitung.

- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass der Eingangsdruck zwischen 4 und 6 bar beträgt. Ein niedrigerer oder höherer Eingangsdruck kann die Funktionalität einschränken und zu einer Gefährdung des Personals führen.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch pneumatische Energie

Es bestehen grundsätzlich Gefahren (Stoßen, Quetschen, Scheren) im Nahbereich pneumatisch angetriebener Komponenten der Maschine während der Inbetriebnahme, Wartungs- und Reinigungsarbeiten sowie während einer Störungsbeseitigung.

Beim Be- und Entlüften pneumatischer Bauteile können durch unvorhergesehenes in Bewegung setzen von pneumatischen Stellgliedern Gefahren entstehen.

- Arbeiten am Pneumatiksystem ist nur autorisiertem Fachpersonal erlaubt!
- Persönliche Schutzausrüstung ist zu tragen!
- Vor Arbeiten an pneumatischen Einrichtungen ist die Maschine auszuschalten! Hauptabsperrventil der Wartungseinheit auf „AUS“ stellen und mit Bügelschloss sichern!
- Keine Pneumatik-Verschraubungen öffnen, solange noch Druck im Pneumatik-System ist!
- Verbindungskupplung zwischen Wartungseinheit und Pneumatik-Hauptleitung lösen!
- Alle Pneumatikschläuche regelmäßig im Rahmen von Wartungsarbeiten auf mögliche Alterserscheinungen und Beschädigungen untersuchen und ggf. auszutauschen!

4.4 Elektrische Einrichtungen

An der Maschine sind verschiedene elektrische Baugruppen und Komponenten verbaut.

Alle elektrischen Einrichtungen sind mit dem Warnzeichen »Warnung vor elektrischer Spannung« gekennzeichnet und erfordern daher besondere Beachtung.

Die Maschine ist im Wesentlichen mit nachfolgenden elektrischen Komponenten ausgerüstet:

- Schaltkasten mit elektrischem Netztrennschalter (optional), ► Kapitel 4.4.1
- Antriebseinheit (Getriebemotor), ► Kapitel 4.5.3
- Sensorik, ► Kapitel 4.4.2

GEFAHR

Lebensgefahr und Beschädigung elektrischer Baugruppen durch Entladung statischer Elektrizität

Es besteht grundsätzlich eine Gefahr bei frei zugänglichen elektrischen Baugruppen im Schaltkasten, die sich elektrostatisch entladen können.

Die Hauptanschlussklemmen stehen auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter unter Spannung.

- Arbeiten an elektrischen Einrichtungen sind nur von Fachpersonal durchzuführen!
- Schaltkasten ist stets verschlossen zu halten!
- Das Fachpersonal muss sich elektrostatisch entladen bevor die Tür des Schaltkastens geöffnet wird!
- Netzstecker trennen um eine vollständige Spannungsfreiheit herzustellen!

HINWEIS

Schaltplan mit Anschlussbelegungen

Weitere Informationen, sowie Angaben zu den Anschlussbelegungen im Schaltkasten sind dem Schaltplan im Anhang der Montageanleitung zu entnehmen (siehe ► Kapitel 11.6).

4.4.1 Elektrischer Schaltkasten

An der Maschine ist am Grundständer der abschließbare elektrische Schaltkasten montiert. Im elektrischen Schaltkasten der Maschine sind neben dem elektrischen Netztrennschalter, die Spannungsversorgung sowie weitere elektrische Baugruppen installiert:

- Schaltschütze,
- Motorschutz Antrieb Elektrodenfräser,
- Klemmleiste,
- Steckanschlüsse (Stromanschluss),
- Kabeleinführungen und
- BDE 100 – Drehwinkelerfassung und -Auswertung (optional) , ► Kapitel 4.4.3.

Elektrischer Schaltkasten der Maschine – Mechanischer Aufbau

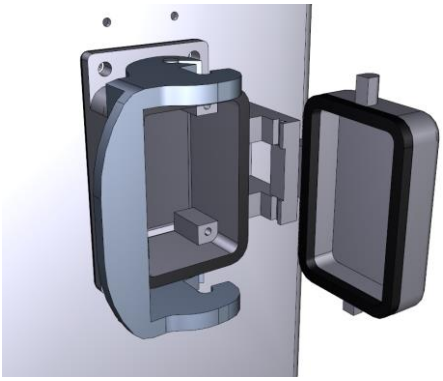
1 Verschlussmechanismus
2 Elektrischer Netztrennschalter (optional)
3 Anschlussbuchse Spannungsversorgung (optional)

Zum Schutz vor unberechtigtem Zugriff auf frei liegende und Spannung führende Leitungen sowie elektrische Bauteile im Schaltkasten der Maschine, ist die Tür des Schaltkastens mit einem speziellen Verschlussmechanismus ausgestattet. Der Verschlussmechanismus kann nur mit einem Spezialschlüssel geöffnet und wieder verschlossen werden.

4.4.1.1 Anschlussbuchse Spannungsversorgung

Standardmäßig erfolgt der Anschluss der Maschine an die betreiberseitige Spannungsversorgung per Klemmleiste im elektrischen Schaltkasten.

Alternativ befindet sich an der Außenseite des Schaltkastens die Anschlussbuchse (optional) für die Spannungsversorgung.



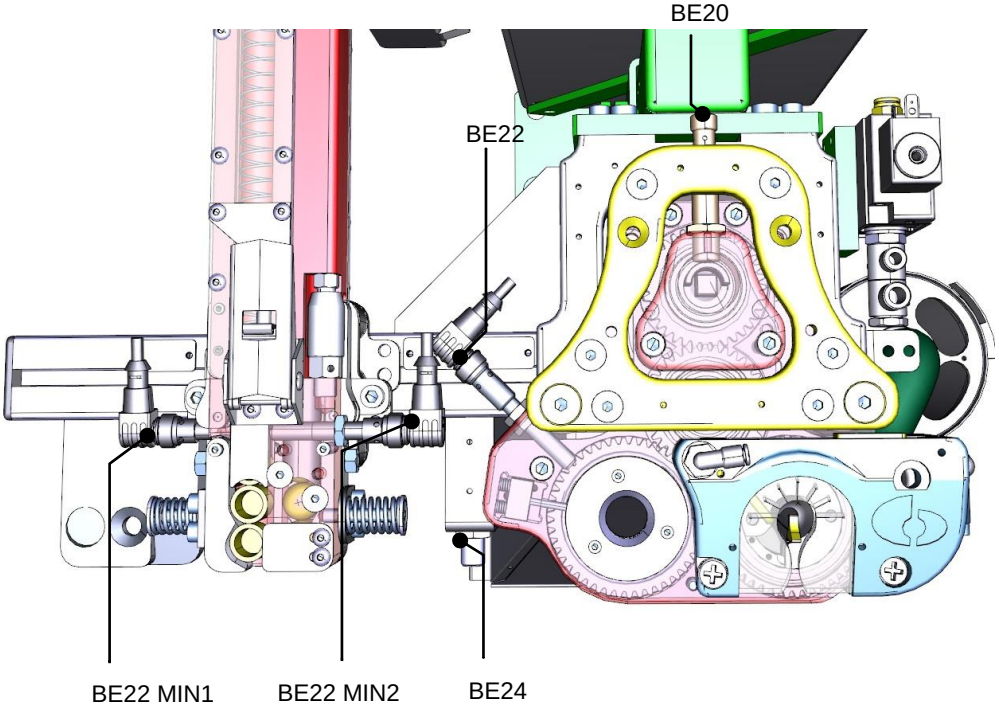
4.4.1.2 Motorschutzschalter

Der Motorschutzschalter im Schaltkasten ist mit dem optionalen Netztrennschalter gekoppelt, der beim Auslösen auch den Netztrennschalter in die Position »0« (Aus) schaltet.

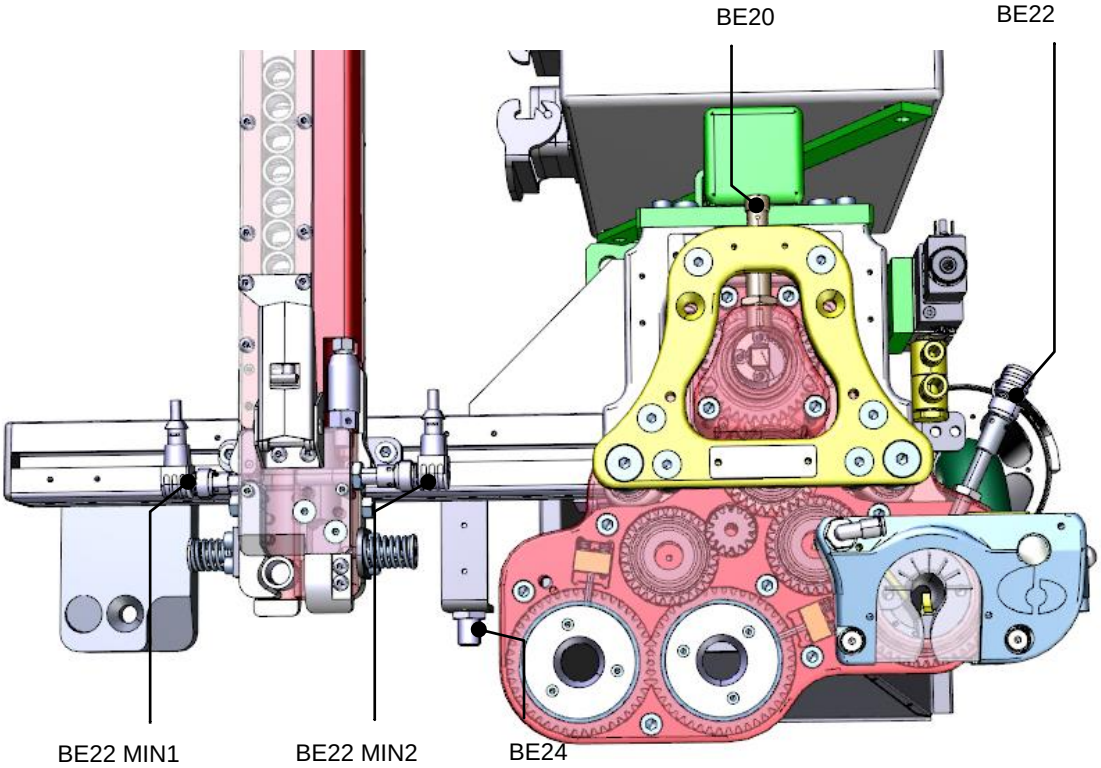
Ist der optionale Netztrennschalter nicht vorhanden, muss befugtes Personal den Schaltkasten öffnen und den Motorschutz direkt im Kasten ausschalten.

4.4.2 Sensorik

Die Maschine weist herstellerseitig verschiedene Signalgeber (induktive Näherungsschalter) auf, um die Funktionalität sowie eine Überwachung des Betriebs zu gewährleisten.



Sensorik – verbaute Initiatoren (BKS 5810)



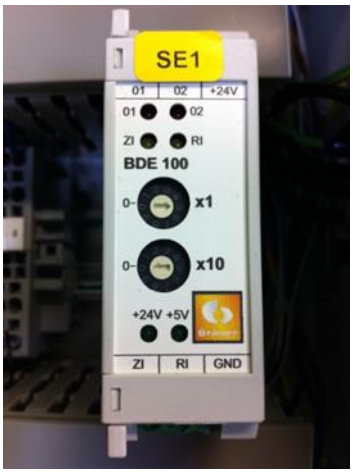
Sensorik – verbaute Initiatoren (BKS 5820)

Initiator	überwachte Funktion/ überwachter Zustand
BE20	**Umdrehungskontrolle Getriebemotor** • Initiator zur Umdrehungsüberwachung des Getriebemotors • 0/1-Signal je Umdrehung des Getriebemotors
BE22 MIN1/ BE22 MIN2	**Füllstandsüberwachung Elektrodenkappenmagazin** • Initiator zur Überwachung des Füllstandes im Elektrodenkappen-magazin • Signal 1: Elektrodenkappen vorhanden • Signal 0: keine Elektrodenkappe in Höhe Initiator vorhanden • zum Zeitpunkt des Umschaltens von »1« auf »0« befinden sich noch 3 Elektrodenkappen im Elektrodenkappenmagazin
BE24	**Elektrodenkappen-Kontrolle (Vorhandensein)** • Initiator zur Überwachung des Elektrodenkappenabziehens und -aufsetzens **Elektrodenkappenabziehen** • Nach dem Abziehen der alten Elektrodenkappe muss die Schweiß-zange mit dem Schaft in kurzer Distanz am Initiator B4 vorbei be-wegt werden. • Signal »0« – d. h. die Elektrodenkappe wurde erfolgreich abgezo-gen. • Signal »1« – d. h. Fehlermeldung – STOP! Die Elektrodenkappe wurde eventuell nicht abgezogen. **Elektrodenkappenaufsetzen** • Nach dem Aufdrücken der neuen Elektrodenkappe muss die Schweißzange mit dem Schaft in kurzer Distanz am Initiator vorbei bewegt werden. • Signal »1« – d. h. die Elektrodenkappe wurde erfolgreich aufge-drückt. • Signal »0« – d. h. Fehlermeldung – STOP! Die Elektrodenkappe wurde eventuell nicht korrekt oder gar nicht aufgedrückt.
BE22	**Signalauswertung »BDE 100« (Impulsgeber Drehwinkelerfassung)** • Weiterführende Informationen ► Kapitel 4.4.3

4.4.3 Signalauswertung »BDE 100« (optionale Ausstattung)

Die optionale Baugruppe »BDE 100« ist im Schaltkasten installiert und ermöglicht das Zählen und Auswerten von eingehenden Signalen des Drehwinkelgebers am Elektrodenkappen-wechsler in Form von Impulsen.

Die Baugruppe »BDE 100« verfügt über einen Zähleingang »ZI« und einen Rücksetz-Eingang »RI« (Reset-Impuls), sowie über einen pnp-Ausgang »01« mit +24V/0,5A Ausgangssignal.



Signalauswertung »BDE 100« – Baugruppe im Schaltkasten

Anzeige (BDE 100)	Signale/Bedeutung
LED 01-Ausgangssignal	Elektrodenkappe gelöst
LED 02-Ausgangssignal	Signal nicht genutzt
LED ZI-Eingangssignal	Initiator Zahnradabfrage
LED RI-Eingangssignal	Rücksetzsignal
x1 -Sollwerteinstellung	»1-er«-Stelle
x10-Sollwerteinstellung	»10-er«-Stelle
LED +24V-Signal	24 V DC liegt an
LED +5V-Signal	interne Spannung 5 V DC liegt an

	Elektrodenkappe (Durchmesser)		
werksseitige Voreinstellung	ø13	ø16	ø20
x1	5	5	8
x10	0	0	0

WICHTIG

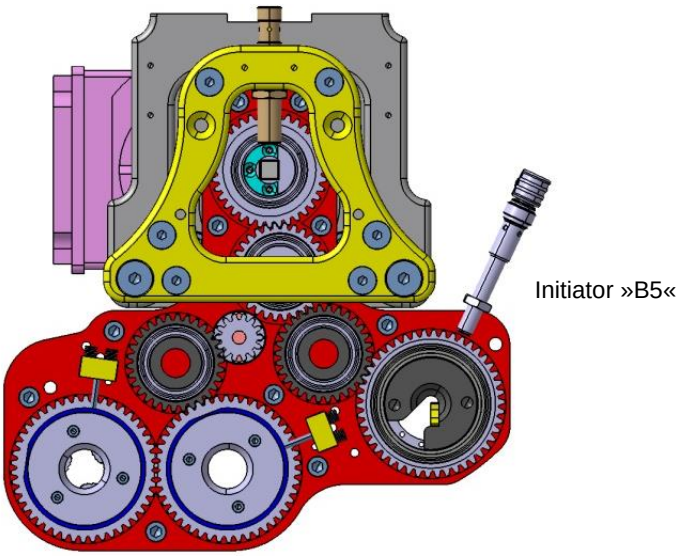
Anpassung werkseitige Voreinstellung

In Abhängigkeit der Signallaufzeit in der jeweiligen Schweißzelle, sind die werkseitigen Voreinstellungen im Rahmen der Inbetriebnahme anzupassen.

Weiterführende Informationen zur Montage und Einstellung des BDE 100 sind dem ► Kapitel 8.2 zu entnehmen.

4.4.3.1 Funktionsweise »BDE 100«

Der induktive Näherungsschalter »B5« erfasst die Zähne des Getriebezahnrades und erzeugt jeweils einen Impuls. Die Impulse werden als Eingangssignal am Zähleingang »ZI« zur Verfügung gestellt.



BDE 100 – Initiator B5 (beispielhafte und vereinfachte Darstellung in der Draufsicht)

Mittels Impulszählung in der BDE 100 wird der Drehwinkel des Wechselkopfes erfasst. Die Auflösung des Messergebnisses entspricht der Zahnteilung.

Die Impulse des Zähleingangs werden mit voreingestellten Impulsen (Sollwert [SW]) verglichen. Bei Erreichen des Sollwertes schaltet der Ausgang »01« +24V auf »High«. Die Einstellung des Sollwertes ist zwischen SW=0 bis SW=99 frei programmierbar.

Parallel zur Impulszählung wird der Impulsabstand überwacht. Liegt dieser außerhalb der festgelegten Breite wird dieser Impuls nicht erfasst, schaltet der Ausgang nicht.

Das Ausgangssignal für den Sollwertvergleich bleibt solange »High« bis der Rücksetz-Eingang »RI« aktiviert wird. Die erforderliche Aktivierungsdauer des Reset-Impulses muss mindestens t≥50 ms betragen. Mit dem Reset-Impuls wird der Zähler zurückgesetzt und der Zyklus beginnt von neuem.

Soll keine Zählung erfolgen, beispielsweise während des Fräsvorganges, ist der Reset-Eingang mit einem Dauersignal zu beaufschlagen.

Die Verwendung des Ausgangssignals obliegt dem Endanwender.

4.5 Mechanischer Aufbau

Die Maschine »Stationäres Kombigerät Elektrodenkappenfräser und -wechsler« besteht im Wesentlichen aus:

- Elektrodenkappenmagazin, ► Kapitel 4.5.7
- Elektrodenkappenwechsler, ► Kapitel 4.5.4
- Elektrodenkappenaufdrückplatte, ► Kapitel 4.5.10
- Elektrodenkappenfräser, ► Kapitel 4.5.4
- Elektrodenkappenauffangbehälter oder Elektrodenkappenabsaugeinheit mit Magnetventil, ► Kapitel 4.5.8 und 4.5.5
- Spanableitsystem mit Magnetventil, ► Kapitel 4.5.6
- Getriebe/Stufengetriebe, ► Kapitel 4.5.4
- Antrieb Getriebe/Stufengetriebe, ► Kapitel 4.5.3
- Elektrischer Schaltkasten, ► Kapitel 4.4.1
- Grundständer, ► Kapitel 4.5.9

HINWEIS

Auftragsspezifische Ausstattung der Maschine gemäß kundenseitiger Konfiguration

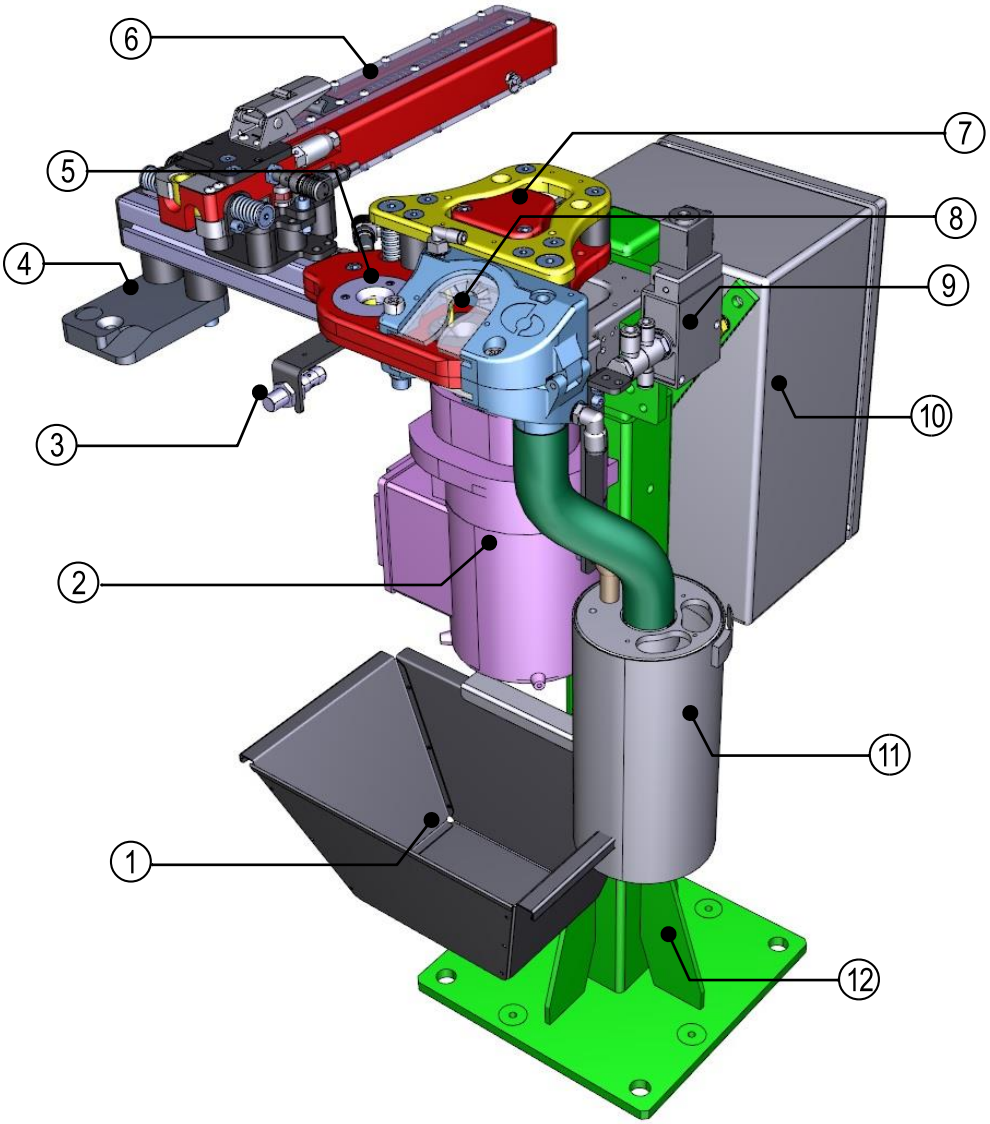
In der vorliegenden Montageanleitung wird die Maschine »Stationäres Kombigerät Elektrodenkappenfräser und -wechsler« beschrieben.

Die Ausführung (Doppel- oder Dreifachkopfgetriebe), die Ausstattung (optionale Baugruppen*), sowie die Aufbaulage (Variante »H« oder »V«) der ausgelieferten Maschine entspricht der kundenseitigen Konfiguration.

In den nachfolgenden Kapitel der vorliegenden Montageanleitung werden neben der Serienausstattung der Maschine auch die optionalen Ausstattungs- und Aufbauvarianten beschrieben. Dabei sind die einzelnen Baugruppen (Fräser, Wechsler, Spanableitsystem, etc.) grundsätzlich in deren Aufbau und Funktion baugleich – nur die Anordnung am Grundständer kann variieren.

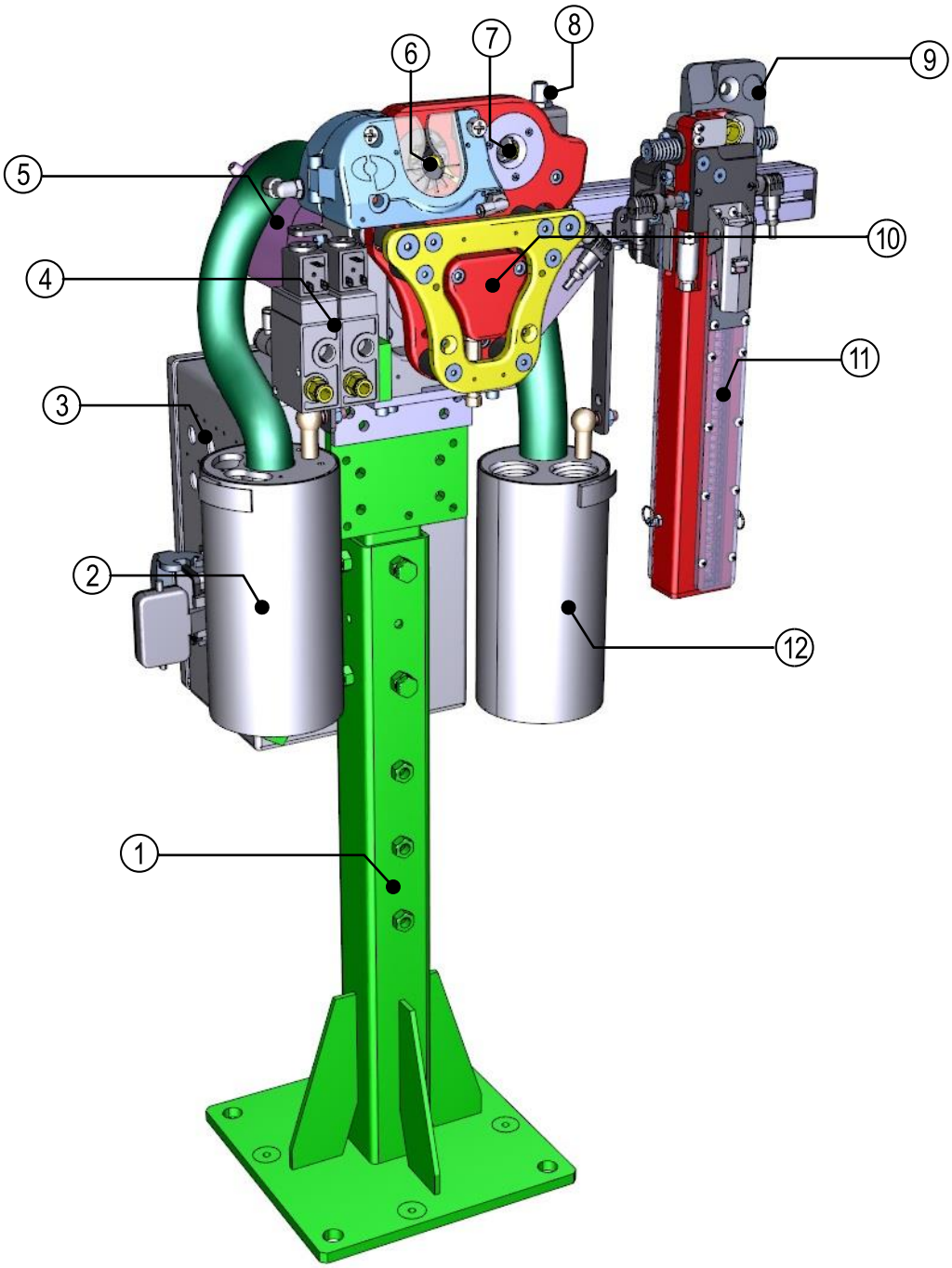
*Optionale Ausstattungen sind in der vorliegenden Montageanleitung entsprechend gekennzeichnet mit der Ergänzung »optionale Ausstattung«.

4.5.1 Mechanischer Aufbau BKS 5810



Stationäres Kombigerät Elektrodenkappenfräser und -wechsler (BKS 5810 Variante H)

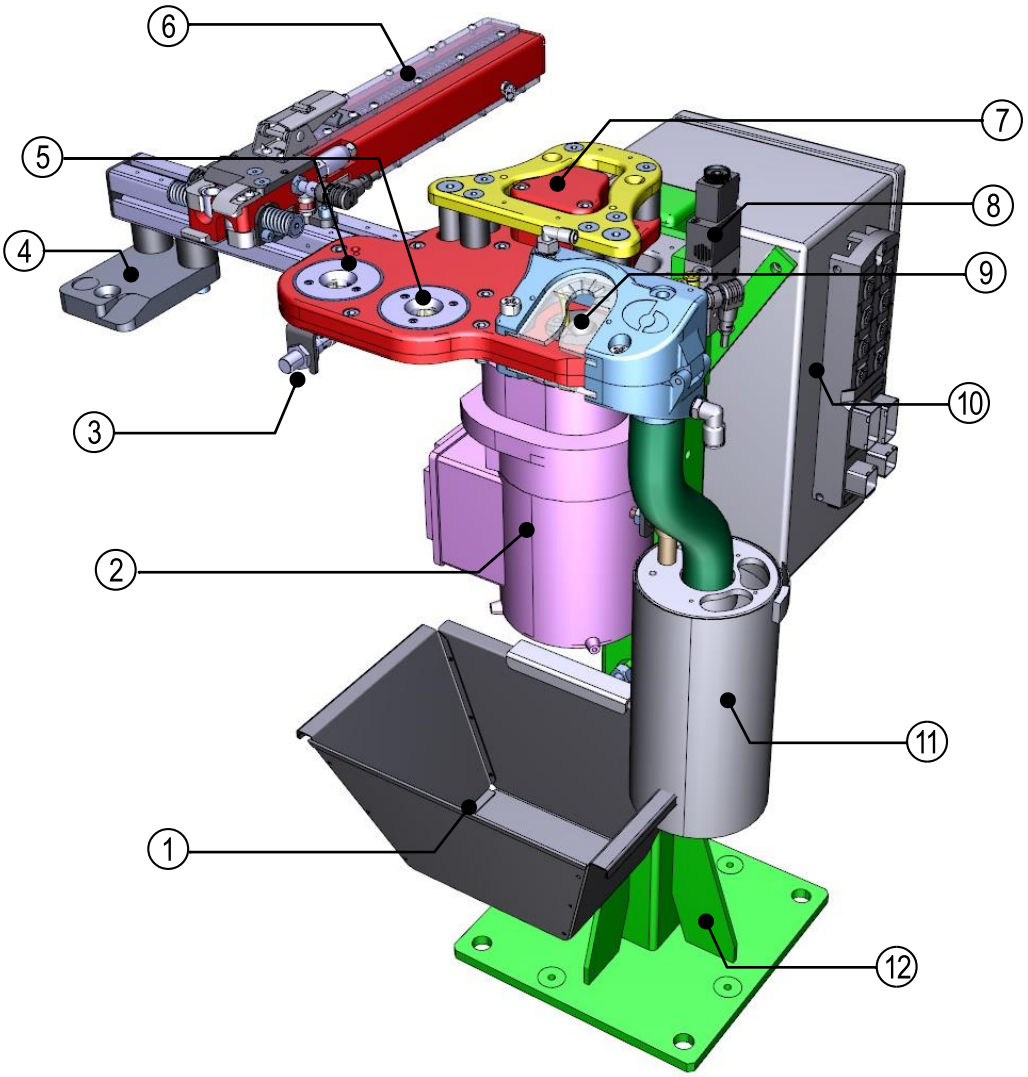
1 Elektrodenkappenauffangbehälter
2 Getriebemotor
3 Initiator »Abfrage Elektrodenkappe abgezogen/ aufgedrückt«
4 Aufdrückplatte (Elektrodenkappe aufdrücken)
5 Elektrodenkappenwechsler
6 Elektrodenkappenmagazin
7 Getriebe
8 Elektrodenkappenfräser
9 Magnetventil »Spanableitsystem«
10 Elektrischer Schaltkasten
11 Spanableitsystem
12 Grundständer (höhenverstellbar)



Stationäres Kombigerät Elektrodenkappenfräser und -wechsler (BKS 5810 Variante V2)

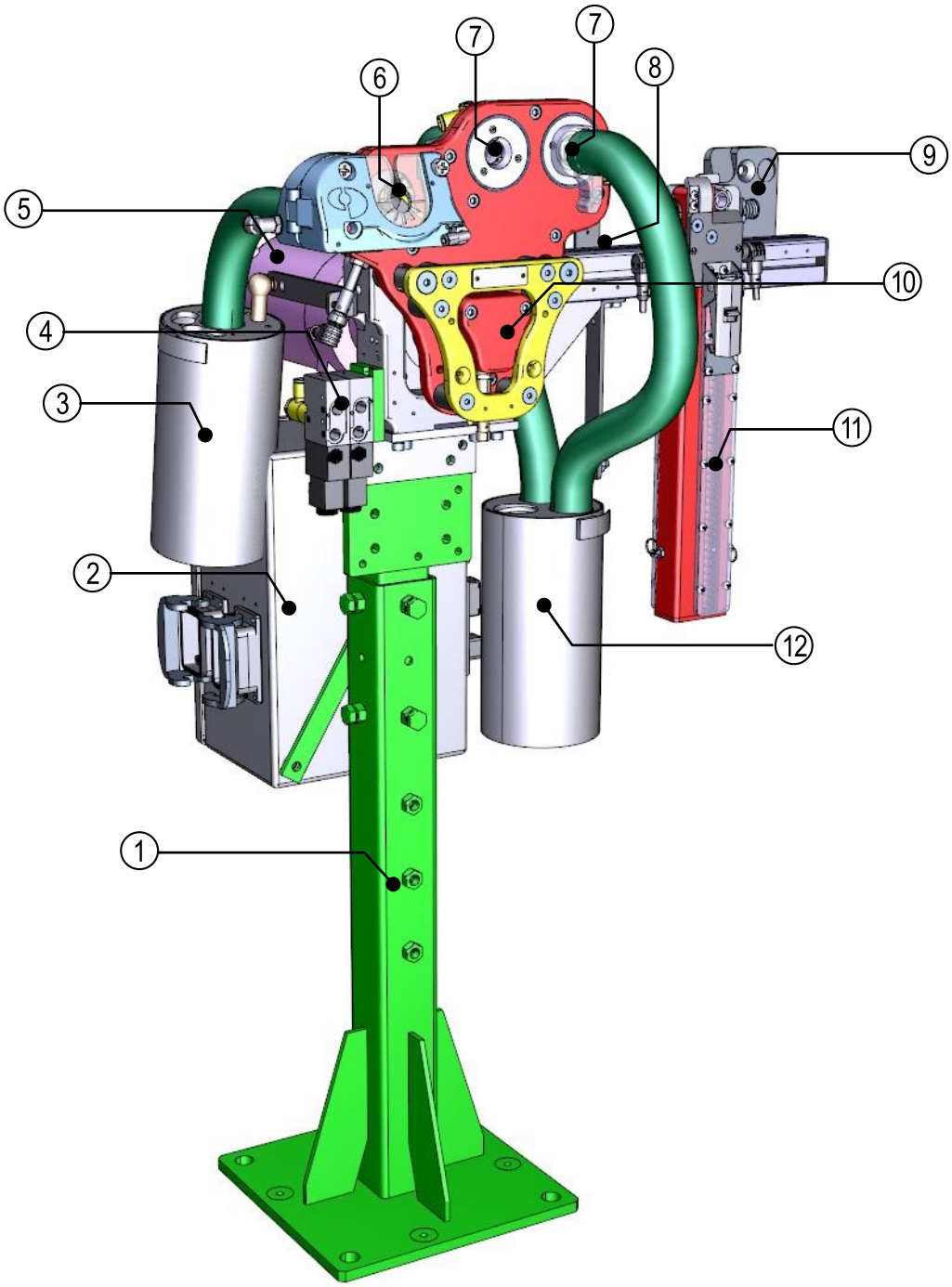
1 Grundständer (höhenverstellbar)
2 Spanableitsystem
3 Elektrischer Schaltkasten
4 Magnetventile »Spanableitsystem« und »Elektrodenkappenabsaugeinheit«
5 Getriebemotor
6 Elektrodenkappenfräser
7 Elektrodenkappenwechsler
8 Initiator »Abfrage Elektrodenkappe abgezogen/ aufgedrückt«
9 Aufdrückplatte (Elektrodenkappe aufdrücken)
10 Getriebe
11 Elektrodenkappenmagazin
12 Elektrodenkappenabsaugeinheit

4.5.2 Mechanischer Aufbau BKS 5820



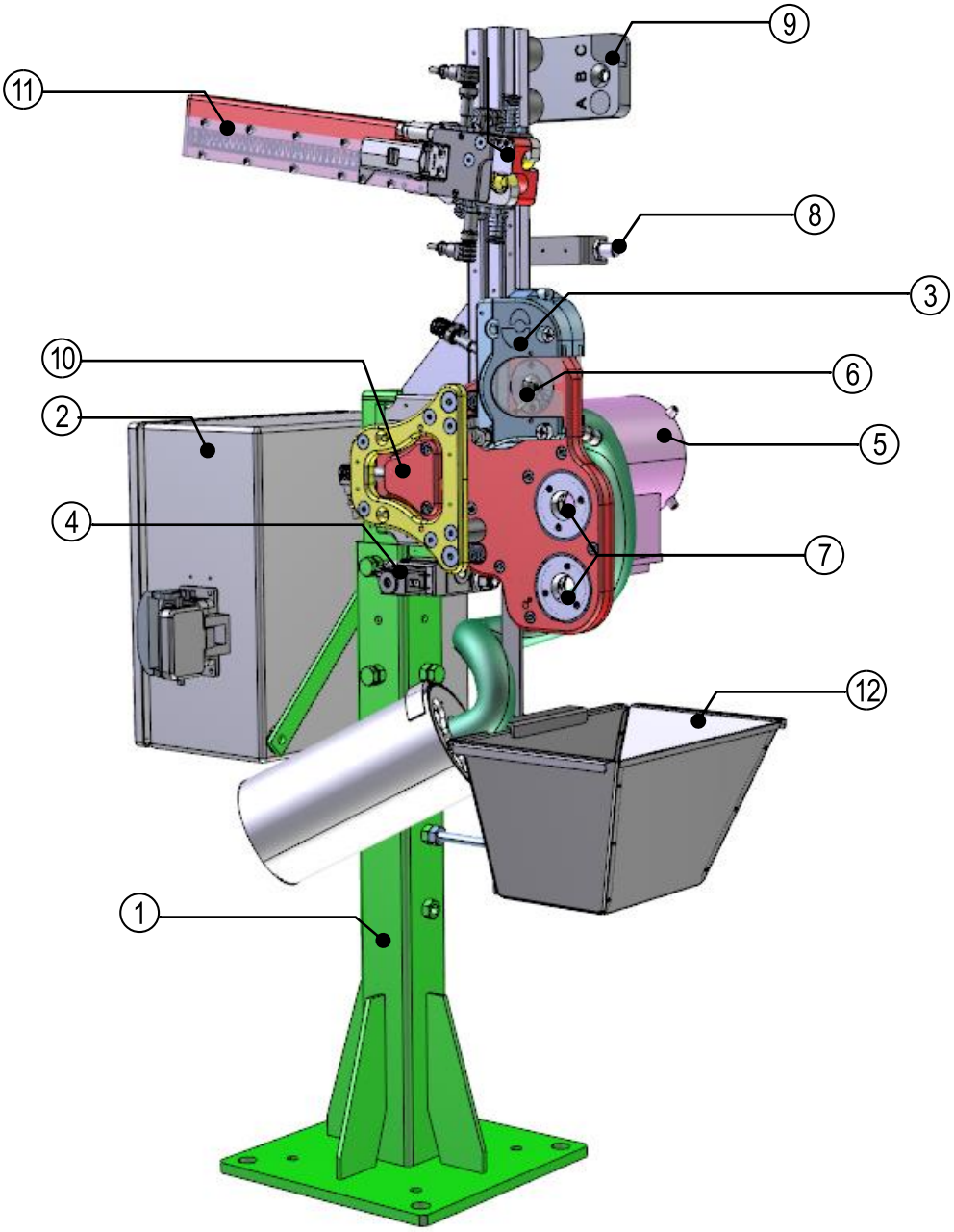
Stationäres Kombigerät Elektrodenkappenfräser und -wechsler (BKS 5820 Variante H)

1 Elektrodenkappenauffangbehälter
2 Getriebemotor
3 Initiator »Abfrage Elektrodenkappe abgezogen/ aufgedrückt«
4 Aufdrückplatte (Elektrodenkappe aufdrücken)
5 Elektrodenkappenwechsler (2 x)
6 Elektrodenkappenmagazin
7 Stufengetriebe
8 Magnetventil »Spanableitsystem«
9 Elektrodenkappenfräser
10 Elektrischer Schaltkasten
11 Spanableitsystem
12 Grundständer (höhenverstellbar)



Stationäres Kombigerät Elektrodenkappenfräser und -wechsler (BKS 5820 Variante V2)

1 Grundständer (höhenverstellbar)
2 Elektrischer Schaltkasten
3 Spanableitsystem
4 Magnetventile »Spanableitsystem« und »Elektrodenkappenabsaugeinheit«
5 Getriebemotor
6 Elektrodenkappenfräser
7 Elektrodenkappenwechsler (2 x)
8 Initiator »Abfrage Elektrodenkappe abgezogen/ aufgedrückt« (in der Abbildung verdeckt)
9 Aufdrückplatte (Elektrodenkappe aufdrücken)
10 Stufengetriebe
11 Elektrodenkappenmagazin
12 Elektrodenkappenabsaugeinheit mit 2 Absaugdüsen und 2 Ableitschläuchen

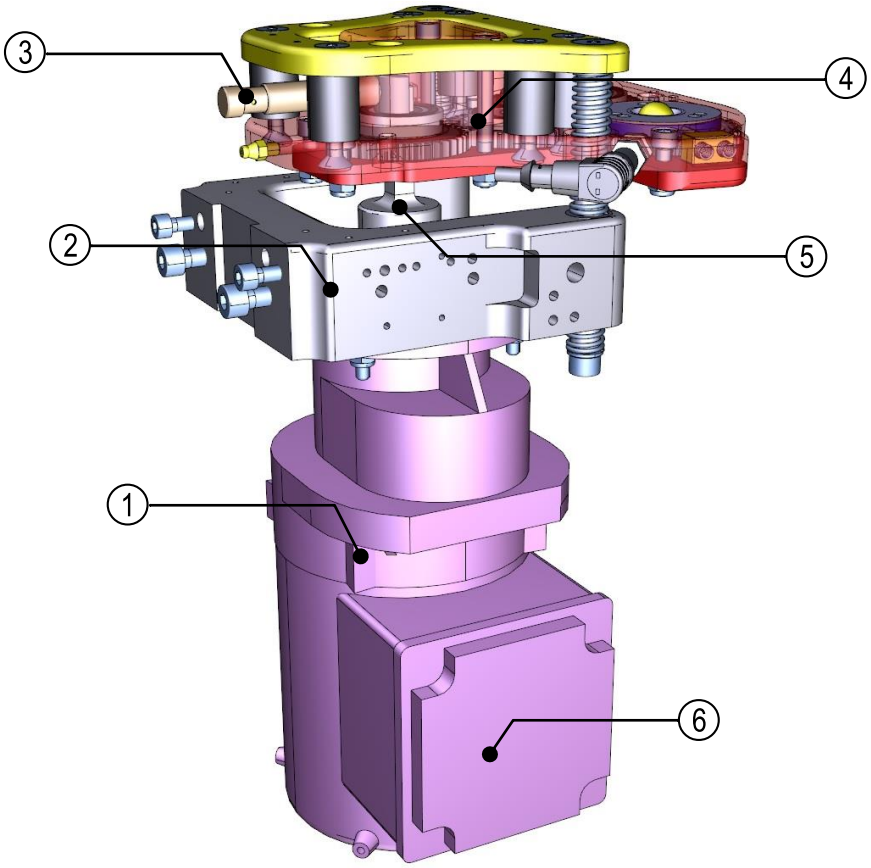


Stationäres Kombigerät Elektrodenkappenfräser und -wechsler (BKS 5820 Variante V3)

1 Grundständer (höhenverstellbar)
2 Elektrischer Schaltkasten
3 Spanableitsystem
4 Magnetventile »Spanableitsystem«
5 Getriebemotor
6 Elektrodenkappenfräser
7 Elektrodenkappenwechsler (2 x)
8 Initiator »Abfrage Elektrodenkappe abgezogen/ aufgedrückt« (in der Abbildung verdeckt)
9 Aufdrückplatte (Elektrodenkappe aufdrücken)
10 Stufengetriebe
11 Elektrodenkappenmagazin
12 Elektrodenkappenauffangbehälter

4.5.3 Getriebemotor

Der Elektromotor, mit Spezialadapter zur Kraftübertragung auf das Zahnradgetriebe, kann in verschiedenen Spannungsbereichen, sowie im Reversierbetrieb (Elektrodenkappenwechsler) betrieben werden (siehe Technische Daten in ► Kapitel 4.1.2). Der Elektromotor ist mit einem Klemmkasten ausgeführt.



Elektromotor – Mechanischer Aufbau (vereinfachte Darstellung)

1	Elektromotor	4	Getriebeeinheit
2	Ausgleichsblock	5	Antriebswelle
3	Initiator »B1« – Umdrehungskontrolle Getriebemotor	6	Klemmkasten des Elektromotors

HINWEIS

Lieferdokumentation beachten

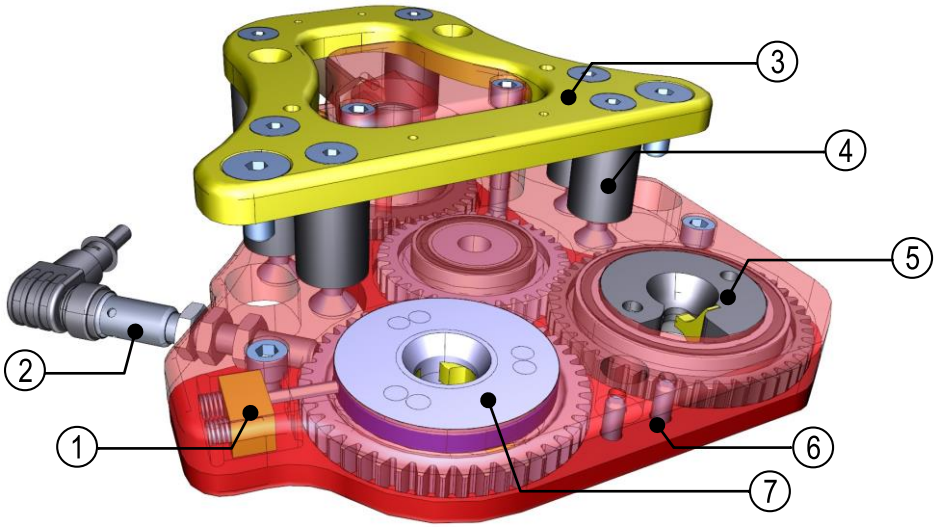
Zusätzlich sind die Herstellerangaben des Getriebemotors in der Lieferantendokumentation zu beachten!

- Eine Übersicht der Lieferdokumentationen ist im ► Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** zu finden!

4.5.4 Getriebeeinheit

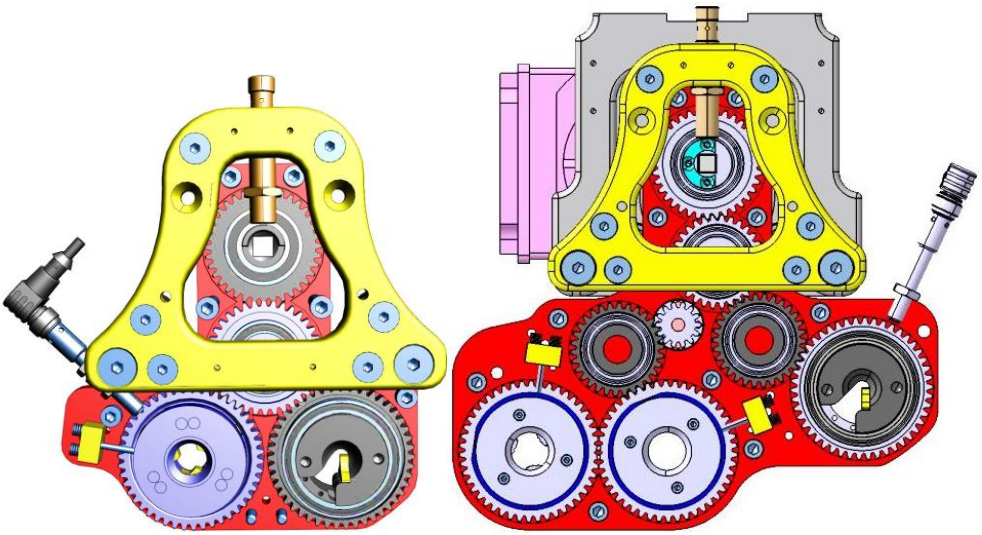
Das Getriebe bzw. Stufengetriebe überträgt die Drehbewegung der Antriebseinheit zum Wechselkopf/ zu den Wechselköpfen und zum Fräskopf der Maschine. Verbaute Initiatoren stellen Signale für eine externe Auswertung zur Verfügung.

Die Wechselköpfe (bei Stufengetriebe) drehen gegenläufig. Die Drehzahl der Wechselköpfe ist um den Faktor »6« geringer als die des Fräskopfes. Mit je einem Wechselkopf wird die obere oder untere Kappe vom Schaft abgezogen.



Getriebeeinheit – Mechanischer Aufbau (vereinfachte Darstellung)

1 Relativbremse
2 Initiator »B5« – Signalauswertung »BDE 100« (Impulsgeber Drehwinkelerfassung)
3 Justierplatte
4 Gummi-Metall-Puffer
5 Fräskopf auf Trägerzahnrad
6 Platte »unten«
7 Wechselkopf auf Trägerzahnrad



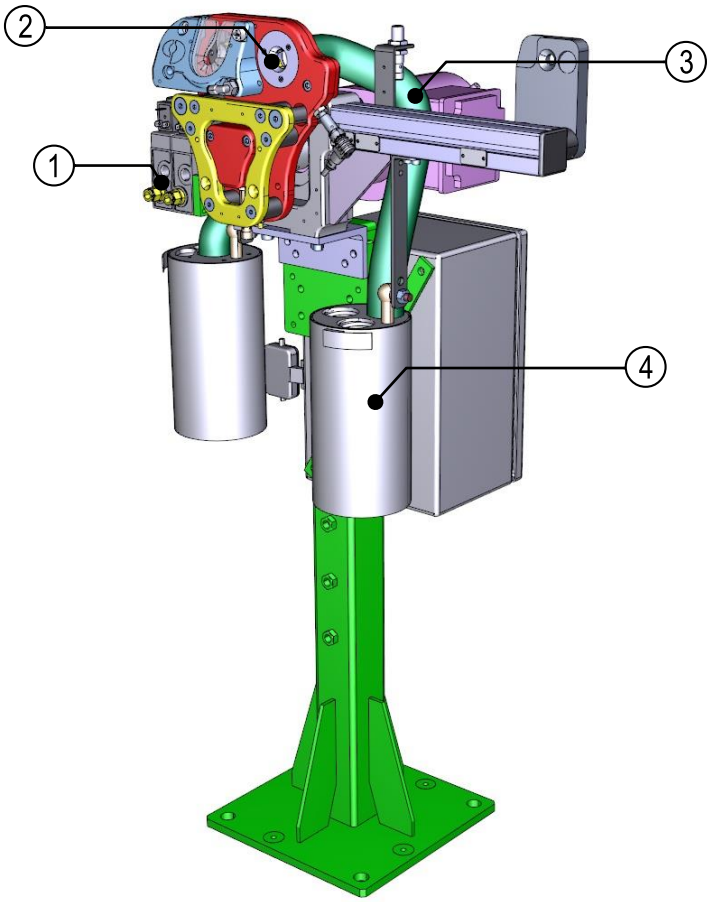
Getriebeeinheit – Varianten: links: BKS 5810; rechts: BKS 5820

4.5.5 Elektrodenkappenabsaugeinheit (Variante V2)

Maschinen in vertikaler Aufbaulage »V2«, sind statt mit einem Elektrodenkappenauffangbehälter (► Kapitel 4.5.8) mit einer pneumatisch angetriebenen Elektrodenkappenabsaugeinheit ausgeführt. Die von der Schweißzange abgezogenen Elektrodenkappen werden kontrolliert aus dem Wechselkopf/ den Wechselköpfen des Kappenwechselwerkzeugs abgesaugt.

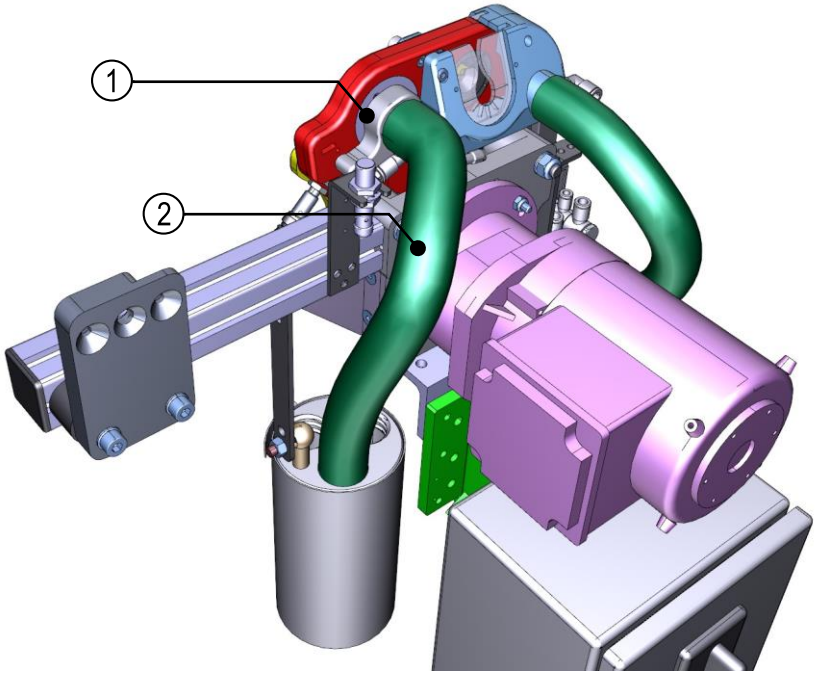
Die Elektrodenkappenabsaugeinheit besteht jeweils aus einer Absaugdüse, einem Absaugschlauch mit Auffangsack und dem Magnetventil.

Erst mit dem Öffnen des Wechselkopfes muss die Absaugung aktiviert werden. Das Magnetventil schaltet die Druckluft für den Absaugvorgang entsprechend. Der Auffangsack ist regelmäßig im Rahmen von Wartungs- und Reinigungsarbeiten zu entleeren und ist wiederverwendbar.



Elektrodenkappenabsaugeinheit an Maschine in Aufbaulage »V2« – Mechanischer Aufbau

1	Magnetventil	3	Absaugschlauch
2	Elektrodenkappenwechsler	4	Auffangsack



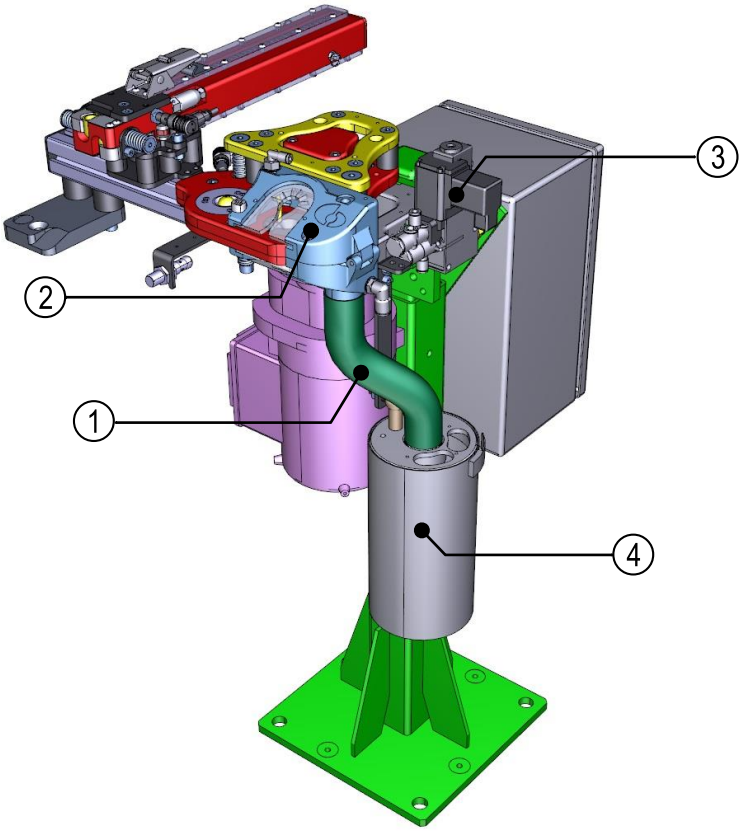
Elektrodenkappenabsaugeinheit an Maschine in Aufbaulage »V2« – Mechanischer Aufbau

1	Absaugdüse mit Druckluftanschluss	2	Absaugschlauch

4.5.6 Spanableitsystem

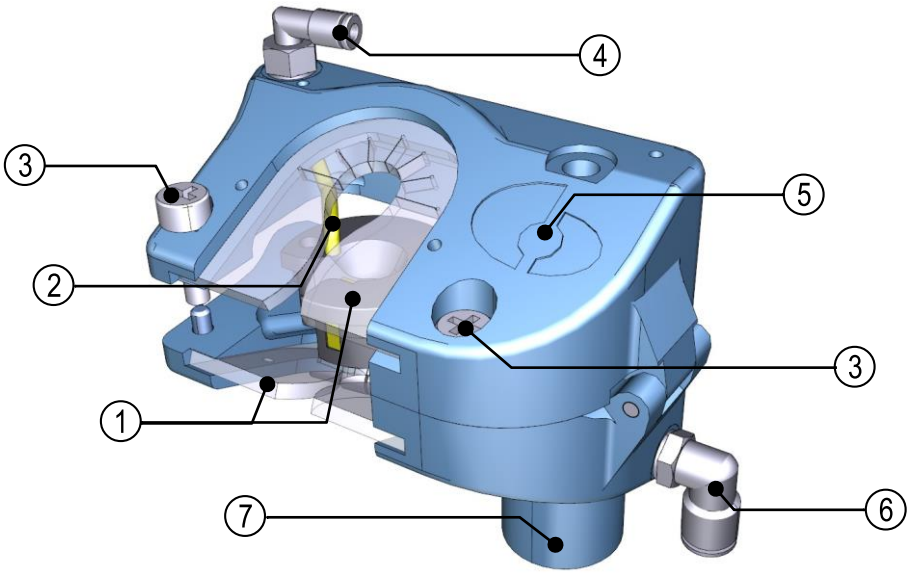
Das den Fräskopf vollständig abdeckend montierte Spanableitsystem bläst Frässpäne während des Fräsprozesses aus. Die Späne werden sicher in den Spansack abgeleitet. Der Spanauffangsack ist nach dem Entleeren wiederverwendbar. Die Anordnung/Ausführung des Spanableitsystems kann je nach Aufbaulage der Maschine variieren.

Das Magnetventil schaltet die Druckluft für das Spanableitsystem. Die Luft wird über ein Ausblasrohr auf den Fräskopf geführt.



Spanableitsystem – Mechanischer Aufbau

1	Schlauch	3	Magnetventil
2	Schutzgehäuse mit Schutzfolie	4	Spanauffangsack



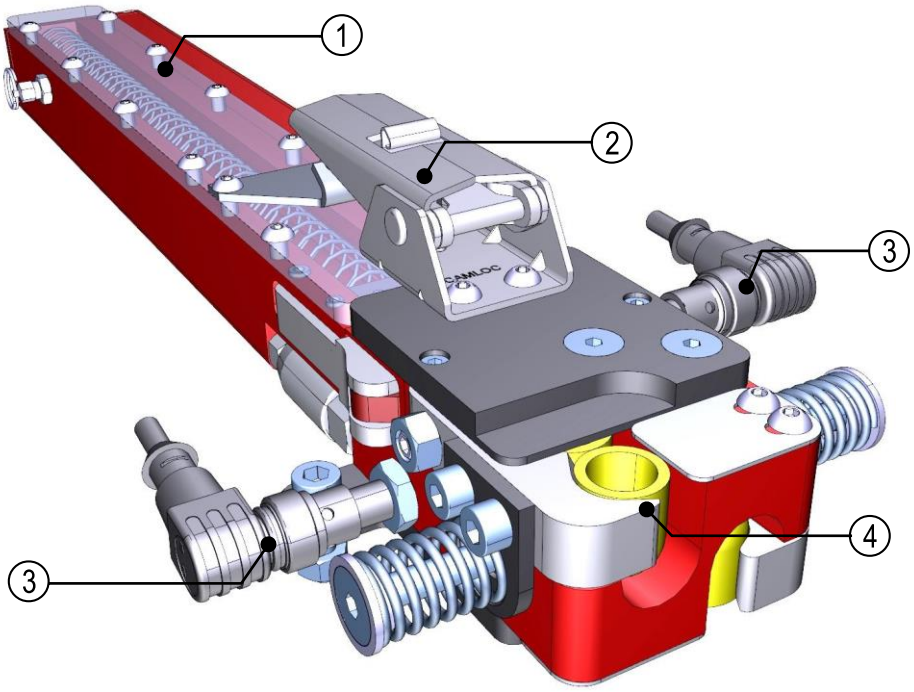
Spanableitsystem – Schutzgehäuse mit Schutzfolie (vereinfachte Darstellung)

1 Schutzfolie (oben und unten)
2 Ausblasrohr
3 Schraube (Schnellverschluss)
4 Anschlussstutzen »Druckluftzuführung«
5 Schutzgehäuse (klappbar)
6 Anschlussstutzen
7 Anschlussstutzen »Schlauch Spanauffangsack«

4.5.7 Elektrodenkappenmagazin

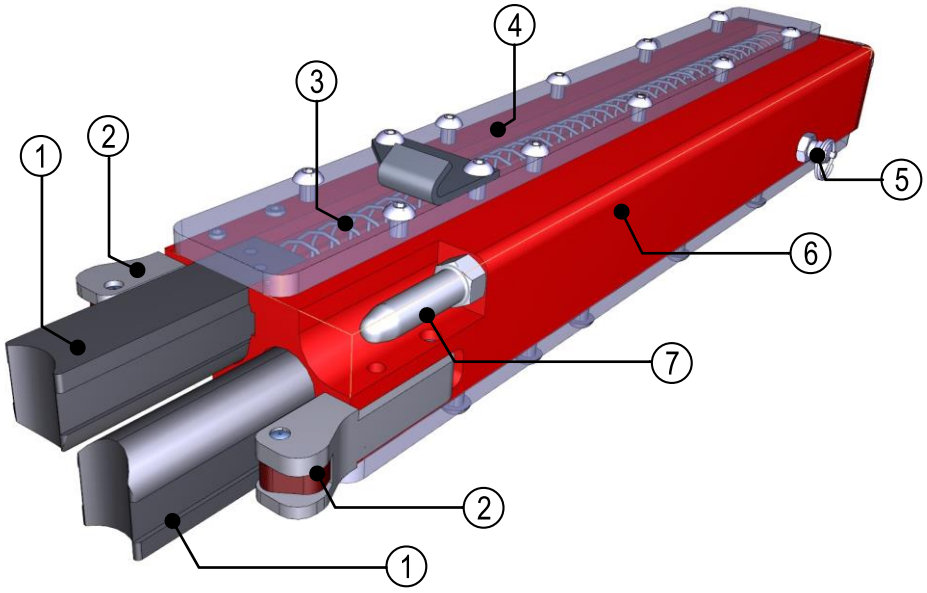
Das Elektrodenkappenmagazin ist als Schnellwechselsystem ausgeführt und besteht aus einem Wechselmagazin mit zwei Schächten, welche die Elektrodenkappen enthalten, sowie aus dem Magazinkopf, welcher die Aufnahme der Elektrodenkappen durch die Schweißzange gewährleistet.

Der Magazinkopf ist fest am Montageadapter der Maschine installiert. Das Wechselmagazin wird mittels eines Spannverschlusses fest mit dem Magazinkopf verbunden. Zum Nachfüllen des Elektrodenkappenmagazins muss nur das Wechselmagazin abgezogen werden.



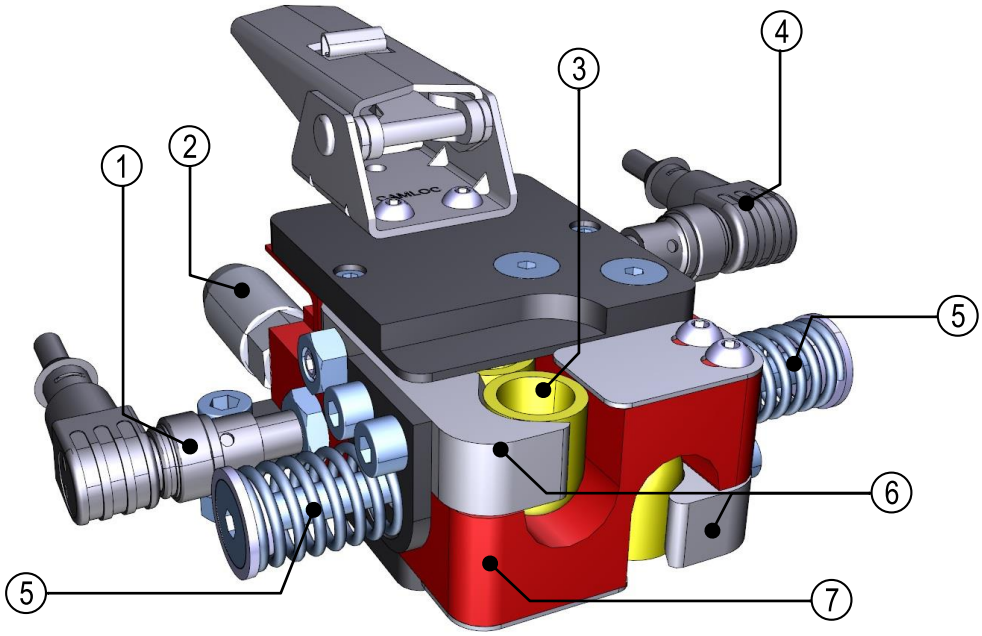
Elektrodenkappenmagazin – Mechanischer Aufbau

1	Wechselmagazin mit 2 Schächten	3	Initiator »Füllstandsüberwachung«
2	Spannverschluss mit Sicherungsbügel	4	Magazinkopf



Elektrodenkappenmagazin – Wechselmagazin

1 Druckstück mit Druckfeder
2 Rasthebel
3 Druckfeder
4 Verschlussscheibe
5 Rastbolzen (optional)
6 Wechselmagazin-Grundkörper
7 Zentrierbolzen

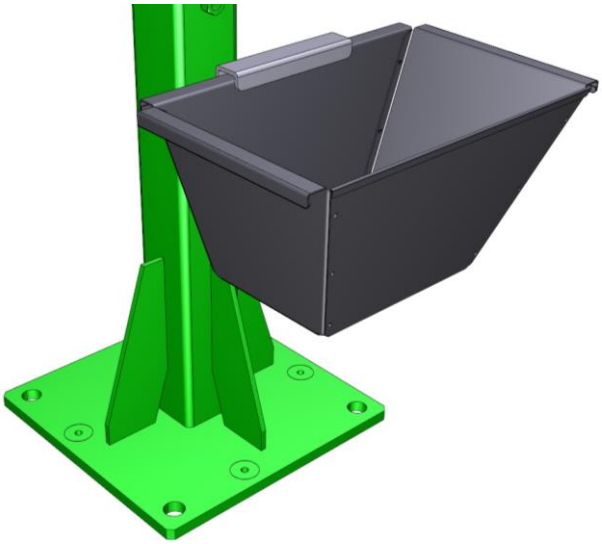


Elektrodenkappenmagazin – Magazinkopf

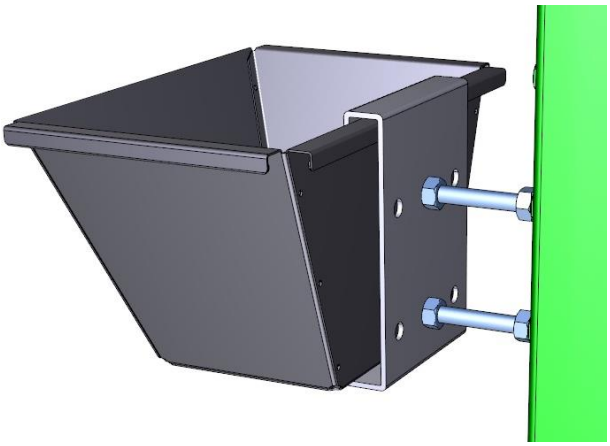
1 Initiator »Füllstand Magazin Schacht unten«
2 Zentrierbuchse (für Zentrierbolzen des Wechselmagazins)
3 Elektrodenkappe in Entnahmeposition
4 Initiator »Füllstand Magazin Schacht oben«
5 Druckfeder (Vereinzelung)
6 Magazinabzug
7 Magazinkopf-Grundkörper

4.5.8 Elektrodenkappenauffangbehälter (Variante H)

Für die Aufbauvariante H der Maschine ist keine Elektrodenkappenabsaugeinheit vorgesehen. Der Elektrodenkappenwechsler ist nach unten offen, sodass die Elektrodenkappen nach unten in den trapezförmigen Elektrodenkappenauffangbehälter fallen. Der Elektrodenkappenauffangbehälter wird durch einen Haltewinkel (U-Profil), welcher am Grundständer montiert ist, gehalten.



Elektrodenkappenauffangbehälter



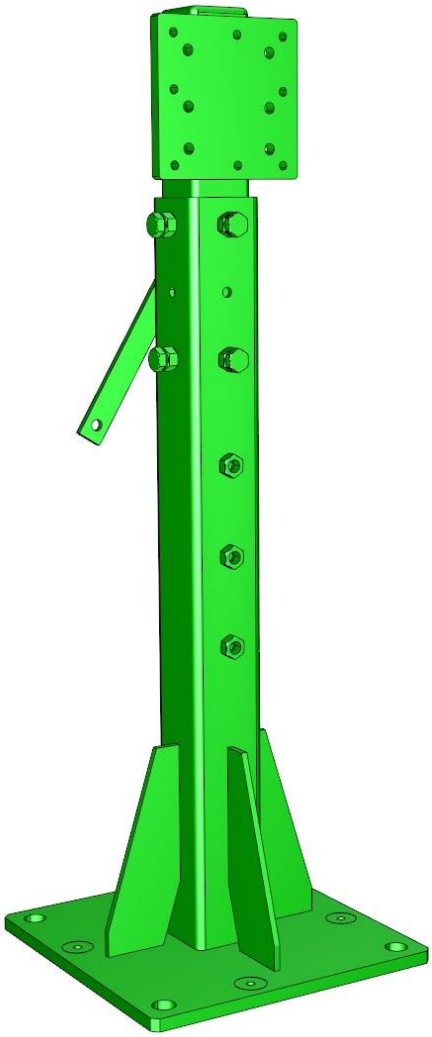
Elektrodenkappenauffangbehälter – Befestigung am Grundständer

4.5.9 Grundständer mit Höhenverstelleinrichtung

Der Grundständer dient zur Aufnahme und Befestigung der Komponenten (u. a. Schaltkasten, Elektrodenauffangbehälter, Getriebe, etc.) der Maschine. Mit Hilfe der Höhenverstelleinrichtung kann die richtige Arbeitshöhe des Elektrodenkappenfräser und -wechslers eingestellt und fixiert werden (siehe ► Kapitel 5.4.5).

Für die Montage der Maschine muss der Grundständer mit geeigneten Befestigungsmitteln am Boden verankert werden (siehe ► Kapitel 5.4.4). Zusätzlich befinden sich Bohrungen in der Bodenplatte, um den Potentialausgleich verlegen zu können.

Die Höhenverstelleinrichtung mit Adapterplatte zur Montage der Maschinenkomponenten kann durch Verstiften am Vierkant-Hohlprofil entsprechend auf die gewünschte Arbeitshöhe eingestellt werden.



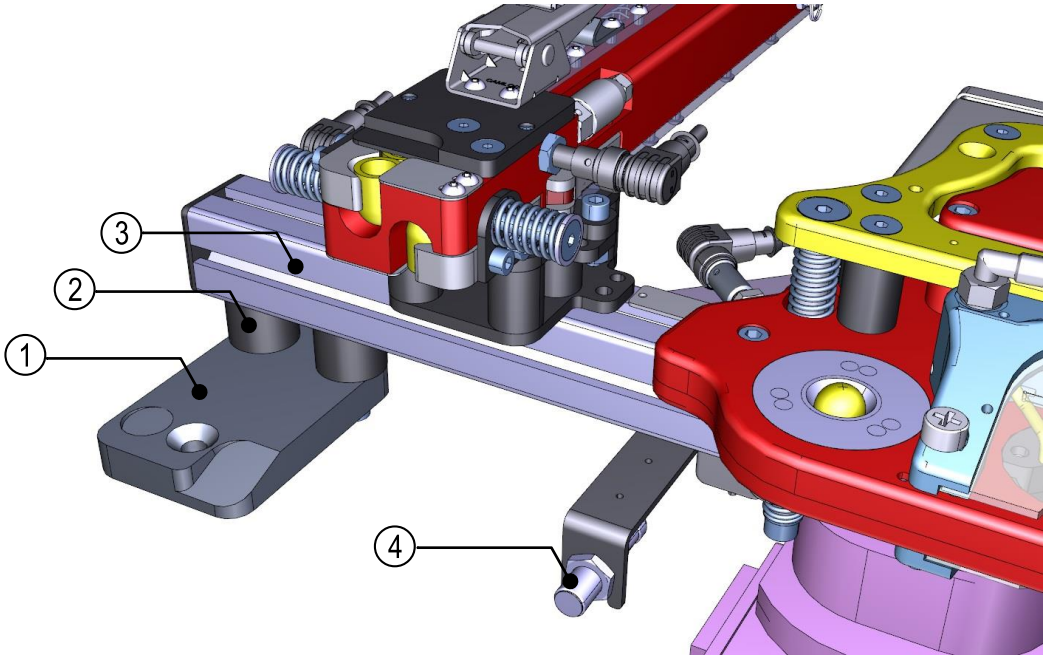
Grundständer

4.5.10 Elektrodenkappenaufdrückplatte

Nachdem eine neue Elektrodenkappe von der Schweißzange am Elektrodenkappenmagazin aufgenommen wurde, muss diese auf den Konus des Zangenschafts aufgedrückt werden. Zunächst verfährt der Roboter mit der Schweißzange zum Initiator »B4« (Elektrodenkappen-Kontrolle), um das Vorhandensein einer Elektrodenkappe am Zangenschaft zu prüfen.

Um einen festen Sitz auf dem Zangenschaft der Schweißzange sicherzustellen, wird die Elektrodenkappe an der Elektrodenkappen-Aufdrückplatte durch Schließen der Schweißzange mit Nennkraft (► Kapitel 4.7.3) aufgedrückt.

Weitere Informationen zur Programmierung der Einbindung der Elektrodenkappenaufdrückplatte sind dem ► Kapitel 4.6.3 zu entnehmen.



Elektrodenkappenaufdrückplatte – Mechanischer Aufbau

1	Elektrodenkappenaufdrückplatte	3	Profilhalterung
2	Gummi-Metall-Puffer	4	Initiator »B4«

4.6 Funktionsablauf »Elektrodenkappenwechsel«

Dem Bedienpersonal soll in diesem Kapitel der Funktionsablauf beim Wechseln der Elektrodenkappen von Schweißzangen sowie Umstände, auf welche vor Beginn des Wechselvorgangs besonders zu achten ist, nahegebracht werden.

WICHTIG

Hinweis zum Elektrodenkappenwechsel mit dem BKS 5810

- Elektrodenkappen werden im Wechselkopf nacheinander gewechselt.
- Maschine nur bei gesteckten Zangenschäften nutzen.

Hinweis zum Elektrodenkappenwechsel mit dem BKS 5820

- Elektrodenkappen werden nacheinander gewechselt. Der Vorgang muss entsprechend wiederholt werden, jedoch unter Verwendung des zweiten Wechselkopfes. Der Funktionsablauf für das Wechseln beider Elektrodenkappen ist jedoch identisch.

Voraussetzungen für den Elektrodenkappenwechsel:

- Vor dem Elektrodenkappenwechsel ist die Strom- und Kühlwasserzufuhr zur Schweißzange zu unterbrechen (Kühlwasserrücksaugung)!
- Elektrodenkappenmagazin muss erstbefüllt sein
- Elektrodenkappe muss sich in Entnahmeposition befinden
- Wechselkopf ist geöffnet
- Elektrodenkappenauffangbehälter ist eingehangen oder Elektrodenkappenabsaugung ist aktiv

4.6.1 Sicherheitshinweise »Elektrodenkappenwechsel«

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch herausgeschleuderte Elektrodenkappen (Elektrodenkappenabsaugeinheit bei Variante »V2«)

Es besteht Verletzungsgefahr (Augen), wenn der Schlauch der Elektrodenkappenabsaugeinheit nicht oder fehlerhaft an der Absaugdüse am Wechselkopf installiert ist, sodass Elektrodenkappen durch den Saugvorgang herausgeschleudert werden könnten.

- Vor Durchführung von Arbeiten zur Störungsbeseitigung die Druckluftzufuhr trennen, sowie die Stromzufuhr zur Maschine, durch Ausschalten des Hauptschalters und Ziehen des Netzsteckers, unterbrechen!
- Absaugschlauch der Elektrodenkappenabsaugeinheit nicht demontieren! Betrieb der Maschine nur mit vollständig installiertem und beschädigungsfreiem Absaugschlauch erlaubt!
- Verbindung und Absaugschlauch in regelmäßigen Abständen auf festen Sitz und Beschädigungen kontrollieren!
- Nach erfolgten Arbeiten muss die Elektrodenkappenabsaugeinheit wieder vollständig montiert werden!
- Schutzkleidung (Handschuhe, Schuhe, Schutzbrille, Gesichtsschutz) tragen!

WARNUNG

Verletzungsgefahr sowie Gefahr von Sachbeschädigung durch automatisch anlaufende Maschine bei der Beseitigung von Störungen

Es besteht bei Verwendung von Metallwerkzeugen während Arbeiten (Wartung, Störungsbeseitigung) am Wechselkopf Verletzungsgefahr, sowie die Gefahr der Beschädigung der Maschine, wenn der Wechselkopf während einer Störungsbeseitigung ungewollt anläuft. Das Werkzeug könnte zerstört und Bruchstücke herausgeschleudert werden. Werkzeug wird mit hoher Geschwindigkeit aus dem Gerät geschleudert.

- Vor Durchführung von Arbeiten zur Störungsbeseitigung die Stromzufuhr zur Maschine, durch Ausschalten des Hauptschalters und Ziehen des Netzsteckers, unterbrechen!
- Keinesfalls ist ein metallischer Fremdkörper (z. B. Werkzeug) in den Wechselkopf zu stecken! Reinigung des Wechselkopfes im eingebauten Zustand nur mit einem Nicht-Metall-Werkzeug!
- Schmutz oder verklemmte Elektrodenkappen sind nur mit Hilfsmitteln (Pinzette) zu entfernen. Keinesfalls Finger in die Öffnungen der Werkzeuge stecken!
- Enganliegende Kleidung, Schutzkleidung (Handschuhe, Sicherheitsschuhe, Gesichtsschutz) tragen!

ACHTUNG

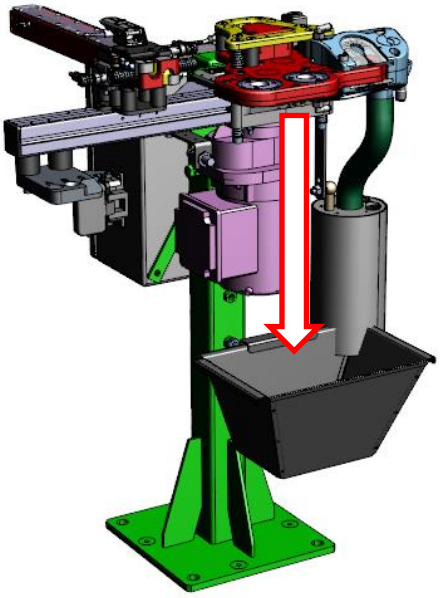
Maschinenschaden durch Wasser der Schweißzangenkühlung

Es besteht die Gefahr eines Maschinenschadens, wenn der Wasserdurchlauf der Schweißzangenkühlung nicht unterbrochen ist bevor die Elektrodenkappe abgezogen wird. Wasser kann in die Maschine eintreten. Zusätzlich entsteht durch das austretende Wasser Rutschgefahr unmittelbar an der Maschine.

- Wasserdurchlauf der Schweißzangenkühlung während des Elektrodenkappenwechsels unterbrechen!
- Wasserabsaugung nutzen!

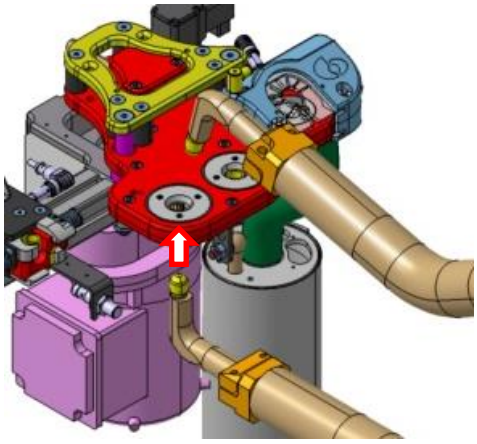
4.6.2 Elektrodenkappenwechsel

Maschine initialisieren

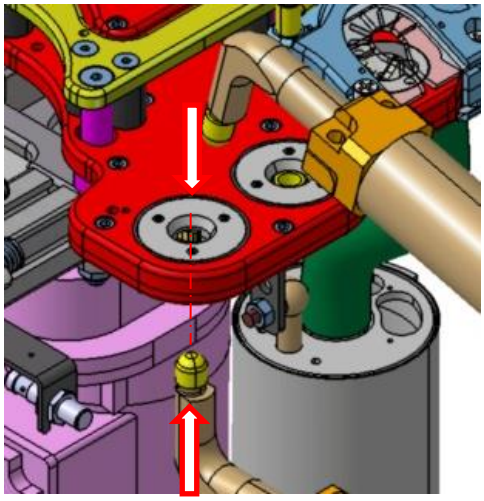


- BKS 5810: Elektrodenkappenwechselkopf /Elektrodenkappenwechselköpfe öffnen – Drehrichtung Fräskopf – mit der Fräsrichtung! Impuls »B1«.
- BKS 5820: Elektrodenkappenwechselkopf /Elektrodenkappenwechselköpfe öffnen – Drehrichtung Fräskopf – gegen die Fräsrichtung! Impuls »B1«.
- Eine ggf. noch gehaltene Elektrodenkappe wird freigegeben und fällt in den Elektrodenkappenauffangbehälter. Bei der Variante »V2« wird die Kappe durch die Elektrodenkappenabsaugeinrichtung abgesaugt.

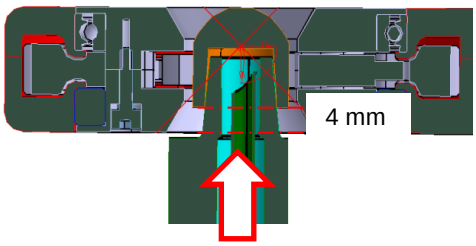
Untere Elektrodenkappe abziehen



- Die Schweißzange, mit dem unteren Elektrodenhalter, wird von unten in den linken geöffneten Wechselkopf eingetaucht.

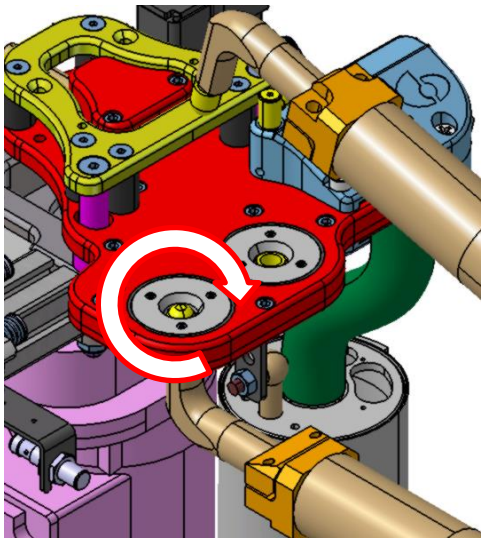


- Kappenachse (an Schweißzange) muss koaxial zur Drehachse des Wechselkopfes positioniert werden.



- Eintauchtiefe der Schweißzange mit Elektrodenkappe in den Wechselkopf muss ca. 4 mm (gemessen ab Oberkante Wechselkopf und Unterkante Elektrodenkappe) betragen.

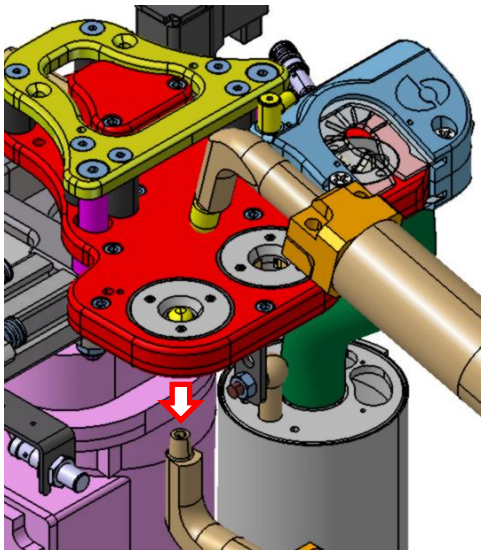
Maschine starten



- Die Elektrodenkappe wird in drei Backen geklemmt und im Uhrzeigersinn auf dem Halterkonus gedreht.
- Der Näherungsschalter »B5« überwacht den Drehwinkel und stellt der »BDE 100« Signale zur Auswertung zur Verfügung.

  Das Signal an »01« der BDE100 kann als Signal für den Roboter genutzt werden, die bewegliche Schweißzange aus dem Wechselkopf herauszufahren.

Schweißzange aus der Maschine fahren



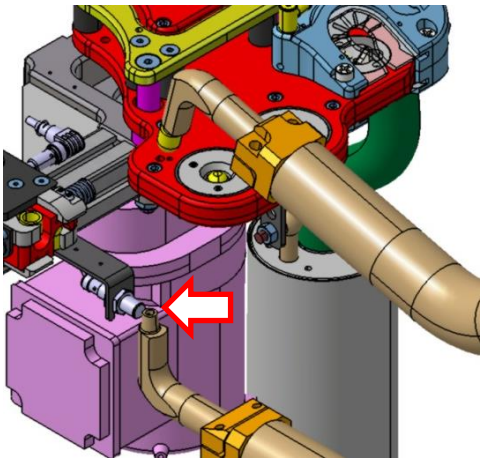
- Während des Drehens des Elektrodenwechselkopfes wird die Schweißzange in Achsrichtung des Elektrodenkappenwechslers aus der Maschine nach unten zurückgefahren.
- Die Elektrodenkappe ist abgezogen und verbleibt im Wechselkopf.
- Maschine – STOP.

HINWEIS

Elektrodenkappenwechsel

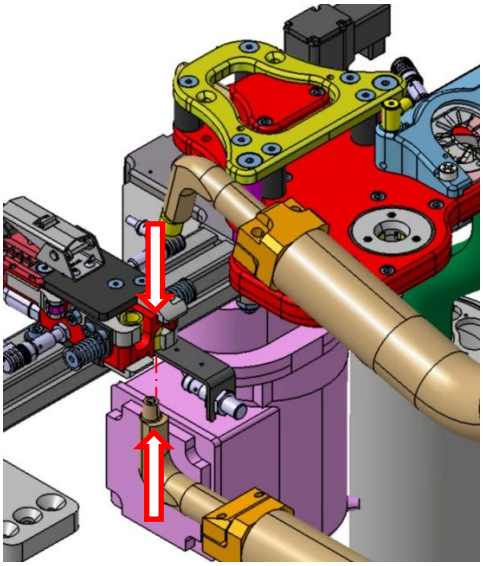
Die Elektrodenkappe ist bereits nach einer ¼ Umdrehung in den Backen des Wechselkopfes geklemmt und dreht auf dem Konus des Halters. Die Schweißzange sollte schnellstmöglich aus der Maschine herausgefahren werden.

Kontrolle »Elektrodenkappe abgezogen« (Initiator »B4«)



- Die Schweißzange mit dem Kappenkonus muss in definiertem Abstand vor dem Initiator »B4« positioniert werden.
- Signalauswertung:
  - → Elektrodenkappe abgezogen, oder
  - → Elektrodenkappe nicht abgezogen (Vorgang muss wiederholt werden)

Untere Elektrodenkappe aufstecken



- Die Schweißzange mit dem unteren Elektrodenhalter wird koaxial zur Elektrodenkappe in der Entnahmeposition des Elektrodenkappenmagazins positioniert.
- Der Elektrodenhalter fährt in Achsrichtung des Konus leicht in die Elektrodenkappe ein.
- Die Schweißzange schließt mit max. 1 kN.
- Schweißzange anschließend wieder kraftlos schalten/ bzw. max. 2 mm öffnen.

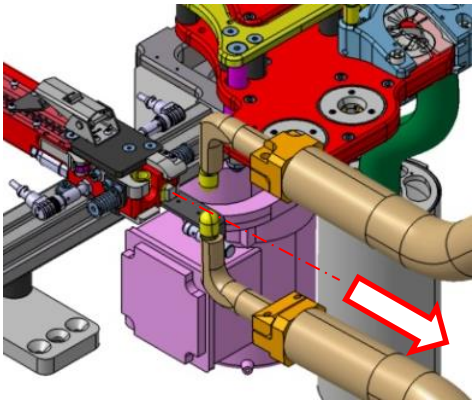
ACHTUNG

Maschinenschaden bei fehlendem Schweißzangenausgleich

Es besteht die Gefahr eines Maschinenschadens, wenn die Schweißzange über keinen eigenen Zangenausgleich verfügt.

- Schweißzange entsprechend mit eigenem Ausgleich im System integrieren.

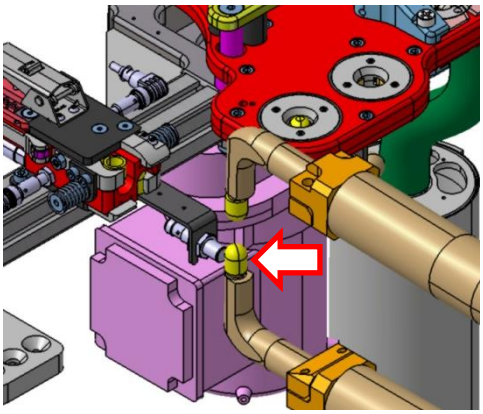
Elektrodenkappe entnehmen



- Die kraftlos, bzw. max. 2 mm geöffnete Zange wird aus der Entnahmeposition der Maschine achsparallel zum Kappenmagazin herausgefahren.

  Nur so ist sichergestellt, dass eine neue Elektrodenkappe in die Entnahmeposition im Magazin nachrutscht.

Kontrolle »Elektrodenkappe aufgesteckt« (Initiator »B4«)

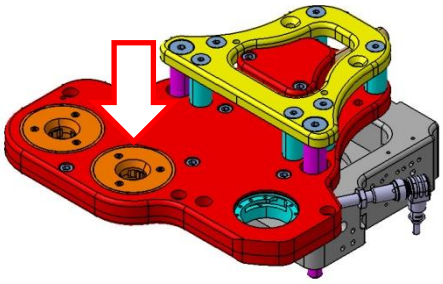


- Die Schweißzange mit der neu aufgesteckten Kappe muss in definiertem Abstand vor den Prüfsensor B4 positioniert werden.
- Signalauswertung:

  → Elektrodenkappe aufgesteckt

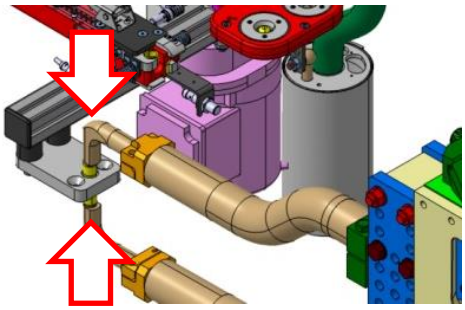
  → Elektrodenkappe nicht aufgesteckt (Vorgang muss wiederholt werden)

Obere Elektrodenkappe wechseln



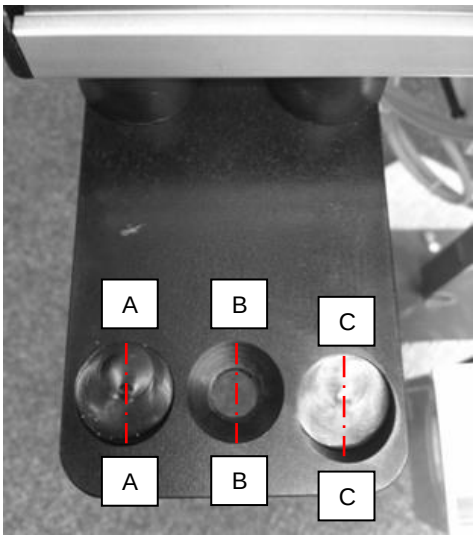
- Vorgang wie vorstehend für die untere Elektrodenkappe beschrieben wiederholen. Ausnahme: rechten Wechselkopf verwenden

Elektrodenkappen aufdrücken



- Schweißzange zum Festdrücken der neu aufgesteckten Elektrodenkappen mit definiertem Druck ein- oder mehrmals auf der Elektrodenkappenaufdrückplatte schließen (Schweißzange stromlos mit Schweißkraft).

4.6.3 Programmierung Elektrodenkappenaufdrückplatte



A-A

- E-Schaftstellung 90°/ 15°

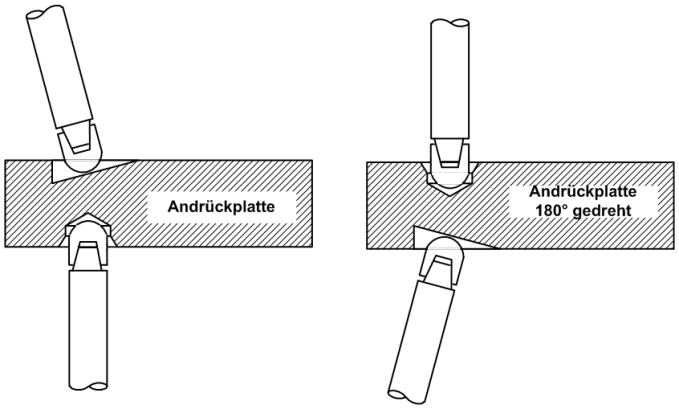
B-B

- E-Schaftstellung 90°/ 90°-15°/15°

C-C

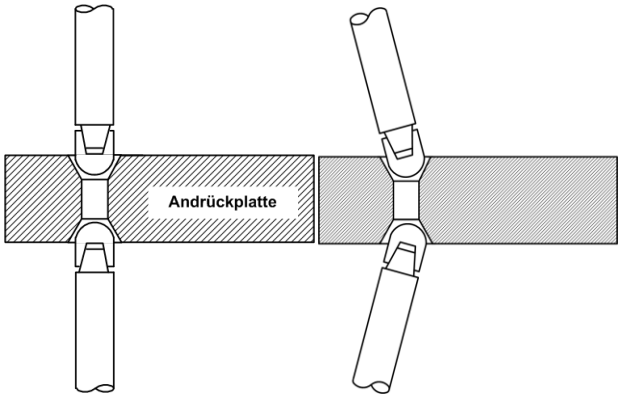
- E-Schaftstellung 90°/ 25°-30°

A-A – E-Schaftstellung 90°/ 15°



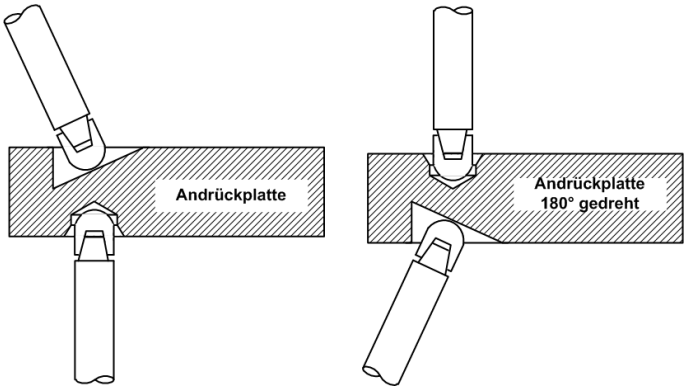
- Befindet sich der 15°-Schaft auf der Unterseite der Elektrodenkappenaufdrückplatte, muss diese um 180° gedreht werden.

B-B – E-Schaftstellung 90°/ 90°-15°/15°



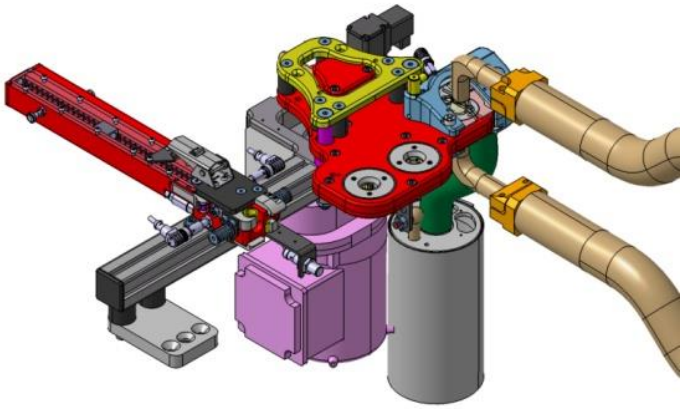
- E-Schaftstellung 90°/ 90°- 15°/15°

C-C – E-Schaftstellung 90°/ 25°-30°



- Befindet sich der 30°-Schaft auf der Unterseite der Elektrodenkappenaufdrückplatte, muss diese um 180° gedreht werden.

Start-Fräsen



- Start-Fräsen 2 x 1,5 s mit den neuen Elektrodenkappen durchführen (siehe Fräsparameter, ► Kapitel 4.7.3).

4.7 Funktionsablauf »Elektrodenkappenfräsen«

Dem Bedienpersonal soll in diesem Kapitel der Funktionsablauf beim Fräsen der Elektrodenkappen von Schweißzangen sowie Umstände, auf welche vor Beginn des Fräsvorgangs besonders zu achten ist, nahegebracht werden.

Voraussetzungen für das Elektrodenkappenfräsen:

- Vor Aufnahme der Fräsarbeiten an der Elektrodenkappe ist die Strom- und Kühlwasserzufuhr zur Schweißzange zu unterbrechen (Kühlwasserrücksaugung).
- Zange ist geöffnet.
- Spanableitsystem ist aktiv und Spanauffangsack ist fest installiert.

4.7.1 Sicherheitshinweise »Elektrodenkappenfräsen«

WARNUNG

Gefahr durch gesundheitsschädliche Stäube

Es bestehen Gesundheitsgefahren, wenn durch Personen während des Betriebes der Maschine gesundheitsschädlicher Metallstaub eingeatmet wird, der beim Fräsen entsteht.

- Beim Betrieb der Maschine ist persönliche Schutzausrüstung zu tragen!
- Beim Auftreten von Stäuben ist der Aufstell- bzw. Einsatzort der Maschine ausreichend zu belüften!

- Durch das Bedienpersonal sind die gesonderte Betriebsanweisung des Betreibers, sowie die darin enthaltenen zusätzlichen Sicherheitshinweise zu beachten!

WARNUNG

Verletzungsgefahr sowie Gefahr von Sachbeschädigung durch automatisch anlaufende Maschine bei der Beseitigung von Störungen

Es besteht bei Verwendung von Metallwerkzeugen während Arbeiten (Wartung, Störungsbeseitigung) am Fräskopf Verletzungsgefahr, sowie die Gefahr der Beschädigung der Maschine, wenn der Fräskopf während einer Störungsbeseitigung ungewollt anläuft. Das Werkzeug und die Schneidplatte(n) können zerstört, Bruchstücke der Schneidplatte(n) oder Späne herausgeschleudert werden. Werkzeug wird mit hoher Geschwindigkeit aus dem Gerät geschleudert.

- Vor Durchführung von Arbeiten zur Störungsbeseitigung die Stromzufuhr zur Maschine, durch Ausschalten des Hauptschalters und Ziehen des Netzsteckers, unterbrechen!
- Keinesfalls ist ein metallischer Fremdkörper (z. B. Werkzeug) in den Fräskopf zu stecken! Reinigung des Fräskopfes im eingebauten Zustand nur mit einem Nicht-Metall-Werkzeug!
- Frässpäne, Schmutz oder verklemmte Elektrodenkappen sind nur mit Hilfsmitteln (Pinzette) zu entfernen. Keinesfalls Finger in die Öffnungen der Werkzeuge stecken!
- Enganliegende Kleidung, Schutzkleidung (Handschuhe, Sicherheitsschuhe, Gesichtsschutz) tragen!

VORSICHT

Verletzungsgefahr und Maschinenschaden bei Durchfräsen der Elektrodenkappen

Es besteht die Gefahr eines Maschinenschadens durch eindringendes Wasser der Schweißzangenkühlung, bei Verwendung löchriger Elektrodenkappen. Wasser kann in die Maschine eintreten. Zusätzlich entsteht durch das austretende Wasser Rutschgefahr unmittelbar an der Maschine.

- Vor dem Fräsvorgang ist sicherzustellen, dass die maximale Anzahl an Fräszyklen noch nicht erreicht ist, wenn der Fräsvorgang gestartet wird! Die zu fräsende Elektrodenkappe muss ein ausreichendes Tragbild (ausreichende Restdicke des Kupfers) aufweisen. Für ein sicheres Kappenabziehen, sollte die Länge noch mindestens 8mm betragen.
- Wasserdurchlauf der Schweißzangenkühlung vor dem Fräsvorgang unterbrechen!
- Wasserabsaugung nutzen!

VORSICHT

Verletzungsgefahr und Maschinenschaden durch Materialbruch und herausfliegende Teile

Es besteht die Gefahr eines Maschinenschadens, sowie Verletzungsgefahr durch herausfliegende Teile beim Schließen der Schweißzange in stehendem Fräskopf bzw. Öffnen in drehendem Fräskopf

- Schweißzange nur in einem schon rotierenden Fräser schließen!
- Es ist darauf zu achten, dass die Schweißzange nur aus einem stehenden Fräser (keine Rotation) wieder geöffnet und herausgezogen wird!

VORSICHT

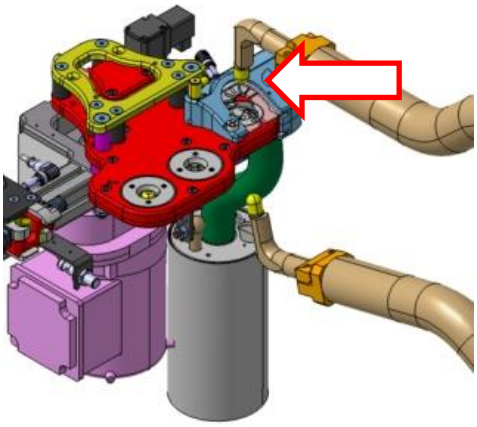
Verletzungsgefahr durch herausfliegende Frässpäne (Spanableitsystem)

Es besteht Verletzungsgefahr (Augen), wenn der Schlauch nicht oder fehlerhaft am Schutzgehäuse installiert ist, sodass Frässpäne durch den Ausblasvorgang herausgeschleudert werden könnten. Diese Gefahr besteht auch, wenn die Schutzfolien des Schutzgehäuses des Spanableitsystems fehlen oder defekt sind.

- Vor Durchführung von Arbeiten zur Störungsbeseitigung die Druckluftzufuhr trennen, sowie die Stromzufuhr zur Maschine, durch Ausschalten des Hauptschalters und Ziehen des Netzsteckers, unterbrechen!
- Schutzabdeckung und Ableitschlauch des Spanableitsystem nicht demontieren! Betrieb der Maschine nur mit vollständig installiertem Schutzgehäuse und beschädigungsfreien Schutzfolien erlaubt!
- Schutzabdeckung und Folien in regelmäßigen Abständen auf Beschädigungen kontrollieren!
- Nach erfolgten Arbeiten (Reinigung, Fräskopfwechsel, Schneidplattenwechsel) muss die Schutzabdeckung wieder vollständig montiert werden!
- Schutzkleidung (Handschuhe, Schuhe, Schutzbrille, Gesichtsschutz) tragen!

4.7.2 Ablauf Elektrodenkappenfräsen

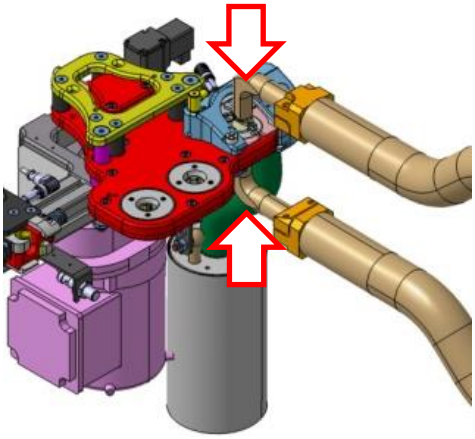
Positionierung Elektrodenhalter



- Die bewegliche Schweißzange ist mit dem Elektrodenhaltern zur Maschine zu bewegen.
- Die Elektrodenhalter sind koaxial über dem Fräskopf der Maschine zu positionieren.

  Die Schweißzange muss geöffnet sein.

Fräsvorgang starten/ beenden



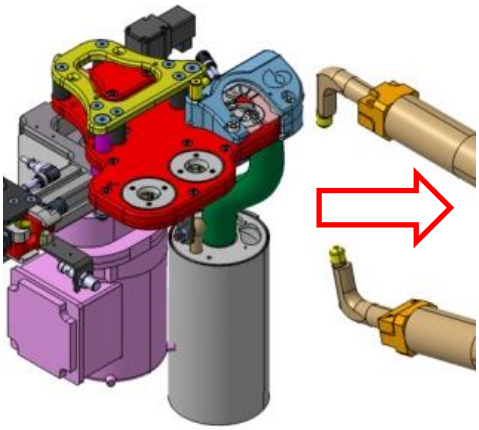
- Fräsvorgang über externe Ansteuerung starten und die Schweißzange erst dann im Fräskopf schließen.

  Bereits vor dem Start des Fräsvorgangs startet das Spanableitsystem.

- Zum Beenden des Fräsvorgangs ist die Schweißzange zu öffnen.

  Die Maschine und das Spanableitsystem wird abgeschaltet.

Elektrodenhalter zurückfahren



- Die Schweißzange wird aus dem Fräser zurück in die Ausgangsstellung gefahren.

4.7.3 Fräsparameter (Empfehlungen nur für BHC-Frässysteme)

Fräskopf / Fläche Milling head / Face		Startfräsen (neue Kappe) Start milling (new cap)	Ablauffräsen Sequence milling	Feinfräsen fine milling
13/5	Kraft / Force	1200 N	1000 N	200 N
	Intervalle / Number of intervals	4	3	1
	Zeit / Time	0,5 sec	0,5 sec	1,0 sec
13/6	Kraft / Force	1200 N	1000 N	200 N
	Intervalle / Number of intervals	4	3	1
	Zeit / Time	0,5 sec	0,5 sec	1,2 sec
16/5	Kraft / Force	1200 N	1000 N	200 N
	Intervalle / Number of intervals	4	0,5	1
	Zeit / Time	0,5 sec	1000,0 sec	1,0 sec
16/6	Kraft / Force	1200 N	1000 N	200 N
	Intervalle / Number of intervals	4	3	1
	Zeit / Time	0,5 sec	0,5 sec	1,0 sec
16/8	Kraft / Force	1200 N	1000 N	200 N
	Intervalle / Number of intervals	4	3	1
	Zeit / Time	0,6 sec	0,5 sec	1,5 sec
20/6	Kraft / Force	1200 N	1200 N	200 N
	Intervalle / Number of intervals	4	3	1
	Zeit / Time	0,6 sec	0,5 sec	1,0 sec
20/8	Kraft / Force	1200 N	1200 N	200 N
	Intervalle / Number of intervals	4	3	1
	Zeit / Time	0,6 sec	0,5 sec	1,0 sec

5

Transport
Montage
Anschluss

5 Transport, Montage, Anschluss

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie die Maschine transportiert und aufgestellt wird. Allgemeine Informationen zur Installation, zum Anschluss der Betriebsmittel sowie zum Testlauf vor der Erstinbetriebnahme geben Ihnen einen Überblick über die in diesem Zusammenhang durchzuführenden Arbeiten.

5.1 Allgemeine Sicherheitshinweise »Transport, Montage, Anschluss«

HINWEIS

Sicherheitshinweise beachten

Zusätzlich zu den in diesem Kapitel dargestellten speziellen Sicherheitshinweisen sind die Sicherheitshinweise des Kapitels »Sicherheitshinweise« sowie alle Warnhinweise und -zeichen an der Maschine zu beachten!

GEFAHR

Verletzungsgefahren während Transport-, Montage- und Anschlussarbeiten

Es bestehen grundsätzlich Gefahren bei menschlichem Fehlverhalten und unzureichendem, persönlichem Schutz. Schwere Verletzungen bis hin zum Tod sind möglich.

- Niemals unter angehobene Lasten treten!
- Persönliche Schutzkleidung ist zu tragen!
- Arbeitsbereiche oder Gefahrenstellen sind mit weiß-roten Absperrketten oder einem Bauzaun abzusperren!
- Sicherstellen, dass das mit der Durchführung von Transport-, Montage- und Anschlussarbeiten beauftragte Personal mit diesen Arbeiten vertraut ist und geschult wurde!
- Das eingesetzte Fachpersonal muss die Landessprache des Betreibers der Maschine verstehen können!
- Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften (Betreiber, Maschinenhersteller) sind zu beachten!

5.2 Transportvorgang

Die Maschine wird als betriebsbereite Kompletteinheit auf einer Palette gesichert und verpackt angeliefert. Die Maschine muss für den Transport vorbereitet werden, um die in diesem Zusammenhang anstehenden Handlungen, wie beispielsweise das Anheben der Maschine, sicher durchführen zu können.

5.2.1 Transport mit einem Gabelstapler

Zum innerbetrieblichen Transport der Maschine wird empfohlen, einen Gabelstapler (oder ein anderes geeignetes Flurfördermittel) mit ausreichender Tragkraft zu verwenden.

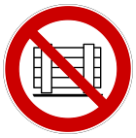
GEFAHR

Gefahr bei abstürzenden/herunterfallenden Lasten während des innerbetrieblichen Transports der Transporteinheit

Es bestehen Gefahren durch menschliches Fehlverhalten und unzureichend oder falsch gesicherte Lasten. Gehobene Lasten könnten herunterfallen und zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- Für den innerbetrieblichen Transport der Transporteinheit mit einem Gabelstapler (oder anderes Flurfördermittel) ist auf die ausreichende Tragkraft und eine ausreichender Gabellänge zu achten! Transporteinheit gegen unbeabsichtigte Lageänderung sichern! Dazu sind rutschfeste Gummimatten auf die Gabeln des Flurfördermittels zu legen!
- Für den innerbetrieblichen Transport der Transporteinheit mit einem Hallenkran ist auf die ausreichende Tragkraft zu achten! Zum Ausheben der Transporteinheit mit einem Krant sind Lastgurte benutzen!
- Schwerpunkt der Transporteinheit ist zu beachten!
- Niemals unter angehobene Lasten treten!
- Transport und Aufstellen der Transporteinheit ist ausschließlich durch geschultes Fachpersonal durchzuführen!
- Persönliche Schutzausrüstung ist zu tragen!

WARNUNG



Verletzungsgefahr durch ungesicherte Transportwege

Es bestehet Stolper- und Rutschgefahr beim Transport der Maschine.

- Die Transportwege in der Werkshalle sind üblicherweise frei zu halten, gut beleuchtet und ohne Hindernisse zu gestalten!
- Trittsicherheit durch raue Böden gewährleisten!

ACHTUNG

Möglichkeit des Eintretens von Transportschäden

Die Maschine setzt sich z. T. aus Komponenten zusammen, welche bei falscher Handhabung während des Transports beschädigt werden können.

- Stoßen, hartes Anheben oder Absetzen der Maschine vermeiden!
- Komponenten der Maschine nicht als Anschlagpunkte zur Lastaufnahme benutzen!
- Quetschen von Leitungen, Kabeln oder Schläuchen während des Transports sowie beim Absetzen der Maschine vermeiden!
- Zur Vermeidung von Beschädigungen der Maschine während des Transports durch Scheuern von Seilen und Hebebändern an Komponenten der Maschine sind Zwischenlagen aus weicherem Material, Schutzecken oder Eckhölzer zu nutzen!

5.3 Entpacken der Maschine

Die Maschine wurde vor dem Transport auf einer Transporteinheit (Palette) mit Umreifungsband gegen Kippen oder Verrutschen gesichert und danach mit Verpackungs- und Schutzmaterial eingeschlagen. Vor dem Aufstellen der Maschine ist das Verpackungsmaterial zu entfernen und entsprechend der gültigen Umweltschutzverordnungen zu entsorgen.

1. Maschine vorsichtig auspacken. Verpackungsmaterial gemäß den regionalen gesetzlichen Bestimmungen entsorgen.
2. Transportsicherungen (Umreifungsband zur Sicherung der Maschine auf der Palette) entfernen, falls verwendet.
3. Sichtprüfung auf Beschädigungen.

ACHTUNG

Sachschäden an Komponenten der Maschine

Durch die Verwendung von Cutter-Messern oder scharfen Gegenständen, zum Durchtrennen von Schutzfolien und verwendeten Kartonagen beim Entpacken der Maschine, können Kabel und Verbindungsleitungen an der Maschine, welche sich unter dem Verpackungsmaterial befinden, beschädigt werden.

- Maschine mit äußerster Vorsicht entpacken!
- Klebebänder, Schutz- und Blisterfolien sowie Kartonagen nach Möglichkeit komplett von Hand entfernen, ggf. eine Schere (keine Cutter-Messer!) verwenden!

WARNUNG

Verletzungsgefahr und Sachschaden durch Umkippen der Maschine bei unterlassener Sicherung der Maschine beim Entpacken

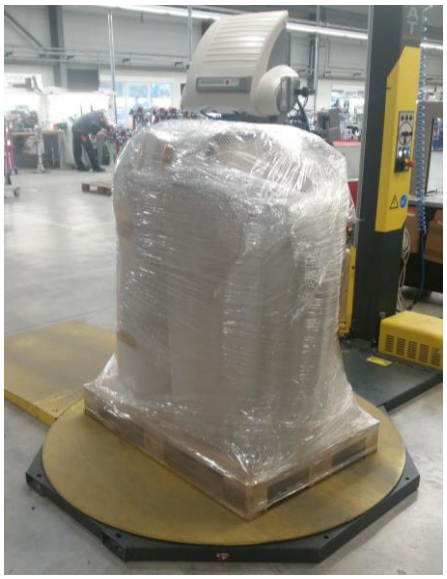
Es bestehen Gefahren bei Missachtung der Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen zum Entpacken der Maschine.

- Angegebene Sicherheitshinweise und vorgegebene Handlungsanweisungen zur Sicherung der Maschine beim Entpacken beachten!
- Maschine vor Durchtrennen des Umreifungsbandes mit Lastaufnahmemittel (z. B. Halten über Laufkatze) oder durch Festhalten der Maschine durch eine zweite Person gegen Umkippen sichern!
- Persönliche Schutzausrüstung ist zu tragen!

Die Maschine muss wie nachfolgend beschrieben entpackt werden. Die verwendeten Bilder dienen der Prinzipdarstellung und können, in Abhängigkeit vom Lieferumfang bzw. je nach Maschine-Ausführung (Typ), abweichen. Meist werden mehrere Maschinen auf einer Palette befestigt und verpackt.

- Einen geeigneten Platz zum Entpacken der Maschine auswählen!
- Zugriffsmöglichkeiten eines Gabelstaplers oder anderer Hebezeuge beachten!
- Lieferschein bzw. Begleitpapiere der Maschine aus der Folientasche auf der Umverpackung entnehmen!
- Stretchfolie und die äußere Pappkartonage entfernen!

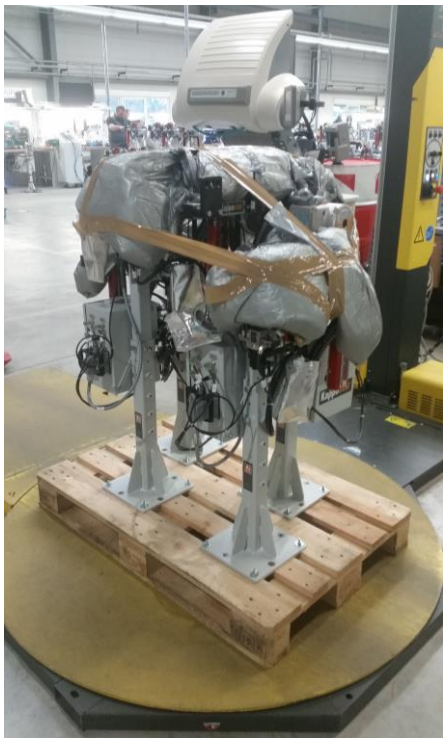
- Stretch-Folie und das Foliendeckblatt unter der Pappkartonage entfernen!



- Klebeband lösen, das die umgeschlagenen Ecken der Luftpolster-Folie mit der um die Maschine gewickelten Kartonage zusammenhält!
- Klebebänder von Hand abziehen!
- Luftpolster-Folie von der Maschine abnehmen!

- Die restlichen Kartonagen, die sich unter der Luftpolster-Folie befinden, entfernen!

- Klebestreifen der Schaumpolstertaschen mit einer Schere durchtrennen!
- Schaumpolstertaschen vorsichtig von den Maschinenkomponenten abnehmen und entfernen!
- Maschine mit geeigneten Mitteln gegen mögliches Wackeln, Kippen oder Umfallen sichern! Zur Sicherung der Maschine (gegen Absturz) Hebegurte oder ein anderes Lastaufnahmemittel mit ausreichender Tragkraft.



- Sicherungsverschraubung zwischen Grundständer und der Palette lösen!
- Maschine von der Palette heben!
- Maschine am Einsatzort positionieren!
- Verpackungsmaterial gemäß den örtlichen Vorschriften entsorgen! Kartonagen und Schutzverpackungen aus Plastik separat und fachgerecht entsorgen!
- Falls die Maschine erneut versandt werden soll, empfiehlt sich das Sichern und Verpacken der Maschine wie vorstehend beschrieben, in umgekehrter Reihenfolge!

WICHTIG

Umweltschutz

Das Verpackungsmaterial, das die Maschine während des Transports vor Umwelteinflüssen und Beschädigungen schützen soll, ist zu 100% recyclingfähig.

- Sicherstellen, dass das entfernte Verpackungsmaterial, insbesondere die Folien, nicht unkontrolliert in die Umwelt entsorgt werden!
- Kartonagen und Folien nach dem Entfernen der Umverpackung der Maschine getrennt sammeln!
- Diese sind fachgerecht gemäß den regionalen Vorgaben und Umweltschutzvorschriften zu entsorgen!

5.4 Maschine aufstellen und montieren

Der Aufstellbereich muss frei von Gegenständen sein, bevor die Maschine am endgültigen Aufstellort, unter Berücksichtigung des jeweils erforderlichen Raumbedarfs, aufgestellt werden kann.

WARNUNG

Quetsch- und Schergefahr durch bewegte Lasten während des Aufstellens der Maschine

Es bestehen Gefahren, wenn sich Personal während des Aufstellens und Positionierens der Maschine zwischen bewegten Lasten und feststehenden Elementen aufhält. An scharfkantigen Maschinenteilen besteht Quetsch- und Schergefahr.

- Sicherstellen (Sichtkontrolle), dass sich am Aufstellort niemand im Gefahrenbereich aufhält!
- Persönliche Schutzausrüstung ist zu tragen!
- Es sind die Arbeitsanweisungen des Betreibers zu beachten!
- Unfallverhütungsvorschriften beachten!

ACHTUNG

Arbeitsbereich/Aufstellort freihalten

Abgestellte oder gelagerte Gegenstände am Aufstellort behindern die Transport- und Montagearbeiten.

- Während der Transport-, Montage-, und Installationsarbeiten darf nichts am direkten Aufstellort der Maschine gelagert oder abgestellt werden!
- Fluchtwege müssen zu jedem Zeitpunkt frei zugänglich und erkennbar sein!

WARNUNG

Sturzgefahr durch Kabel und Versorgungsleitungen

Es besteht Verletzungsgefahr, wenn Personal über nicht fachgerecht verlegte oder noch ungesicherte Kabel und Versorgungsleitungen stolpert und stürzt.

- Aufstellfläche ist während der Montage und der Anschlussarbeiten abzusperren (z. B. rot-weiße Kette)!
- Absichern, dass für Unbefugte der Zutritt zum Aufstellort verboten ist!
- Persönliche Schutzkleidung ist zu tragen!
- Auf das am Boden verlegte Anschlusskabel ist ggfs. durch ein Hinweisschild aufmerksam zu machen!
- Kabel und Versorgungsleitungen sind nach Möglichkeit in Kabelkanälen oder unterflurig zu verlegen, ggfs. schwarz-gelb gekennzeichnete Kabeltrittschutz- bzw. Überfahrschutz-Bretter verwenden!

5.4.1 Betriebs- und Umgebungsbedingungen

Für den sicheren und bestimmungsgemäßen Gebrauch sind die nachfolgenden Betriebs- und Umgebungsbedingungen zu beachten und einzuhalten.

Eigenschaft	Physikalische Bedingung
Umgebungstemperatur (Halle)	0°C - + 40°C
Luftfeuchtigkeit	trockener Aufstellort mit geringer Luftfeuchtigkeit (30 % - 60 %) – keine Nässe
Höhenlage	bis 2.500 m über NN
Verschmutzung	keine hohe Verschmutzung durch Öle, Wasser
Ex-Schutz	Einsatz in explosionsfähiger Atmosphäre verboten – die Maschine verfügt nicht einen über Ex-Schutz
Elektromagnetische Verträglichkeit	Keine Einschränkungen! Beeinträchtigung durch Schweißtrafo kaum möglich.
Sonstiges	ausreichende Beleuchtung; gefordert 250 Lx nach ArbStättV §7

5.4.2 Arbeits-, Service- und Schutzbereiche

Die Bereiche der Maschine auf die besonders zu achten ist, sind durch Warnhinweise und Sicherheitszeichen an den entsprechenden Positionen gekennzeichnet. Sie müssen für das in diesem Bereich arbeitende Personal klar erkennbar sein.

Die Arbeits-, Service- und Schutzbereiche der Maschine bilden den Gefahrenbereich.

WARNUNG

Gefahren durch Missachtung des Gefahrenbereichs und des Sicherheitsabstandes zur Maschine

Es bestehen Gefahren durch Missachtung des Gefahrenbereichs und des Sicherheitsabstandes zur Maschine durch elektrische, mechanische und thermische Energien sowie durch spezielle Restgefahren.

- Gefahrenbereiche und -zeichen an der Maschine sind zu beachten!
- Der entsprechende Sicherheitsabstand von 800 mm um die Maschinenkomponenten ist einzuhalten! Der Sicherheitsabstand muss gewährleistet sein!

- Im Arbeits- und Servicebereich darf nichts abgestellt oder gelagert werden!
- Nicht auf die Maschine steigen!

- Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass nicht autorisierte Personen (z. B. Besucher) keinen Zutritt zum Gefahrenbereich (Arbeits-, Service- und Schutzbereich) der Maschine erhalten!
- Arbeitsbereiche und Aufgaben des Personals: ► Kapitel 6.2!

5.4.3 Raumbedarf

HINWEIS

Maße auf der Maßzeichnung beachten

Die genauen Maße der Maschine sind dem jeweiligen auftragsspezifischen Maßblatt zu entnehmen.

5.4.4 Aufstellen der Maschine

Der Hallenboden am Aufstellort der Maschine muss eben und fest sein. Die Tragfähigkeit des Hallenbodens muss dem Gewicht der Maschine (ca. 45 kg) entsprechen (▶ siehe auch Kapitel 4.1).

- Maschine mit Hilfe eines Kranes oder eines anderen Hebezeugs – alternativ mit zwei Personen – von der Palette heben. Die Maschine niemals allein von der Palette herunterheben.
- Maschine unmittelbar nach dem Anheben, auf dem Hallenboden am Aufstellort wieder absetzen.
- Maschine in erreichbarer Entfernung zur beweglichen Schweißzange positionieren.

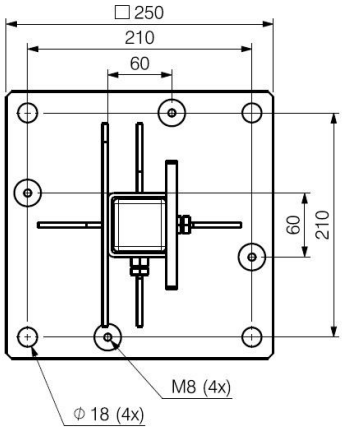
  Die Erreichbarkeit bzw. der Aktionsradius der Schweißzangenzuführung muss dabei berücksichtig werden.

  Zusätzlich muss ein Arbeits- und Servicebereich von ca. 800 mm rund um die Maschine eingehalten werden, um Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten zu gewährleisten.

- Maschine nach dem Positionieren entsprechend in Waage ausrichten.

- Maschine über alle 4 Bohrungen des Grundständers (siehe nebenstehende Zeichnung) durch eine geeignete dynamisch belastbare Dübel-Verbindung mit dem Maschinenhallenboden verankern.

  Befestigungsmittel sind nicht im Lieferumfang der Maschine enthalten.



WARNUNG

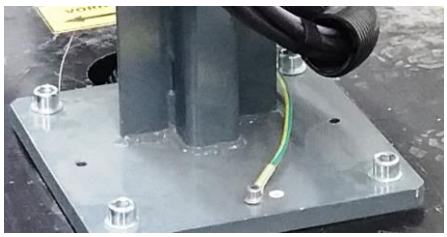
Verletzungsgefahr und Gefahren eines Maschinenschaden durch umfallende Maschine

Es bestehen Gefahren, wenn die Maschine nicht ordnungsgemäß (falsche Befestigungsmittel, Unebenheiten Maschinenhallenboden) mit dem Maschinenhallenboden verbunden ist. Die Maschine könnte kippen und umstürzen.

- Geeignete Befestigungsmittel verwenden, um die Maschine sicher und fest mit dem Maschinenhallenboden zu verbinden! Befestigungsmittel sind nicht im Lieferumfang der Maschine enthalten.
- Keinesfalls die Befestigungsmittel aus dem Verpackungsprozess verwenden!

- Maschine vor dem Festziehen der Verbindung noch einmal ausrichten.
- Maschine über die Bohrung der Bodenplatte des Grundständers in den Potentialausgleich des Gesamtsystems einbinden!

  Bei der Verwendung von Unterbauständern ist der Potentialausgleich über die Schraubverbindung zu realisieren.



5.4.5 Einrichten der Maschine (Höhenverstellung Grundständer)

Die Maschine wurde transportoptimiert verpackt und muss nach der Aufstellung auf die gewünschte Arbeitshöhe ausgerichtet werden. Um eine genaue Positionierung der Fräs- und Wechselwerkzeuge zu erreichen, kann die erforderliche Höhe über die Höhenverstelleinrichtung am Grundständer der Maschine eingestellt und mittels Verstiftung fixiert werden.

HINWEIS

Verstiftung

Stifte zum Fixieren der Höhenverstellung sind im Lieferumfang der Maschine nicht enthalten. Geeignetes Befestigungsmaterial ist vom Betreiber sicherzustellen!

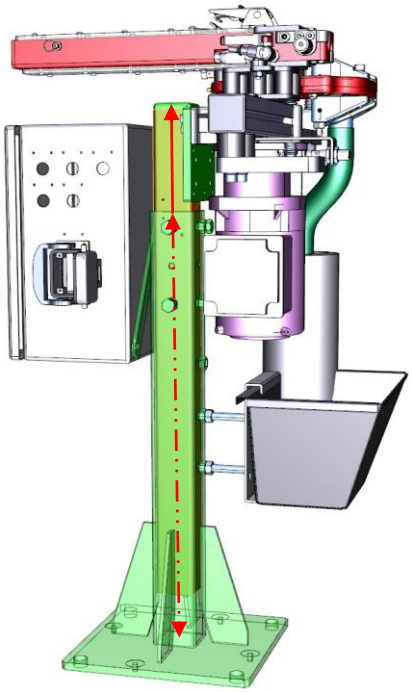
WARNUNG

Quetschgefahr bei fehlender oder falscher Verstiftung

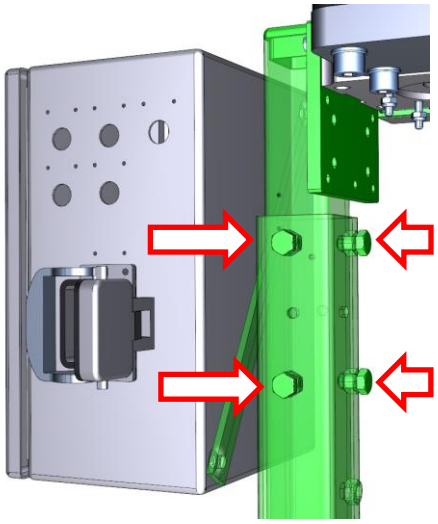
Es bestehen Gefahren, wenn die Maschine nicht ordnungsgemäß (falsche Befestigungsmittel) oder gar nicht verstiftet wird. Das Kombigerät könnte am Grundständer verrutschen und Quetschungen und Stöße verursachen, die auch zu Schäden an der Maschine führen können.

- Geeignete Befestigungsmittel verwenden um die Maschine sicher und fest zu verstiften! Keinesfalls die Befestigungsmittel aus dem Verpackungsprozess verwenden!
- Keinesfalls die Maschine unverstiftet in Betrieb nehmen!
- Vor der Inbetriebnahme ist der feste Sitz des Kombigerätes am Grundständer zu überprüfen und sicherzustellen!

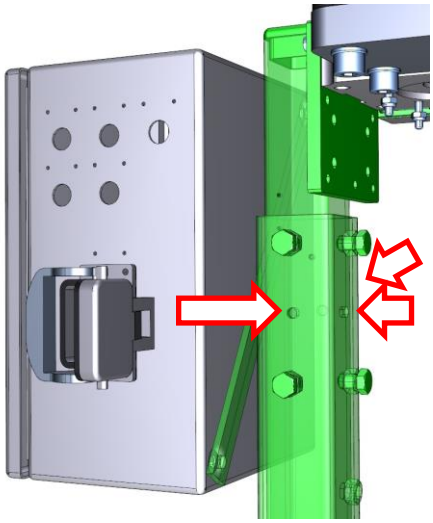
- Maschine mittels des höhenverstellbaren Grundständers auf die gewünschte Höhe ausrichten!



- 4 x Sechskantschrauben »M10 x 16« mit einem SW-17-Schlüssel festziehen.



- Höhenausrichtung der Maschine zur dauerhaften Sicherung mit 3 Zylinderstiften des Typs »ISO 8735 Ø8« oder mit einem durchgehenden Zylinderstift verstiften.
- Alternativ kann das Grundständer-Unterteil fest mit dem Grundständer-Oberteil verschweißt werden.



5.5 Anschließen der Maschine (Energiezuführungen)

Nachdem die Maschine aufgestellt und montiert wurde, erfolgt der Anschluss der elektrischen, steuerungstechnischen und pneumatischen Betriebsmittel durch Fachpersonal.

WARNUNG

Verletzungsgefahr und Gefahr von Sachbeschädigung bei unerwartetem, automatischem Anlaufen der Maschine bzw. Ausführung von Bewegungen nach erfolgtem Betriebsmittelanschluss

Es besteht während des Betriebsmittelanschlusses die Gefahr, dass die Maschinenkomponenten unerwartet anlaufen oder Bewegungen ausführen. Schwere Verletzungen der Finger bei Eingreifen in das Werkzeug können die Folge sein.

- Anschlussarbeiten ausschließlich durch Fachpersonal ausführen lassen!
- Maschine während der Installation von der elektrischen Energiezufuhr, sowie von der Druckluftzufuhr trennen und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern!
- Sicherheitsabstand einhalten und Schutzausrüstung tragen!
- Darauf achten, dass während der Installation keine unbefugten Personen Zugang zur Maschine erhalten!
- Niemals in die Werkzeuge eingreifen!

WARNUNG

Stolper- und Sturzgefahr durch am Boden liegende Kabel und Leitungen

Es besteht Verletzungsgefahr durch Stolpern und Sturz über die am Boden liegenden Kabel und Leitungen.

- Kabel und Leitungen im Bereich der Maschine sind zugentlastet zu verlegen!
- Auf alle am Boden liegenden Kabel und Leitungen achten!
- Schleifen- oder Knotenbildung der auf dem Boden verlegten Kabel und Leitungen vermeiden!
- Darauf achten, dass während der Installation keine unbefugten Personen Zugang zur Maschine erhalten!

HINWEIS

Anschluss- und Schaltpläne (Elektrik, Pneumatik)

Detaillierte Angaben zum Betriebsmittelanschluss sind den Anschlussplänen zu entnehmen! Diese sind Bestandteil der Montageanleitung.

5.5.1 Pneumatischer Anschluss

Nachdem die Maschine aufgestellt wurde, kann der Anschluss (► Kapitel 4.1.2) der pneumatischen Betriebsmittel erfolgen. Die pneumatischen Systemkomponenten der Maschine sind herstellerseitig bereits vorinstalliert und verkabelt. Der Anschluss am Magnetventil (Schnittstelle) erfolgt ohne dazwischengeschaltete Wartungseinheit direkt an die betreiberseitige Druckluftversorgung.

Für einen korrekten und sicheren Anschluss pneumatischer Komponenten an die Versorgung sind entsprechende vorbereitende Arbeiten durchzuführen.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Druckluft

Es besteht während des pneumatischen Anschlusses die Gefahr, dass sich beim Lösen einer Schlauchverbindung, aufgrund einer fehlerhaften Verbindung bzw. Anschluss oder bei zu hohem Eingangsdruck, Druckluft unter hohem Druck aus der gelösten Verbindung oder Einrichtung strömt. Das Schlauchende bewegt sich unkontrolliert und kann zu schweren Augenverletzungen führen.

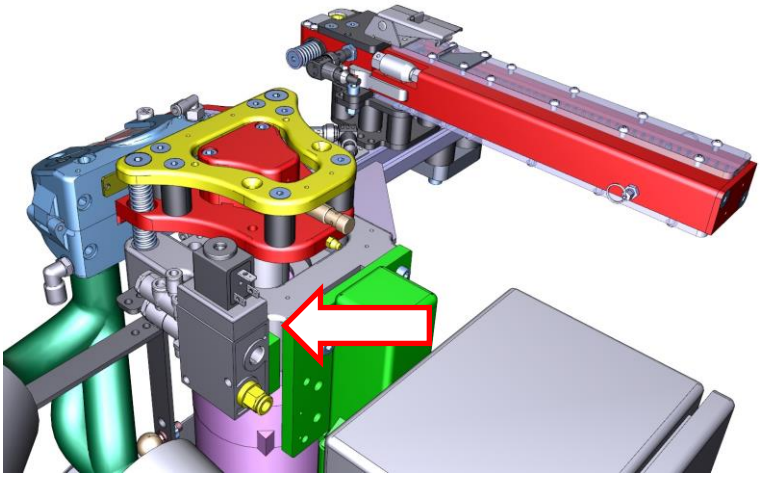
- An pneumatischen Einrichtungen darf nur Fachpersonal mit speziellen Kenntnissen und Erfahrungen in der Pneumatik arbeiten!
- Vor Arbeiten an druckbeaufschlagten Systemen und Baugruppen, ist die Zufuhr am Hauptventil der Zuleitung abzuschalten und der Zustand zu sichern! Der Druckabfall ist über das Manometer zu beobachten!
- System keinesfalls im druckbeaufschlagten Zustand öffnen! Eventuell gespeicherte Restenergie der pneumatischen Stellglieder berücksichtigen!
- Persönliche Schutzausrüstung ist bei Arbeiten an druckbeaufschlagten Systemen zu tragen!
- Pneumatische-Schlauchleitungen in angemessenen Zeitabständen auf Knicke und Risse überprüfen und ggf. auswechseln!

5.5.1.1 Maschine anschließen

Vorbereitung (vor den Anschlussarbeiten durchzuführen)

1. Das System ist am Absperrventil der Wartungseinheit und am Hauptabsperrventil von der Hallenversorgung zu trennen!
2. Der Zustand der Freischaltung ist am Hauptabsperrventil mit einem Bügelschloss oder einer anderen geeigneten Sicherungsmaßnahme zu sichern!
3. Stellglieder oder andere Maschinenkomponenten, die sich aufgrund eines Druckluftabfalls absenken können, sind in geeigneter Weise abzufangen bzw. abzusichern!
4. Der Druckabbau ist visuell am Manometer zu überwachen!
5. Die persönliche Schutzausrüstung, speziell Schutzbrille (oder Visier) und Schutzhandschuhe sind zu tragen!
6. Maschine an die betreiberseitige Druckluftversorgung (ölfrei), unter Berücksichtigung des erforderlichen Betriebsdrucks von 4-6 bar, anschließen!

   Das/ die Magnetventil/Magnetventile und die pneumatischen Komponenten der Maschine sind herstellerseitig bereits vorinstalliert.



Druckluftanschluss – Magnetventil (hier: Aufbauvariante »H« – ohne Verschlauchung)

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch herausgeschleuderte Frässpäne

Es besteht Verletzungsgefahr (Augen), wenn der Schlauch des Spanableitsystems nicht oder fehlerhaft am Schutzgehäuse installiert ist, sodass Frässpäne durch den Ausblasimpuls herausgeschleudert werden könnten.

- Vor Beginn der Anschlussarbeiten ist die Druckluftzufuhr zu trennen, sowie die Stromzufuhr zur Maschine, durch Ausschalten des Hauptschalters und Ziehen des Netzsteckers, zu unterbrechen!
- Schutzgehäuse des Spanableitsystems muss geschlossen und verschraubt sein!
- Verbindungen und Schlauch auf festen Sitz und Beschädigungen kontrollieren!
- Schutzkleidung (Handschuhe, Schuhe, Schutzbrille, Gesichtsschutz) tragen!

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch herausgeschleuderte Elektrodenkappen (Elektrodenkappenabsaugeinheit bei Variante »V2«)

Es besteht Verletzungsgefahr (Augen), wenn der Schlauch der Elektrodenkappenabsaugeinheit nicht oder fehlerhaft an der Absaugdüse am Wechselkopf installiert ist, sodass Elektrodenkappen durch den Saugvorgang herausgeschleudert werden könnten.

- Vor Beginn der Anschlussarbeiten ist die Druckluftzufuhr zu trennen, sowie die Stromzufuhr zur Maschine, durch Ausschalten des Hauptschalters und Ziehen des Netzsteckers, zu unterbrechen!
- Verbindung und Absaugschlauch auf festen Sitz und Beschädigungen kontrollieren!
- Schutzkleidung (Handschuhe, Schuhe, Schutzbrille, Gesichtsschutz) tragen!

Nachbereitung (nach den Anschlussarbeiten durchzuführen)

1. Nach erfolgten Arbeiten ist das pneumatische System fachgerecht zu schließen bevor das Hauptabsperrventil wieder geöffnet werden kann!
2. Stellen Sie die Verbindung zur Hallenversorgung wieder her!
3. Entfernen Sie das Bügelschloss am Hauptabsperrventil und schalten Sie dieses wieder ein!
4. Der Druckaufbau ist visuell am Manometer zu überwachen! Bei Anomalien ist das Hauptabsperrventil sofort wieder zu schließen, zu sichern und anschließend ist die Störungsursache zu lokalisieren und zu beseitigen!
5. Provisorische Sicherungen von Stellgliedern und Komponenten sind nach dem Druckaufbau wieder zu entfernen!

5.5.2 Elektrischer Anschluss

Nachdem die Maschine aufgestellt wurde, kann der Anschluss (► Kapitel 4.1.2) der elektrischen Betriebsmittel erfolgen. Die elektrischen Elemente der Maschine sind herstellerseitig bereits vorinstalliert und verkabelt. Der Anschlussadapter am Schaltkasten bildet die kundenseitige Schnittstelle für die Stromeinspeisung.

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag bei Berührung spannungsführender elektrischer Einrichtungen

Beim Berühren von spannungsführenden Leitern oder Teilen, die bestimmungsgemäß Spannung führen oder bei Kontakt mit spannungsführenden Leitern oder Teilen, die im Fehlerzustand (besonders bei Isolationsfehlern) Spannung führen, sowie durch elektrostatische Vorgänge, wie z. B. Berührung von statisch aufgeladenen Teilen besteht Lebensgefahr!

Es besteht Gefahr von Bränden, Elektrischer Schlag, Verbrennungen und Tod durch die Annäherung von Personen an spannungsführende Teile, besonders im Bereich von Hochspannung.

Es verbleibt für ca. 5 Minuten elektrische Restenergie in Leitungen, Einrichtungen und Geräten, wenn die Maschine ausgeschaltet wird.

Der Schaltkasten oder Klemmenkästen enthalten Spannung führende Teile. Durch Öffnen der Schaltkastentür oder durch das Entfernen der Klemmenkastendeckel können Tod, schwere Körperverletzung oder Sachschäden durch elektrischen Schlag eintreten. Die Hauptanschlussklemmen stehen auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter unter Spannung.

Zuwiderhandlungen (z. B. frei zugängliche Kontakte, falsches Auflegen des Erdleiters etc.) können zu elektrischen Schlägen und in der Folge zu schwersten Verletzungen (Herzrhythmusstörungen, Verbrennungen, Blendung) bis hin zum Tod führen!

- Sicherheitsabstand zu stromführenden Kabeln einhalten und diese unter keinen Umständen berühren!
- Arbeiten an der elektrischen Versorgung oder frei zugänglichen stromführenden Einrichtungen nur von Elektro-Fachpersonal und im ausgeschalteten Zustand durchführen lassen! Maschine vom Stromnetz trennen und gegen Wiedereinschalten sichern, wenn mit Werkzeugen aktive Teile der Maschine zugänglich sind!
- Schaltkasten stets verschlossen halten! Zugang nur durch autorisiertes Personal!
- Klemmenkästen müssen im Betrieb immer geschlossen sein. Klemmenkästen dürfen nur bei stillstehender und spannungsfreier Maschine geöffnet sein!
- Elektrische Ausrüstung der Maschine regelmäßig überprüfen (4-jährige Überprüfung nach DGUV V3)! Angeschmorte Kabel ersetzen! Isolation aller bewegten Kabel regelmäßig im Rahmen von Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten auf Beschädigungen untersuchen! Lose Verbindungen beseitigen!
- Regelmäßige Belehrung des Bedienpersonals über verbleibende Gefährdung durch elektrische Energie!

Für einen korrekten und sicheren elektrischen Anschluss an die Spannungsversorgung sind entsprechende vorbereitende Arbeiten durchzuführen.

Maschine vor Beginn der Arbeiten an elektrischen Einrichtungen vorbereiten:

1. Freischalten (elektrisch, pneumatisch, Medien)
2. Sichern gegen Wiedereinschalten
3. Feststellen der Spannungsfreiheit (ggf. physisch Trennen: Stecker ziehen)
4. Erden und kurzschließen
5. Abdecken/Abschranken benachbarter unter Spannung stehende Bauteile/-gruppen
6. Schutzkreise unterbrechen (Maschine, benachbarte Maschinen)

5.5.2.1 Maschine anschließen

1. Die Maschine wird auftragsspezifisch anschlussfertig, zum Anschluss an das elektrische Stromnetz, und damit betriebsbereit ausgeliefert.
2. Verlegen Sie Anschlussleitung zur Maschine zugentlastend, so dass keine Gefahrenstellen entstehen!
3. Schließen Sie die Maschine entsprechend an das betreiberseitig vorbereitete elektrische Stromnetz, unter Berücksichtigung der erforderlichen Spannungsgrenzen, an!
4. Stecken Sie dazu den Stecker der Anschlussleitung (zur Stromversorgung der Maschine) in eine entsprechend zugeordnete Steckdose.

5.5.3 Anschluss Steuer-/NOT-HALT-Kreis

Die Maschine ist herstellerseitig bereits vorinstalliert (Sensorik, Elektrik) und verkabelt. Die Maschine weist herstellerseitig vorinstallierte Sensorik mit entsprechender Signalbereitstellung auf. Die Auswertung/Nutzung der Signale obliegt dem Hersteller des Gesamtsystems.

Der Hersteller des Gesamtsystems, in welches die Maschine integriert wird, muss diese in den übergeordneten Steuer- und NOT-HALT-Kreis einbinden. Die Maschine hat keine eigene NOT-HALT-Funktion.

Der Hersteller des Gesamtsystems installiert geeignete Sicherheits- und Schutzeinrichtungen für den Fall, dass die Maschine/ das Gesamtsystem im Notfall sofort abgeschaltet werden kann.

HINWEIS

Hinweise für den Inverkehrbringer (Integrator) der Gesamtanlage

Die Hinweise für den Integrator der Gesamtanlage im ► Kapitel 1.1.1 sind zu beachten!

6

Inbetriebnahme Einstellungen

6 Inbetriebnahme und Einstellungen

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie die Maschine für den Betrieb vorzubereiten ist.

Grundvoraussetzung für den sicherheitsgerechten und störungsfreien Betrieb der Maschine ist die Kenntnis der Sicherheitshinweise. Die Montageanleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise sind von allen Personen, die an und mit der Maschine arbeiten zu lesen und zu beachten.

6.1 Allgemeine Sicherheitshinweise »Inbetriebnahme und Einstellungen«

HINWEIS

Sicherheitshinweise beachten

Zusätzlich zu den in diesem Kapitel dargestellten speziellen Sicherheitshinweisen sind die Hinweise des Kapitels »3 Sicherheit« sowie alle Warnhinweise und -zeichen an der Maschine zu beachten!

Die Maschine ist ausschließlich gemäß der bestimmungsgemäßen Verwendung zu bedienen und zu betreiben. Der Betrieb der Maschine ist nur mit vollständig montierten und funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzeinrichtungen gestattet. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine sämtlichen Anforderungen der Maschinenrichtlinie – insbesondere Anforderungen hinsichtlich des sicheren Betreibens der Maschine und Arbeiten an der Maschine – entspricht.

WARNUNG

Gefahren durch bewegliche Maschinenkomponenten

Es besteht Verletzungsgefahr bei Eingreifen zwischen bewegte Komponenten während des Betriebs der Maschine und bei Missachtung des Gefahrenbereichs, des Sicherheitsabstandes zu den Maschinenkomponenten sowie beim Entfernen von Schutzabdeckungen zur Absicherung vor mechanischer Energie bewegter Maschinenkomponenten.

- Das Bedienpersonal muss sich vor der Inbetriebnahme durch Sichtprüfung vergewissern, dass sich niemand versehentlich im Gefahrenbereich aufhält oder in diesen eingreift! Der Betrieb der Maschine ist erst zu starten, wenn dies gewährleistet ist! Kein unbeaufsichtigter Betrieb!
- Niemals in bewegliche Maschinenkomponenten eingreifen!
- Im Notfall ist der Hauptschalter (optionale Ausstattung) in Schalterstellung »0/OFF« umzulegen!
- Schutzeinrichtungen keinesfalls entfernen, öffnen oder die Maschine ohne diese betreiben!
- Gefahrenbereiche und -zeichen an der Maschine sind zu beachten!
- Das Personal muss einmal pro Schicht die Maschine auf äußere erkennbare Schäden und die Funktionstüchtigkeit der Sicherheitseinrichtungen überprüfen!
- Arbeitsbereiche, Zuständigkeiten und Personal sind vom Betreiber verbindlich in einer Betriebsanweisung geregelt!

6.2 Arbeitsplätze und Aufgaben des Personals

An der Maschine werden für den Betrieb sowie für die Durchführung von Wartungs-, Reinigungs- und Servicearbeiten keine unterschiedlichen Arbeitsplätze eingenommen. Die Maschine ist für den automatischen Betrieb innerhalb einer schutzumzäunten Schweißzelle ausgelegt. Eingriffe während des Betriebs durch Bedienpersonal sind nicht notwendig.

Das Nachfüllen des Schnellwechselmagazins mit Elektrodenkappen, das Umrüsten der Maschine, sowie Arbeiten zur Störungsbehebung können durch eine Person, ohne Fremdhilfe, durchgeführt werden. Sollte es dennoch erforderlich sein, eine weitere Person zur Unterstützung bei der Durchführung bestimmter Reparatur- oder Umrüstarbeiten hinzuzuziehen, muss die Maschine dazu ausgeschaltet sein und ein Wiedereinschalten durch geeignete Maßnahmen, z. B. Abschließen des Hauptschalters, zuverlässig verhindert werden.

WARNUNG

Gefahren durch Anwesenheit von mehr als einer Bedienperson

Es bestehen Gefahren, wenn sich mehr als eine Bedienperson während des Betriebs an der Maschine aufhält!

- Das Bedienpersonal muss sich vor der Inbetriebnahme durch Sichtprüfung vergewissern, dass sich niemand versehentlich im Gefahrenbereich aufhält oder in diesen eingreift! Der Betrieb der Maschine ist erst zu starten, wenn dies gewährleistet ist!
- Arbeitsbereiche, Zuständigkeiten und Personal sind vom Betreiber verbindlich in einer Betriebsanweisung geregelt!
- Dritten ist der Aufenthalt bzw. der Zutritt zur Maschine verboten!

WARNUNG

Gefahr durch Missachtung der Handlungsanweisungen und Berechtigungen

Es bestehen Gefahren durch eigenmächtige Handlungen an der Maschine.

- Alle gegebenen Anweisungen beachten!
- Keine Tätigkeiten ausführen, zu denen keine Berechtigung vorliegt! Im Zweifel an Fachpersonal wenden!
- Jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise ist zu unterlassen!

6.3 Bedienelemente

Die Maschine verfügt über folgende Bedienelemente:

- Hauptschalter (Elektrischer Netztrennschalter) – optionale Ausstattung

6.3.1 Hauptschalter (optional)

Die Maschine ist mit einem Netztrennschalter ausgestattet. Der Netztrennschalter ist mit dem Motorschutzschalter gekoppelt, der beim Auslösen auch den Netztrennschalter in die Position »0« (Aus) schaltet.

Schalterposition	Zustand
Position »0/OFF«	Maschine ist ausgeschaltet (Stromzuführung ist unterbrochen)
Position » I/ON«	Maschine ist betriebsbereit (Stromzuführung zur Maschine ist zugeschaltet)

6.4 Inbetriebnahme Werkzeuge

Vor der Inbetriebnahme der Werkzeuge der Maschine sind alle Befestigungen und Verbindungen nochmals auf festen Sitz zu prüfen. Die Schweißzange muss entsprechend zum Elektrodenkappenwechsler sowie zum Elektrodenkappenfräser programmiert werden.

WARNUNG

Verletzungsgefahr bei Defekten oder fehlender Sicherheits- und Schutzeinrichtungen

Es bestehen Gefahren nach dem Einschalten der Maschine, wenn Schäden und Defekte bestehen oder Sicherheits- und Schutzeinrichtungen fehlen.

- Maschine im Falle einer lokalisierten und identifizierten Beschädigung keinesfalls in Betrieb nehmen! Defekte Komponenten austauschen bzw. vor dem Einschalten der Maschine die festgestellten Störungen beseitigen!
- Elektrische und mechanische Komponenten der Maschine nach erfolgter Montage und Anschluss vor der Inbetriebnahme auf einen fehlerfreien und unbeschädigten Zustand kontrollieren!
- Alle Schutz- und Sicherheitseinrichtungen, sowie die Verkleidungsteile müssen vollständig und fest montiert sein!
- Vor der Erstinbetriebnahme sind alle vorbereitenden Maßnahmen (► Kapitel 6.4.3) durchzuführen!

WARNUNG

Gefahren bei Eingriff auf frei beweglicher Maschinenkomponenten während des Betriebs

Es bestehen Verletzungsgefahren beim Entfernen von Schutzabdeckungen durch mechanische Energie an bewegten Maschinenkomponenten.

- Maschine nicht mit defekten, außer Kraft gesetzten oder entfernten Schutz- und Sicherheitseinrichtungen betreiben.
- Niemals zwischen bewegliche Maschinenkomponenten greifen!

WARNUNG

Verletzungsgefahr bei Störungsbeseitigung (verklemmte Werkstücke) an bewegten Komponenten

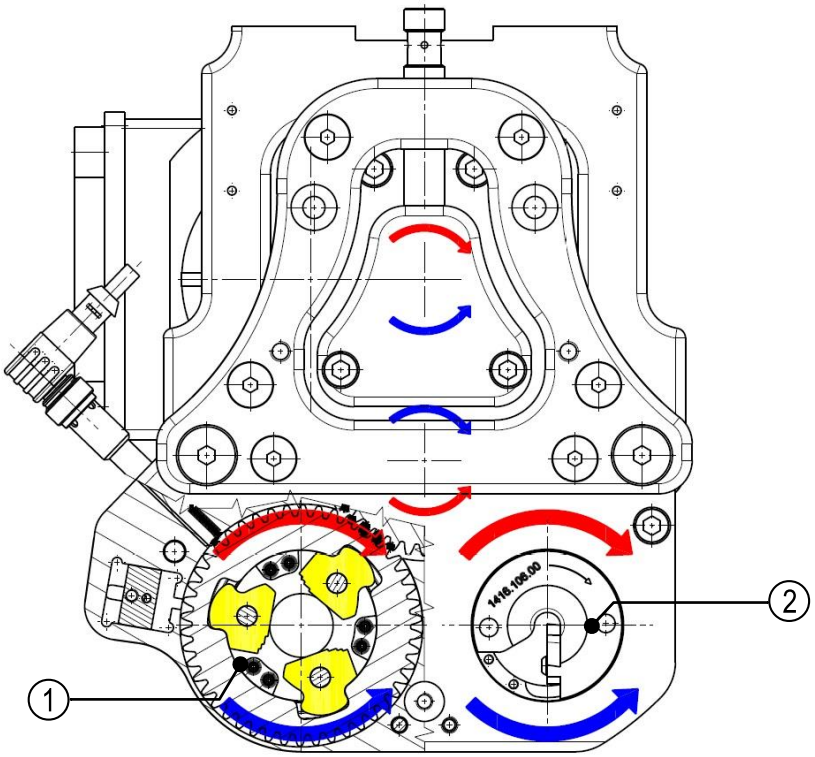
Es kann während des Entfernens verklemmter Werkstücke zu Verletzungen kommen, die mittelbar oder unmittelbar schwere Körperverletzung oder Sachschäden als Folge haben können, wenn sich die Spannung zwischen dem eingeklemmten Werkstück und der Maschinenkomponenten plötzlich löst.

- Vor Aufnahme der Arbeiten zur Störungsbeseitigung ist die Maschine vom Stromnetz zu trennen!
- Verklemmte Werkstücke und Fremdkörper nie mit der bloßen Hand entfernen! Zur Entnahme sind geeignete Hilfsmittel zu verwenden (z. B. Zange)!
- Störungsbeseitigung an der Maschine mit demontierten Sicherheits- und Schutzeinrichtungen dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden, das besonders geschult und mit der Maschine bestens vertraut ist!

6.4.1 Programmierung »Elektrodenkappenwechsler«

Während der Programmierung ist darauf zu achten, dass bei geschraubten Elektrodenschäften/-haltern die jeweilige Elektrodenkappe mit dem Wechselkopf gelöst wird, dessen Drehrichtung der Anzugsrichtung des Elektrodenschaftes/-halters entspricht. Die Elektrodenkappe ist zentrisch über dem Wechselkopf zu platzieren.

Zur Programmierung bzw. zur steuerungstechnischen Einbindung der Werkzeuge ist nachfolgende schematische Darstellung zu verwenden.

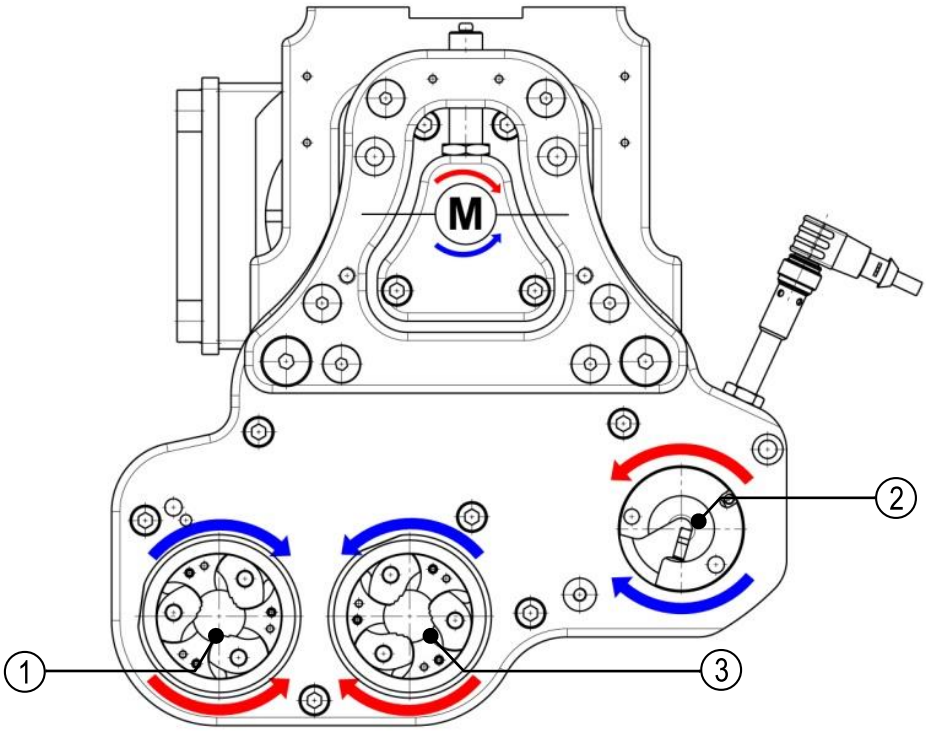


BKS 5810 – Getriebe mit Drehrichtungspfeilen
(ausgelegt für gesteckte Elektrodenschäfte)

1 Elektrodenkappenwechsler

2 Elektrodenkappenfräser

	Drehrichtung/ Zustand
	• Wechselkopf offen - Elektrodenhalter einführen
	• Wechselkopf geschlossen – lösen der Elektrodenkappe • Fräsrichtung



BKS 5820 – Getriebe mit Drehrichtungspfeilen
(ausgelegt für Elektrodenschaft-Rechtsgewinde)

1 Elektrodenkappenwechsler »unten«
2 Elektrodenkappenfräser
3 Elektrodenkappenwechsler »oben«

	Drehrichtung/ Zustand
	• Wechselkopf offen - Elektrodenhalter einführen
	• Wechselkopf geschlossen – lösen der Elektrodenkappe • Fräsrichtung

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herausgeschleuderte Elektrodenkappen

Während der Programmier- und Inbetriebnahmearbeiten können Elektrodenkappen aus dem Elektrodenkappenwechsler heraus geschleudert werden. Verletzungen der Augen können die Folge sein.

- Während der Programmier- und Inbetriebnahmearbeiten am Elektrodenkappenwechsler der Maschine ist eine Schutzbrille zu tragen!
- Programmier- und Inbetriebnahmearbeiten an Maschinen in der Aufbauvariante »V2« nur mit vollständig installierter und aktiver Elektrodenkappenabsaugeinheit durchführen!

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unerwarteten Anlauf des Elektrodenkappen-wechselgeräts

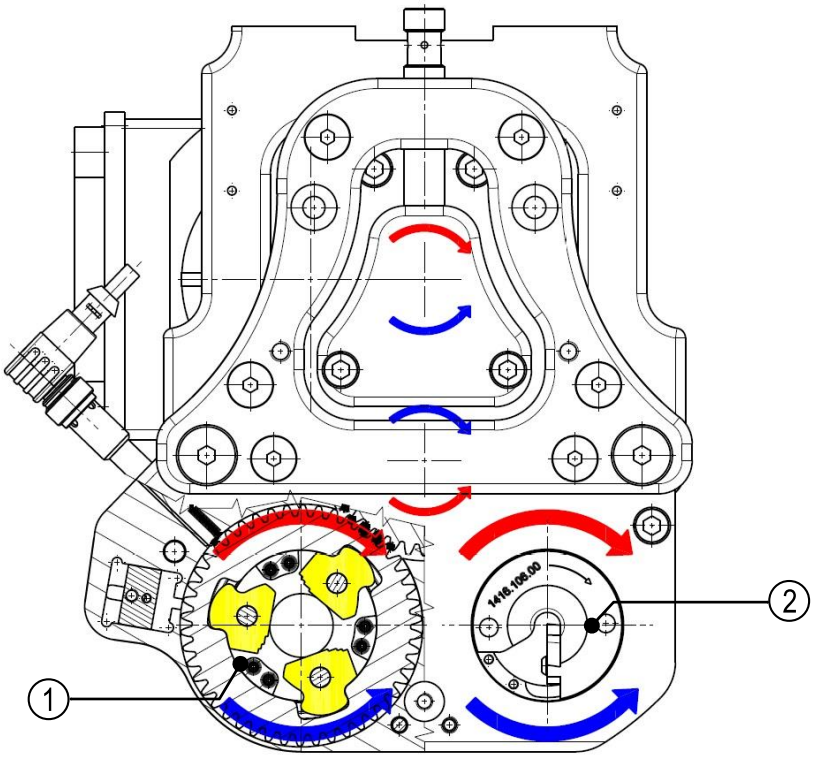
Es bestehen Gefahren während der Programmier- und Inbetriebnahmearbeiten, wenn das Elektrodenkappenwechselgerät unerwartet anläuft.

- Maschine während der Programmier- und Inbetriebnahmearbeiten gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern! Energiezufuhren trennen!
- Darauf achten, dass während der Programmier- und Inbetriebnahmearbeiten keine unbefugten Personen Zugang zur Maschine erhalten! Dritten das Betreten des Arbeits- und Servicebereichs verbieten!

6.4.2 Programmierung »Elektrodenkappenfräser«

Während der Programmierung ist darauf zu achten, dass die feste Elektrode der Schweißzange möglichst nah zum Fräskopf (Schneidplatte) programmiert wird. Die Elektrode darf den Fräskopf jedoch nicht berühren. Der Fräser muss vor dem Schließen der Schweißzange bereits angelaufen sein – Schweißzange nicht in stehendem Fräskopf schließen. Die Elektrodenkappe ist zentrisch über dem Fräskopf zu platzieren.

Zur Programmierung bzw. zur steuerungstechnischen Einbindung der Werkzeuge ist nachfolgende schematische Darstellung zu verwenden.

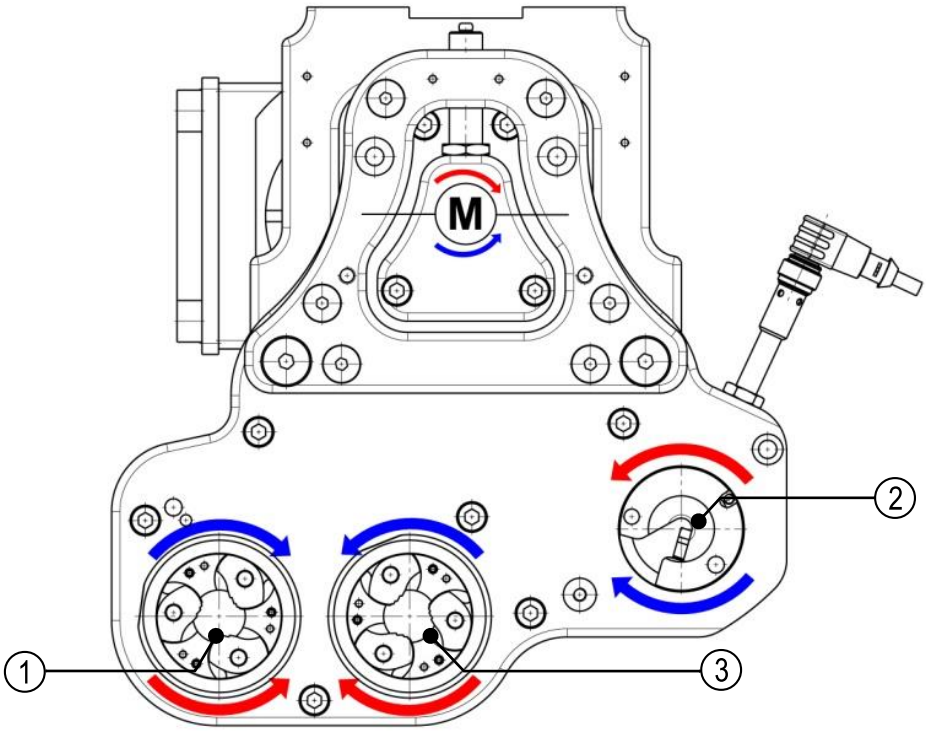


BKS 5810 – Getriebe mit Drehrichtungspfeilen
(ausgelegt für gesteckte Elektrodenschäfte)

1 Elektrodenkappenwechsler

2 Elektrodenkappenfräser

	Drehrichtung/ Zustand
	• Wechselkopf offen - Elektrodenhalter einführen
	• Wechselkopf geschlossen – lösen der Elektrodenkappe • Fräsrichtung



BKS 5820 – Getriebe mit Drehrichtungspfeilen
(ausgelegt für Elektrodenschaft-Rechtsgewinde)

1	Elektrodenkappenwechsler »unten«	3	Elektrodenkappenwechsler »oben«
2	Elektrodenkappenfräser		

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herausgeschleuderte Späne

Während der Programmier- und Inbetriebnahmearbeiten können kleinere Späne aus dem Fräser heraus geschleudert werden. Verletzungen der Augen können die Folge sein.

- Während der Programmier- und Inbetriebnahmearbeiten am Elektrodenkappenfräser der Maschine ist eine Schutzbrille zu tragen!
- Programmier- und Inbetriebnahmearbeiten nur mit vollständig installiertem und aktivem Spanableitsystem durchführen!

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unerwarteten Anlauf des Fräsgerätes

Es bestehen Gefahren während der Programmier- und Inbetriebnahmearbeiten, wenn der Fräser unerwartet anläuft.

- Maschine während der Programmier- und Inbetriebnahmearbeiten gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern! Energiezufuhren trennen!
- Darauf achten, dass während der Programmier- und Inbetriebnahmearbeiten keine unbefugten Personen Zugang zur Maschine erhalten! Dritten das Betreten des Arbeits- und Servicebereichs verbieten!

ACHTUNG

Beschädigung/Zerstörung des Fräsermotors durch Überlastung während der Inbetriebnahme

Während der Inbetriebnahme wird die Maschine gegenüber dem späteren Normalbetrieb relativ häufig gestartet um Einstell- und Programmierarbeiten vorzunehmen. Fräser ist für den Aussetzbetrieb konzipiert (S3=6%). Dieser wird über die elektrische Auslegung des Motorschutzschalters geschützt. Es kann zum Auslösen des Motorschutzschalters und im Extremfall zur Zerstörung kommen.

- Anzahl der Fräszyklen so gering wie möglich halten! Längere Pause einlegen!

ACHTUNG

Beschädigung/Zerstörung des Fräsermotors durch Schweißstrom

Während des Fräsvorgangs darf keinesfalls Schweißstrom über die Schweißzange laufen. Dies würde unweigerlich zur Zerstörung des Fräskopfes bzw. der Maschine führen!

- Stromzufuhr auf die Schweißzange durch Abschalten des Schweißumformers vor Aufnahme des Fräsvorganges ist erforderlich!
- Auch die Kühlwasserzufuhr zur Schweißzange ist zu unterbrechen!

6.4.3 Sichtprüfungen vor Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme der Maschine sind nachfolgend beschriebene Kontrollen durchzuführen, um eine sichere und bestimmungsgemäße Verwendung gewährleisten zu können.

Nr.	Beschreibung
1	**Maschine auf Verschmutzung und Schäden kontrollieren** • Vor der Erstinbetriebnahme oder nach längerem Stillstand sind die Außengehäuse der Maschinenkomponenten auf Verschmutzungen (Staubablagerungen) und Beschädigungen zu kontrollieren!
2	**Schutzabdeckungen kontrollieren** • Alle feststehenden Schutzabdeckungen sind auf Vorhandensein, festen Sitz und Beschädigungen zu kontrollieren. • Bei schadhaften Schutzabdeckungen (z. B. Abdeckung des Getriebes der Antriebseinheit) besteht Verletzungsgefahr. Vor Inbetriebnahme der Maschine sind die festgestellten Schäden zu beheben. • Verschraubungen und Verbindungen sind zu kontrollieren und ggf. nachzuziehen.
3	**Kontrolle der Schalterstellung des Hauptschalters (optionale Ausstattung) der Maschine** • Die Stellung des Hauptschalters der Maschine ist zu kontrollieren: Schalterstellung »0/OFF« bzw. » I/ON«.
4	**Prüfen der Unversehrtheit des elektrischen Anschlusskabels/ pneumatischen Schläuche der Maschine** • Kontrollieren des Anschlusskabels der Maschine auf Beschädigungen (z. B. Knicke des Kabels, Beschädigungen der Isolierung, Verschmorte oder auf durch Funkenflug beim Schweißen aufgetretene Metalleinschlüsse im Kabel der Stromzuführung, etc.). • Bei Feststellen von Beschädigungen des Kabels der Stromzuführung darf die Maschine nicht an das Stromnetz der Energieversorgung angeschlossen werden. • Maschine ggfs. sofort von der Stromzufuhr trennen und das defekte Kabel umgehend ersetzen/austauschen.

6.5 Elektrodenkappenmagazin befüllen (Erstbefüllung)

Die Maschine wird mit ungefülltem Elektrodenkappenmagazin ausgeliefert. Die Häufigkeit dessen Befüllung oder des Magazinwechsels ist zyklusabhängig.

Die Füllstände der Magazinschächte des Wechselmagazins wird mit den Initiatoren »B2« und »B3« überwacht. Die entsprechenden Signale zur Aufforderung zur Befüllung oder Austausches des Schnellwechselmagazins werden einer übergeordneten Steuerung zur Verfügung gestellt.

ACHTUNG

Maschinenschaden beim »Leerfahren« des Schnellwechselmagazin

Es besteht die Gefahr, dass der Konus des Elektrodenhalters, sowie der Magazinkopf beim Versuch eine neue Elektrodenkappe abzuziehen, und sich keine Elektrodenkappe mehr im Magazinabzug befindet, beschädigt werden.

Das vollständige Entleeren des Schnellwechselmagazins sollte vermieden werden. Wenn die letzte Elektrodenkappe entnommen wird, kann keine neue Elektrodenkappe in den Magazinabzug geschoben werden und eine aufwendige Erstbefüllung wird notwendig.

- Schnellwechselmagazin mit Signalgebung »Magazin leer« nach einem weiteren Elektrodenkappenwechsel wechseln oder dieses befüllen!
- Sicherstellen, dass sich immer ausreichend Elektrodenkappen im Schnellwechselmagazin befinden. Schnellwechselmagazin rechtzeitig nach Signalmeldung wechseln bzw. befüllen.

Für die Erstbefüllung ist wie folgt vorzugehen:

1. Vergewissern, dass die Maschine ausgeschalten und gesichert ist.
2. Spannverschluss mit Sicherungsbügel des Elektrodenkappenmagazins öffnen.
3. Schnellwechselmagazin vom Magazinkopf abziehen.
4. Magazinkopf mit Elektrodenkappen befüllen. Dabei beachten, dass die Elektrodenkappen so weit nach vorn gedrückt werden müssen, bis die erste Elektrodenkappe im Magazinabzug sichtbar ist (Entnahmeposition).
5. Füllen Sie das Schnellwechselmagazin gemäß ► Kapitel 6.5.1.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallendes Schnellwechselmagazin

Es besteht die Gefahr, dass insbesondere beim Lösen des Spannverschlusses der Aufbauvariante »V2« das Schnellwechselmagazin herunterfällt.

- Schnellwechselmagazin beim Lösen des Spannverschlusses festhalten!
- Sicherheitsschuhe tragen!

WARNUNG

Quetschgefahr beim manuellen Positionieren einer Elektrodenkappe im Magazinabzug

Es besteht die Verletzungsgefahr beim manuellen Positionieren der Elektrodenkappe im Magazinabzug. Aufgrund der Federkraft (Druckfeder Vereinzelung) im Magazinkopf könnten Finger gequetscht werden.

Zusätzlich besteht eine Quetschgefahr, wenn beim Einsetzen des Schnellwechselmagazins zwischen Magazin und Magazinkopf gefasst wird.

- Sicherstellen, dass sich immer ausreichend Elektrodenkappen im Magazin befinden, um eine erneute Erstbefüllung zu vermeiden!
- Hilfswerkzeug verwenden um die Elektrodenkappe im Magazinabzug (Entnahmeposition) zu positionieren!
- Finger nicht in die federgespannte Vereinzelung stecken!
- Beim Einsetzen des Schnellwechselmagazins in den Magazinkopf ist darauf zu achten, dass nicht zwischen Magazin und Magazinkopf gefasst wird!
- Beim Einsetzen des Magazins bei einem leeren Magazinkopf ist darauf zu achten, dass nicht in den Magazinabzug gefasst wird, währenddessen Elektrodenkappen über das federgespannte Druckstück aus dem Magazinschacht nachgeführt werden!

6.5.1 Füllvorgang

Die Schächte des Schnellwechselmagazins sind mit Elektrodenkappen durch eine der beiden nachfolgend beschriebenen Varianten zu befüllen.

ACHTUNG

Maschinenschaden bei Verwendung nicht zugelassener oder beschädigter Elektrodenkappen

Es bestehen Gefahren, wenn beschädigte Elektrodenkappen oder Elektrodenkappen mit Gradansatz dem Schnellwechselmagazin zugeführt werden und diese sich in diesem verklemmen oder verkeilen.

- Die für das Elektrodenkappenmagazin zulässige Kappenkontur ist seitlich am Wechselmagazin eingraviert. Die Konturen der Elektrodenkappen müssen mit den Konturen des Kappenfüllschachtes übereinstimmen.
- Am Magazinkopf befindet sich beidseitig die Kurzbezeichnung der zu verwendenden Elektrodenkappen (z. B. F16/20 für Kappen der Form F, Durchmesser 16 mm, Länge 20 mm).
- Elektrodenkappen müssen ein ausreichendes Tragbild (ausreichende Restdicke des Kupfers) aufweisen. Für das sichere Abziehen der Elektrodenkappen sollten diese eine Mindestlänge von ca. 8 mm im Bereich des vollen Außendurchmessers aufweisen.
- Ausschließlich gradfreie und unbeschädigte Elektrodenkappen verwenden.

Variante 1

1. Elektrodenkappen nacheinander entgegen des Federdrucks des Druckstücks in den Magazinschacht eindrücken bis zur eingravierten Markierung.
2. Rastbolzen nach Abschluss der Befüllung entriegeln.
3. Schnellwechselmagazin in den ebenfalls mit Elektrodenkappen bestückten Magazinkopf einstecken bis es spürbar einrastet.
4. Spannverschluss mit dem Sicherungsbügel schließen.

Variante 2

1. Federbelastetes Druckstück soweit in den Magazinschacht zurückdrücken bis der Rastbolzen in das Druckstück einrastet.
2. Elektrodenkappen nacheinander in den Magazinschacht bis zur eingravierten Markierung einschieben.
3. Rastbolzen nach Abschluss der Befüllung entriegeln.
4. Schnellwechselmagazin in den ebenfalls mit Elektrodenkappen bestückten Magazinkopf einstecken bis es spürbar einrastet.
5. Spannverschluss mit dem Sicherungsbügel schließen.

6.6 Ausschalten der Maschine

Die Maschine verfügt optional über einen Hauptschalter und wird über diesen abgeschaltet oder muss in das Steuerungskonzept des Gesamtsystems eingebunden werden.

VORSICHT

Verletzungsgefahr und Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Schäden am Fräskopf, bei Nichtbeachten der Voraussetzungen für das Ausschalten der Maschine

Das Ausschalten der Maschine mit laufendem Fräskopf, ohne dass die Schweißzange aus dem Fräskopf entfernt wurde, kann zum Verkanten der Schweißzange und zur Beschädigung des Fräskopfes führen.

Durch das Verkanten kann das Fräswerkzeug (Schneidplatte) zerstört und gehärtete Stahlsplitter (Bruch der Schneidplatte) herausgeschleudert werden.

- Maschine nur im unkritischen Zustand ausschalten – wenn sich keine zu fräsende Elektrodenkappe mehr im Fräskopf befindet!

6.7 Wiederinbetriebnahme nach Auftreten einer Störung

Nach dem Auftreten einer Störung darf die Maschine nur nach Behebung der Störungsursache durch Fachpersonal wieder in Betrieb genommen werden.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unautorisierte Wiederinbetriebnahme nach einer Störung

Es bestehen Gefahren wenn die Maschine nach einer aufgetretener Störung durch Personen ohne Berechtigung wieder in Betrieb genommen wird.

- Die Wiederinbetriebnahme der Maschine nach einer Störung ist nur autorisiertem Fachpersonal mit entsprechender Berechtigung und erst nach Behebung der aufgetretenen Störung erlaubt!
- Es ist sicherzustellen, dass sich bei der Wiederinbetriebnahme niemand im Gefahrbereich der Maschine aufhält und alle Arbeiten zur Störungsbeseitigung abgeschlossen sind!

7

Außerbetriebnahme

7 Außerbetriebnahme

In diesem Kapitel erfahren Sie, welche Schritte notwendig sind, um die Maschine außer Betrieb zu nehmen und einzulagern.

HINWEIS

Sicherheitshinweise beachten

Zusätzlich zu den in diesem Kapitel dargestellten Sicherheitshinweisen sind die alle Warnhinweise und -zeichen an der Maschine zu beachten!

7.1 Maschine stillsetzen und einlagern

Wenn die Maschine für einen längeren Zeitraum (> 2 Wochen) außer Betrieb genommen wurden, spricht man von einer Stillsetzung. Bei der Stillsetzung und einer eventuellen Einlagerung der Maschinenkomponenten müssen nachfolgend beschriebene Einlagerungsmaßnahmen durchgeführt werden.

Stillsetzung

1. Maschine am Hauptschalter (optionale Ausstattung) ausschalten!
2. Sämtliche Energiezufuhren und Betriebsmittelzuleitungen zwischen den Anschlüssen und den Maschinenkomponenten trennen!

GEFAHR

Lebensgefahr durch Restenergien beim Trennen der Energiezufuhren

Bei der Stillsetzung der Maschine können während des Trennens der Energie- und Betriebsmittelanschlüsse Restenergien freigesetzt werden, die u. a. zu plötzlichen Maschinenbewegungen führen können!

- Die Stillsetzung der Maschine darf nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden, das besonders geschult und mit der Maschine bestens vertraut ist!
- Persönliche Schutzausrüstung ist zu tragen!

WARNUNG

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine infolge Kippens oder Umstürzens bei falscher Lagerung

Es besteht die Gefahr, dass die Maschinenkomponenten bei falscher Lagerung kippt oder umstürzt.

- Maschine gegen unbeabsichtigtes Kippen und Instabilität sichern!
- Beachten Sie den Schwerpunkt der Maschinenkomponenten!
- Reduzierung der Kippgefahr durch ein nach unten Verlagern des Schwerpunktes der Maschinenkomponenten, durch Verringerung der Arbeitshöhe über die Höhenverstelleinrichtung!
- Persönliche Schutzausrüstung benutzen!

7.2 Maschine stillsetzen und entsorgen

Wenn die Maschine das Ende ihres Lebenszyklus erreicht hat, wird diese endgültig stillgesetzt und für die Entsorgung vorbereitet. Dabei ist bei deren Abbau für eine sichere und fachgerechte Entsorgung, insbesondere der für die Umwelt schädlichen Teile oder Stoffe, zu sorgen. Dazu gehören u. a. die zum Einsatz gekommenen Gleit- und Schmiermittel, Kunststoffe sowie gegebenenfalls Batterien.

Die Entsorgung der Maschine richtet sich nach den örtlichen Entsorgungsvorschriften sowie nach den im Anwenderland geltenden Umweltschutzgesetzen.

ACHTUNG

Umweltgefahr durch falsche Entsorgung

Es bestehen Gefahren, dass bei nicht fachgerechter Entsorgung von Maschinenkomponenten und Betriebsmitteln gefährliche Stoffe oder Substanzen in die Umwelt bzw. ins Grundwasser gelangen.

- Maschine ausschließlich durch ein zugelassenes Fachunternehmen entsorgen lassen!
- Verpackungsmaterial, Maschinenkomponenten und Betriebsmittel (u. a. Öle, Fette, Schmierstoffe. Konservierungsmittel) sind gemäß den geltenden Umweltschutzgesetzen des Betreiberlandes (Standort) zu entsorgen!

8

Rüsten
Werkzeugeinbau

8 Rüsten und Werkzeugeinbau

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Ersatz- und Verschleißteile der Maschine demontiert und montiert werden. Für den Rüstvorgang bei einem Typenwechsel werden die wechselbaren Werkzeuge und Rüstteile tabellarisch dargestellt und beschrieben.

HINWEIS

Sicherheitshinweise beachten

Zusätzlich zu den in diesem Kapitel dargestellten Sicherheitshinweisen sind die alle Warnhinweise und -zeichen an der Maschine zu beachten!

8.1 Allgemeine Sicherheitshinweise »Rüsten und Werkzeugeinbau«

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Rüstarbeiten bei eingeschalteter Maschine

Bei Einricht- und Rüstarbeiten bestehen zwischen kraftbetätigten (elektrischen) Maschinenkomponenten (insbesondere Antriebe) Gefahren schwerer Verletzungen durch offene Quetsch- und Scherstellen.

- Vor Beginn der Einricht- und Rüstarbeiten ist die Maschine abzuschalten! Hauptschalter (optionale Ausstattung) am Schaltkasten in Schalterstellung »0/OFF« schalten!
- Zusätzlich ist die Energiezufuhr durch Ziehen des Netzsteckers der Maschine zu unterbrechen!
- Der Komponentenaustausch darf ausschließlich von geschultem Einrichtpersonal durchgeführt werden!
- Persönliche Schutzausrüstung ist zu tragen!

ACHTUNG

Bauliche Veränderungen

Ohne Genehmigung des Herstellers sind keine Veränderungen, An- oder Umbauten an der Maschine vorzunehmen. Dies gilt insbesondere für das Anbringen von Bohrungen, beziehungsweise das Schweißen an tragenden Teilen.

- Alle Umbaumaßnahmen bedürfen einer schriftlichen Bestätigung der Bräuer Systemtechnik GmbH!
- Maschinenkomponenten – insbesondere Sicherheits- und Schutzeinrichtungen – in nicht einwandfreiem Zustand sofort austauschen!
- Nur Originalersatz- und Verschleißteile verwenden!

8.2 Austausch und Einstellung Initiator »B5« (BDE 100)

Im Falle eines fehlenden Signals zur BDE 100 oder einer mechanischer Beschädigung des Initiators »B5« kann es erforderlich sein, diesen auszutauschen und/ oder ggf. zu justieren. Die Bedeutung der Signale sind dem ► Kapitel 4.4.3 zu entnehmen.

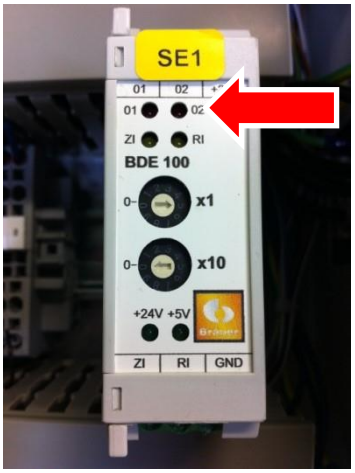
Zur Einstellung in der Maschine sind nachfolgende Schritte zu befolgen.

8.2.1.1 Montage Initiator »B5«

1. Initiator (empfohlene Typen: NRB1,5-8GM40-E2-C-V1 (P+F) oder IE5312 (IFM)) bei ausgeschalteter Maschine gemäß der jeweiligen Herstellerangaben (Lieferdokumentation beachten!) bis zum Anschlag einschrauben.
2. 1 Umdrehung zurück drehen.
3. Initiator-Kabel wieder mit dem Initiator verbinden.
4. Maschine starten.

8.2.1.2 Feinjustierung mit Hilfe visueller Kontrolle LED 02 (BDE 100)

1. Initiator vorsichtig wieder einschrauben bis gleichmäßiges Blinksignal an LED »02« ausgegeben wird:
   - → Dauersignal: Initiator wieder herausdrehen
   - → kein Signal: Initiator vorsichtig weiter eindrehen
2. Kontermutter des Initiators anziehen.
3. Signalfolge nochmals prüfen, ggf. Stellung korrigieren.
4. Kontermutter des Initiators mit Lack versiegeln.



Feinjustage des Initiators »B5« – LED 2 am BDE 100

8.3 Werkzeugwechsel

8.3.1 Austausch des Fräskopfes/ Schneidplatten

Im Rahmen der täglichen Sichtkontrolle des Fräskopfes ist in der Regel das Öffnen des Spanableitsystems nicht erforderlich.

Zum Austausch von Fräskopf/Schneidplatte(n) ist das Spanableitsystem wie nachfolgend beschrieben zu öffnen.

ACHTUNG

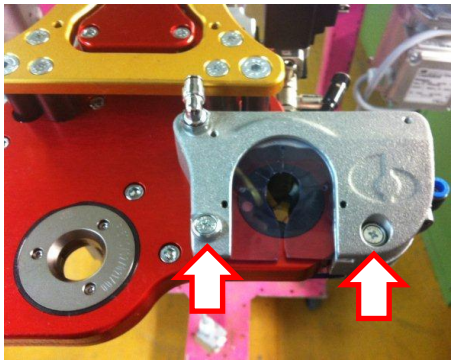
Auftreten von Schäden durch Auswahl bzw. Montage der falschen Werkzeuge

- Vor Anwendung muss je Fräsaufgabe der richtige Fräskopf ausgewählt und montiert werden!

8.3.1.1 Spanableitsystem öffnen

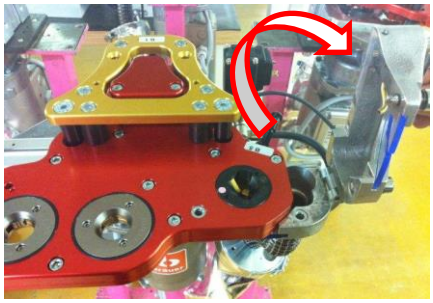
- 2 Schnellverschlüsse des Schutzgehäuses des Spanableitsystems mit einem Innensechskant-Schlüssel (3 mm) entgegen dem Uhrzeigersinn lösen.

  Nach einer ¼ Umdrehung schnappt der federgelagerte Oberteil des Schutzgehäuses auf.



- Das Oberteil des Schutzgehäuses wegklappen.

  Die Demontage des Fräskopfes kann nun erfolgen.

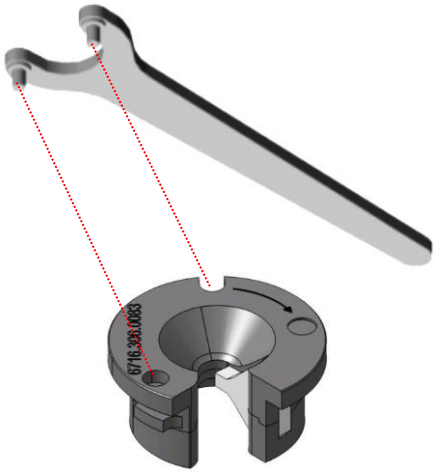


8.3.1.2 Fräskopf demontieren

Je nach Anforderung können verschiedene Fräsköpfe mit unterschiedlichen Schneidplatten in der Aufnahmen des Stufengetriebes montiert werden.

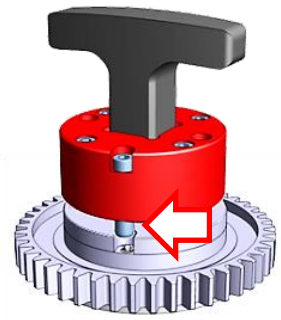
- Sicherstellen, dass die Maschine ausgeschaltet und gegen eine unbeabsichtigte Wiederinbetriebnahme gesichert ist.
- Spanableitsystem demontieren: ► Kapitel 8.3.1.1.
- Stirnlochschlüssel in den dafür vorgesehenen Sacklöchern positionieren und das federnde Druckstück niederdrücken.
- Eine kurze ruckartige Druckbewegung in eingravierter Pfeilrichtung durchführen.

  Der Fräskopf wird aus der Arretierung gelöst.
- Fräskopf aus der Aufnahme entnehmen.



Alternativ kann das Spezialwerkzeug »Wechselhilfe Fräskopf« mit Druckstift und Magnet (Bräuer-Teile-Nr.: 83036000099027) verwendet werden.

Abhängig vom Frässystem müssen die Druckstifte der Wechselhilfe entsprechend der Bohrungen im Fräskopf umgesteckt werden.



Die Montage eines neuen Fräskopfes erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

8.3.1.3 Austausch Schneidplatten

Neben der Art der Aufnahme des Fräskopfes im Getriebe, wird auch nach der Art der Montage der Schneidplatte(n) im Fräskopf unterschieden. Im Hinblick auf den unterschiedlichen Aufbau der Fräsköpfe kommen sowohl geklemmte, als auch geschraubte Schneidplatte(n) zum Einsatz. Zum Austausch der Schneidplatten muss zuerst der Fräskopf demontiert werden.

ACHTUNG

Auftreten von Schäden durch Auswahl bzw. Montage der falschen Werkzeuge

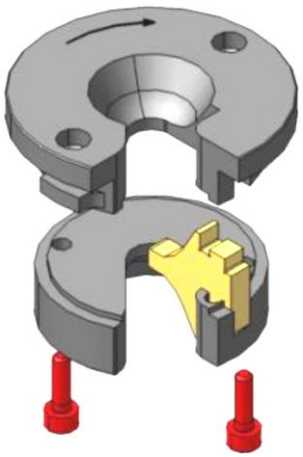
- Je nach Anforderung müssen zu den verschiedenen Fräsköpfen auch unterschiedliche Schneidplatten montiert werden.

Austausch geklemmte Schneidplatte

Bei den geklemmten Schneidplatten werden diese zwischen Ober- und Unterteil des Fräskopfes geklemmt.

Zum Austausch der Schneidplatten muss zunächst wieder das Spanableitsystem (► Kapitel 8.3.1.1), sowie der Fräskopf (► Kapitel 8.3.1.2) demontiert werden.

- Sicherstellen, dass die Maschine ausgeschaltet und gegen eine unbeabsichtigte Wiederinbetriebnahme gesichert ist.
- 2 Schrauben lösen (Schraubendreher mit Innensechskant Gr. 2,5) und das Ober- und Unterteil des Fräskopfes trennen.
- Schneidplatte entfernen.
- Neue Schneidplatte einsetzen. Darauf achten, dass die Gravur der Schneidplatte nach hinten zeigt (im eingebauten Zustand nicht sichtbar).
- Ober- und Unterteil des Fräskopfes wieder verschrauben.
- Fräskopf wieder in die Getriebeaufnahme einsetzen und befestigen.



WARNUNG

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine durch falsche Montage der Schneidplatten

Es bestehen Gefahren während des Fräsens für Mensch und Maschine durch Herausschleudern oder Bruch des Fräskopfes.

- Vor einem Wechsel des Schneidwerkzeugs ist die Maschine über die Netztrenneinrichtung von Netz zu trennen und zu sichern!
- Sicherstellen, dass nach der Montage einer Schneidplatte kein Spalt zwischen Ober- und Unterteil des Fräskopfes sichtbar ist!
- Während der Montage darauf achten, dass die Schneidplatten nicht verkeilt oder unter Spannung eingesetzt werden!
- Ggf. Befestigungsschrauben wechselseitig nachziehen!
- Im Umgang mit dem Fräswerkzeug schnittfeste Schutzhandschuhe tragen!

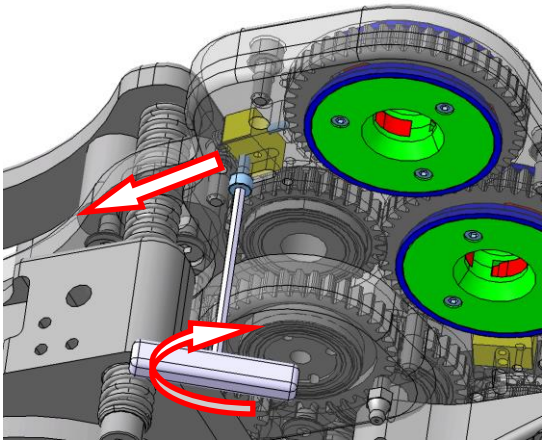
8.3.2 Austausch Elektrodenkappenwechselkopf (Service)

In Folge der Beeinflussung durch Kleber und Verunreinigungen, die möglicherweise durch Restkühlwasser eingespült wurden, kann es zu Blockierungen des Wechselkopfes kommen. Die Störungsursachen sind zu beseitigen und die vollumfängliche Funktion des Kappenwechselkopfs wieder herzustellen.

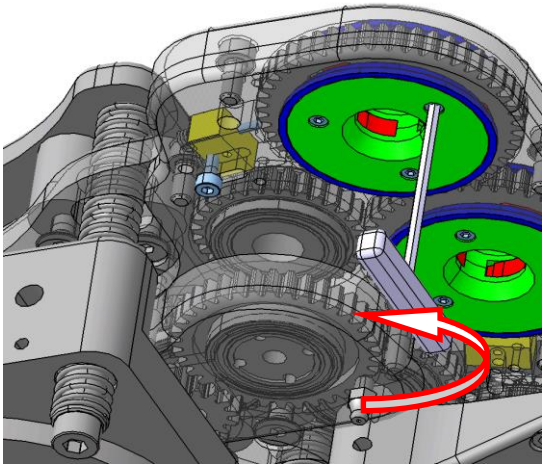
Der Elektrodenkappenwechselkopf wird je nach Kappendurchmesser ausgewählt. Angelehnt an die DIN EN ISO 5821 »Widerstandsschweißen - Punktschweiß-Elektrodenkappen« stehen Wechselköpfe für Kappendurchmesser von 13, 16 und 20 mm standardmäßig zur Verfügung.

8.3.2.1 Elektrodenkappenwechselkopf demontieren

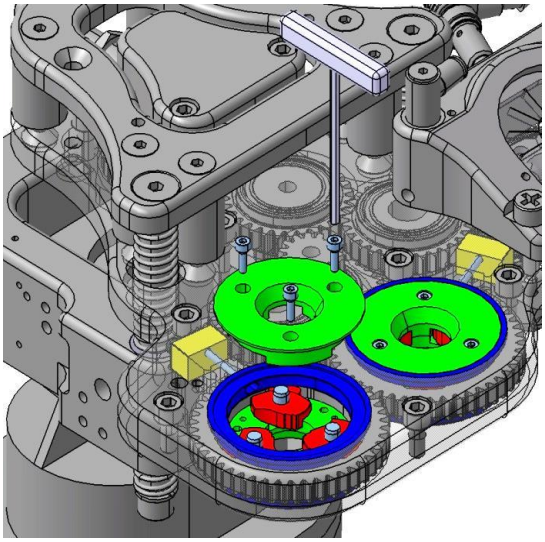
- Sicherstellen, dass die Maschine ausgeschaltet und gegen eine unbeabsichtigte Wiederinbetriebnahme gesichert ist.
- Relativbremse wirkungslos stellen. Zylinderschraube M4x12 verwenden: einschrauben – rückziehen – festziehen.



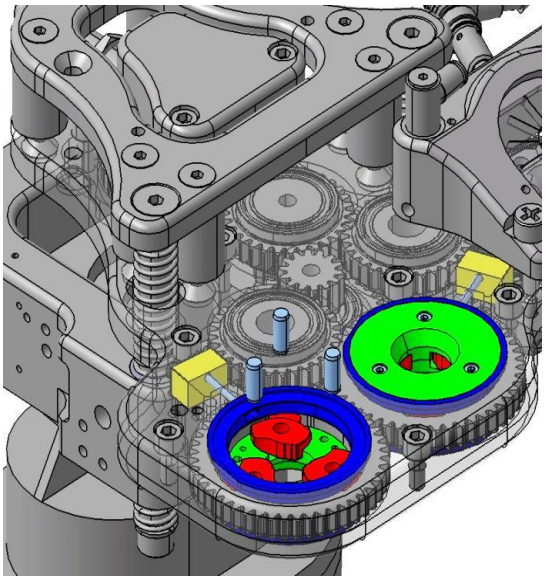
- Zylinderschrauben M3x10, unten beginnend, herausdrehen. Achtung! Teile halten!



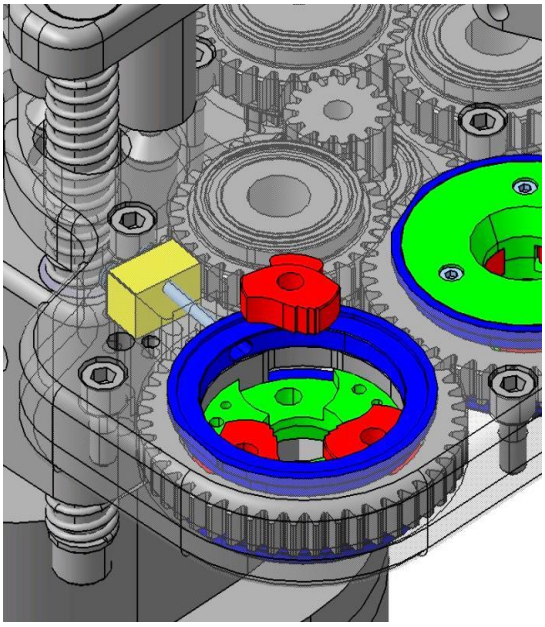
- Zylinderschrauben M3x10 herausdrehen. Achtung! Teile halten!
- Zylinderschrauben und »Buchse oben« entnehmen.



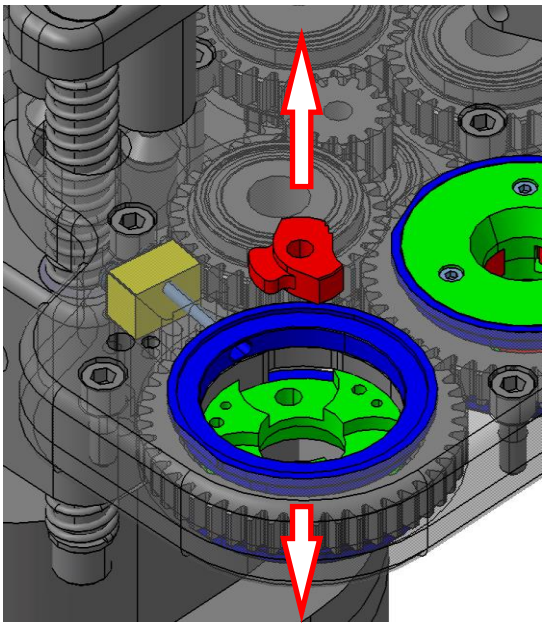
- 3 Zylinderstifte entnehmen. Achtung! Teile halten!



- Backen entnehmen. Achtung! Teile halten!



- »Buchse unten« entnehmen.



8.3.2.2 Elektrodenkappenwechselkopf montieren

ACHTUNG

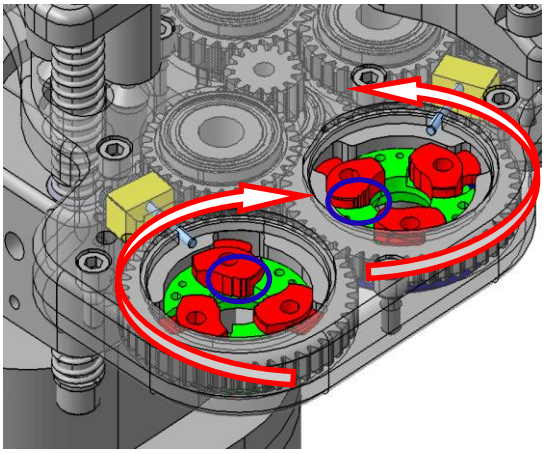
Gleitlager schmieren

Empfohlenes Schmiermittel für die Gleitlagerung des Wechselkopfes:

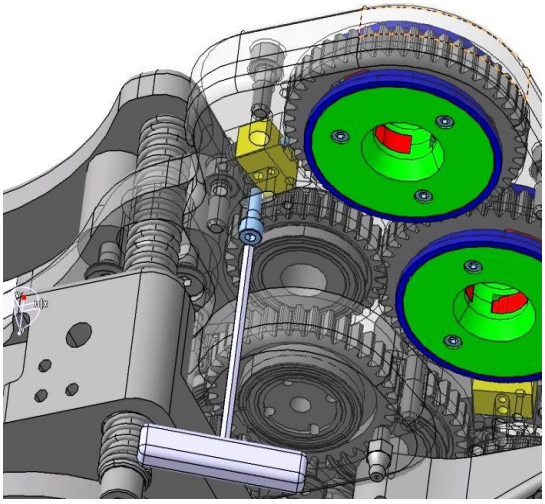
- hochdruckbeständiges Haftschmieröl HHS 2000

- Teile reinigen, auf Verschleiß prüfen (verschlissene Teile ersetzten).
- Vor Montage Leichtgängigkeit der Relativbremse prüfen.
- Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge der Demontage.

- Einbaurichtung der Backen in Abhängigkeit der Drehrichtung (► Kapitel 6.4.1) beachten!



- Relativbremse wieder wirksam frei geben.
- Zylinderschraube M4x12 entfernen.



8.4 Wiederinbetriebnahme nach dem Umrüsten

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unautorisierte Wiederinbetriebnahme nach dem Umrüsten

Es bestehen Gefahren wenn die Maschine nach erfolgtem Umrüsten durch Personen ohne Berechtigung wieder in Betrieb genommen wird.

- Die Wiederinbetriebnahme der Maschine nach dem Umrüsten ist nur autorisiertem Fachpersonal bzw. Bedienpersonal mit entsprechender Berechtigung und erst nach Abschluss der Umrüstarbeiten erlaubt!
- Es ist sicherzustellen, dass sich bei der Wiederinbetriebnahme niemand im Gefahrbereich der Maschine aufhält!

9

Wartung
Instandhaltung

9 Wartung und Instandhaltung

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie die Funktionalität der Maschine durch Reinigung sowie durch eine fach- und fristgerechte Wartung erhalten und die Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls reduzieren können.

HINWEIS

Sicherheitshinweise beachten

Zusätzlich zu den in diesem Kapitel dargestellten Sicherheitshinweisen sind die alle Warnhinweise und -zeichen an der Maschine zu beachten!

HINWEIS

Technische Hilfestellung durch den Hersteller

Für eine technische Hilfestellung bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten ist die Bräuer Systemtechnik GmbH zu kontaktieren!

WARNUNG

Gefahren durch automatischen Anlauf der Maschine

Bei Wartungsarbeiten und Einstellarbeiten an bewegten Maschinenkomponenten kann es zu Quetschungen oder Schnittverletzungen im Bereich der Finger kommen.

Es bestehen Gefahren durch elektrische, mechanische und thermische Energien sowie Restgefahren (gespeicherte Energie) an der Maschine.

- Wartungsarbeiten dürfen nur ausgeführt werden, wenn die Maschine abgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert wurde!
- Wartungsarbeiten erst beginnen, wenn erhitzte Komponenten abgekühlt sind!
- Wartungsarbeiten erst beginnen, wenn gefahrbringende Bewegungen durch gespeicherte Energie nicht mehr möglich sind!
- Wartungsarbeiten dürfen nur von den dafür geschulten und autorisierten Einrichtern durchgeführt werden!
- Bei allen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten stets geeignetes Werkzeug benutzen!
- Das Personal muss sich vor dem Einschalten durch Sichtprüfung vergewissern, dass sich niemand versehentlich im Gefahrenbereich aufhält oder in diesen eingreift!
- Gefahrenbereiche und -zeichen an der Maschine sind zu beachten!
- Niemals zwischen bewegliche Teile bzw. Stellglieder greifen!

WARNUNG

Gefahren bei Missachtung der persönlichen Schutzausrüstung

Es bestehen Gesundheitsgefährdungen wenn während Wartungs-, Reparatur- und Reinigungsarbeiten keine der Arbeit entsprechenden Schutzkleidung getragen wird.

- Für Wartungs-, Reparatur- und Reinigungsarbeiten ist in jedem Fall die persönliche Schutzausrüstung zu tragen!
- Unfallverhütungsvorschriften, Arbeitsanweisungen beachten!

9.1 Vorbereitende Arbeiten

Um Wartung-, Service- und Reinigungsarbeiten sicher für Mensch und Maschine durchführen zu können, müssen die Arbeiten im Vorfeld festgelegt und die Maschine vorbereitet werden. Nachfolgend beschriebene Abschaltprozedur muss bei allen Wartungs- und Reinigungsarbeiten der Maschine in der vorgegebenen Reihenfolge durchgeführt werden:

1. Maschine elektrisch frei schalten.
2. Maschine pneumatisch frei schalten.
3. Maschine gegen Wiedereinschalten sichern.
4. Feststellen der Spannungsfreiheit.
5. Maschine erden und kurzschließen.
6. Abdecken/ Abschranken benachbarter, unter Spannung stehende Teile.
7. Warnschild gegen Wiedereinschalten an geeigneter Stelle anbringen.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Restenergien

Während der Wartungsarbeiten kann es zu nicht vorhersehbaren gefährlichen Situationen jeglicher Art kommen.

- Wartungs-, Instandhaltungsmaßnahmen und Reparaturen dürfen ausschließlich durch geschultes oder eingewiesenes Fachpersonal durchgeführt werden!
- Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten ist die Maschine abzuschalten und zu sichern!
- Zusätzliche Sicherheit durch Herausziehend es Netzsteckers der Maschine schaffen!
- Persönliche Schutzausrüstung ist zu benutzen!

9.1.1 Reparaturversand

Bei Feststellung von Schäden an der Maschine, die nicht selbständig behoben werden können, ist Kontakt mit dem Kundendienst (Service) des Herstellers der Maschine, die Bräuer Systemtechnik GmbH, aufzunehmen.

Im Falle des Versandes zu reparierender oder zu wartender Anlagenkomponenten an den Hersteller, müssen die Komponenten sicher verpackt werden.

- Zum Verpacken der Teile ist Luftpolsterfolie, Schaumpolstertaschen oder Kartonagen und anderes Verpackungsmaterial zu verwenden, so dass diese während des Transports nicht durch äußere Einflüsse beschädigt werden.
- Teile gegen unbeabsichtigtes Kippen und Instabilität während des Transports sichern.

9.2 Reinigung und Pflege

Die Maschine, die Maschinenkomponenten und die Arbeitsplätze des Personals müssen in regelmäßigen Abständen gereinigt werden, um die Sicherheit an der Maschine und die Maschinen-Funktionen nicht zu beeinträchtigen. Bei besonders starkem Schmutzanfall muss die Maschine öfter und regelmäßiger gereinigt werden.

9.2.1 Reinigungsarbeiten

Voraussetzung für die Durchführung von Reinigungsarbeiten ist die Vorbereitung der Maschine (► Kapitel 9.1).

ACHTUNG

Verletzungsgefahr durch Missachtung der Herstellerangaben

Durch Missachtung der Reinigungsanweisung des Herstellers kann die Funktion der Maschine beeinträchtigt werden.

- Bei der Reinigung alle gültigen Umweltschutzvorschriften einhalten!

ACHTUNG

Maschinenschaden durch Flüssigkeiten/Medien

Bei Eintritt von Wasser oder Reinigungsmitteln in die Maschine bzw. in elektronische Baugruppen besteht die Gefahr eines Maschinenschadens. Besonders gefährdet sind Elektromotoren, Sensoren und der Schaltkasten.

- Vor dem Reinigen der Maschine sind alle Öffnungen abzudecken/ zu verkleben, in die aus Sicherheits- und/oder Funktionsgründen kein Wasser/ Dampf/ Reinigungsmittel eindringen darf!

Zum Entfernen von groben und losen Schmutz und Verunreinigungen eignen sich folgende Hilfsmittel und Werkzeuge:

- sauberer Besen, Handbesen, sauberer Pinsel
- Staubsauger, Druckluftpistole
- weiches, fusselfreies Tuch (nicht fasernd)

HINWEIS

Beschädigung von Komponenten der Maschine durch Verwendung metallischer Werkzeuge oder Gegenstände beim Reinigen der Maschine

Die Verwendung metallischer Werkzeuge oder Gegenstände beim Reinigen der Maschine kann zur Beschädigung von Komponenten der Maschine (z. B. Kabel oder Leitungen) führen.

- Keine metallischen Gegenstände oder Werkzeuge zum Reinigen der Maschine oder deren Komponenten verwenden!

WARNUNG

Verletzungsgefahr und Sachbeschädigung durch falsche Anwendung von Reinigungsmitteln

Bei Missachtung der Reinigungsanweisungen des Herstellers kann es im Umgang mit Reinigungsmitteln zu Verletzungen, gesundheitlichen Beeinträchtigungen und zur Beschädigung der Maschine kommen.

- Keine aggressiven Reinigungsmittel (Aceton, Nitroverdünnung) verwenden! Reinigungsmittel gemäß den Herstellerangaben verwenden!
- Bei allen Arbeiten mit Betriebsstoffen (Öle, Reinigungsmittel, etc.) sind die speziellen Betriebs- und Arbeitsanweisungen bzw. Sicherheitsdatenblätter im Umgang mit den jeweiligen Stoffen zu beachten!
- Bei allen Reinigungsarbeiten muss entsprechende Schutzkleidung getragen werden!
- Reinigungsarbeiten sind durch Fachpersonal durchzuführen!
- Zur Reinigung halogenfreien Kaltreiniger mit einem hohen Flammpunkt verwenden!

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herumfliegenden Schmutz

Bei Reinigungsarbeiten mit Druckluft können Staub oder Reinigungsmittel aufgewirbelt werden und unter hohen Druck herumfliegen. Augenverletzungen können die Folge sein.

Achten Sie beim Reinigen mit Druckluft auf geeignete Absaugung und persönliche Schutzausrüstung wie Schutzbrille, Schutzanzug, etc.

- Personen oder Körperstellen nie mit Druckluft oder Hochdrucksystemen reinigen! Druckluftstrahl stets von sich und anderen weg richten!
- Während der Reinigung ist eine Schutzbrille zu tragen!

ACHTUNG

Umweltschutz

Bei der Reinigung und Pflege der Maschine fallen Abfallprodukte an, die nicht in den allgemeinen Müll oder in die Kläranlage gelangen dürfen. Altöl, Altfett und Chemikalien sind Sondermüll und müssen den länderspezifischen Bestimmungen entsprechend entsorgt werden.

- Sicherstellen, dass Fette und andere Schadstoffe nicht in die Kanalisation gelangen!
- Altöl und andere umweltschädliche Substanzen sammeln! Diese sind fachgerecht gemäß den regionalen Vorgaben und Umweltschutzvorschriften zu entsorgen!
- Austauschteile sicher und umweltschonend entsorgen!

ACHTUNG

Beschädigung der Lager und Getriebe durch unsachgemäße Reinigung

Beim Ausblasen der Maschine mit Druckluft können Späne und Schmutzpartikel in Lager und Getriebe eindringen und diese beschädigen.

- Lager und Getriebe vor Beginn der Reinigungsarbeiten abdecken und so vor Wasserkontakt und Schmutzeinlagerung schützen!

9.2.2 Reinigungsarbeiten beenden

1. Nach dem Reinigen sind die im Vorfeld zur Durchführung der Reinigung angebrachten zusätzlichen Abdeckungen/ Verklebungen wieder vollständig zu entfernen!
2. Es sind alle Leitungen und Schläuche auf Undichtigkeiten, gelockerte Verbindungen, Scheuerstellen und Beschädigungen zu untersuchen! Festgestellte Mängel müssen sofort behoben werden!
3. Nach Abschluss der Reinigungsarbeiten sind wieder alle benutzen Geräte und Hilfsmittel aus dem Bereich der Maschine zu entfernen!
4. Überprüfen Sie die Funktion des gereinigten Bereichs!

9.3 Wartung der pneumatischen Einrichtungen

Wenn Schläuche, Ventile und Verbindungsstellen der pneumatischen Komponenten Brüche, Risse, Schnitte, Scheuerstellen, spröde Stellen, etc. aufweisen, sind diese durch Fachpersonal sofort auszutauschen. Die Maschine ist bis zur Behebung der Schäden still zusetzen.

Pneumatische-Schlauchleitungen sind in angemessenen Zeitabständen auf Knicke und Risse zu überprüfen und gegebenenfalls auswechseln.

Überprüfung der Pneumatikkomponenten

- Sichtprüfung Befestigung Verbindungen und Anschlüsse
- durchgescheuerte oder brüchige Schläuche ersetzen
- lose Schläuche befestigen
- geknickte Schläuche neu verlegen oder ersetzen

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Druckluft

Es besteht während des pneumatischen Anschlusses die Gefahr, dass sich beim Lösen einer Schlauchverbindung, aufgrund einer fehlerhaften Verbindung bzw. Anschluss oder bei zu hohem Eingangsdruck, Druckluft unter hohem Druck aus der gelösten Verbindung oder Einrichtung strömt. Das Schlauchende bewegt sich unkontrolliert und kann zu schweren Augenverletzungen führen.

Beim Be- und Entlüften der druckbeaufschlagten Maschinenkomponenten können durch unvorhergesehenes in Bewegung setzen von Druckluft-Zuleitungen Gefahren entstehen.

- An pneumatischen Einrichtungen darf nur Fachpersonal mit speziellen Kenntnissen und Erfahrungen in der Pneumatik arbeiten!
- Vor Arbeiten an druckbeaufschlagten Systemen und Baugruppen, ist die Zufuhr am Hauptventil der Zuleitung abzuschalten und der Zustand zu sichern! Der Druckabfall ist über das Manometer zu beobachten!

- System keinesfalls im druckbeaufschlagten Zustand öffnen! Eventuell gespeicherte Restenergie der pneumatischen Stellglieder berücksichtigen!
- Persönliche Schutzausrüstung ist bei Arbeiten an druckbeaufschlagten Systemen zu tragen!

9.4 Wartung der elektrischen Einrichtungen

Wenn Stecker, Kabel oder andere elektrische Bauteile Brüche, Risse, Schnitte, Scheuerstellen, spröde Stellen, etc. aufweisen, sind diese durch Fachpersonal sofort auszutauschen. Die Maschine ist bis zur Behebung der Schäden still zusetzen.

Alle für den Betrieb der Maschine benötigten Schaltgeräte sind in den Schaltkasten eingebaut.

Überprüfung der Elektrik

- Sichtprüfung Befestigung der Kabel und Stecker
- durchgescheuerte Kabel ersetzen
- lose Kabel befestigen
- Schütze mit angeschmorten Kontakten austauschen

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag bei Berührung spannungsführender elektrischer Einrichtungen und bei menschlichem Fehlverhalten oder fehlender Qualifikation

Beim Berühren von spannungsführenden Leitern oder Teilen, die bestimmungsgemäß Spannung führen oder bei Kontakt mit spannungsführenden Leitern oder Teilen, die im Fehlerzustand (besonders bei Isolationsfehlern) Spannung führen, sowie durch elektrostatische Vorgänge, wie z. B. Berührung von statisch aufgeladenen Teilen besteht Lebensgefahr!

Es besteht Gefahr von Bränden, Elektrischer Schlag, Verbrennungen und Tod durch die Annäherung von Personen an spannungsführende Teile, besonders im Bereich von Hochspannung.

Es verbleibt für ca. 5 Minuten elektrische Restenergie in Leitungen, Einrichtungen und Geräten, wenn die Maschine ausgeschaltet wird.

Der Schaltkasten enthält Spannung führende Teile. Durch Öffnen der Tür des Schaltkastens können Tod, schwere Körperverletzung oder Sachschäden durch elektrischen Schlag eintreten. Die Hauptanschlussklemmen stehen auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter unter Spannung.

Zuwiderhandlungen (z. B. frei zugängliche Kontakte, falsches Auflegen des Erdleiters etc.) können zu elektrischen Schlägen und in der Folge zu schwersten Verletzungen (Herzrhythmusstörungen, Verbrennungen, Blendung) bis hin zum Tod führen!

- Sicherheitsabstand zu stromführenden Kabeln einhalten und diese unter keinen Umständen berühren!
- Arbeiten an der elektrischen Versorgung oder frei zugänglichen stromführenden Einrichtungen nur von Elektro-Fachpersonal und im ausgeschalteten Zustand durchführen lassen! Maschine vom Stromnetz trennen und gegen Wiedereinschalten sichern, wenn mit Werkzeugen aktive Teile der Maschine zugänglich sind!
- Schaltkasten stets verschlossen halten! Eingriff nur durch autorisiertes Personal!
- Elektrische Ausrüstung der Maschine regelmäßig überprüfen (4-jährige Überprüfung nach DGUV VORSCHRIFT 3)! Angeschmorte Kabel ersetzen! Isolation aller bewegten Kabel regelmäßig im Rahmen von Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten auf Beschädigungen untersuchen! Lose Verbindungen beseitigen!
- Regelmäßige Belehrung des Bedienpersonals über verbleibende Gefährdung durch elektrische Energie!

9.5 Schmierung

9.5.1 Getriebe schmieren

Nach Reparaturarbeiten muss das Getriebe mit dem Schmierstoff »Staburags NBU 12 (Fa. Klüber)« neu geschmiert werden.

1. Mit Hilfe einer Fettpresse ca. 35 g (35 ml) des Schmierstoffes in die noch leeren Zahnradräume der »Platte oben« des Getriebes auftragen!
2. Das Kombigetriebe ¼-jährlich mit ca. 10 g (10 ml) Schmierstoff schmieren!

ACHTUNG

Maschinenschaden durch mangelhafte Schmierung des Getriebes

- Schmierintervalle des Getriebes sind unbedingt einzuhalten!

ACHTUNG

Gefahr von Umweltverschmutzungen

Darauf achten, dass Fette und andere Schadstoffe nicht in die Umwelt gelangen.

- Schmierfette und andere umweltschädliche Substanzen sammeln!
- Fachgerecht entsorgen!

9.6 Wartungsplan

Nachfolgende allgemeine Wartungsaufgaben sind frist- und fachgerecht durchzuführen. Bei komplexeren Handlungsanforderungen verweist der Wartungsplan auf die Technische Dokumentation des Herstellers der Maschinenkomponenten sowie auf den separaten Wartungsplan.

Voraussetzung für die Durchführung der nachfolgenden Wartungs- und Reinigungsarbeiten ist die in Kapitel ► 9.1 beschriebene Vorbereitung der Maschine.

HINWEIS

Wartungshinweise Wartungsplan/Lieferdokumentation

Zusätzlich zu den im nachfolgenden Wartungsplan aufgelisteten allgemeinen Aufgaben sind die Wartungs- und Reinigungshinweise der jeweiligen Lieferdokumentationen zu beachten!

- Detaillierte Wartungsaufgaben sind dem separaten Dokument »Wartungsanweisung und Ersatzteilliste« zu entnehmen! Dieser Wartungsplan befindet sich im Anhang dieser Betriebsanleitung!
- Eine Übersicht der Lieferdokumentationen ist im ► Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** zu finden!

Wartungs- und Reinigungsarbeiten gemäß Wartungsplan müssen protokolliert werden. Zu diesem Zweck sind auf den nachfolgenden Seiten Kopiervorlagen des Wartungsplans eingefügt, in denen die durchgeführte Wartung entsprechend am Ende der Zeile abgezeichnet wird.

Wartungsarbeiten die nicht in dieser Betriebsanleitung oder in den Lieferdokumentationen beschrieben werden, sind erst nach Rücksprache mit der Bräuer Systemtechnik GmbH durchzuführen.

Alle nachfolgend genannten Intervalle der Wartungsarbeiten sind lediglich als Empfehlungen der Bräuer Systemtechnik GmbH zu verstehen! Abhängig von den Betriebsbedingungen müssen die Intervalle der Wartungs- und Reinigungsarbeiten angepasst werden.

Der Betreiber der Maschine ist angehalten, wartungsrelevante Beobachtungen zu dokumentieren und den Wartungsplan dieser Betriebsanleitung dementsprechend eigenständig im Rahmen einer Betriebsanweisung zu erweitern und zu spezifizieren!

9.6.1 Wartungsplan Fachpersonal

Kompetenz: Fachpersonal		Intervall: täglich
Nr.	Auszuführende Wartungsarbeiten	Maßnahmen
1.	Prüfung der Maschine auf äußere erkennbare Mängel und Schäden	• Beseitigen Sie ggf. mit Fachpersonal die Mängel vor Inbetriebnahme der Maschine! • Führen Sie vor dem regulären Betrieb einen Funktionstest durch!
2.	Sicht- und Funktionsprüfung der Schutzabdeckung des Fräskopfes und des Elektrodenkappenmagazins	• Führen Sie eine Sichtprüfung der Kunststoffabdeckungen durch! • Erneuern Sie diese ggf. vor Inbetriebnahme!
3.	Prüfung der bewegungsgerechten Fixierung der Verkabelung der Betriebsmittel und Signalgeber	• Fixieren Sie wenn nötig mittels Kabelbindern o. ä. neu (zur Vermeidung von frühzeitigem Kabelbruch)!
4.	Prüfung der Stabilität der Maschine	• Ziehen Sie die Befestigung der Maschine zum Maschinenhallenboden ggf. nach oder tauschen dieses aus!
5.	Arbeitsplatz säubern und aufräumen	• Verwenden Sie zur Reinigung entsprechende Reinigungsmittel unter Berücksichtigung der Entzündlichkeit des jeweiligen Kaltreinigers!
6.	Sichtkontrolle mechanische beweglicher Maschinenkomponenten auf Leichtgängigkeit	• Prüfen Sie die beweglichen Komponenten der Maschine entsprechend! • Nehmen Sie ggf. Einstellungen, Justagen vor!
7.	Sichtkontrolle Fräskopf auf Verschmutzung	• Prüfen Sie den Fräskopf mit Schneidplatte auf Verunreinigungen durch Späne! • Entfernen Sie die Späne aus dem Fräskopf und der Spanöffnung ggf. mit einem entsprechenden Werkzeug (Pinzette)! Achtung! Keine metallischen Werkzeuge verwenden!
8.	Sichtkontrolle Wechselköpfe auf Verschmutzung	• Prüfen Sie die Wechselköpfe auf Verunreinigungen durch Späne oder Schweißperlen! • Entfernen Sie die Späne aus den Wechselköpfen ggf. mit einem entsprechenden Werkzeug (Pinzette)!

Kompetenz: Fachpersonal		Intervall: wöchentlich
Nr.	Auszuführende Wartungsarbeiten	Maßnahmen
1.	Prüfung der Antriebe auf unregelmäßige Geräusche!	• Überprüfen Sie durch Hören den Antrieb auf Geräusche! • Reinigen Sie ggf. die Kühlrippen mit einem Pinsel!

Kompetenz: Fachpersonal		Intervall: monatlich
Nr.	Auszuführende Wartungsarbeiten	Maßnahmen
1.	Prüfung Funktion der Ausgleichseinheit	• Prüfen Sie per Hand die Beweglichkeit beim Rückgang in die Ausgangsposition!

Kompetenz: Fachpersonal		Intervall: vierteljährlich
Nr.	Auszuführende Wartungsarbeiten	Maßnahmen
1.	Prüfung Pneumatiksystem auf Dichtheit, Korrosion und Beschädigung	• Überprüfen Sie die Komponenten des Pneumatiksystems auf Funktionalität! • Erneuern Sie ggf. Schlauchschellen, Schläuche und Feinfilter! • Stellen Sie ggf. den Betriebsdruck neu ein!
2.	Prüfung der Schraub- und Klemmverbindung	• Prüfen Sie alle Schraub- und Klemmverbindung auf festen Sitz! • Erneuern Sie diese ggf. oder ziehen die Schraubverbindungen nach!
3.	Prüfung der Kabelführungen der Sensoren, Steckverbindungen	• Prüfen Sie alle Kabel und Verbindungen auf Bruch, Abrieb, Beschädigung oder Verschmutzung! • Ersetzen Sie diese ggf.! • Reinigen Sie diese ggf.!
4.	Reinigung der Sensorflächen	• Reinigen Sie die Oberflächen der Näherungsschalter mit einem nicht ätzenden Reinigungsmittel!
5.	Prüfung und Reinigung des Schaltkastens	• Prüfen Sie den Schaltkasten auf Brummen! • Führen Sie eine Sichtprüfung der Kabelanschlüsse und der Haupteinspeisung durch! • Erneuern Sie die elektrischen Komponenten ggf.! • Reinigen Sie den Schaltkasten innen ggf. mittels eines Staubsaugers! • Lassen Sie mindestens alle 4 Jahre eine Sachverständigenprüfung der elektrischen Einrichtung durchführen!
6.	Prüfung auf Vorhandensein aller Sicherheitszeichen und Warnhinweise	• Führen Sie eine Sichtprüfung durch! • Erneuern Sie fehlende oder unleserliche Zeichen und Hinweisschilder ggf.!
7.	Abschmieren Getriebe	• Schmieren Sie das Getriebe mit ca. 10 g (10 ml) Schmierfett Staburags NBU 12 (Fa. Klüber) mit einem Pinsel ab! Bei hohem Wasseraufkommen ist das Schmierintervall zu verkürzen! • Abschmieren immer auch nach Reparaturarbeiten!

9.7 Herstellerservice

Für eine technische Hilfestellung bei der Durchführung von Wartungs-, Service-, Reparatur- und Reinigungsarbeiten ist der Kundendienst der Bräuer Systemtechnik GmbH zu kontaktieren!

HINWEIS

Serviceanschrift

Bräuer Systemtechnik GmbH
Gewerbegebiet Nord 6

09456 Mildenau

Deutschland

Telefon: +49 (0) 3733/5967610
Telefax: +49 (0) 3733/5967611

9.7.1 Ersatzteile bestellen

Die erforderlichen Ersatzteil- und Verschleißteillisten sind im Anhang dieser Montageanleitung zu finden. Zur Bestellung sind folgende Angaben notwendig:

- Material- oder Zeichnungsnummer
- Komponentenbezeichnung
- Maßangaben
- Stückzahl

ACHTUNG

Maschinenschäden durch nicht freigegebene Ersatzteile

Minderwertige Komponenten können die Sicherheit der Maschine beeinträchtigen. Nur für die vom Hersteller gelieferten Originalersatzteile unterliegen der Garantie.

Für Schäden, die durch Verwendung von ungeeigneten Teilen und Zubehör entstehen, ist jede Haftung und Gewährleistung herstellerseitig ausgeschlossen.

- Um die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit der Maschine zu gewährleisten dürfen nur vom Hersteller zugelassene Ersatz- bzw. Verschleißteile verwendet werden!
- Beim Auswechseln von Teilen, die der Sicherheit der Maschine dienen, dürfen nur Originalteile verwendet werden, oder gleichwertige Normteile, d. h., die denselben Sicherheitsstandard aufweisen!

9.8 Beenden der Wartungsarbeiten

Um die Maschine nach erfolgten Wartungs- und Reinigungsarbeiten wieder sicher in Betrieb nehmen zu können, sind nachfolgende Kontrollen durchzuführen.

- Schutzleiterverbindungen auf festen Sitz überprüfen.
- Erforderliche Arbeiten wurden gemäß den Wartungsplänen durchgeführt.
- Demontierte Bezeichnungsschilder nach dem Austausch von Kabeln, Leitungen und Betriebsmitteln neu installieren.
- Bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten gelöste Schraubenverbindungen stets wieder festziehen!
- Vorhandensein sowie die Funktion der Sicherheits-/Schutzeinrichtungen kontrollieren.
- Nach Abschluss der Arbeiten Werkzeug, Schrauben, Hilfsmittel oder Gegenstände aus dem Wirkbereich der Maschine entfernen.
- Schaltkasten wieder verschließen und Schlüssel dem Verantwortlichen übergeben.
- Funktionstest (Probelauf) nach erfolgten Wartungs- und Reparaturarbeiten durchführen.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unerwarteten Anlauf der Maschinenkomponenten nach Wiederinbetriebnahme

Es bestehen Gefahren durch Erfassen und Einzug Kleidung bei unerwartetem Anlauf der Maschine während der Wiederinbetriebnahme nach erfolgten Wartungs- und Reinigungsarbeiten.

- Nach jeder Wartung oder Reparatur sind alle Sicherheitseinrichtungen auf ihre ordnungsgemäße Funktionalität zu prüfen!
- Wiederinbetriebnahme nur mit komplett montierten Sicherheits- und Schutzeinrichtungen!
- Sicherstellen, dass sich bei der Wiederinbetriebnahme niemand im Gefahrenbereich befindet oder in diesen eingreift!

ACHTUNG

Maschinenschaden durch Fremdkörper in der Maschine

Bei Wartungsarbeiten könnten Fremdkörper wie Schmutz, Werkzeuge oder lose Bauteile wie Schrauben etc. in der Maschine verbleiben. Die Folgen davon können Kollisionen, Kurzschluss und erhöhter Geräuschpegel sein. Die Maschine kann Schaden nehmen.

- Nach Abschluss der Wartungsarbeiten darauf achten, dass keine Fremdkörper in der Maschine verbleiben!
- Lose Bauteile nach Abschluss der Wartungsarbeiten wieder befestigen!
- Schmutz sorgfältig entfernen!

10

Störungen

10 Störungen

In diesem Kapitel werden Ihnen mögliche Störungssituationen beschrieben, die an der Maschine auftreten können. Zusätzlich erhalten Sie eine Übersicht des Ablaufs einer Störungssituation sowie Sicherheitshinweise für die Störungssuche.

HINWEIS

Sicherheitshinweise beachten

Zusätzlich zu den in diesem Kapitel dargestellten Sicherheitshinweisen sind die alle Warnhinweise und -zeichen an der Maschine zu beachten!

HINWEIS

Technische Hilfestellung durch den Hersteller

Für eine technische Hilfestellung bei der Störungsbehebung ist die Bräuer Systemtechnik GmbH zu kontaktieren!

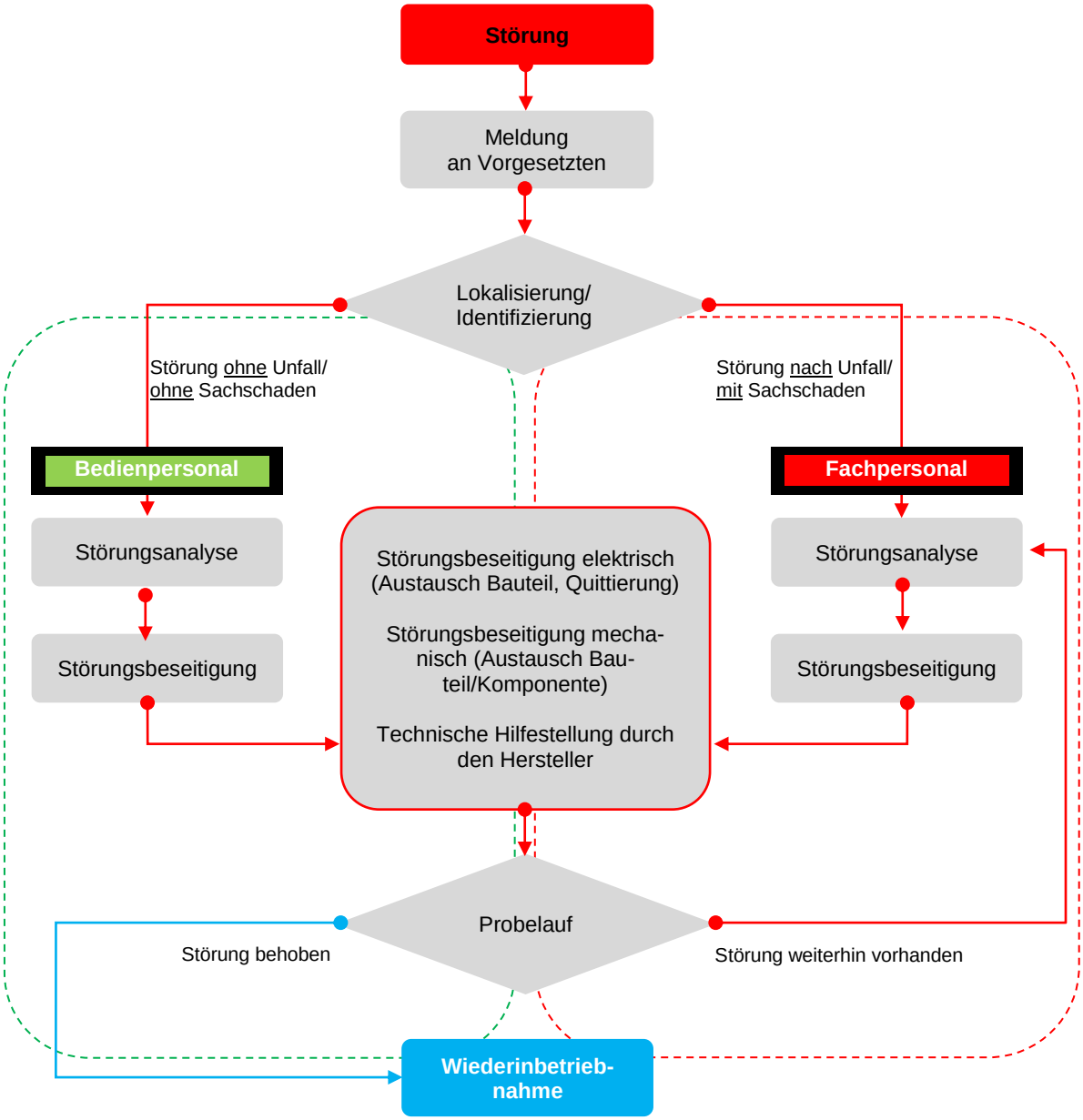
WARNUNG

Verletzungsgefahr durch menschliches Fehlverhalten oder fehlende Qualifikation

Es bestehen Gefahren durch menschliches Fehlverhalten bei auftretenden Störungen und deren Beseitigung.

- Beim Auftreten einer Störung ist die Maschine abzuschalten, zu sichern und Fachpersonal zu informieren!
- Das Analysieren und Beheben von Störungen darf ausschließlich von Fachpersonal durchgeführt werden, dass besonders geschult und mit der Maschine vertraut ist!
- Bei immer wiederkehrenden Störungen ist unverzüglich Fachpersonal zu verständigen!
- Der Betrieb mit offensichtlichen Störungen ist in jedem Fall untersagt!
- Hersteller kontaktieren, wenn die Störung nicht durch eigenes Fachpersonal behoben werden kann!

10.1 Ablauf bei Betriebsstörungen



10.2 Störungsbeseitigung

GEFAHR

Lebensgefahr bei Störungsbeseitigung an fehlerhaft gewordenen Maschinenkomponenten

Veränderungen gegenüber dem Normalbetrieb, z. B. höhere Leistungsaufnahme, Temperaturen oder Schwingungen, ungewöhnliche Geräusche oder Gerüche usw., lassen erkennen, dass die Funktion beeinträchtigt ist. Es kann zu Störungen kommen, die mittelbar oder unmittelbar Tod, schwere Körperverletzung oder Sachschäden als Folge haben können.

- Wartungspersonal verständigen!
- Maschine unter Beachtung der maschinenspezifischen Sicherheitsbedingungen sofort abschalten!
- Verklemmte Werkstücke und Fremdkörper nie mit der bloßen Hand entfernen! Geeignete Hilfsmittel verwenden (z. B. Pinzette)!
- Störungsbeseitigung an der Maschine mit abgeschalteten Sicherheits- und Schutzeinrichtungen dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden, das besonders geschult und mit der Maschine bestens vertraut ist!

GEFAHR

Lebensgefahr bei Eingriff in den Gefahrenbereich

Es besteht Lebensgefahr wenn in den direkten Wirkbereich einer fehlerhaften Maschine eingegriffen oder eingestiegen wird

- Wenn einzelne bewegte Komponenten ohne ersichtlichen Grund stehen bleiben, darf in den Gefahrenbereich erst eingegriffen werden, nachdem die Maschine abgeschaltet und vom Stromnetz getrennt wurde!
- Fehlersuche und Störungsbeseitigung von Fachpersonal durchführen lassen!
- Maschine erst wieder in Betrieb nehmen, wenn ein sicherer und störungsfreier Betrieb gewährleistet werden kann!

10.3 Wiederinbetriebnahme nach Störungsbehebung

Nach erfolgter Störungsbehebung kann die Maschine wieder in Betrieb genommen und dem Bedienpersonal übergeben werden.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unerwarteten Anlauf der Maschinenkomponenten nach Wiederinbetriebnahme

Es bestehen Gefahren durch Erfassen und Einziehen von Kleidung bei unerwartetem Anlauf der Maschinenkomponenten während der Wiederinbetriebnahme nach erfolgter Störungsbeseitigung.

- Erhöhte Aufmerksamkeit ist bei Arbeiten mit entriegelten bzw. demontierten Schutzeinrichtungen geboten!
- Wiederinbetriebnahme nur mit komplett montierten Sicherheits- und Schutzeinrichtungen!
- Sicherstellen, dass sich bei der Wiederinbetriebnahme niemand mehr im Gefahrenbereich befindet oder in diesen eingreift!

11

Anhang

11 Anhang

11.1 Stichwortverzeichnis

A

Ablauf bei Betriebsstörungen 10-2
Abschaltprozedur 9-2
Absicherung 4-4
Allgemeine Hinweise 2-1
Anschlussbuchse Spannungsversorgung 4-9
Antriebseinheit 4-20
Arbeits-, Service- und Schutzbereich 5-9
Arbeitsplätze 6-2
Art des Stromanschlusses 4-4
Aufbau eines Sicherheitshinweises 3-2
Aufgaben des Personals 6-2
Aufstellen 5-8
Ausgabedatum 3
Ausschalten der Maschine 6-16

B

Bedienelemente 6-3
Bedienpersonal 3-5
Betreiberpflichten 3-6
Betriebs- und Umgebungsbedingungen 5-9
Betriebsspannung 4-4
Brandfall 3-3
Brandschutzzeichen 11-7

E

Einlagern 7-1
Elektrische Einrichtung 4-7
Elektrischer Schaltkasten 4-8
Elektromagnetische Verträglichkeit 4-4, 5-9
Energieverbrauch Kappenfräser 4-4
Energiezuführungen 5-14
Entsorgung 7-2
Ersatzteile 9-12
Ex-Schutz 5-9

F

Fachpersonal 3-5
Fräskopfdrehzahl 4-4
Frequenz 4-4
Fundament 4-4

G

Gebotszeichen 11-6
Gefahren durch Betriebsmittel 3-17
Gefahren durch elektrische Energie 3-10
Gefahren durch Emissionen 3-16
Gefahren durch mechanische Energie 3-12
Gefahren durch pneumatische Energie 3-14
Gefahren durch Reinigungsmittel 3-17
Gefahren durch Schmiermittel 3-18
Gefahren durch thermische Energie 3-15
Gefahrenzeichen 11-7
Getriebe 9-8
Gewährleistung 2-1
Gewicht 4-4
Grundständer 4-29

H

Haftung 2-1
Herstellerservice 9-12
Höhenlage 5-9
Höhenverstelleinrichtung 4-29

I

Identifikation 1-1
Inbetriebnahme 6-4, 6-11

L

Lärm 3-16
Lebensdauer 1-1
Leistung/ Einschaltdauer 4-4
Luftfeuchtigkeit 5-9
Luftschall 4-4

M

Maschine aufstellen 5-11
Maschine entpacken 5-4
Mitgeltende Unterlagen 2-2
Mitgeltende Unterlagen 2-2
Montage 5-8, 5-12
Motornenndrehzahl 4-4
Motorschutzschalter 4-9

N

Nennstrom 4-4
Notfall-Situationen 3-3

P

Personalpflichten 3-7
Personalqualifikation 3-5
Persönliche Schutzausrüstung 3-7
Pflege 9-3
Phasenanzahl 4-4
Prüfung der elektrischen Einrichtungen 9-7

R

Reinigung 9-3
Reinigungsarbeiten 9-3
Reparaturversand 9-3
Restgefahren 3-8
Rettungszeichen 11-8

S

Sachwidrige Verwendung 1-4
Schmierung..... 9-8
Schutzabdeckungen 4-5
Schutzvermerk..... 3
Sicherheit..... 3-1
Sicherheitseinrichtungen..... 4-5
Sicherheitshinweise
Aufbau und Darstellung 3-2
Sicherheitskontrollen..... 3-2
Sicherheitsorientiertes Verhalten 3-4
Sicherheitszeichen
DIN EN ISO 7010 11-3
Sichtprüfungen..... 6-11
Sonstige Zeichen 11-8
Späneauffangbehälter..... 4-28
Spannungsschwankungen..... 4-4
Stäube 3-16
Stillsetzung 7-1, 7-2
Störungen 10-1
Störungsbeseitigung 10-3

T

Technische Hilfestellung 9-1, 10-1
Transport mit einem Gabelstapler 5-2
Transportvorgang 5-2

U

Umgebungstemperatur.....5-9
Umrüstvorgang.....8-1
Umweltschutz 5-7, 9-5
Urheberrecht 3

V

Verbotszeichen.....11-5
Verhalten bei Brand oder Unfall 3-3
Verschmutzung 5-9

W

Warnstufen.....3-2
Warnzeichen 11-4
Wartung vorbereiten.....9-2
Wartungsanweisung und Ersatzteilliste.....9-9
Wartungsplan 9-9
Wartungsplan »Fachpersonal«.....9-10
Werkzeugwechsel 8-3
Wiederinbetriebnahme 6-16, 8-10, 10-4

11.2 Sicherheitszeichen (DIN EN ISO 7010)

Einige der nachfolgend dargestellten Sicherheitszeichen (DIN EN ISO 7010) werden an entsprechenden Textstellen in dieser Montageanleitung verwendet und fordern je nach Kombination von Signalwort und Zeichen besondere Aufmerksamkeit.

11.2.1 Warnzeichen

	Allgemeines Warnzeichen		Warnung vor giftigen Stoffen
	Warnung vor explosionsgefährlichen Stoffen		Warnung vor heißer Oberfläche
	Warnung vor radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung		Warnung vor automatischem Anlauf
	Warnung vor Laserstrahl		Warnung vor Quetschgefahr
	Warnung vor nicht ionisierender Strahlung		Warnung vor feuergefährlichen Stoffen
	Warnung vor magnetischem Feld		Warnung vor ätzenden Stoffen
	Warnung vor Hindernissen am Boden		Warnung vor Handverletzungen
	Warnung vor Absturzgefahr		Warnung vor gegenläufigen Rollen
	Warnung vor Biogefährdung		Warnung vor Gefahren durch das Aufladen von Batterien
	Warnung vor niedriger Temperatur/ Frost		Warnung vor optischer Strahlung
	Warnung vor Rutschgefahr		Warnung vor brandfördernden Stoffen
	Warnung vor elektrischer Spannung		Warnung vor Gasflaschen
	Warnung vor Flurförderzeugen		Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre
	Warnung vor schwebender Last		

11.2.2 Verbotszeichen

	Allgemeines Verbotszeichen		Hineinfassen verboten
	Rauchen verboten		Aufsteigen verboten
	Keine offene Flamme; Feuer, offene Zündquelle und Rauchen verboten		Essen und Trinken verboten
	Für Fußgänger verboten		Abstellen oder Lagern verboten
	Kein Trinkwasser		Betreten der Fläche verboten
	Für Flurförderzeuge verboten		Benutzen von Handschuhen verboten
	Kein Zutritt für Personen mit Herzschrittmachern oder implantierten Defibrillatoren		Schalten verboten
	Berühren verboten		Mit Wasser spritzen verboten
	Mit Wasser löschen verboten		Zutritt für Unbefugte verboten
	Keine schwere Last		Besteigen für Unbefugte verboten
	Eingeschaltete Mobiltelefone verboten		Kein Zutritt für Personen mit Implantaten aus Metall

11.2.3 Gebotszeichen

	Allgemeines Gebotszeichen		Kopfschutz benutzen
	Gebrauchsanweisung beachten		Warnweste benutzen
	Gehörschutz benutzen		Maske benutzen
	Augenschutz benutzen		Atemschutz benutzen
	Vor Benutzung erden		Auffanggurt benutzen
	Netzstecker ziehen		Vor Wartung oder Reparatur freischalten
	Fußschutz benutzen		Übergang benutzen
	Handschutz benutzen		Fußgängerweg benutzen
	Schutzkleidung benutzen		Handlauf benutzen
	Gesichtsschutz benutzen		Hände waschen

11.2.4 Gefahrenzeichen

	Gase unter Druck		Akut, langfristig gewässer-gefährdend
	Allgemeiner Gefahrenhinweis		Oxidierende Gase, Fest-stoffe
	Explosive Stoffe/ Gemische und Erzeugnisse mit Explosiv-stoff Selbstzersetzliche Stoffe und Gemische		Akute Toxizität
	Entzündbare Flüssigkeiten, Gase, Feststoffe		Korrosiv gegenüber Metal-len, Ätz-/ Reizwirkung auf die Haut, schwere Augen-schädigung/ Augenreizung
	Sensibilisierung der Atemwege, Haut		

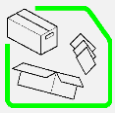
11.2.4.1 Brandschutzzeichen

	Feuerlöscher		Brandmeldetelefon
	Löschschlauch		Brandmelder
	Feuerleiter		Richtungsanzeige
	Mittel und Geräte zur Brandbe-kämpfung		Richtungsanzeige

11.2.5 Rettungszeichen

	Rettungsweg/ Notausgang (links)		Notdusche
	Rettungsweg/ Notausgang (rechts)		Krankentrage
	Erste Hilfe		Notausstieg mit Fluchtleiter
	Notruftelefon		Rettungsausstieg
	Sammelstelle		Rettungsweg/ Notausgang mit Zusatzzeichen (Richtungspfeil)
	Arzt		Augenspüleinrichtung
	Automatisierter Externer Defibrillator (AED)		

11.2.6 Sonstige Zeichen

	Recycling		Verpackungsmaterial fachgerecht entsorgen

11.3 Weitere Unterlagen

Ergänzende Unterlagen wie Pläne und Zeichnungen sowie die Lieferdokumentationen der Zukaufteile sind Bestandteil der technischen Dokumentation der Maschine.

Die Unterlagen befinden sich alphabetisch geordnet in durchnummerierten Ordnern.

HINWEIS

Vollständigkeit der Unterlagen gewährleisten

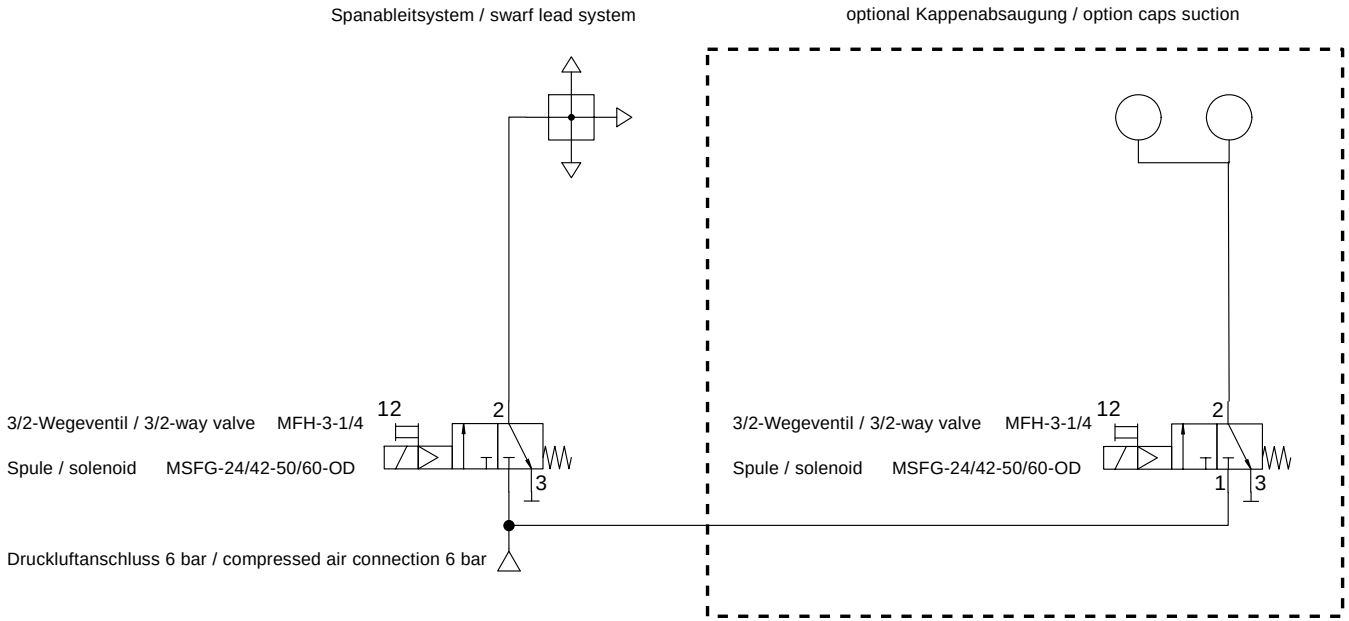
- Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die Unterlagen vollständig sind!
- Fehlende Unterlagen sind umgehend durch eine Kopie zu ersetzen!

11.4 EG-Konformitäts- und Einbauerklärungen

11.5 Pläne (Pneumatik)

11.6 Pläne (Elektrische Schaltpläne)

11.7 Ersatzteillisten



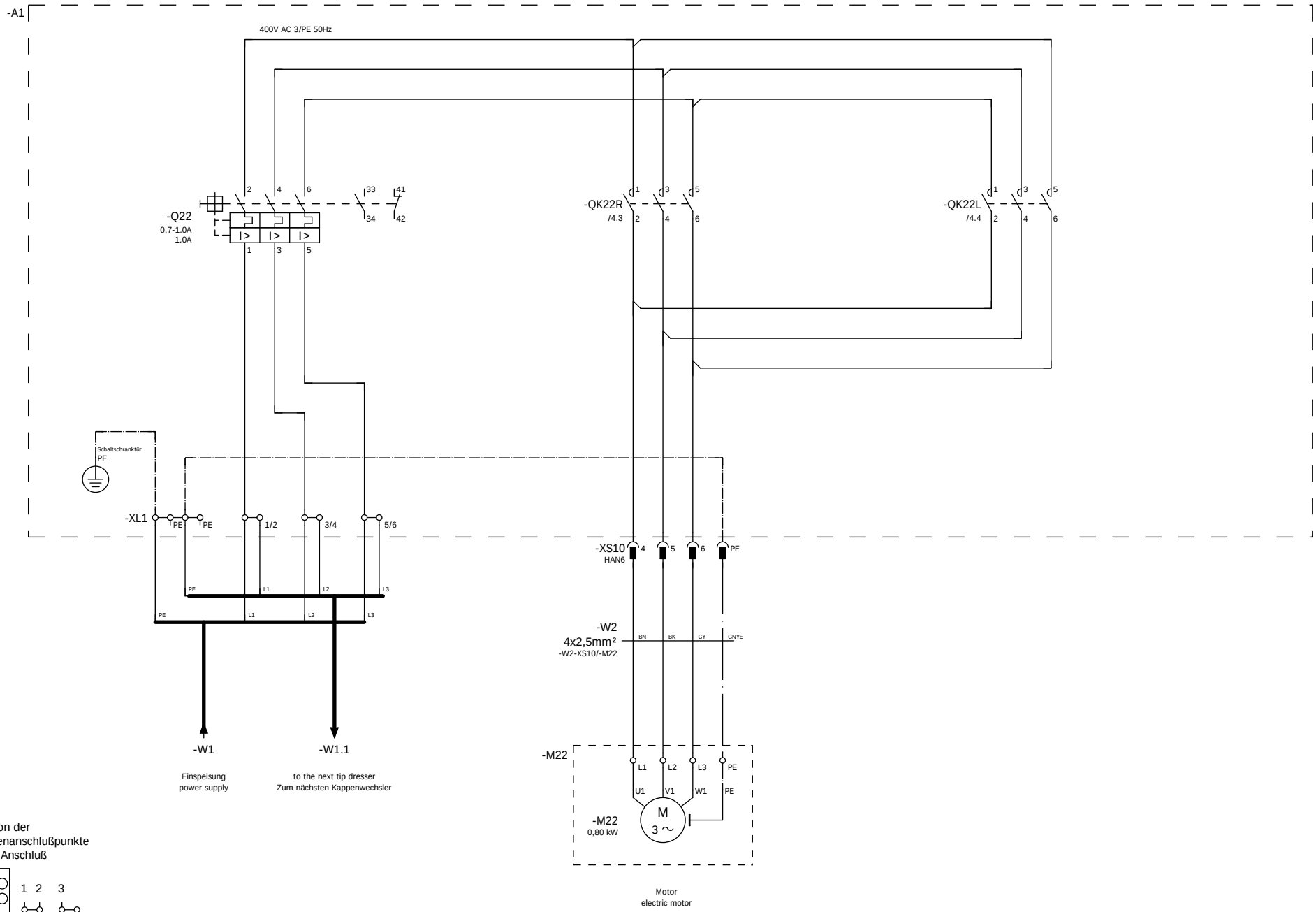
					Datum	Name	Bräuer Systemtechnik GmbH	Projekt	PV-5820-02-E	Anlage
				Gezeich.	13.04.2012	Richter, M		Titel	Pneumatikplan / pneumatic plan	Ort: Schönfeld
				Gesehen						Maßstab / Blatt 1
Nr.	Änderung	Datum	Name	Freigabe						von

Bräuer Systemtechnik GmbH
Gewerbegebiet Nord 6
09456 Mildenau
Tel: 0049 3733 5967610
Fax: 0049 3733 5967611

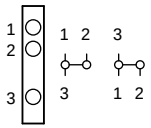
Projektnummer	NSB-5820-020.15
Gerätename	Kappenwechsler BKS 5820 ...

Pfad	K:\EplanP8_2.6\STAMMDATEN\Projekte\Braeuer_Systemtechnik\Kappenwechsler
Projektverantwortlicher	Hr. Sander

Erstellt am	16.12.2013		
Bearbeitet am	19.01.2018	von (Kürzel)	Rico Sander

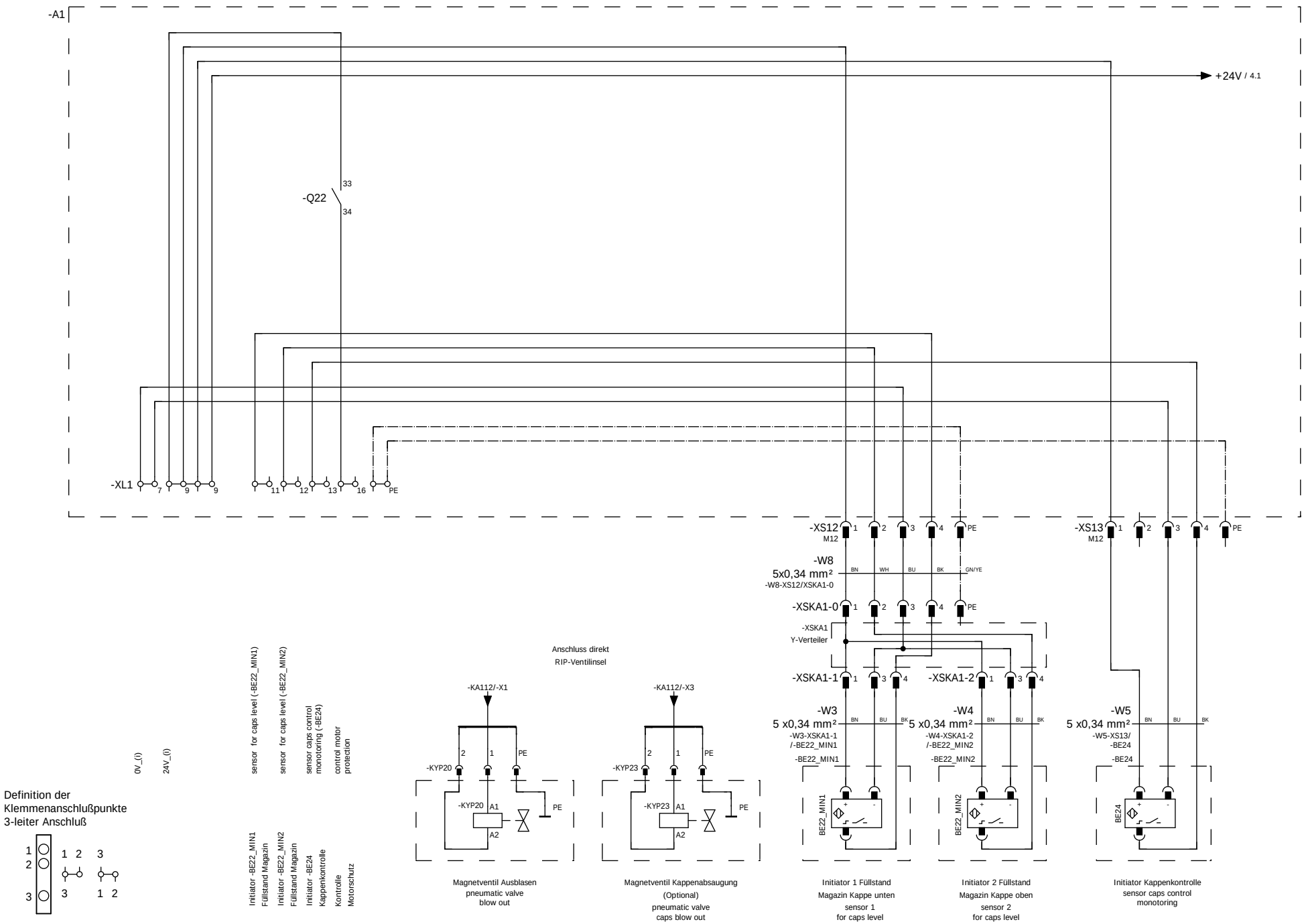


Definition der
Klemmenanschlußpunkte
3-leiter Anschluß



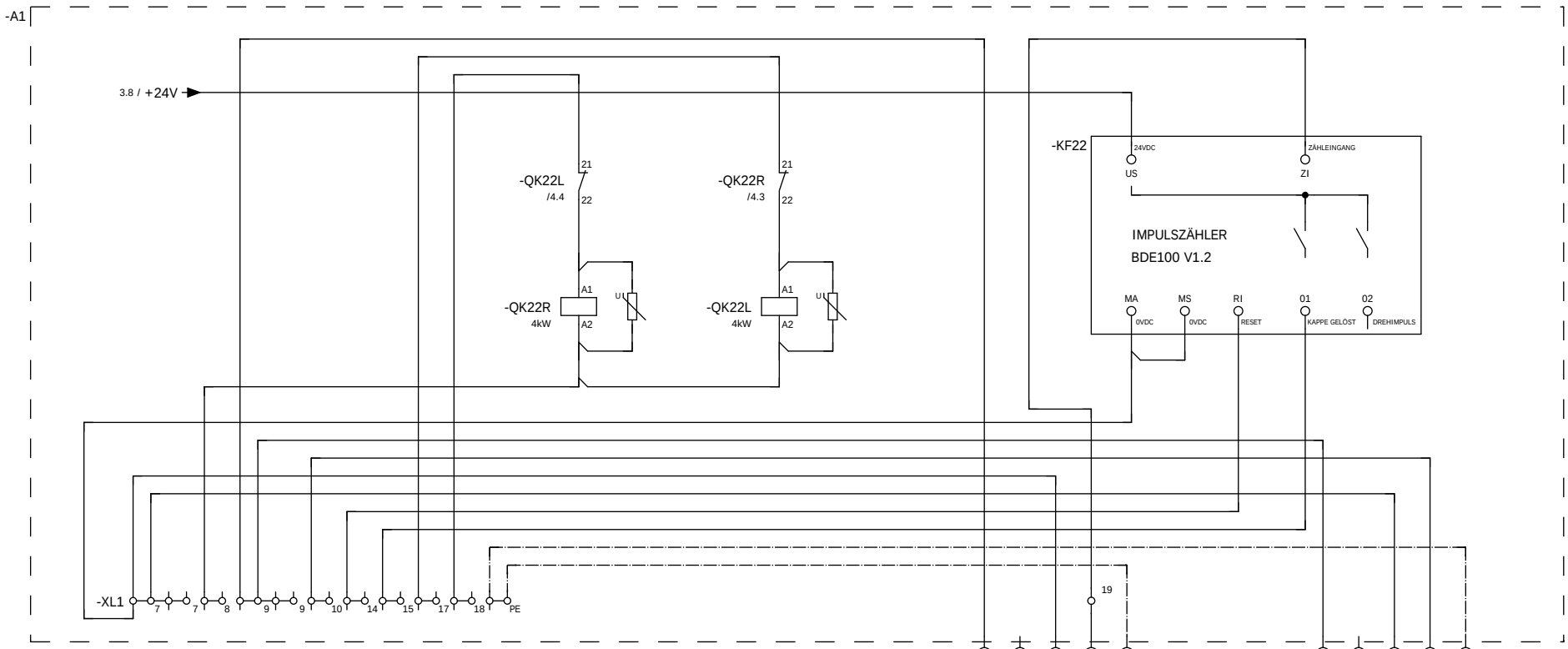
1 3

			Datum	20.12.2017	Kappenwechsler BKS 5820 ...	Bräuer Systemtechnik GmbH Gewerbegebiet Nord 6 09456 Mildenau Tel: 0049 3733 5967610 Fax: 0049 3733 5967611	Einspeisung motorischer Kappenwechsler	=	
			Bearb.	Rico Sander				+	
			Gepr					NSB-5820-020.15	Blatt 2
Änderung	Datum	Name	Urspr						Blatt 4



2 4

			Datum	20.12.2017	Kappenwechsler BKS 5820 ...	Bräuer Systemtechnik GmbH Gewerbegebiet Nord 6 09456 Mildenau Tel: 0049 3733 5967610 Fax: 0049 3733 5967611	Einspeisung/Steuerung motorischer Kappenwechsler	=
			Bearb.	Rico Sander				+
			Gepr				NSB-5820-020.15	Blatt 3
Änderung	Datum	Name	Urspr					Blatt 4



0V_(i)

0V_(m)

24V_(i)

sensor rotary pulse (BE20)

reset counter

signal cap removed

motor direction of rotation counter clockwise

motor direction of rotation clockwise

Motor Rechtslauf
Wechselkopf Öffnen

motor direction of rotation clockwise

Motor Linkslauf
Kappe Abziehen
und Kappen Fräsen

motor direction of rotation counter clockwise

-W6
5 x0,34 mm²
-W6-XS14/
-BE22

BN BU BK

-W7
5 x0,34 mm²
-W7-XS15/
-BE20

BN BU BK

-BE22

BE22

-BE20

BE20

Initiator BE20 Drehkontrolle

Reset -KF22 Impulszähler

Signal Kappe gelöst

Motor Linkslauf

Motor Rechtslauf

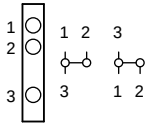
1 2 /2.4
3 4 /2.4
5 6 /2.4
21 22 /4.4

1 2 /2.6
3 4 /2.6
5 6 /2.7
21 22 /4.3

Initiator Zahnradabfrage
sensor
gearwheel query

Initiator Drehkontrolle
Fräsen
sensor rotary pulse

Definition der
Klemmenanschlußpunkte
3-leiter Anschluß



3

			Datum	20.12.2017
			Bearb.	Rico Sander
			Gepr	
Änderung	Datum	Name	Urspr	

Kappenwechsler BKS 5820 ...

Bräuer Systemtechnik GmbH
Gewerbegebiet Nord 6
09456 Mildenau
Tel: 0049 3733 5967610
Fax: 0049 3733 5967611

Einspeisung/Steuerung motorischer
Kappenwechsler

=
+

NSB-5820-020.15

Blatt 4
Blatt 4

Bräuer Systemtechnik GmbH

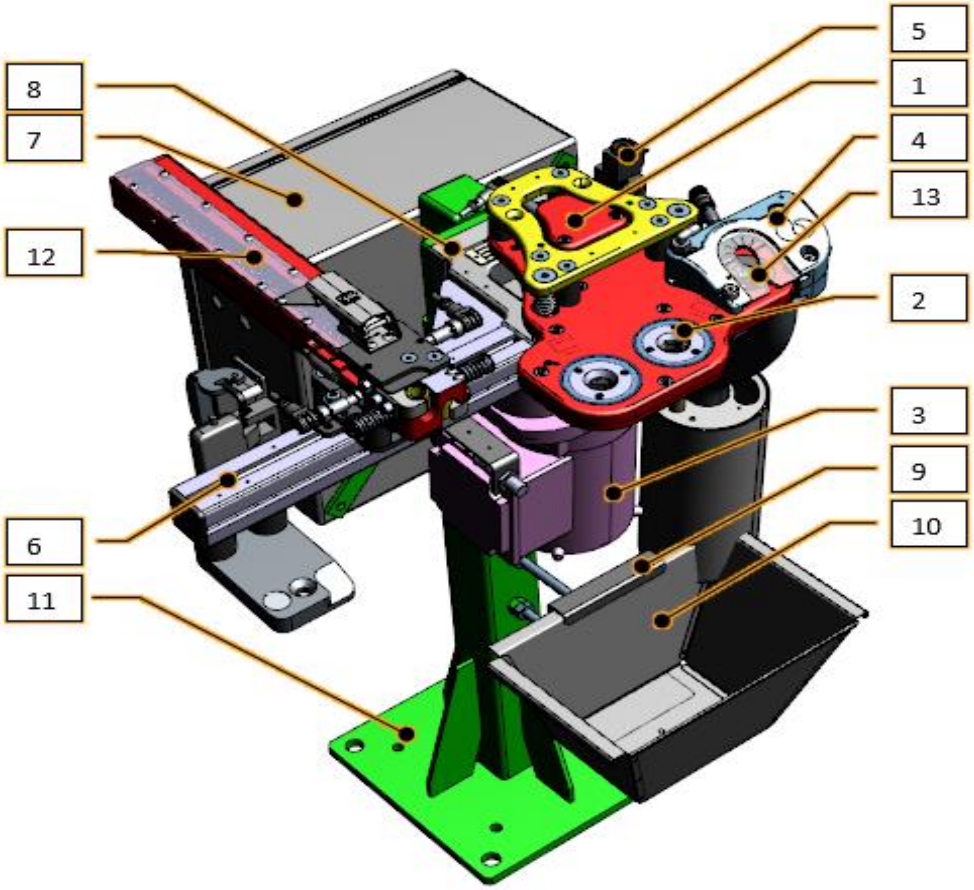
Gewerbegebiet Nord 6, 09456 Mildenau, Germany

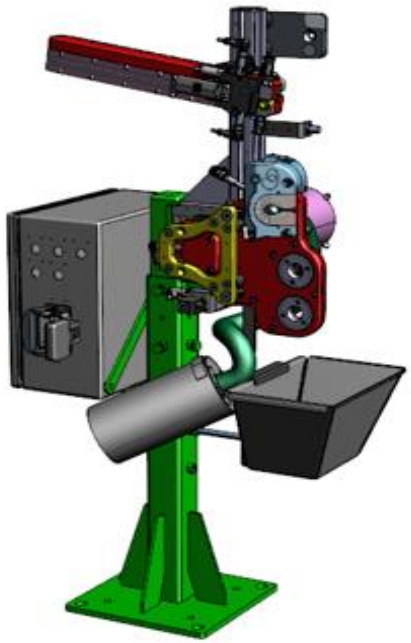
Kontakt: info@braeuersysteme.de

Homepage: www.braeuersysteme.de

Empfohlene Ersatzteile für:

Kombigerät 5005820220000 / 5005820220003





Pos.	Menge	Bezeichnung	Artikelnummer	Zusätzliche Informationen
1	1,00 Stk	Getriebe ohne Wechselköpfe	81654582990050	-
2	2,00 Stk	Kappenwechselkopf	-	Kappennormabhängig
3	1,00 Stk	Antriebseinheit	86905000000003	-
4	1,00 Stk	Spanableitsystem	500.5810.00	5820.220.000
	1,00 Stk	Spanableitsystem	500.5810.35	5820.220.003
5	1,00 Stk	Pneumatik	87035000	-
6	1,00 Stk	Halterung	50056400100111	-
7	1,00 Stk	Schaltkasten	86058202015	NSB-5820-020.15
8	1,00 Stk	Keil	80536000005035	5820.220.000
9	1,00 Stk	Stapelboxhalterung	87030000007076	-
10	1,00 Stk	Kappenauffangbehälter	50500000004000	-
11	1,00 Stk	Ständer	89040590001900	-
12	1,00 Stk	Kappenmagazin	-	Kappennormabhängig
13	1,00 Stk	Fräskopf	-	Kappennormabhängig
o.P.	1,00 Stk	Anschlusskabel	8604202	-

Bräuer Systemtechnik GmbH

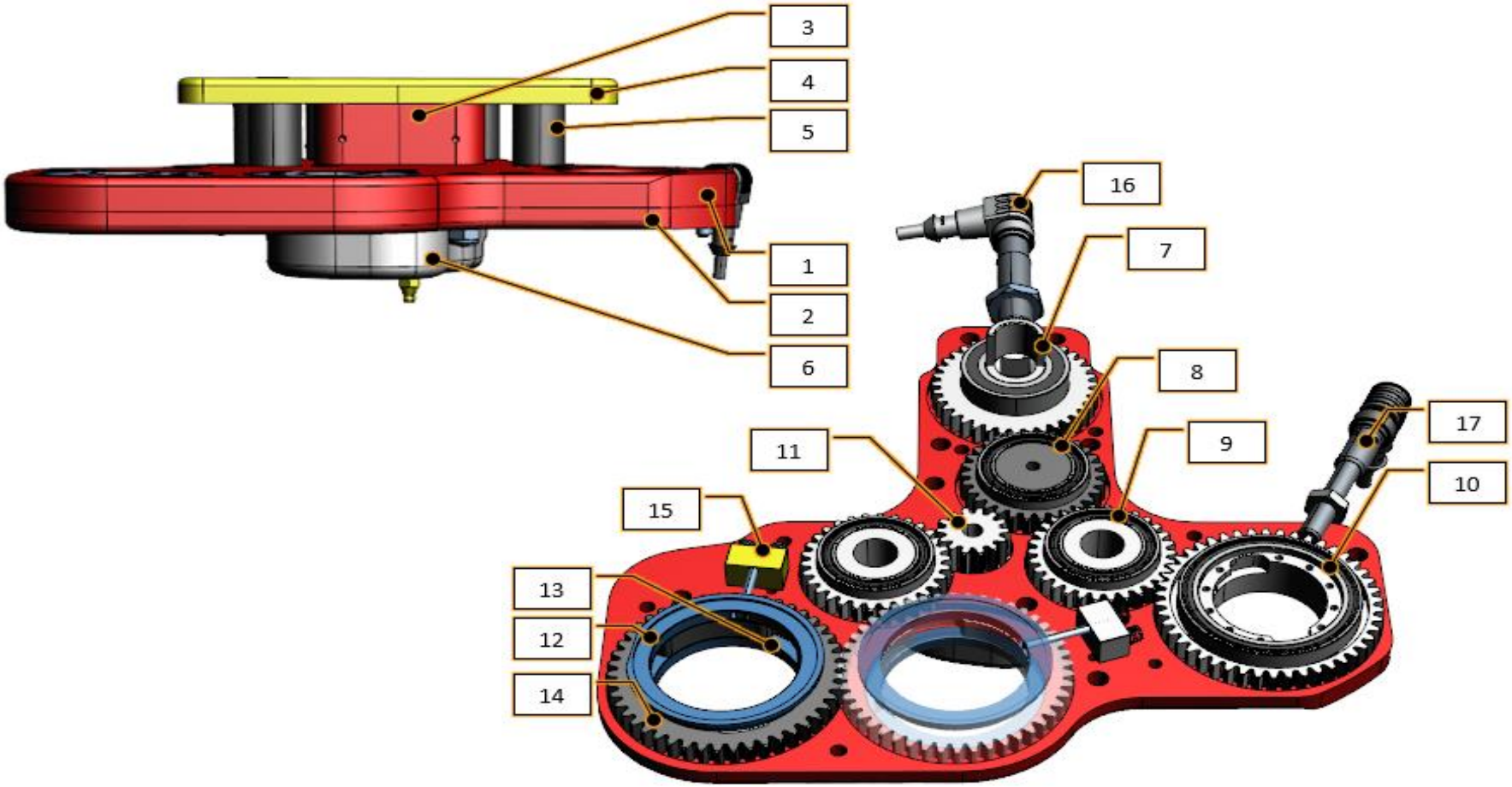
Gewerbegebiet Nord 6, 09456 Mildenau, Germany

Kontakt: info@braeuersysteme.de

Homepage: www.braeuersysteme.de

Empfohlene Ersatzteile für:

Getriebe ohne Wechselköpfe 81654582990050



Pos.	Menge	Bezeichnung	Artikelnummer	Zusätzliche Informationen
1	Stk	Platte oben	50558200005008	
2	Stk	Platte unten	50558200005004	
3	Stk	Schutz	81036000005004	
4	Stk	Justierplatte	81036000005003	
5	Stk	Gummipuffer	F-K000C2025M6	
6	Stk	Deckel	50558200005007	
7	Stk	Zahnrad/Lagerkombination	80530000099008	
8	Stk	Zahnrad/Lagerkombination	80530000099009	
9	Stk	Zahnrad/Lagerkombination	80530000099005	
10	Stk	Zahnrad/Lagerkombination	80530000099002	
11	Stk	Zahnrad/Lagerkombination	80530000099007	
12	Stk	Gleitbuchse	50557100002011	
13	Stk	Gleitbuchse	50557100002022	
14	Stk	Zahnrad	50557100002010	
15	Stk	Federblock	50557100002005	
15	Stk	Druckfeder	50500000000600	
15	Stk	Zylinderstift	306325030300	
16	Stk	Initiator	86200000000100	
17	Stk	Initiator	86200000002200	

Bräuer Systemtechnik GmbH

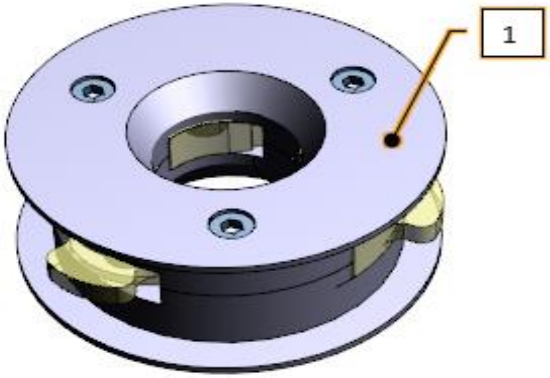
Gewerbegebiet Nord 6, 09456 Mildenau, Germany

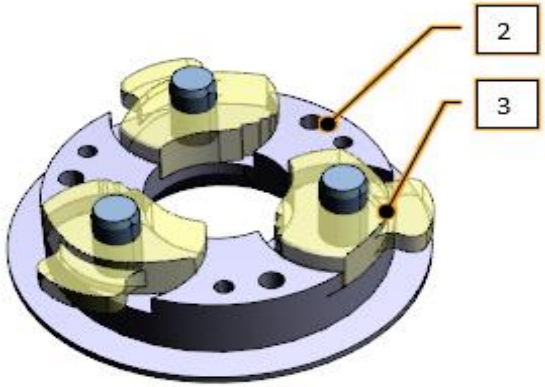
Kontakt: info@braeuersysteme.de

Homepage: www.braeuersysteme.de

Empfohlene Ersatzteile für:

Kappenwechselkopf -





Pos.	Menge	Bezeichnung	Artikelnummer	Zusätzliche Informationen
	1,00 pc	Kappenwechselkopf	530571300200	Ø13
1	1,00 pc	Kappenwechselkopf	530571600200	Ø16
	1,00 pc	Kappenwechselkopf	530572000200	Ø20
	2,00 pc	Buchse	50557100002014	Ø13
2	2,00 pc	Buchse	50557100002017	Ø16
	2,00 pc	Buchse	50557100002021	Ø20
	3,00 pc	Backe	50557100002013	Ø13
3	3,00 pc	Backe	50557100002016	Ø16
	3,00 pc	Backe	50557100002020	Ø20

Bräuer Systemtechnik GmbH

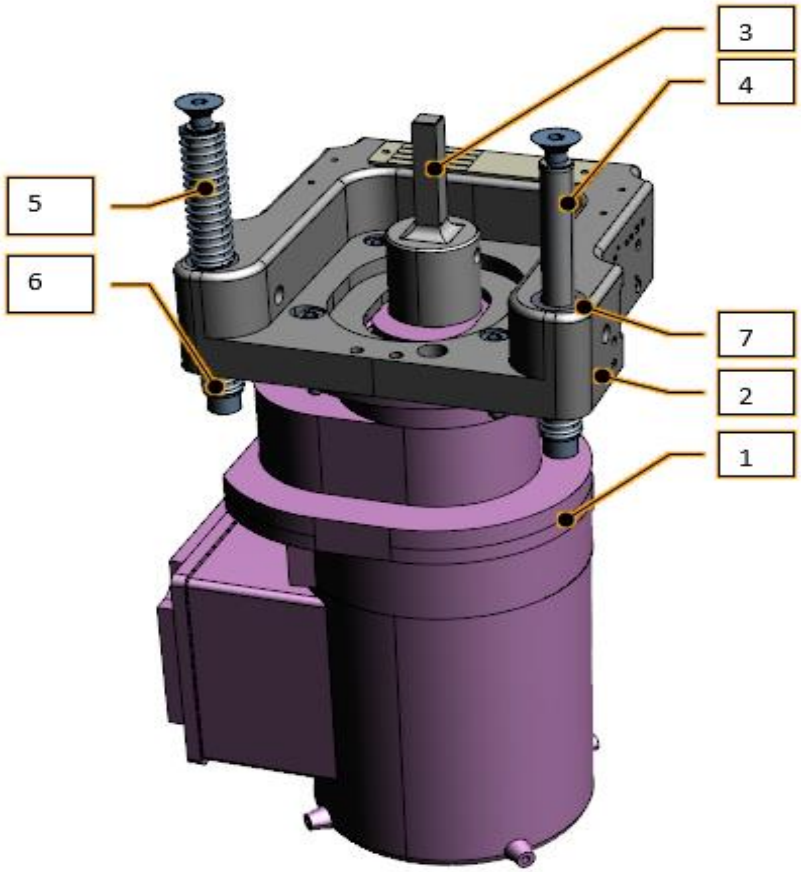
Gewerbegebiet Nord 6, 09456 Mildenau, Germany

Kontakt: info@braeuersysteme.de

Homepage: www.braeuersysteme.de

Empfohlene Ersatzteile für:

Antriebseinheit 86905000000003



Pos.	Menge	Bezeichnung	Artikelnummer	Zusätzliche Informationen
1	1,00 Stk	Getriebemotor	86900000001200	
2	1,00 Stk	Ausgleichsblock	81036000005012	
3	1,00 Stk	Übertragungswelle	81036000010020	
4	2,00 Stk	Bolzen	F-E2003/BO	
5	2,00 Stk	Druckfeder	80500000001400	
6	2,00 Stk	Druckfeder	80500000001300	
7	2,00 Stk	Kugellager	80500000001700	

Bräuer Systemtechnik GmbH

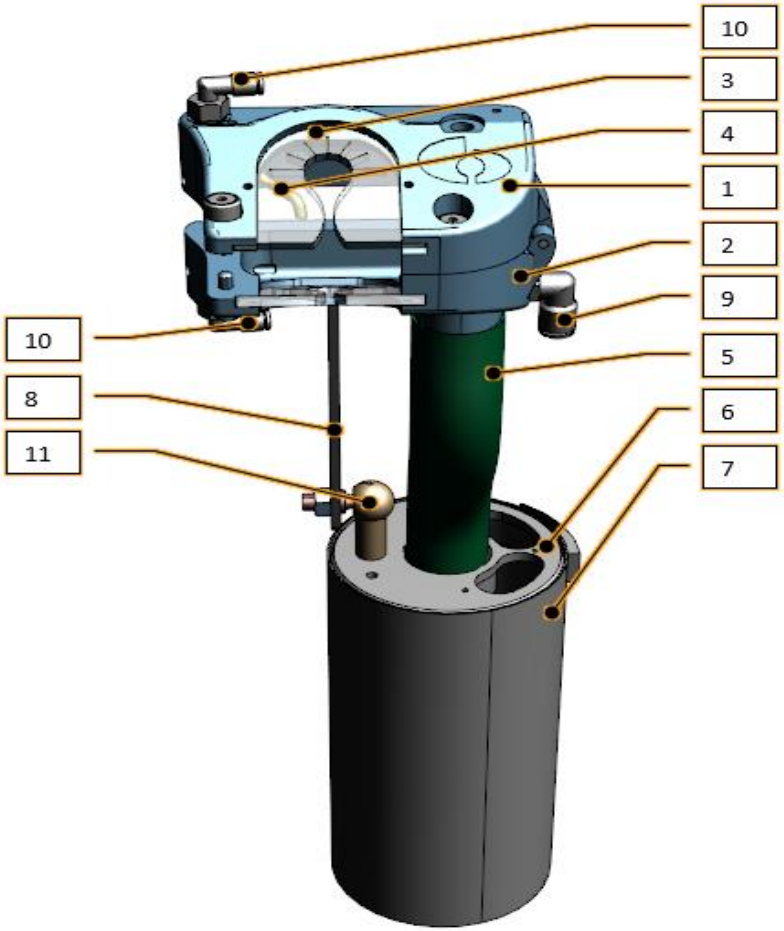
Gewerbegebiet Nord 6, 09456 Mildenau, Germany

Kontakt: info@braeuersysteme.de

Homepage: www.braeuersysteme.de

Empfohlene Ersatzteile für:

Spanableitsystem 500.5810.00



Pos.	Menge	Bezeichnung	Artikelnummer	Zusätzliche Informationen
1	1,00 Stk	Oberteil	85158100001009	5810/01/009/05
2	1,00 Stk	Unterteil	85158100001010	5810/01/010/00
3	2,00 Stk	Folie	85136000001004	3600/01/004/01
4	1,00 Stk	Ausblasrohr	85130000001009	3000/01/009/00
5	1,00 Stk	Industrieschlauch	30000000004000	Øi32mm PVC # 250mm
6	1,00 Stk	Haltescheibe	85141000000017	4100/000/17/05
7	1,00 Stk	Spansack	85100000000500	Ø100 200x105mm
8	1,00 Stk	Haltestrebe	85136000001010	3600/01/010/03
9	1,00 Stk	Winkelschwenkverschraubung	87100000002000	G1/8a-Ø 8
10	2,00 Stk	Winkelschwenkverschraubung	87100000028100	G1/8a-Ø 4
11	1,00 Stk	Winkelgelenk	37180208CS001	

Bräuer Systemtechnik GmbH

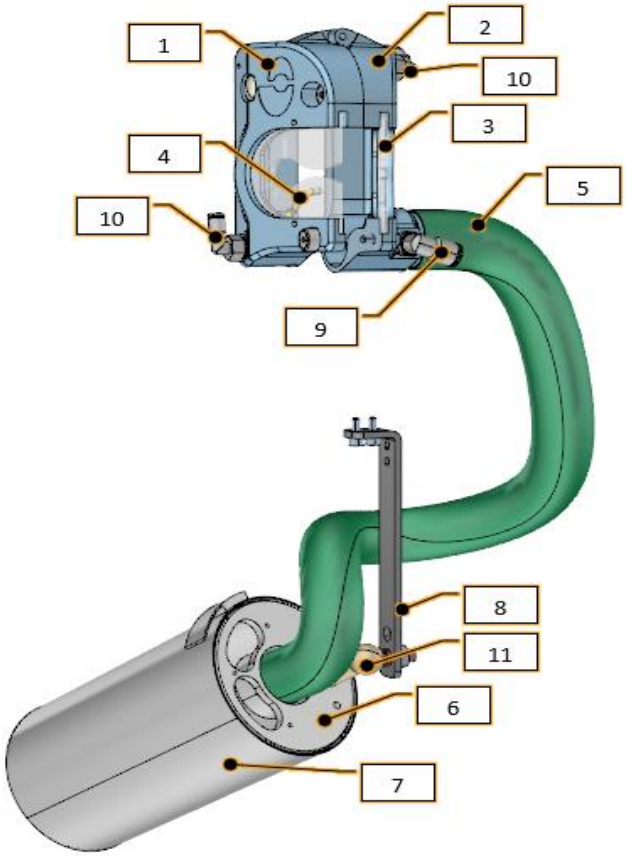
Gewerbegebiet Nord 6, 09456 Mildenau, Germany

Kontakt: info@braeuersysteme.de

Homepage: www.braeuersysteme.de

Empfohlene Ersatzteile für:

Spanableitsystem **500.5810.35**



Pos.	Menge	Bezeichnung	Artikelnummer	Zusätzliche Informationen
1	1,00 Stk	Oberteil	85158100001009	5810/01/009/05
2	1,00 Stk	Unterteil	85158100001023	5810/01/023/00
3	2,00 Stk	Folie	85136000001004	3600/01/004/01
4	1,00 Stk	Ausblasrohr	85130000001009	3000/01/009/00
5	1,00 Stk	Industrieschlauch	30000000004300	Øi32mm PVC # 430mm
6	1,00 Stk	Haltescheibe	85141000000017	4100/000/17/05
7	1,00 Stk	Spansack	85100000000500	Ø100 200x105mm
8	1,00 Stk	Haltestrebe	85136000001010	3600/01/010/03
9	1,00 Stk	Winkelschwenkverschraubung	87100000002000	G1/8a-Ø 8
10	2,00 Stk	Winkelschwenkverschraubung	87100000028100	G1/8a-Ø 4
11	1,00 Stk	Winkelgelenk	37180208CS001	

Bräuer Systemtechnik GmbH

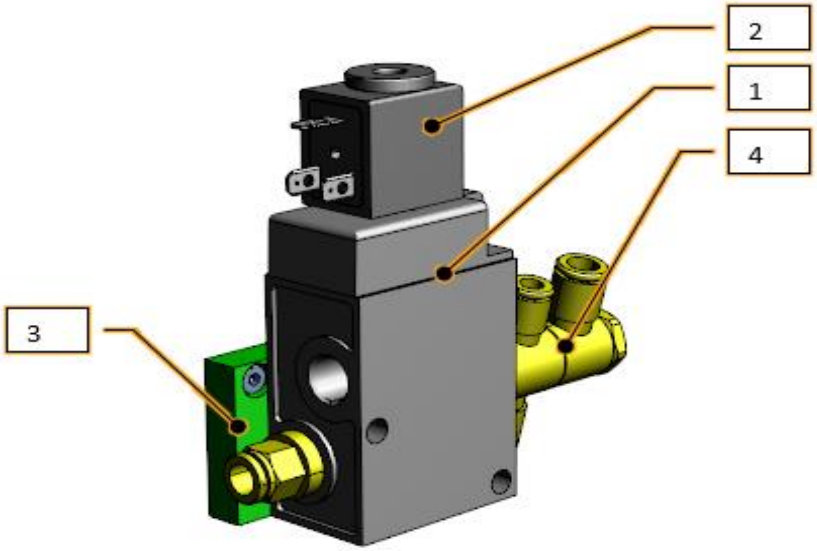
Gewerbegebiet Nord 6, 09456 Mildenau, Germany

Kontakt: info@braeuersysteme.de

Homepage: www.braeuersysteme.de

Empfohlene Ersatzteile für:

Pneumatik 87035000



Pos.	Menge	Bezeichnung	Artikelnummer	Zusätzliche Informationen
1	1,00 Stk	Pneumatikventil	87100000014800	3/2 Wegeventil G1/4
2	1,00 Stk	Spule	87100000015000	-
3	1,00 Stk	Pneumatikplatte	87030000007086	3000/07/086/02
4	1,00 Stk	Verteiler	87100000028200	-

Bräuer Systemtechnik GmbH

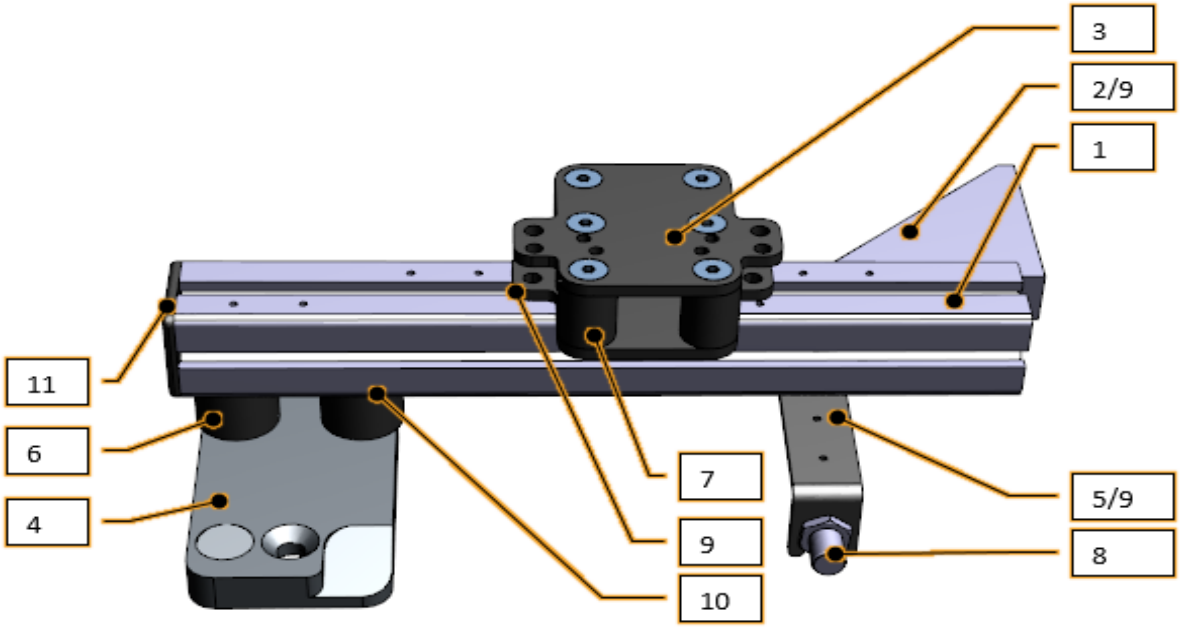
Gewerbegebiet Nord 6, 09456 Mildenau, Germany

Kontakt: info@braeuersysteme.de

Homepage: www.braeuersysteme.de

Empfohlene Ersatzteile für:

Halterung 50056400100111



Pos.	Menge	Bezeichnung	Artikelnummer	Zusätzliche Informationen
1	1,00 Stk	Profilrohr	50556100005097	40*300mm 5610/05/097/03
2	1,00 Stk	Eckverbinder	50500000001500	
3	2,00 Stk	Ausgleichsplatte	50556100005066	5610/05/066/02
4	1,00 Stk	Aufschlagplatte	87030000007067	3000/07/067/02
5	1,00 Stk	Initiatorwinkel	87030000007065	3000/07/065/05
6	6,00 Stk	Gummipuffer	80500000000100	Ø20x25-M 6x 6 Form C Shore80
7	2,00 Stk	Gummipuffer	80500000000800	Ø30x25-M 8x 8 Form C Shore55
8	1,00 Stk	Initiator	86200000000100	NRB4-12GM40-E2-C-V1
9	5,00 Stk	Nutenstein	50500000001200	
10	2,00 Stk	Nutenstein	88100000000100	
11	1,00 Stk	Verschlussstopfen	50500000000300	

Bräuer Systemtechnik GmbH
Gewerbegebiet Nord 6
09456 Mildenau
Deutschland

Telefon: +49 (0) 3733/5967610
Telefax: +49 (0) 03733/5967611
E-Mail: info@braeuersysteme.de