Elektrolyte Filling

Betriebsanleitung

(Originalbetriebsanleitung)
(SN-541304)

Inhalt

1 Angaben zum Erzeugnis 1
1.1 Hersteller 1
1.2 Maschinenbezeichnung 1
1.3 Hinweise zur Betriebsanleitung 2

2 Sicherheit 3
2.1 Sicherheitszeichen 3
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 4
2.3 Sachwidrige Verwendung 4
2.4 Arbeitsplätze 4
2.5 Schnittstellen 4
2.6 Schutzmaßnahmen 5
2.7 Not-Halt-Einrichtung 6
2.8 Warneinrichtungen 6
2.9 Schutzausrüstung 7
2.10 Pflichten des Betreibers 7
2.11 Restrisiko 7

3 Transport, Montage und Demontage 12
3.1 Transport 12
3.2 Montage 12
3.3 Inbetriebnahme 13
3.4 Stilllegung 13
3.5 Demontage 14
3.6 Entsorgung 14

4 Technische Daten 15
4.1 Spezifikation 15
4.2 Anschlusswerte 15
4.3 Abmessungen und Gewicht 16
4.4 Beleuchtung 16
4.5 Luftschall 16
4.6 Umgebungsbedingungen 17

5 Funktion 18
5.1 Kundenspezifische Komponenten 19
5.2 Carrier-Transport (TSC1-9) 20
5.3 Eingangsschleuse (ES1) 21

5.4 Elektrolytbefüllung 21
5.5 Vakuumkammer (VGB1) 22
5.6 Siegelstation (SST1) 23
5.7 Ausgangsschleuse (AS 2) 24
5.8 Entnahmestation 24

6 Bedienungsanleitung 26
6.1 Betriebsarten 26
6.2 Benutzerebenen 27
6.3 Bedienelemente 28
6.4 Ingangsetzen 30
6.5 Bedienen 31
6.6 Materialzuführung / Materialentnahme 32
6.7 Formatwechsel 32
6.8 Stillsetzen 32

7 Bedienoberfläche des Bediengerätes 34
7.1 Automatikbetrieb 35
7.2 Service (Umrüsten) 39
7.3 Handbetrieb 54

8 Störungsbeseitigung 60
8.1 Servicekontakt 60
8.2 Vorgehensweise zur Störungsbeseitigung 60
8.3 Protokolldateien 61
8.4 Mögliche Fehlerursachen 61

9 Instandhaltung 63
9.1 Hinweise zur Instandhaltung 63
9.2 Instandhaltungsplan 64
9.3 Schmierstoffe 64
9.4 Verschleiß- und Ersatzteile 64
9.5 Reparatur 65
9.6 Einrichten 65
Anlage: Instandhaltungsplan

1 Angaben zum Erzeugnis

1.1 Hersteller

Jonas & Redmann Automationstechnik GmbH
Segelfliegerdamm 65
D-12487 Berlin
Deutschland
Tel. +49/(0)30.23 08 66-0
Fax +49/(0)30.23 08 66-50 99
E-Mail info@jonas-redmann.com

1.2 Maschinenbezeichnung

Bezeichnung:	Elektrolyte Filling
Maschinennummer:	5001000895 (SN-541304)
Baujahr:	2011/2021

1.3 Hinweise zur Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung dient der Information zum Umgang mit der Maschine.

Die Maschine wurde einer Risikobewertung unterzogen. Erkennbare Gefährdungen wurden bei der konstruktiven Gestaltung der Maschine berücksichtigt und konstruktiv beseitigt. Die Maschine erfüllt die Forderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Symbolik



Gefahr

Gefahr bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten werden, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Warnung

Warnung bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Vorsicht

Vorsicht bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Hinweis

Ein Hinweis ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produkts oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

Mitgeltende Dokumente

Bauteil	Hersteller	Typ	Dokument
Roboter	Stäubli	Scara TS60	Bedienungsanleitung
Vakuumpumpen	Pfeiffer Vakuum	Hena 200	Bedienungsanleitung
Tischwaage	Mettler Toledo	PBK989…	Bedienungsanleitung



Warnung

Die Sicherheits- und Bedienungshinweise der in der Tabelle aufgeführten Dokumente müssen beachtet werden.

2 Sicherheit

2.1 Sicherheitszeichen

Verbotszeichen


Berühren verboten


Hineinfassen verboten


Betreten der Fläche verboten


Mit Wasser löschen verboten


Zutritt für unbefugte verboten

Warnzeichen


Warnung vor einer Gefahrstelle


Warnung vor elektrischer Spannung


Warnung vor Handverletzungsgefahr


Warnung vor heißen Oberflächen


Warnung vor giftigen Stoffen


Warnung vor spitzen Genstand


Warnung vor ätzenden Stoffen

Gebotszeichen


Augenschutz benutzen


Handschutz benutzen


Gebrauchsanweisung beachten

Weitere Zeichen


PE-Leiter

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Maschine ist für die Befüllung von Stacks im Pouch-Beutel mit Elektrolyt und der Versiegelung konzipiert. Die Maschine ist in mehrere Stationen unterteilt, an einer Station wird die Zelle mit Elektrolyt befüllt, an der nächsten Versiegelt du zuletzt in Blister verpackt. Die Maschine ist Teil einer Anlage, die Lithium-Zellen herstellt.

Die Materialien, die Werkstückträger und die angrenzenden Maschinen, die zu benutzen sind, sind im Kapitel Spezifikation spezifiziert.

2.3 Sachwidrige Verwendung

Die Maschine darf ausschließlich für den unter Bestimmungsgemäße Verwendung beschriebenen Zweck eingesetzt werden.

Der Betrieb der Maschine mit anderen Materialien oder Behältern als in dem Kapitel Spezifikation beschrieben ist nicht erlaubt.

Ein Betrieb der Maschine unter Einsatz von giftigen, gesundheitsschädlichen oder brand- bzw. explosionsfähigen Stoffen bzw. Gemischen oder in explosionsfähiger Atmosphäre ist unzulässig.

Umbauten und Veränderungen sind nicht zulässig.

Eine Änderung des Verwendungszwecks bedarf der schriftlichen Zustimmung des Herstellers.

2.4 Arbeitsplätze

- Bediengerät

2.5 Schnittstellen

Maschine - Mensch

Die Maschinenumhausung besitzt Öffnungen durch die Werkstückträger mit Bauteilen transportiert werden.



Warnung

Einzugs- und Quetschgefahr!

Es ist verboten, durch die Transportöffnungen in der Maschinenumhausung zu fassen.

Bedienstellen

Die Bedienstellen sind mit Not-Halt-Tastern ausgerüstet.

Zellen-Einschleusung

Die Zellen befinden sich auf Werkstückträgern (Carrier) und werden so der Maschine automatisiert zur Verfügung gestellt. Mit Hilfe von Transportbändern werden diese Werkstückträger mit Zellen durch die Maschine zu den einzelnen Bearbeitungsstationen transportiert.

Zellen-Ausschleusung

Nach erfolgter Bearbeitung der Zellen, werden diese auf den Werkstückträger bis zur Zellenausgabe transportiert. Hier entnimmt ein Roboter jede einzelne Zelle aus dem

Werkstückträger und positioniert sie auf einen Blister. Der Blister wird mit Zellen beladen und dann mit einem Bandsystem zur manuellen Entladestation transportiert.

Blister-Einschleusung

Die zu befüllende Blister werden manuell über die Blister-Einschleusung eingeschleust und automatisiert zur Beladung transportiert.

Blister-Ausschleusung

Die befüllten Blister werden automatisiert zur Ausschleusung transportiert und manuell entnommen.

Maschine - Maschine

Die Maschine steht unmittelbar an den angrenzenden Maschinen. Ein Zwischentreten zwischen die Maschinen ist nicht möglich.

Mögliche auftretende Gefahren für die Bedienung durch den Transport zwischen den Maschinen, bei Öffnen der Türen der Maschine oder der angrenzenden Maschine, sowie bei der Betätigung von Not-Halt-Taster oder Stopp-Taster sind nicht vorhanden.

Die Maschinen sind elektrisch derart zu schalten, dass durch das Öffnen der Türen im Bereich des Materialtransportes (Maschine und angrenzende Maschine) der Transport angehalten wird. Hierzu ist in der Maschine ein elektrisches Signal vorhanden, das von der Steuerung der angrenzenden Maschine aufgenommen und umgesetzt werden muss.

2.6 Schutzmaßnahmen

Schutztüren

Die Maschine ist mit Schutztüren versehen, die eine Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile oder Materialbruch ausschließen.

Türschalter

Die Türschalter werden aktiviert, wenn der Automatikbetrieb gestartet wird, was wiederum nur möglich ist, wenn alle Türen geschlossen sind.

Hauptschalter

Die Maschine besitzt einen Hauptschalter. Der Hauptschalter unterbricht die Stromzufuhr zu allen Antrieben und elektrischen Verbrauchern. Der Schalter ist in der Aus-Stellung abschließbar.

Der Hauptschalter muss bei Wartung-, Instandhaltungs-, Umrüst- oder ähnlichen Arbeiten mit einem Vorhängeschloss gegen unbefugtes Einschalten gesichert werden.

Kann das Einschalten der Maschine zu Gefahren führen, muss der Hauptschalter ebenfalls gesichert werden.



Warnung

Stromschlag!

Folgende Bauteile stehen im Steuerschrank auch nach Abschalten des Hauptschalters unter Spannung:

- Einspeiseklemmen

- der Hauptschalter auf der Einspeiseseite

Die Umrichter können auch nach dem Abschalten für eine gewisse Zeit gefährliche Spannung führen.

Verzögerungseinrichtungen

Motorisch oder pneumatisch angetriebene Vertikalbewegungen sind gegen unbeabsichtigtes Absinken gesichert.

- Motoren sind, wenn erforderlich, mit einer Haltebremse ausgestattet
- Pneumatikzylinder sind, wenn erforderlich, mit einem Rückschlagventil ausgestattet

Horizontalbewegungen von Antrieben erfolgen im Allgemeinen ungebremst.



Warnung

Quetschgefahr! Schergefahr!

Während Instandhaltungsarbeiten müssen die vertikalen Achsen gegen unbeabsichtigtes Absinken gesichert werden. Andernfalls besteht die Gefahr von Quetschverletzungen und/oder Beschädigungen von Maschinenteilen

2.7 Not-Halt-Einrichtung

Not-Halt-Taster



An der Maschine befindet sich ein roter Not-Halt-Taster.

Das Drücken des Not-Halt-Tasters setzt die Maschine still und bringt sie in einen gefahrlosen Zustand. Das Rückstellen erfolgt durch Drehen oder Ziehen des Knopfes.



Vorsicht

Nach der Betätigung der Not-Halt-Einrichtung kann Material in die Maschine fallen. Es muss von Hand entfernt werden.

2.8 Warneinrichtungen

Die Maschine ist mit einer Signalampel ausgestattet. In Verbindung mit einem Hupsignal signalisiert sie die Maschinenzustände. Die Tabelle zeigt die Bedeutung der einzelnen Signale. Das Hupsignal kann quittiert werden.

Leuchtfarbe		**Hupe**	**Bedeutung**
Rot	Dauerlicht		Not-Aus
Rot	Blinklicht	Dauerton	Störung
Gelb	Dauerlicht		Bedieneranforderung
Gelb	Blinklicht		Türüberbrückung
Grün	Dauerlicht		Automatikbetrieb
Grün	Blinklicht		Maschine im Stillstand, betriebsbereit
Blau	Dauerlicht		Türfreigabe
Blau	Blinklicht		Türfreigabe angefordert

2.9 Schutzausrüstung

Zum Schutz vor Materialbruch, unmittelbarem Kontakt mit gefährlichen Stoffen und aus Anhaftungen von gefährlichen Betriebsstoffen müssen beim Umgang mit Materialien, Behältern und Maschinenteilen geeignete Schutzkleidung sowie ein geeigneter Gesichts- und ein geeigneter Handschutz getragen werden.

2.10 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber trägt dafür Sorge, dass die in der Betriebsanleitung ausgeführten Bestimmungen für den Umgang mit der Maschine eingehalten werden. Insbesondere wird beachtet, dass

- Zutritt zur Maschine nur betreibereigenes unterwiesenes Personal hat
- der Zugang zur Maschine sicher ist
- die Maschine ohne Hindernisse zugänglich ist
- Personen, die Umgang mit der Maschine haben, die Betriebsanleitung zugänglich und bekannt ist
- entsprechend befähigtes und unterwiesenes Personal die Maschine bedient, wartet oder instand setzt
- die Maschine in geeigneter Umgebung mit geeigneten Materialien betrieben wird
- die Maschine gereinigt und gewartet wird
- die Sicherheitseinrichtungen der Maschine nicht außer Funktion gesetzt oder geändert werden
- die spezifizierten Materialien und Behälter eingesetzt werden
- die gesetzlichen und arbeitsschutzspezifischen Vorgaben zum Umgang mit Maschinen, Betriebsstoffen und Materialien beachtet werden

2.11 Restrisiko

Erkennbare Gefährdungen wurden bei der konstruktiven Gestaltung der Anlage berücksichtigt. Schutzeinrichtungen dürfen nicht entfernt oder unwirksam gemacht werden.

Bei Fehlbedienungen oder Missbrauch drohen Gefahren für

- die Gesundheit der Bedienung
- die Anlage oder anderer Sachwerte des Betreibers
- die Qualität des Arbeitsergebnisses der Maschine

Alle Personen, die mit der Aufstellung, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung, Instandhaltung, Außerbetriebsetzung und Demontage der Maschine zu tun haben, müssen

- entsprechend befähigt sein
- diese Betriebsanleitung kennen und beachten

Bewegliche Teile

Bei Betätigung der Not-Halt-Einrichtung werden alle Antriebe angehalten, es kann jedoch zu Restbewegungen kommen.

Absinken von Bauteilen unter dem Einfluss von Schwerkraft

Bei Versagen z.B. der Bremse, der Kupplung oder des Zahnriemens kann eine Vertikalachse unkontrolliert absinken. Vor dem Betreten oder dem Eingriff in den Gefahrenbereich ist die

Achse in der vertikalen Lage abzusichern. Diese Absicherung darf ausdrücklich nur von entsprechend unterwiesenem Instandhaltungspersonal ausgeführt werden.

Das Bedienungspersonal ist bezüglich dieses Sachverhaltes ausdrücklich zu unterweisen. Die Bedienung der Maschine darf nur durch entsprechend befähigtes Personal erfolgen.

Materialbruch

Bei der Hantierung kann Materialbruch auftreten. Beim Entfernen des Materialbruchs mit einem Staubsauger muss eine Schutzbrille getragen werden.



Warnung

Schnittverletzung und Augenverletzung!

Beim Entfernen von Materialsplittern mit einem Staubsauger können Schnitt- und Augenverletzungen auftreten.

Elektrizität

Vor Arbeiten an den elektrischen Bauteilen muss die Maschine mit dem Hauptschalter ausgeschaltet und der Hauptschalter gegen unbefugtes Wiedereinschalten gesichert werden.

Bei Beschädigungen an elektrischen Bauteilen muss die Maschine sofort stillgesetzt und mit dem Hauptschalter abgeschaltet werden. Ein Wiedereinschalten darf erst nach sachgerechter Reparatur erfolgen.



Warnung

Stromschlag!

Auch bei abgeschaltetem Hauptschalter ist auf Fremdspannungen im Schaltschrank zu achten.

An Stromversorgungen, Endstufen u. ä. muss auf die Hinweise auf Restspannung geachtet werden.

Materialermüdung

Bestimmte Bauteile der Maschine unterliegen dem Verschleiß. Sie sind gemäß dem Instandhaltungsplan regelmäßig zu prüfen und bei Erreichen der Verschleißgrenze oder des Wartungsintervalls auszutauschen.

Extreme Temperaturen

Betriebsmittel, Material oder Bauteile können eine hohe Temperatur annehmen. Eine Berührung kann Verbrennungen zur Folge haben.



Warnung

Verbrennungsgefahr!

Material und Bauteile der Maschine können hohe Temperaturen annehmen. Vor dem Eingriff in die Maschine ist ein Abkühlen der Bauteile abzuwarten.

Es ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass alle Personen auf die Gefahr hingewiesen werden und dass im Falle eines Eingriffes in die Maschine alle eingreifenden Personen eine geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.

Gesundheitsschädliche Stoffe

Es können gesundheitsschädliche, giftige oder schädliche Stoffe auftreten, die zu Verletzungen führen. Schutzkleidung oder auch eventuell Gesichts- und Handschutz sollen getragen werden.


Warnung

Die Maschine verarbeitet gesundheitsschädliche Materialien. Die transportierten Materialien und ggf. die mit den Materialien in Berührung kommenden Baugruppen der Maschine können mit Anhaftungen durch gesundheitsschädliche Stoffe versehen sein.

Es ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass alle Personen auf diese Gefahr hingewiesen werden und dass im Falle eines Eingriffes in die Maschine alle eingreifenden Personen eine auch für den Umgang mit diesen Stoffen geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.

Bei der Entsorgung der Reststoffe, sind die gesetzlichen Vorschriften zum Umgang und zur Entsorgung zu beachten.

Es sind das Datenblatt für das verwendete Elektrolyt und die Vorschriften zum Umgang mit Stickstoff zu beachten.

Nach Netzausfall oder nach Stillstand infolge Überhitzung kann der Motor selbsttätig wieder anlaufen.
Pumpenteile können durch gepumpte Medien kontaminiert sein!
Vergiftungsgefahr durch Kontakt mit gesundheitsschädlichen Stoffen!

Brandgefahr

Bei dem Einsatz von Löscheinrichtungen und -geräten ist auf die Auswahl eines geeigneten Löschmittels zu achten. Das Löschmittel muss für den Einsatz an elektrischen Anlagen geeignet sein.

Es ist auf die Herstellervorschriften der Löscheinrichtungen und -geräte zu achten.


Warnung

Vergiftungsgefahr!

Bei einem Brand können giftige Gase entstehen.

Explosionsgefahr

Die konstruktive Ausführung der Maschine erlaubt keinen Betrieb unter explosionsgefährlichen Betriebsbedingungen.


Warnung

Explosionsgefahr!

Beim Betrieb der Maschine ist darauf zu achten, dass keine explosionsfähigen Stoffe oder Gemische eingesetzt werden oder durch den Prozess entstehen. Ein Betrieb der Maschine in explosionsfähiger Atmosphäre ist unzulässig.

Lärm


Warnung

Lärm!

Überschreitet die Schallemission der Maschine den vorgeschriebenen Grenzwert, muss ein Gehörschutz getragen werden.

Akkumulatorenzelle

Der Umgang mit der hergestellten Zelle, dem in der Herstellung befindlichen Zellenrohling oder den Zellenbestandteilen beinhaltet die Gefahr durch elektrische Spannung, die Gefahr durch

elektrischen Strom, die Gefahr durch austretende schädliche und gefährliche Stoffe und die Gefahren durch Feuer und Explosion.

Gefahr durch elektrischen Strom an der Zelle

Neben der Gefahr von Lichtbogenbildung bei unvorschriftsmäßiger Erstellung und Trennung von elektrischen Verbindungen der Zelle besteht die Gefahr des Kurzschlusses oder die Gefahr der Überladung und zu hohen elektrischer Belastung. Folge kann eine Zerstörung der Zelle durch Überhitzung, Brand oder Explosion sein.

Gefahr durch aus der Zelle austretende Stoffe

Bei einer mechanischen oder thermischen Beschädigung der Zelle können schädliche oder gefährliche Inhaltsstoffe austreten. Der Elektrolyt besteht aus brennbaren und reizenden bzw. giftigen Stoffen. Bestandteile können in flüssiger und gasförmig austreten und mit der Umgebungsluft ein explosives Gemisch bilden. Beim Kontakt mit Feuchtigkeit aus der Umgebungsluft können chemische Verbindungen, wie z.B. Flusssäure, entstehen, die giftig sind.

Gefahr durch Feuer oder Explosion der Zelle

Einige Bestandteile der Zelle sind leicht brennbar und leicht entzündlich. Im Kontakt mit Umgebungsluft kann ein explosives Gemisch entstehen. Im Kontakt mit Wasser kann ein chemischer Prozess zur Bildung von entzündlichen und explosiven Stoffen führen.

Brennenden Zellen dürfen nicht mit Wasser gelöscht werden. Die Sauerstoffzufuhr zur brennenden Zelle sollte mit einem geeigneten Löschmittel (z.B. Sand) unterbunden werden, um den Brand zu löschen. Eventuell muss ein kontrolliertes Abbrennen der Zelle unter Verhinderung von Folgebränden erfolgen.

Maßnahmen

Zur Vermeidung von Verletzungen und Schäden ist der Umgang nur geschultem und speziell unterwiesenem Personal erlaubt. Warnzeichen, Schutzeinrichtungen und Schutzausrüstungen sind zu beachten und zu nutzen.

Der Kontakt mit Inhaltsstoffen der Zelle und durch den Brand entstandenen Rückständen ist nur mit geeigneten Schutzmaßnahmen und mit einer geeigneten Schutzausrüstung erlaubt.

Nichtfunktionsfähige, beschädigte oder unvollständige Zellen sind aus dem Herstellungsprozess zu entfernen. Zur Vermeidung von Verletzungen und Schäden dürfen diese Zellen nicht weiter benutzt werden und sind umgehend sicher zu entsorgen.

Eine innere Beschädigung der Zelle ist ggf. von außen nicht erkennbar. Es besteht Brand- und Explosionsgefahr. Zellen, bei denen der Umgang eine innere Beschädigung vermuten lässt, dürfen zur Vermeidung von Verletzungen und Schäden nicht weiter benutzt werden und sind umgehend sicher zu entsorgen.

Zellen die überladen oder tiefentladen wurden können dauerhaft beschädigt sein. Es besteht Brand- und Explosionsgefahr. Zur Vermeidung von Verletzungen und Schäden dürfen diese Zellen nicht weiter benutzt werden und sind umgehend sicher zu entsorgen.



Warnung

Das Gefahrenblatt der zu verwendende Elektrolyte ist unbedingt zu beachten und einzuhalten.

Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen


Warnung

Es ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass alle Personen auf diese Gefahren hingewiesen werden.

Bei der Entsorgung der Reststoffe, sind die gesetzlichen Vorschriften zum Umgang und zur Entsorgung zu beachten.

Weitere Restgefahren

Zur Vermeidung von Verletzungen durch Rutschen, Stolpern oder Stürzen bei dem Betrieb der Maschine ist eine betreiberseitig zu erstellende rutschsichere Fußbodenoberfläche erforderlich.

Zur Vermeidung der Einzugsgefahr und von Verletzungen durch bewegliche oder stromführende Teile ist die Maschine mit Schutztüren und Verkleidungen bzw. Wartungstüren versehen. Die Verkleidungen bzw. Wartungstüren dürfen bei eingeschaltetem Hauptschalter nicht geöffnet oder entfernt werden.

Zur Vermeidung von Verletzungen durch Einziehen, Quetschen, Scheren und Schneiden oder automatischen Anlauf sind die Warnzeichen an der Maschine zu beachten.

Zur Vermeidung von Verletzungen durch Quetschen, Scheren und Schneiden ist die Einnahme einer sicheren Einrichtposition im Einrichtbetrieb zu beachten.


Warnung

Stromschlag!

Auch bei abgeschaltetem Hauptschalter können Fremdspannungen im Schaltschrank anliegen.

An Stromversorgungen, Endstufen u. ä. muss auf die Hinweise auf Restspannung geachtet werden.


Warnung

Verkleidungen bzw. Wartungstüren bei eingeschaltetem Hauptschalter nicht öffnen. Es besteht Verletzungsgefahr durch Elektrizität und bewegliche Teile.

3 Transport, Montage und Demontage

Der Transport, die Montage oder ein Umsetzen dürfen nur durch den Hersteller erfolgen.

3.1 Transport

Vor dem Transport zum Aufstellort legt der Hersteller die Angriffspunkte für die Lastaufnahmemittel sowie die Angriffspunkte für den Transport mit Hubwagen und Gabelstapler fest.

Das Anheben der Maschine durch Hubwagen, Gabelstapler oder Lastaufnahmemittel ist nur unterhalb des Maschinenrahmens an den nicht gesperrten Punkten erlaubt.

Zugelassene Transportmittel sind Hubwagen oder Gabelstapler mit der nötigen Lastaufnahme.

Der Krantransport ist nur mit einer Schwerlastaufnahmevorrichtung, an der die Lastaufnahmemittel befestigt werden, unterhalb der Maschine zulässig. Die Befestigung von Lastaufnahmemittel am oberen Gestellrahmen ist nicht zulässig.

Beim Transport der Maschine müssen alle beweglichen Teile gegen Verrutschen gesichert sein. Diese Transportsicherungen müssen vor der Inbetriebnahme aus der Maschine entfernt werden.



Warnung

Stoßgefahr! Quetschgefahr!

Sind bewegliche Teile nicht gesichert, kann eine Schwerpunktverlagerung ein Kippen der Maschine vom Transportmittel hervorrufen.

Angriffspunkte beachten!



Warnung

Beschädigung der Maschine!

Nicht entfernte Transportsicherungen können Schäden an der Maschine verursachen.

3.2 Montage

Bis zum Betrieb der Maschine müssen folgende Arbeitsschritte ausgeführt werden:

Verpackung entfernen

Maschine aufstellen



Warnung

Stoßgefahr! Quetschgefahr!

Sind bewegliche Teile nicht gesichert, kann eine Schwerpunktverlagerung ein Kippen der Maschine vom Transportmittel hervorrufen.

Angriffspunkte beachten!

Maschine ausrichten

Die Maschine ist mit Hilfe einer Präzisionswasserwaage auszurichten und in eine waagerechte Position zu bringen.



Die Ausrichtung der Maschine hat großen Einfluss auf den Verschleiß von Führungen und Lagerungen und die Funktion im Zusammenhang mit angeschlossenen Anlageteilen. Eine ungenaue Ausrichtung kann erhöhten Verschleiß und Materialbruch zur Folge haben.

Maschine befestigen

Die Maschine muss nach der Ausrichtung im Boden verankert werden. Dazu darf nur das vorgeschriebene Befestigungsmaterial verwendet werden.



Wenn die Maschine nicht wie vorgeschrieben befestigt wird, kann sie durch Vibrationen beim Betrieb ihre Position ändern. Dies kann zur erhöhtem Verschließ und Materialbruch führen.



Ein Betrieb ohne ordnungsgemäße Bodenverankerung ist nicht zulässig.

Fertigmontage

Die Maschine wird von dem Hersteller inbetriebnahmebereit montiert.

Maschine an die Energieversorgung anschließen

Die Maschine muss entsprechend den Anschlusswerten mit der Energieversorgung verbunden werden.



Stromschlag! Verletzungsgefahr!

Vor dem Anschluss muss sichergestellt werden, dass der Hauptschalter abgeschaltet ist und die Druckluftversorgung drucklos ist.

Sichtkontrolle

Vor dem Einschalten der Energieversorgung muss eine Sichtkontrolle auf lose Teile, Werkzeuge o.ä. durchgeführt werden.

3.3 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme der Maschine erfolgt ausschließlich durch den Hersteller.

3.4 Stilllegung

Vorgehensweise

- Hauptschalter der Maschine ausschalten
- Hauptschalter gegen Wiedereinschalten sichern
- Handventil der pneumatischen Versorgungseinheit schließen
- alle beweglichen Teile gegen Absinken (Vertikalachsen, Zylinder) sichern
- Maschine abdecken

Wartung während der Lagerung

Um eine Wiederinbetriebnahme zu gewährleisten, sollte die Maschine halbjährlich kontrolliert und gereinigt werden.

Gegen eventuell auftretenden Rost ist mit einem leichten Öl- bzw. Fettfilm vorzusorgen.

3.5 Demontage

Bei der Demontage der Maschine müssen die örtlich geltenden Arbeits- und Umweltschutzbestimmungen sowie die Angaben von den Herstellern der demontierten elektrischen Komponenten beachtet werden.

Die Demontage ist von entsprechend geschultem Fachpersonal durchzuführen.

3.6 Entsorgung

Die Entsorgung von Teilen bzw. Komponenten der Maschine sowie von Betriebsmitteln und mit Betriebsmitteln belasteten Teilen muss nach Vorgabe der geltenden Vorschriften und Richtlinien des Landes erfolgen, in dem die Entsorgung vorgenommen wird.

4 Technische Daten

4.1 Spezifikation

Angrenzende Maschinen

Maschine	Hersteller	Bezeichnung/Typ
5001003335	Jonas & Redmann	Pouch Packing

Materialformat

Die Maschine ist für die Verarbeitung spezifizierter Formate konstruiert und gefertigt. Die mechanische und steuerungstechnische Einrichtung eines Formats sowie dessen Freigabe für den Betrieb darf allein vom Hersteller oder durch eine von ihm beauftragte Person durchgeführt werden.



Warnung

Ein Formatwechsel ohne vorherige Einrichtung des Formats kann zu schweren Schäden führen.

Bezeichnung	Typ
Zelle V6	5,2 mm dick
Zelle V6	12,5 mm dick

Werkstückträger

Bezeichnung	Typ
Zellen-Carrier	4001295452

4.2 Anschlusswerte

Strom

Spannungsart	Drehstrom	
Nennspannung	400	V
Spannungstoleranz	-10/+10	%
Drehfeld	rechts	
Frequenz	50	Hz
Frequenztoleranz	+1/-1	%
Nennstrom	41,5	A
Sicherung	63	A
Kurzschluss-ausschaltvermögen		kA

Ort	Schaltschrank	

Druckluft

Druck, min	6	bar
Druck, max	8	bar
max. Luftmenge	100	sl/min bei 20°C
durchschnittliche Luftmenge	80	sl/min bei 20°C
Qualität	industrietauglich, trocken und ungeölt	ISO 8573-1:2010 [7:4:4]

Vernetzung

Busphysik	Ethernet
Anschluss	Western RJ45
Ort	Schaltschrank

Telekommunikation (optional)

Fernmeldenetz	ISDN
Anschluss	Western RJ45
Ort	Schaltschrank

4.3 Abmessungen und Gewicht

Länge	8000	mm
Breite	3150	mm
Höhe	2900	mm
Gewicht	4500	kg

4.4 Beleuchtung

Die Maschine ist nicht mit Beleuchtungseinrichtungen ausgerüstet. Die Umgebungsbeleuchtung muss durch den Betreiber zur Verfügung gestellt werden.

Betriebsbedingung	**Art**
Beleuchtung	ausreichende Umgebungsbeleuchtung

4.5 Luftschall

Der von der Maschine ausgehende Luftschall ist an den Arbeitsplätzen des Bedienpersonals gemessen.

Betriebsbedingung	**Leerlauf**	**Volllast**	
Dauerschalldruckpegel an den Arbeitsplätzen	< 60	< 70	dB(A)

Höchstwert des Schalldrucks	< 63	< 63	Pa
Schallleistungspegel	-	-	dB(A)
Messverfahren	DIN EN ISO 11204	DIN EN ISO 11204	

4.6 Umgebungsbedingungen

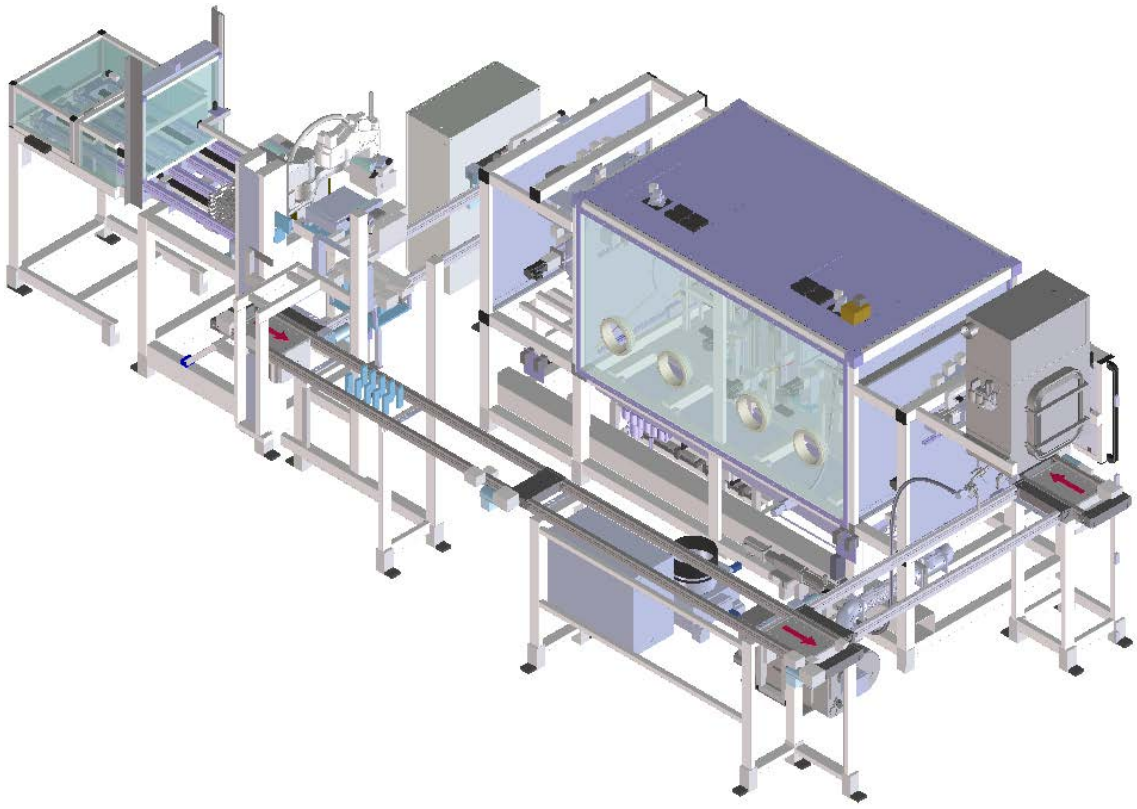
	Lagerung	**Betrieb**	
Temperatur	10 - 30	21 +/- 3	°C
Feuchte (ohne Betauung)	15 - 50	15 - 50	%rF
Höhenlage/Luftdruck	-	< 1000	m über Normalnull
Schutzart Schaltschrank	-	IP 54	

5 Funktion

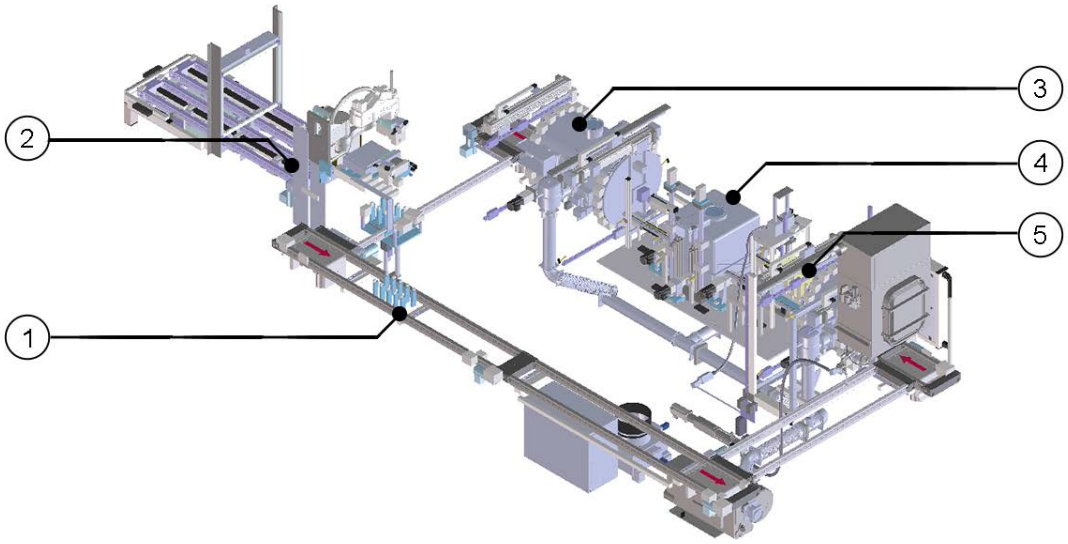
Die Maschine dient der Befüllung der Akkumulatoren-Zellen mit einem Elektrolyt sowie der Umlagerung der Zellen in Blister. Die Befüllung findet nach einer definierten Prozedur statt. Die Befüllung wird unter Wechsel von Vakuum und Schutzgasatmosphäre vorgenommen.

Sie besteht aus dem Werkstückträger-Transport, der Elektrolytbefüllung, der Vakuumkammer der Siegelstation mit Vakuumkammer.

Der Werkstückträger mit den Akkumulatoren-Zellen wird über das Transportsystem zur Eingangsschleuse der Vakuumkammer transportiert. Über die Eingangsschleuse wird der Werkstückträger in die Glovebox eingeschleust. Der Werkstückträger wird zur ersten Station in der Glovebox transportiert, hier wird das Elektrolyt in den Pouch-Beutel der Akkumulatorenzelle eingefüllt. Nach dem Befüllen wird der Werkstückträger zur zweiten Station transportiert, an dieser Station werden die Zellen evakuiert. Anschließend wird der Carrier mit den Zellen zur nächsten Station transportiert, an der die Zellen einzeln, an der noch offenen Seite gesiegelt werden. Danach transportiert das Transportsystem den Carrier zur Blister-Beladung, ein Roboter entnimmt eine Zelle, legt zu zum Wiegen auf eine Präzisionswaage und anschließend in einen Blister, welcher in eine Stapel automatisiert zur manuellen Ausschleusung bereitgestellt wird.

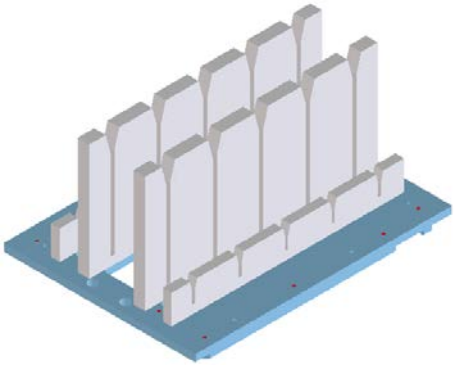


Außenansicht



Innenansicht: Carrier-Transport (1), Entnahmestation (2), Ausschleusung mit Siegelung (3), Vakuumkammer (4), Elektrolytbefüllung (5),

5.1 Kundenspezifische Komponenten

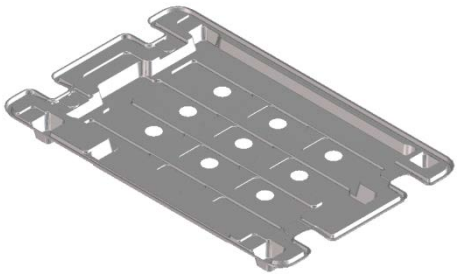


Zellen-Carrier

Der Carrier dient der Aufnahme und dem Transport von Akkumulatoren-Zellen.

Er besteht aus Metall. Der Carrier besitzt fünf Aufnahmen für je eine Zelle. Die Einfräsungen an der Unterseite der Grundplatte dienen der Ausrichtung des Carriers. Durchbrüche in der Grundplatte dienen der Durchführung von Hubstempeln.

Der Carrier transportiert die Zellen auf dem Transportsystem zu den einzelnen Stationen.



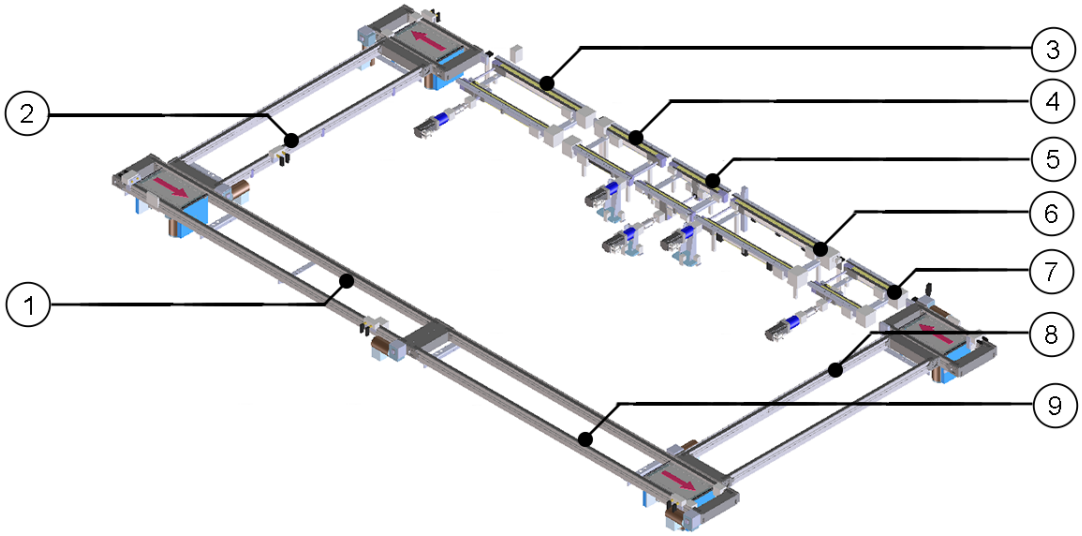
Blister

Der Blister dient der Aufnahme und dem Transport von einer Akkumulatoren-Zellen.

Er besteht aus Kunststoff.

Bohrungen und Aussparrungen in dem Blister dienen der Ausrichtung des Trägers und zur Durchführung von Hubstempeln. Die Zelle wird auf dem Werkstückträger platziert.

5.2 Carrier-Transport (TSC1-9)



Funktionsablauf

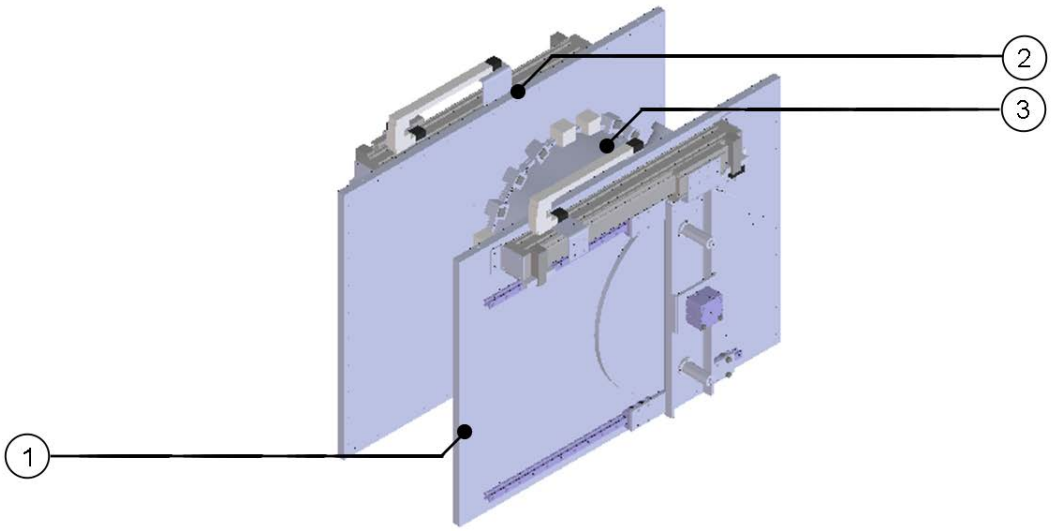
Das Modul dient dem Transport des Zellen-Carriers.

Es besteht aus:

(1) Carrier-Transport (TSC1
(2) Carrier-Transport (TSC9)
(3) Carrier-Transport (TSC8)
(4) Carrier-Transport (TSC7)
(5) Carrier-Transport (TSC6)
(6) Carrier-Transport (TSC5)
(7) Carrier-Transport (TSC4)
(8) Carrier-Transport (TSC3)
(9) Carrier-Transport (TSC2)

Die Zellen werden der Maschine in Zellen-Carriern zur Verfügung gestellt. Diese Zellen-Carrier werden mit Transportbändern durch die Maschine, zu den einzelnen Bearbeitungsstationen und bis zur Entnahmestation transportiert. Transportrichtungsänderungen werden durch Eckumsetzer realisiert. Die Entnahme der hier bearbeiteten Zellen erfolgt mit einem Roboter.

5.3 Eingangsschleuse (ES1)



Funktionsablauf

Das Modul dient dem Einschleusen der Akkumulatorenzelle auf einem Carrier. In der Prozesskammer wird die Umgebungsluft evakuiert.

Es besteht aus:

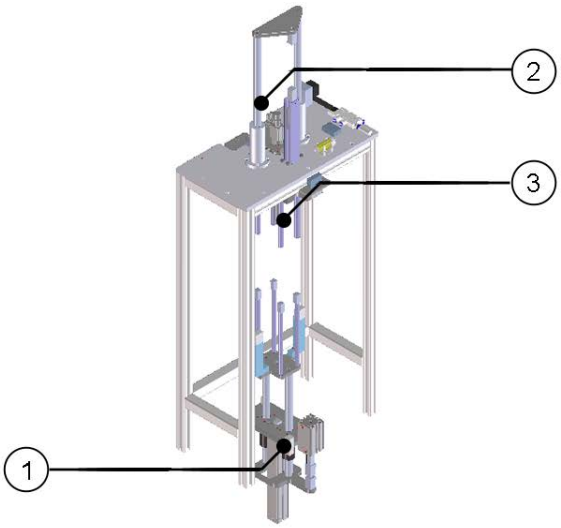
(1) Einschleusedeckel

(2) Einschleusetor Glovebox

(3) Vakuumkammer

Nach dem automatischen Einschleusen des Zellen-Carriers, startet diese der Evakuierungsprozesses.

5.4 Elektrolytbefüllung



Funktionsablauf

In der ersten Position der Glovebox werden die Zellen mit Elektrolytflüssigkeit befüllt. Das erfolgt erst, wenn die Glovebox evakuiert und mit Inertgas gefüllt wurde.

Es besteht aus:

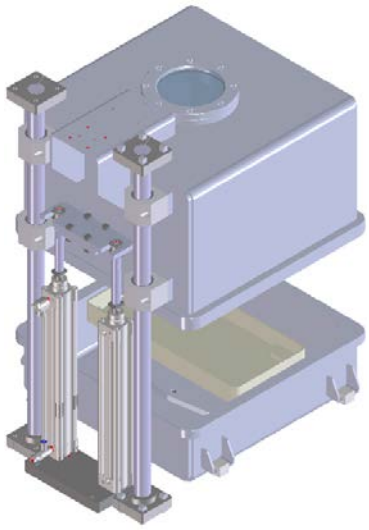
(1) Aushubzylinder für die Akkumulatorenzelle (AH1)

(2) Tütenöffner

(3) Peripherie-Dosierung (PD1)

In dieser Position wird die Zelle aus dem Carrier von unten ausgehoben, mit einem „“Tütenöffner“ geöffnet und so nach oben zur Dosiernadel verfahren. Der Tütenöffner sorgt dafür, dass die zu befüllende Zelle für die Dosierung mit Elektrolyt geöffnet wird. Zwei Saugmodule mit je zwei Saugern werden an die Zellenwandung verfahren, saugen Folie an und werden dann wieder zurückgefahren, so dass die Zelle für die Befüllung geöffnet wird. Die eigentliche Dosierung mit Elektrolyt wird mit einer Dosiernadel durchgeführt, nach dem die Zelle „geöffnet“ wurde. In dieser Position schaltet die Pumpe und fördert eine definierte Menge Elektrolyt in die Zelle. Nach dem Füllen wird die Zelle wieder in den Carrier positioniert. Der Carrier wird um eine Position weiter transportiert, so dass sich die nächste Zelle in der Befüllposition befindet. Dieser Vorgang wiederholt sich, bis alle Zellen im Carrier befüllt sind.

5.5 Vakuumkammer (VGB1)



Funktionsablauf

In der Vakuumkammer werden die Zellen evakuiert.

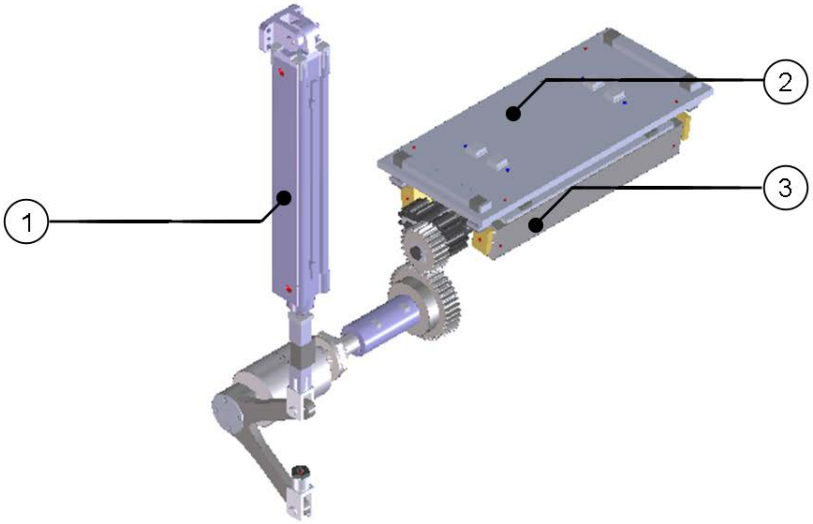
Es besteht aus:

(1) Deckel

(2) Grundgehäuse

Der Carrier mit den Elektrolyt befüllten Zellen wird in die Kammer transportiert und anschließend wird der Deckel der Kammer geschlossen. Dieser Prozess erfolgt bei Vakuum in der gesamten Glovekammer.

5.6 Siegelstation (SST1)



Funktionsablauf

Die Siegelstation befindet sich in der Ausgangsschleuse. Hier wird die offene Seite der Akkumulatorenzelle gesiegelt und somit verschlossen.

Es besteht aus:

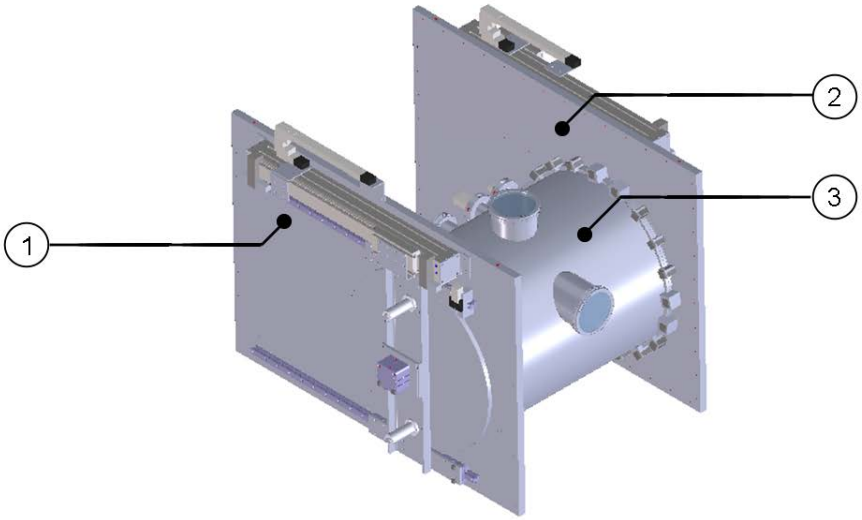
(1) Pneumatikzylinder

(2) Grundplatte

(3) Siegelbacken

Die Siegelstation besteht im Wesentlichen aus einer Grundplatte an der die beiden Siegelbacken schwenkbar montiert sind. Mit Hilfe eines pneumatischen Zylinders, der einen Hebel betätigt und einem Drehdurchführungssystem erfolgt das Öffnen und Schließen der Siegelbacken.

5.7 Ausgangsschleuse (AS 2)



Das Modul dient dem Ausschleusen der Zellen-Carriers aus der Glovebox zur Entladung.

Es besteht aus:

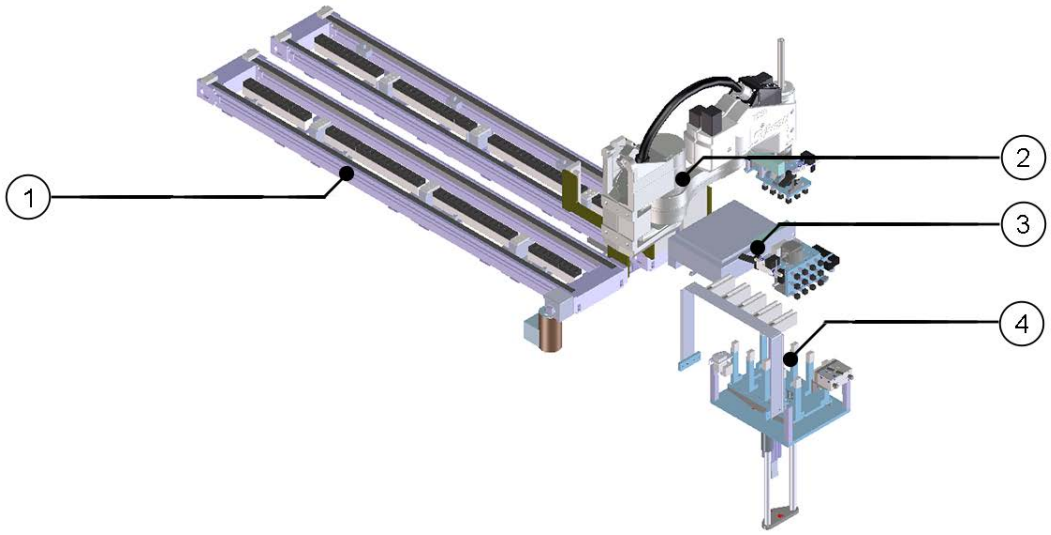
(1) Schleusendeckel

(2) Schleusentor

(3) Vakuumkammer

Innerhalb der Vakuumkammer befindet sich die Siegelstation. Nach dem Siegeln der einzelnen Akkumulatorenzelle wird der Raum der Vakuumkammer vom Inertgas evakuiert und durch Sauerstoff ersetzt. Nach diesem Vorgang wird der Zellen-Carrier automatisch ausgeschleust und über das Transportsystem zur Entnahmestation transportiert.

5.8 Entnahmestation



Das Modul dient der Entnahme der Akkumulatorenzellen aus dem Zellen-Carrier, dem Transport zur Waage sowie dem Transport und Ablage in einen Blister. Anschließend wird der Blister zur manuellen Entnahme transportiert.

Es besteht aus:

(1) Blister-Transport

(2) Roboter

(3) Präzisionswaage

(4) Aushubeinheit

Der Carrier mit den Zellen wird mit dem Transportband in die Entnahmeposition gefahren. Hier wird der Carrier mittels Stopper und einem weiteren Zylinder zentriert. Anschließend werden die Klemmbacken des Carrier durch den Betätiger geöffnet und die Zellen von unten mit den Gabeln der Aushubeinheit aus dem Carrier ausgehoben. Für die Entnahme durch den Roboter stehen die Zellen dann auf den Gabeln der Aushubeinheit und werden weiter oben durch die Entnahmezentrierung in Position gehalten.

Der Roboter entnimmt die durch die Aushubeinheit bereitgestellte Zelle aus dem Carrier und legt sie auf die Präzisionswaage und anschließend auf einen Blister ab. Dazu wird das an einem Schwenkmodul montierte Saugmodul des Roboters senkrecht gestellt und eine Zelle angesaugt. Dann schwenkt der Arm des Roboters zur Präzisionswaage und legt die Zelle dort zum Wiegen ab. Nach dem Wiegen transportiert der Roboter die Zelle zur Blister-Position, hier dreht der Roboter die Zelle in eine waagerechte Position und legt diese in den Blister ab.

6 Bedienungsanleitung

In diesem Abschnitt wird der Betrieb der Maschine beschrieben.

6.1 Betriebsarten

Die Maschine besitzt die Betriebsarten Automatikbetrieb und Handbetrieb.

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die in den Betriebsarten möglichen Betriebszustände:

Betriebsart	**Betriebszustand**			
	Zustand	**Funktion**	**Benutzer-ebene**	**Gefahren und Maßnahmen**
Automatikbetrieb	Ein	START betätigt	Operator	Die Türen der Maschine sind geschlossen. Der Zutritt oder Zugriff in die Maschine ist nach Betätigung des Tasters Türanforderung und Öffnen einer Tür möglich. Die Antriebe der Maschine bzw. des Bereiches werden gestoppt.
Automatikbetrieb	Aus	STOPP betätigt	Operator	Die Türen der Maschine sind geschlossen. Der Zutritt oder Zugriff in die Maschine ist nach Betätigung des Tasters Türanforderung und Öffnen einer Tür möglich. Die Antriebe der Maschine bzw. des Bereiches sind gestoppt.
Automatikbetrieb	Aus	SOFORT STOPP betätigt	Operator	Die Türen der Maschine sind geschlossen. Der Zutritt oder Zugriff in die Maschine ist nach Betätigung des Tasters Türanforderung und Öffnen einer Tür möglich. Die Antriebe der Maschine sind gestoppt.
Automatikbetrieb	Aus	NOT-HALT betätigt	Operator	Türen sind freigegeben. Der Zutritt oder Zugriff in die Maschine ist möglich. Die Antriebe der Maschine bzw. des Bereiches sind gestoppt.

Handbetrieb	Ein	STOPP betätigt und Aktor betätigt	Service	Die Türen der Maschine sind geschlossen. Einzelne Baugruppen können von Hand gesteuert mit reduzierter Geschwindigkeit bewegt werden. Der Zutritt oder Zugriff in die Maschine ist nach Betätigung des Tasters Türanforderung und Öffnen einer Tür möglich. Die Antriebe der Maschine bzw. des Bereiches werden gestoppt.



Warnung

Verletzungsgefahr!

Die Maschine ist im ordnungsgemäßen Betrieb bei geschlossenen Türen, Verkleidungen und ohne Eingriff in die Maschine sicher zu betreiben. Ein Eingriff des Bedienpersonals in die Maschine im Automatik- oder Handbetrieb ist unzulässig und beinhaltet eine mögliche Verletzungsgefahr z.B. durch Schneiden, Quetschen oder Stromschlag.

Vor dem Eingriff in die Maschine ist die Maschine zu stoppen und am Hauptschalter auszuschalten. Der Hauptschalter ist gegen Wiedereinschalten zu sichern.

Das Bedienpersonal ist entsprechend zu unterweisen. Nicht unterwiesenen Personen ist der Zugang zur Maschine nicht erlaubt.

6.2 Benutzerebenen

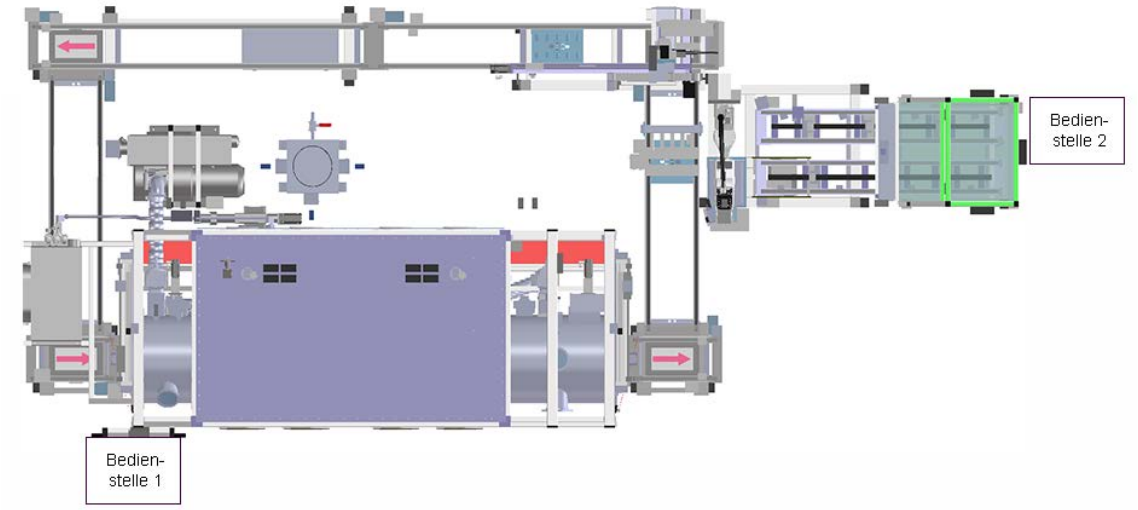
Eine Benutzerebene regelt den Zugriff auf die Betätigung der Maschine und deren Funktionen. Der Zugriff wird durch Freigabe der jeweiligen Benutzerebene, ggf. mittels Passworteingabe, ermöglicht. Es stehen folgende Benutzerebenen zur Verfügung:

- Ebene 1: Operator
- Ebene 2: Sonderbetrieb
- Ebene 3: Einrichter
- Ebene 4: Servicetechniker / Techniker
- Ebene 5: Entwickler
- Ebene 6: Administrator

Die Benutzerebene Operator dient der Bedienung der Maschine. Die Benutzerebene Service ist für das Einrichten der Maschine und Änderung der Voreinstellungen sowie für die Ausführung des Handbetriebes erforderlich. Die Benutzerebene Entwickler ist für umfangreichere Änderungen der Maschinenabläufe und Daten vorgesehen.

Eine Benutzerebene beinhaltet die Rechte der niedrigeren Ebenen. Ist eine Bedienfunktion geschützt, erfolgt bei Anwahl der Funktion die Abfrage der Berechtigung. Die Zugangsberechtigungen werden bei der Inbetriebnahme vorgegeben und können durch den Administrator geändert werden.

6.3 Bedienelemente



Bedienstelle	Bezeichnung	Funktion
Hauptschalter Drehschalter		schaltet die Stromversorgung der Maschine ein oder aus
Bedienstelle (BDS) 1 Bediengerät		
Bildschirm		grafische Bedienoberfläche (HMI) der Maschine
Drucktaster	Not-Halt	nur im Notfall betätigen, stoppt die Maschine sofort
Drucktaster grün	Start	startet die Betriebsart Automatik
Drucktaster rot	Sofort-Stopp	stoppt die Maschine sofort
Leuchtdrucktaster weiß	Stopp	stoppt die Maschine nach Ablauf eines Arbeitsschrittes
Leuchtdrucktaster blau	Türanforderung	fordert die Öffnung der Tür des Bereichs an
Schlüsselschalter	Schutztürüberbrückung	Aktivierung des Zustimmtasters (Für die Aktivierung muss der Schlüsselschalter an der Vorderseite auch auf EIN gestellt sein. Der Zustimmtaster an der Vorderseite ist deaktiviert.)
Bedienstelle (BDS) 2		
Leuchtdrucktaster weiß	Blisterstapel ausschleusen	Blisterstapel wird zum Ausschleuseplatz transportiert
Leuchtdrucktaster weiß	Blisterstapel einschleusen	Blisterstapel wird in die Maschine transportiert

Leuchtdrucktaster blau	Türanforderung	fordert die Öffnung der Tür des Bereichs an

Hauptschalter

Der Hauptschalter schaltet die Stromversorgung der Maschine ein oder aus.

Not-Halt-Taster

Mit der Betätigung eines Not-Halt-Tasters werden alle Antriebe abgeschaltet.



Vorsicht

Nach der Betätigung der Not-Halt-Einrichtung kann Material in die Maschine fallen, das von Hand entfernt werden muss.

Taster Start

Der Taster **Start** startet den Automatikbetrieb.

Taster Stopp

Nach der Betätigung der Tasters **Stopp** wird der gerade ablaufende Arbeitsgang zu Ende ausgeführt. Anschließend stoppt die Maschine.

Taster Sofort-Stopp

Mit der Betätigung des Tasters **Sofort-Stopp** werden alle Antriebe sofort gestoppt.

Taste Türanforderung

Mit der Betätigung des Leuchtdrucktasters **Türanforderung** werden bei gestartetem Automatik- oder Handbetrieb die Antriebe des Bereiches gestoppt und die Tür wird freigegeben.

Hierzu ist es erforderlich, die Leuchtdrucktaste **Türanforderung** zu betätigen. Danach können die Türen des angeforderten Bereiches geöffnet werden. Die Leuchtdrucktaste **Türanforderung** leuchtet. Nach Abschluss der Arbeiten muss die Tür geschlossen werden und die Leuchtdrucktaste **Türanforderung** muss erneut betätigt werden. Dadurch werden die Türzuhaltungen wieder aktiviert.



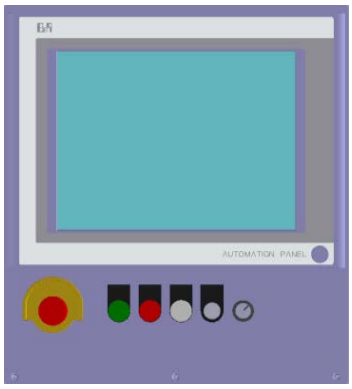
Warnung

Nach Arbeiten im Gefahrenbereich ist es vorgeschrieben, die Taste Türanforderung nach Kontrolle des Gefahrenbereicheszu betätigen. Die Antriebe werden erst nach Abschluss des Quittiervorgangs im Automatikbetrieb gestartet.

Taster Quittierung

Vor dem Verlassen des Zutrittsbereiches muss die Bedienung den Taster **Quittierung** (falls vorhanden) betätigen. Dadurch bestätigt die Bedienung, dass sich niemand in dem entsprechenden Bereich aufhält. Danach müssen die Tür geschlossen und der blaue Taster **Türanforderung** betätigt werden.

Bediengerät



Das Bediengerät ist ausgestattet mit Tasten, einem rotem Not-Halt-Taster und einem Bildschirm.

Der Bildschirm besitzt eine berührungsempfindliche Oberfläche. Auf der Oberfläche angezeigte Schaltflächen werden durch Berührung betätigt. Für die einzelnen Funktionen stehen unterschiedliche Bilder zur Verfügung.

6.4 Ingangsetzen

Einschalten der Maschine

Vor dem Einschalten der Maschine, ist der Zustand der Maschine zu kontrollieren. Folgende Kontrollen sind mindestens auszuführen

- vorhandenen Schutzeinrichtungen auf korrekte Funktion prüfen
- sicherstellen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich der Maschine befinden
- sicherstellen, dass sich keine losen Teile, Werkzeuge usw. im Arbeitsbereich der Maschine befinden
- sicherstellen, dass keine groben Verunreinigungen an oder in der Maschine vorhanden sind
- sicherstellen, dass die angrenzenden Maschinen und die Baugruppen der Materialversorgung (Bedienungsanleitungen der Komponentenhersteller beachten) betriebsbereit sind
- sicherstellen, dass keine Schäden durch das Einschalten der Maschine entstehen

Das Einschalten der Maschine erfolgt durch den Hauptschalter. Anschließend wird die Maschinensteuerung gestartet.

Hinweis

Vor dem Einschalten des Hauptschalters muss sichergestellt werden, dass

- sich keine Personen im Gefahrenbereich der Maschine aufhalten

- keine groben Verunreinigungen an oder in der Maschine vorhanden sind

- sich keine losen Teile, Werkzeuge usw. im Arbeitsbereich der Maschine befinden

Grundstellungsfahrt

Wurde die Maschine neu eingeschaltet oder soll sie in einen neu definierten Grundzustand gebracht werden, muss vor der Anwahl des Automatikbetriebs eine Grundstellungsfahrt durchgeführt werden.

Dazu muss die Schaltfläche **Grundstellung** betätigt werden.

Nach dem Start der Grundstellungsfahrt wird die Bedienung ggf. durch einen Hinweis auf dem Bildschirm der Hauptbedienstelle aufgefordert, vorbereitende Tätigkeiten auszuführen und die Ausführung der Tätigkeiten zu quittieren.



Warnung

Werden trotz Aufforderung Material oder Behälter nicht entnommen, aber die Entnahme quittiert, kann es zu Schäden an der Maschine kommen.



Hinweis

Das entnommene Material wird automatisch aus der Datenbank gelöscht.

Anwahl des Automatikbetriebs

Die Taste **Start** oder die Schaltfläche **Automatik Start** auf dem Bediengerät starten den Automatikbetrieb.

Die Maschine ist bereit, Aufträge auszuführen.

6.5 Bedienen

Alle Personen, die mit der Bedienung der Maschine zu tun haben, müssen

- entsprechend befähigt sein
- diese Betriebsanleitung kennen und beachten

Die Maschine wird durch die Auswahl und Eingabe von Befehlen und Prozessparametern am Bediengerät bedient.



Warnung

Verletzungsgefahr!

Die Maschine ist im ordnungsgemäßen Betrieb bei geschlossenen Türen, Verkleidungen und ohne Eingriff in die Maschine sicher zu betreiben. Ein Eingriff des Bedienpersonals in die Maschine im Automatik- oder Handbetrieb ist unzulässig und beinhaltet eine mögliche Verletzungsgefahr z.B. durch Schneiden, Quetschen oder Stromschlag.

Vor dem Eingriff in die Maschine ist die Maschine zu stoppen und am Hauptschalter auszuschalten. Der Hauptschalter ist gegen Wiedereinschalten zu sichern.

Das Bedienpersonal ist entsprechend zu unterweisen. Nicht unterwiesenen Personen ist der Zugang zur Maschine nicht erlaubt.

6.6 Materialzuführung / Materialentnahme

Einschleusung Bauteil

Das Material wird auf einem Werkstückträger automatisch in die Maschine transportiert.

Ausschleusung Bauteil

Das Material wird auf einem Ausschleuseband, in Blistern, zur einen manuellen Entnahmestelle ausgeschleust.

6.7 Formatwechsel

Die Maschine ist für die Verarbeitung von zwei spezifischen Formaten konstruiert und gefertigt. Die mechanische und steuerungstechnische Einrichtung eines Formats sowie dessen Freigabe für den Betrieb darf allein vom Hersteller oder durch eine von ihm beauftragte Person durchführt werden.



Warnung

Ein Formatwechsel ohne vorherige Einrichtung des Formats kann zu schweren Schäden führen.

Für die Durchführung eines Formatwechsels müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Maschine darf sich nicht im Automatikbetrieb befinden.
- Die Maschine muss gegen unbefugtes Einschalten gesichert sein.
- In der Maschine darf sich kein Material befinden.
- Bei Materialverfolgung durch das evtl. vorhandene kundenseitige Prozessleitsystem muss dieses auch auf das neue Format umgestellt werden.

Bauteile oder Hilfsmittel

Bei einem Wechsel des Materialformats oder des Bearbeitungsprozesses sind die spezifischen Bauteile oder Hilfsmaterialien zu benutzen.

Steuerung

Nach dem mechanischen Formatwechsel muss in der Steuerung ein Formatwechsel durchgeführt werden.

Hierzu wird für den ausgewählten Produkttyp an dem Bildschirm des Bediengeräts in dem Menü das spezifizierte Format als neuer Typ ausgewählt.

6.8 Stillsetzen

Normales Stillsetzen

Der normale Betrieb der Maschine wird durch die Betätigung der Taste **Stopp** oder der Schaltfläche **Stopp** beendet. Die Maschine beendet den gerade ablaufenden Arbeitsgang und hält an. Sie befindet sich dann in einem sicheren Zustand und kann jederzeit wieder gestartet werden.

Stillsetzen im Notfall

Mit der Betätigung des Not-Halt-Tasters werden alle Antriebe abgeschaltet.


Vorsicht

Nach der Betätigung der Not-Halt-Einrichtung kann Material in die Maschine fallen, das von Hand entfernt werden muss.

Stilllegung

Die Maschine kann vorübergehend oder dauerhaft durch Abschalten des Hauptschalters stillgelegt werden.

Vorgehensweise

- Maschine ggf. leerfahren
- Maschine durch die Betätigung des Tasters **Stopp** oder der Schaltfläche **Stopp** stillsetzen
- sicherstellen, dass die angrenzenden Maschinen und die Baugruppen der Materialversorgung (Bedienungsanleitungen der Komponentenhersteller beachten) bereit für das Stillsetzen sind
- Steuerung der Maschine kontrolliert herunterfahren
- Betriebssystem der Maschine kontrolliert herunterfahren
- Hauptschalter der Maschine ausschalten

Der Hauptschalter muss gegen versehentliches Wiedereinschalten mit einem Vorhängeschloss gesichert werden.

7 Bedienoberfläche des Bediengerätes

Alle Personen, die mit der Bedienung der Maschine zu tun haben, müssen

- entsprechend befähigt sein
- diese Betriebsanleitung kennen und beachten



Warnung

Verletzungsgefahr!

Die Maschine ist im ordnungsgemäßen Betrieb bei geschlossenen Türen, Verkleidungen und ohne Eingriff in die Maschine sicher zu betreiben. Ein Eingriff des Bedienpersonals in die Maschine im Automatik- oder Handbetrieb ist unzulässig und beinhaltet eine mögliche Verletzungsgefahr z.B. durch Schneiden, Quetschen oder Stromschlag.

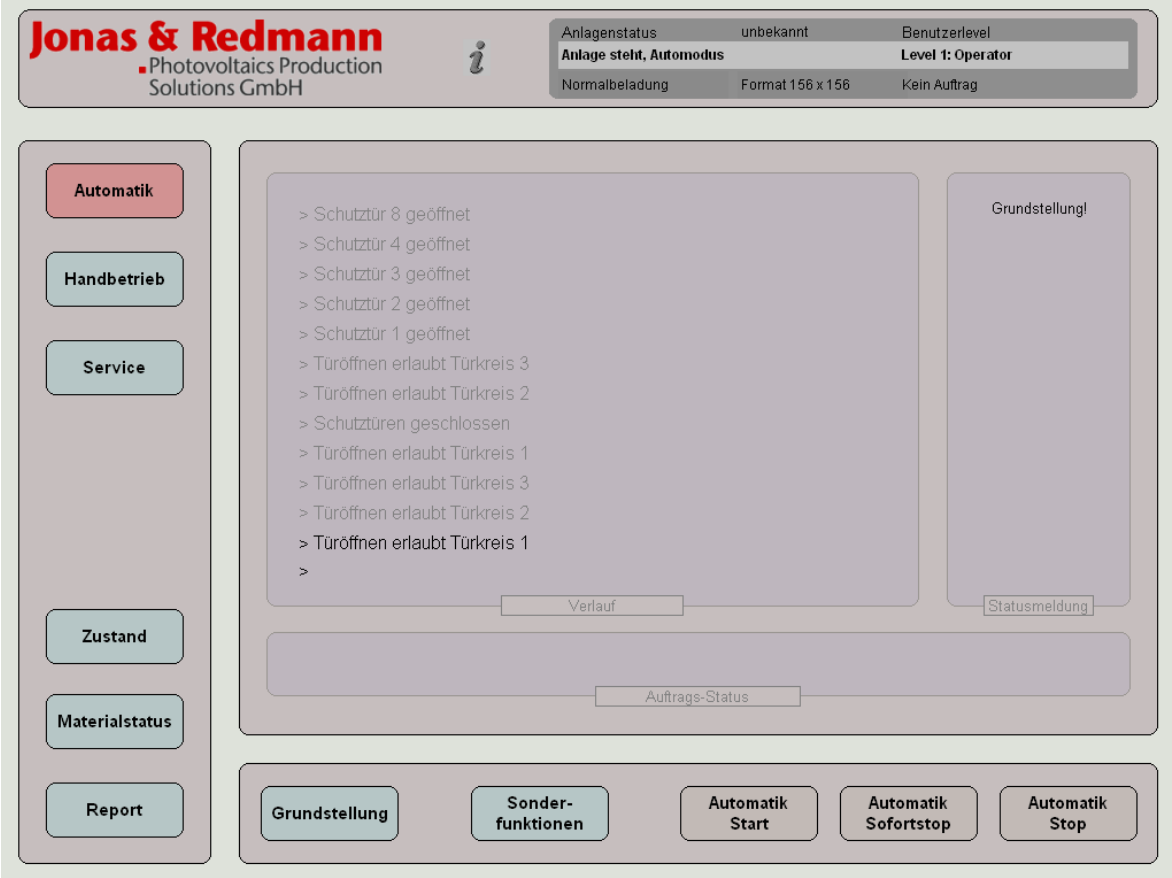
Vor dem Eingriff in die Maschine ist die Maschine zu stoppen und am Hauptschalter auszuschalten. Der Hauptschalter ist gegen Wiedereinschalten zu sichern.

Das Bedienpersonal ist entsprechend zu unterweisen. Nicht unterwiesenen Personen ist der Zugang zur Maschine nicht erlaubt.

Die Abbildungen der Bedienoberfläche entsprechen der Darstellung an der Maschine oder sind beispielhaft.

7.1 Automatikbetrieb

Bild Automatik



Eingaben und Anzeigen

Kopfzeile

Anzeige	**Anlagenstatus**	Anzeige für den Modus Hand- oder Automatikbetrieb sowie Anzeige eines Fehlers. Im Fehlerfall blinkt das Feld rot.
Anzeige	**Format**	Anzeige der eingestellten Materialgröße
Anzeige	**Level**	Anzeige der aktiven Benutzerebene
Anzeige		Anzeige der Auftragsart (ggf. nicht vorhanden)
Schaltfläche	Jonas & Redmann The Automation Company	Aufruf des Bildes Versionsverwaltung mit Anzeige der Version des Steuerungsprogramms

Eingabefeld links

Schaltfläche	**Automatik**	Aufruf des Bildes Automatik für die Anwahl der Automatikfunktionen
Schaltfläche	**Handbetrieb**	Aufruf der Bilder für die Handbetriebsfunktionen
Schaltfläche	**Service**	Aufruf der Bilder für Servicefunktionen

Schaltfläche	**Zustand**	Aufruf des Bildes für den Maschinenzustand (SEMI E10, Optional wenn MES)
Schaltfläche	**Materialstatus**	Aufruf des Bildes für den Materialstatus
Schaltfläche	**Report**	Aufruf der Bilder für die Reportfunktionen

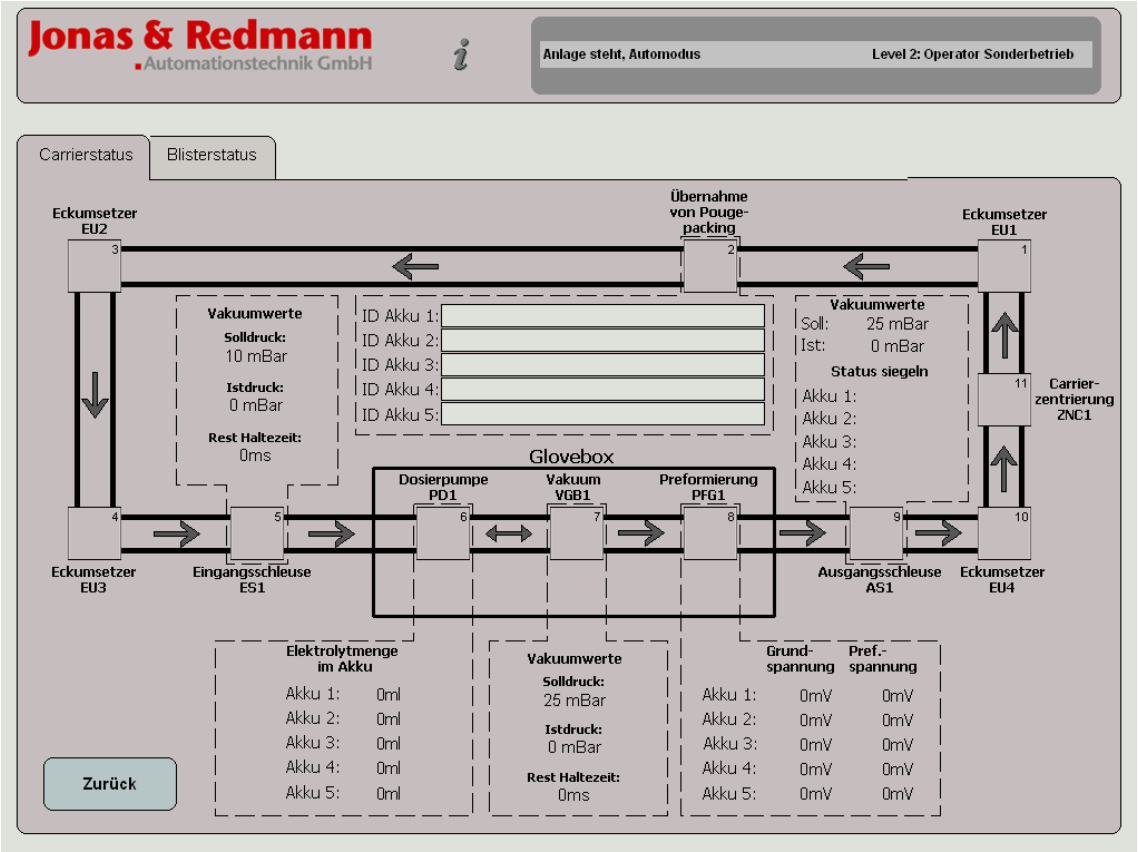
Anzeige

Anzeige	**Verlauf**	Anzeige der aktuellen Meldungen
Anzeige	**Prozessdaten**	Anzeige der Prozessdaten
Anzeige	**Statusmeldung**	Anzeige des Maschinenstatus
Anzeige	**Auftragsstatus**	Anzeige des Auftragsstatus (ggf. nicht vorhanden)

Eingabefeld unten

Schaltfläche	**Grundstellung**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird die Funktion Grundstellungsfahrt aufgerufen.
Schaltfläche	**Sonderfunktionen**	Aufruf des Bildes Sonderfunktionen
Schaltfläche	**Automatik Start**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird der Automatikbetrieb gestartet.
Schaltfläche	**Automatik Sofortstopp**	Mit der Betätigung der Schaltfläche werden alle Antriebe sofort gestoppt.
Schaltfläche	**Automatik Stopp**	Nach der Betätigung der Schaltfläche wird der gerade ablaufende Arbeitsgang zu Ende ausgeführt. Anschließend stoppt die Maschine. Die Schaltfläche hat Vorrang vor der Schaltfläche **Automatik Start** oder dem Taster **Start**.

Bild Materialstatus - Carrier-Status



In diesem Bild wird die Transportposition der Carrier auf den Transportstrecken angezeigt.

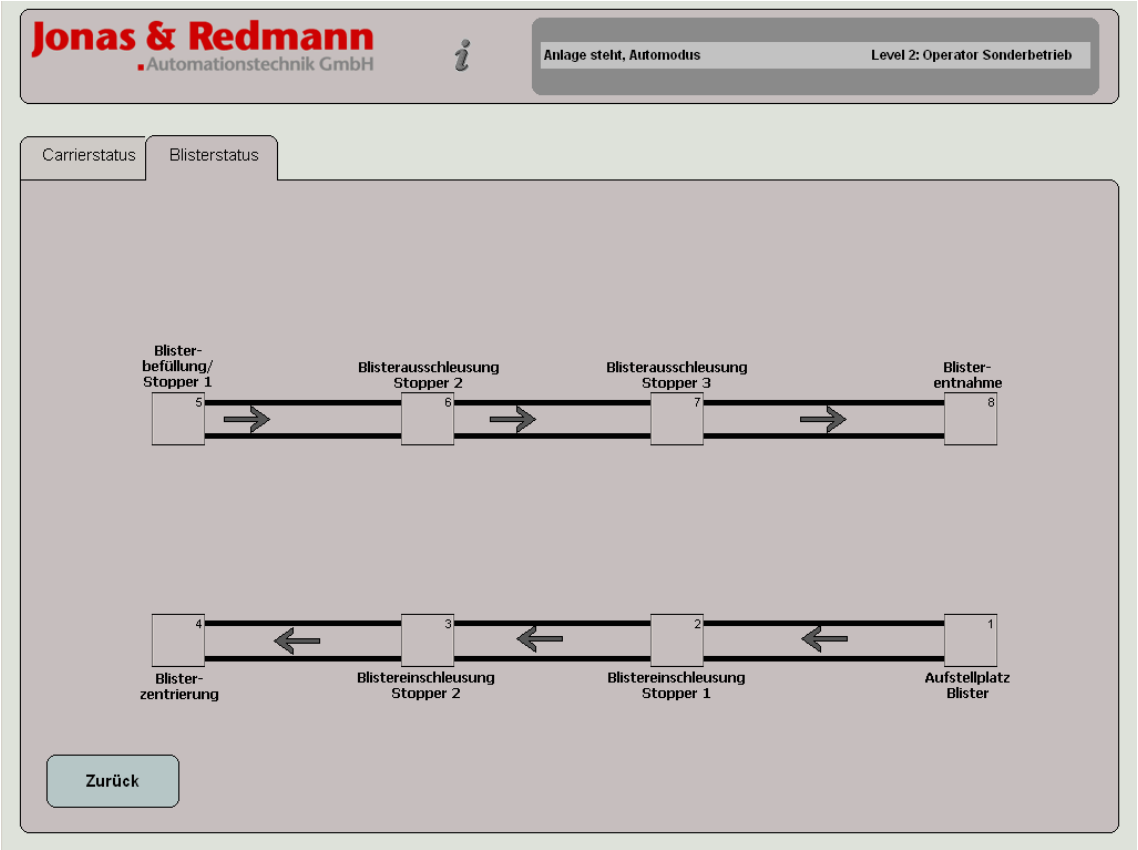
Eingaben und Anzeigen

Schaltfläche		Änderung des Zustands der Station

Schaltfläche	**Zurück**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird das vorherige Bild aufgerufen.

Schaltfläche	**Zurück**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird das vorherige Bild aufgerufen.

Bild Materialstatus - Blister-Status



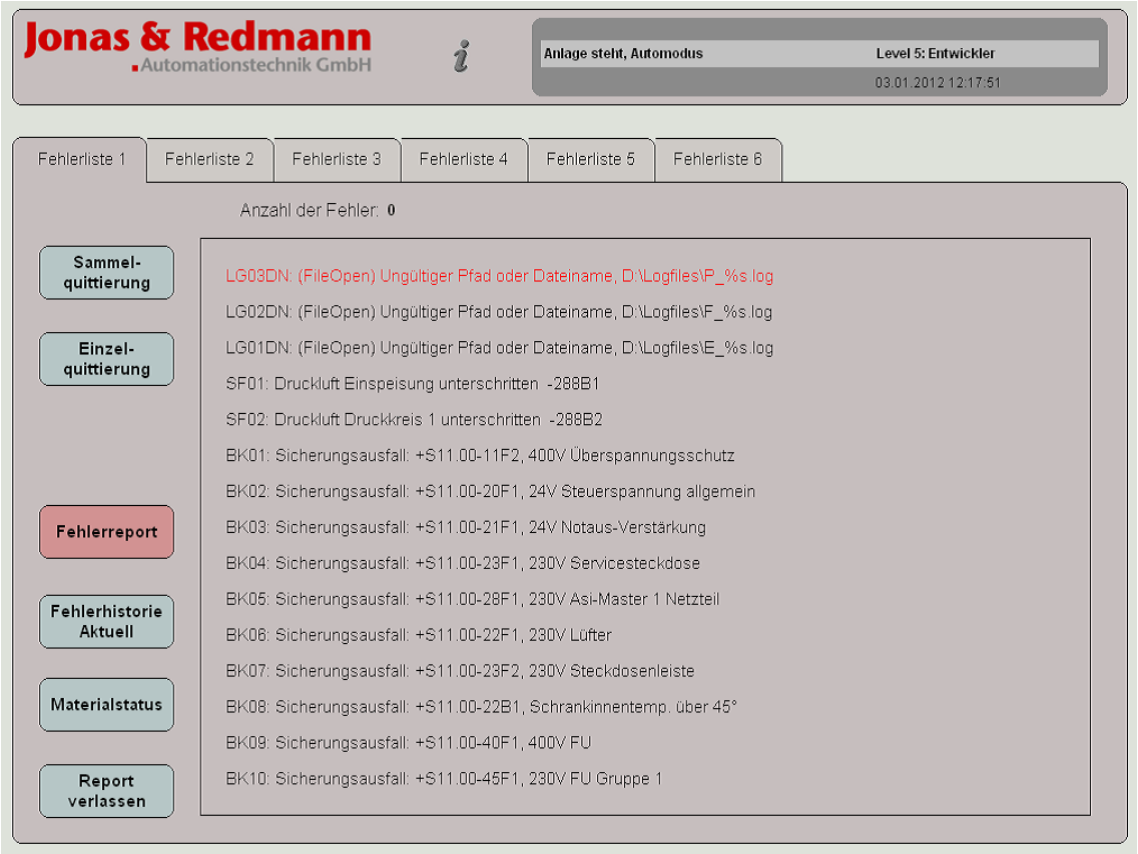
In diesem Bild wird die Transportposition der Blister auf den Transportstrecken angezeigt.

Eingaben und Anzeigen

Schaltfläche		Änderung des Zustands der Station

Schaltfläche	**Zurück**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird das vorherige Bild aufgerufen.

Bild Report



In diesem Bild werden die anstehenden Fehlermeldungen angezeigt.

Eingaben und Anzeigen

Schaltfläche	**Sammel-quittierung**	Mit der Betätigung der Schaltfläche werden alle Fehlermeldungen quittiert.
Schaltfläche	**Einzel-quittierung**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird nur die markierte Fehlermeldung quittiert.
Schaltfläche	**Fehlerhistorie Aktuell**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird der gespeicherte Fehlerreport aufgerufen.
Schaltfläche	**Materialstatus**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird das Bild **Materialstatus** aufgerufen.
Schaltfläche	**Report verlassen**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird das Bild **Automatik** aufgerufen.

7.2 Service (Umrüsten)

In diesem Abschnitt werden für das Umrüsten mögliche Einstellungen für die Betriebsart Automatikbetrieb an der Maschine beschrieben.

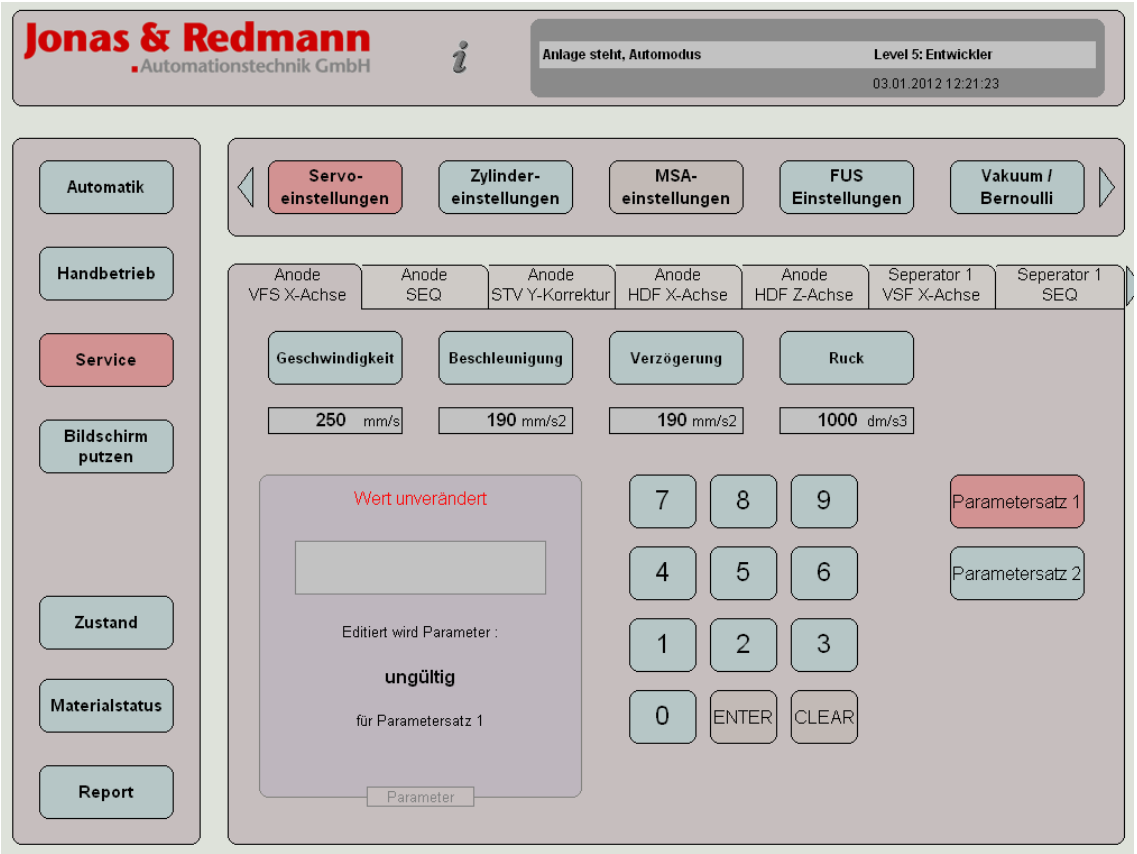
Einstellungen im Servicebetrieb der Maschine werden im Maschinenzustand Stopp durchgeführt. Dazu ist der Taster Stopp auf dem Bediengerät zu betätigen.

Durch Betätigung der Schaltfläche **Service** auf dem Bediengerät werden die für die Einstellungen vorgesehenen Bilder aufgerufen. Der Zugriff ist passwortgeschützt.

Eingaben und Anzeigen

Schaltfläche	**Bildschirm putzen**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird das Bild Bildschirmreinigung aufgerufen. Für die Dauer der Anzeige wird die Bildschirmoberfläche deaktiviert. Der Bildschirm kann gereinigt werden.

Bild Servoeinstellungen



In diesem Bild werden die Parameter für die Servoantriebe eingestellt.

Eingaben und Anzeigen

Schaltfläche	**Geschwindigkeit**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird die Einstellung der Geschwindigkeit ausgewählt.
Anzeige	**mm/s**	Anzeige des eingestellten Werts für die Geschwindigkeit
Schaltfläche	**Beschleunigung**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird die Einstellung der Beschleunigung bis zum Erreichen der Zielgeschwindigkeit ausgewählt.
Anzeige	**mm/s²**	Anzeige des eingestellten Werts für die Beschleunigung
Schaltfläche	**Verzögerung**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird die Einstellung der negativen Beschleunigung bis zum Erreichen der Zielgeschwindigkeit ausgewählt.

Anzeige	**mm/s²**	Anzeige des eingestellten Werts für die Verzögerung
Schaltfläche	**Ruck**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird die Einstellung des Rucks für die Ausführung von ruckfreien Fahrten ausgewählt.
Anzeige	**dm/s³**	Anzeige des eingestellten Werts für den Ruck
Schaltfläche	**Parametersatz 1**	Mit der Betätigung der Schaltfläche werden die Einstellungen für Normalfahrten gewählt.
Schaltfläche	**Parametersatz 2**	Mit der Betätigung der Schaltfläche werden die Einstellungen für Leerfahrten gewählt.

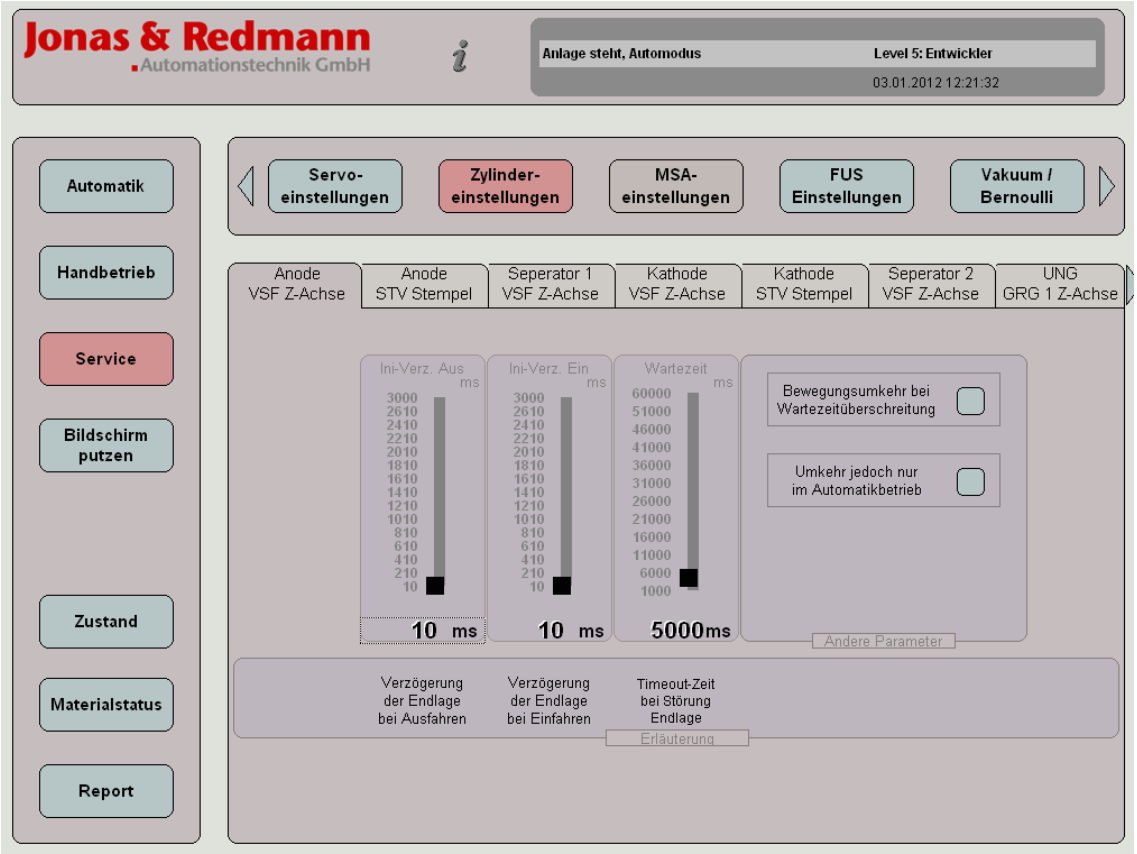
Parameter

Werteingabe		Eingabe des Werts für den ausgewählten Parameter

Tastatur

Schaltfläche	**0...9**	Ziffern
Schaltfläche	**ENTER**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird die Eingabe abgeschlossen.
Schaltfläche	**CLEAR**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird die Eingabe gelöscht und der ursprüngliche Wert wiederhergestellt.

Bild Zylindereinstellungen



In diesem Bild werden die Parameter für die Pneumatikzylinder eingestellt.

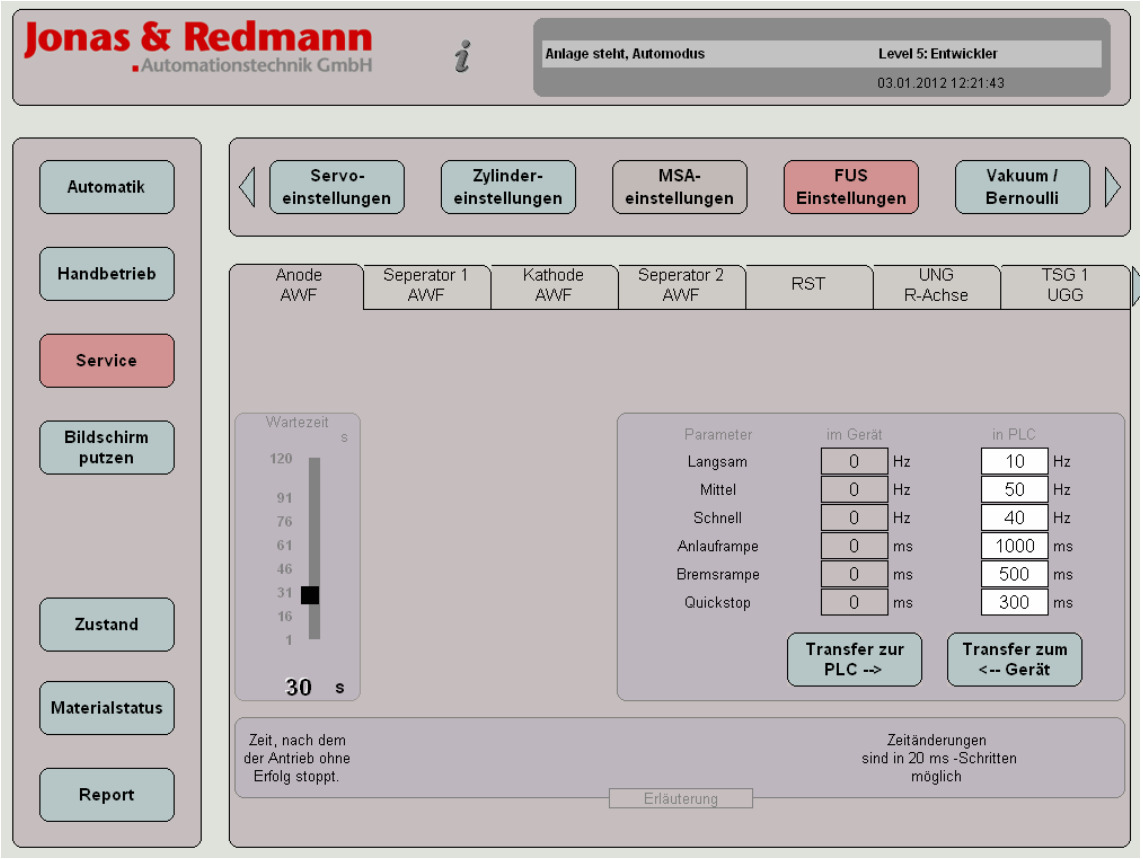
Eingaben und Anzeigen

Schiebe-regler	**Ini-Verzögerung Aus ms**	Einstellung der Verzögerungszeit zwischen der Endlagenmeldung durch den Sensor und der mechanischen Endlage beim Ausfahren
Schiebe-regler	**Ini-Verzögerung Ein ms**	Einstellung der Verzögerungszeit zwischen der Endlagenmeldung durch den Sensor und der mechanischen Endlage beim Einfahren
Schiebe-regler	**Wartezeit ms**	Einstellung der Verzögerungszeit zwischen der Ansteuerung und einer Fehlermeldung wegen fehlender Endlagenmeldung

Andere Parameter

Option	**Bewegungsumkehr bei Wartezeitüberschreitung**	Mit der Anwahl dieser Option wird bei einer Fehlermeldung wegen fehlender Endlagenmeldung die Bewegungsrichtung des Zylinders umgekehrt.
Option	**Umkehr jedoch nur im Automatikbetrieb**	Mit der Anwahl dieser Option erfolgt die Bewegungsumkehr nur im Automatikbetrieb.

Bild FUS-Einstellungen



In diesem Bild werden die Parameter für die Frequenzumrichter der Antriebe und Bänder eingestellt.

Eingaben und Anzeigen

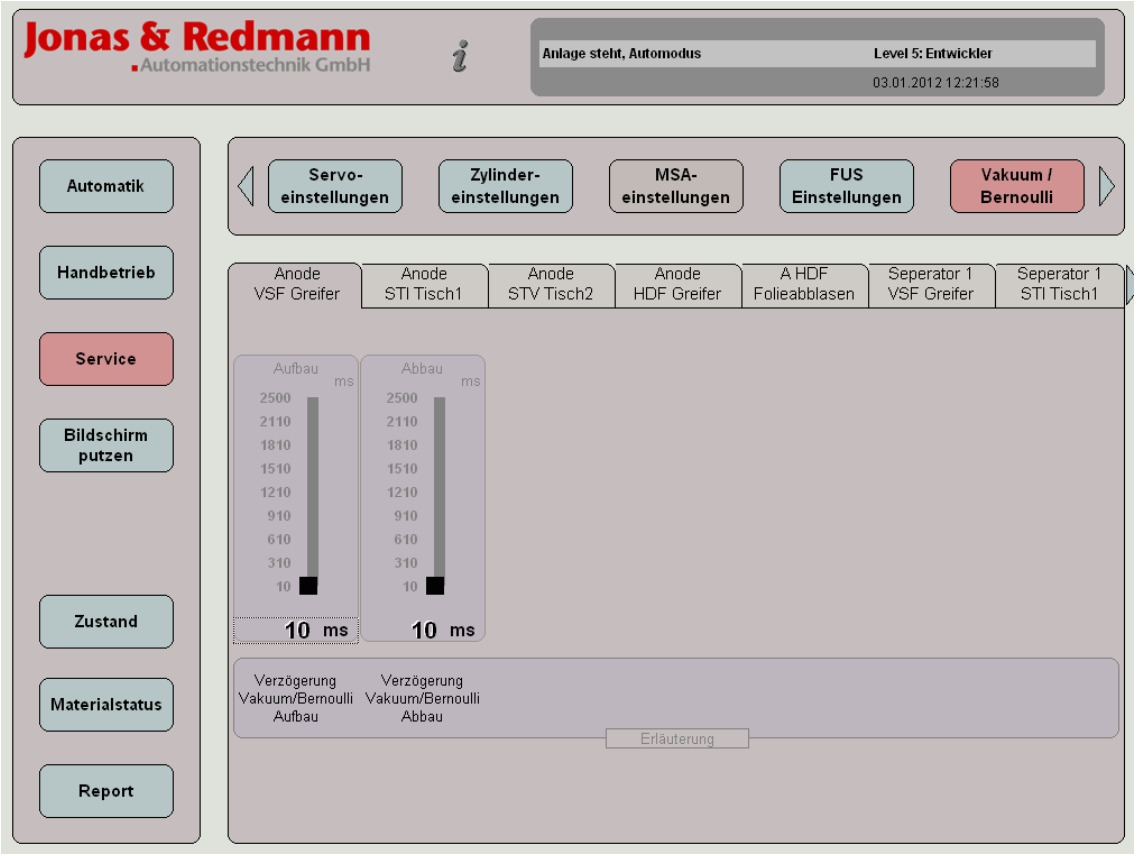
Schiebe-regler	**Wartezeit s**	Einstellung der maximalen Laufzeit des Bandes ohne Erfolg

Anzeige	**im Gerät**	Anzeige der an dem Umrichter eingestellten Werte für die bezeichneten Parameter

Wert eingabe	**in PLC**	Eingabe der Werte für die bezeichneten Parameter in der Steuerung

Schaltfläche	**Transfer zur PLC**	Mit der Betätigung der Schaltfläche werden die aktuellen Werte für alle Parameter von dem Umrichter in die Eingabefelder übertragen.
Schaltfläche	**Transfer zum Gerät**	Mit der Betätigung der Schaltfläche werden die eingegeben Werte für alle Parameter an den Umrichter übertragen.

Bild Vakuum/Bernoulli

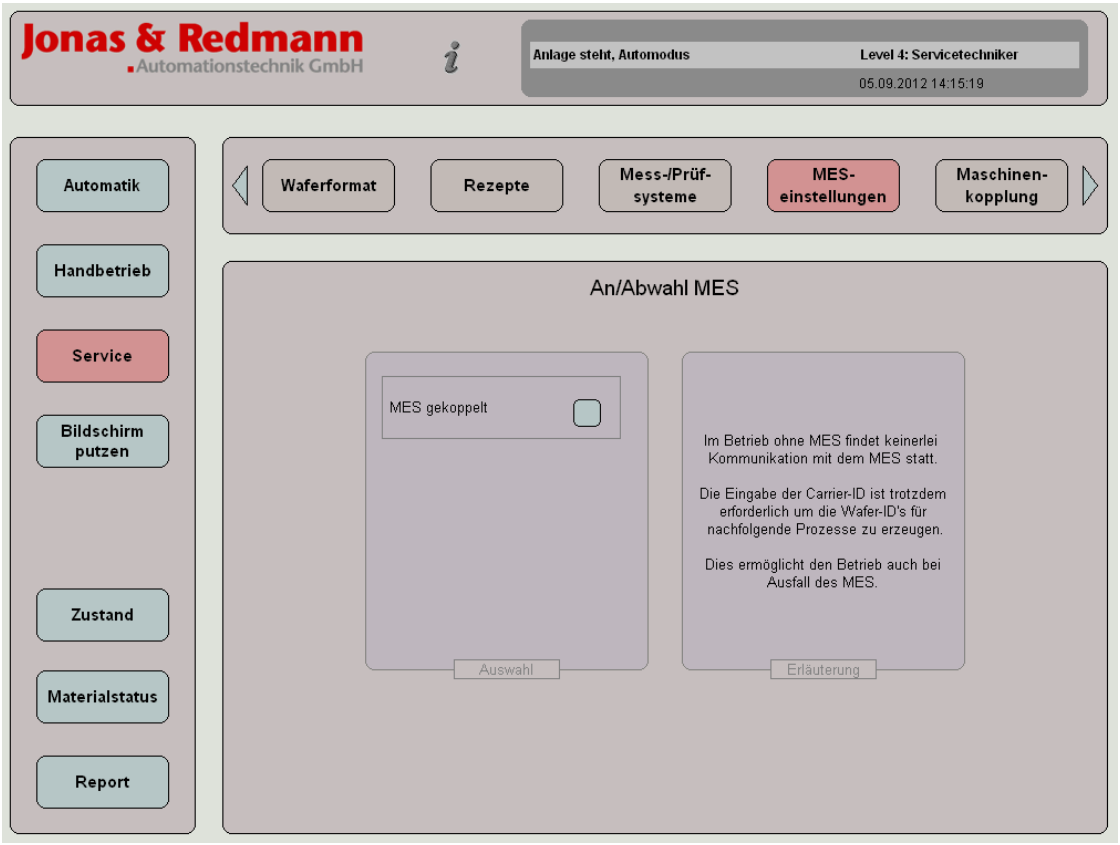


In diesem Bild werden die Parameter für die Vakuumüberwachung eingestellt.

Eingaben und Anzeigen

Schiebe-regler	**Aufbau ms**	Eingabe der Verzögerungszeit für den Druckaufbau.
Schiebe-regler	**Abbau ms**	Eingabe der Verzögerungszeit für den Druckabbau.

Bild MES-Einstellungen



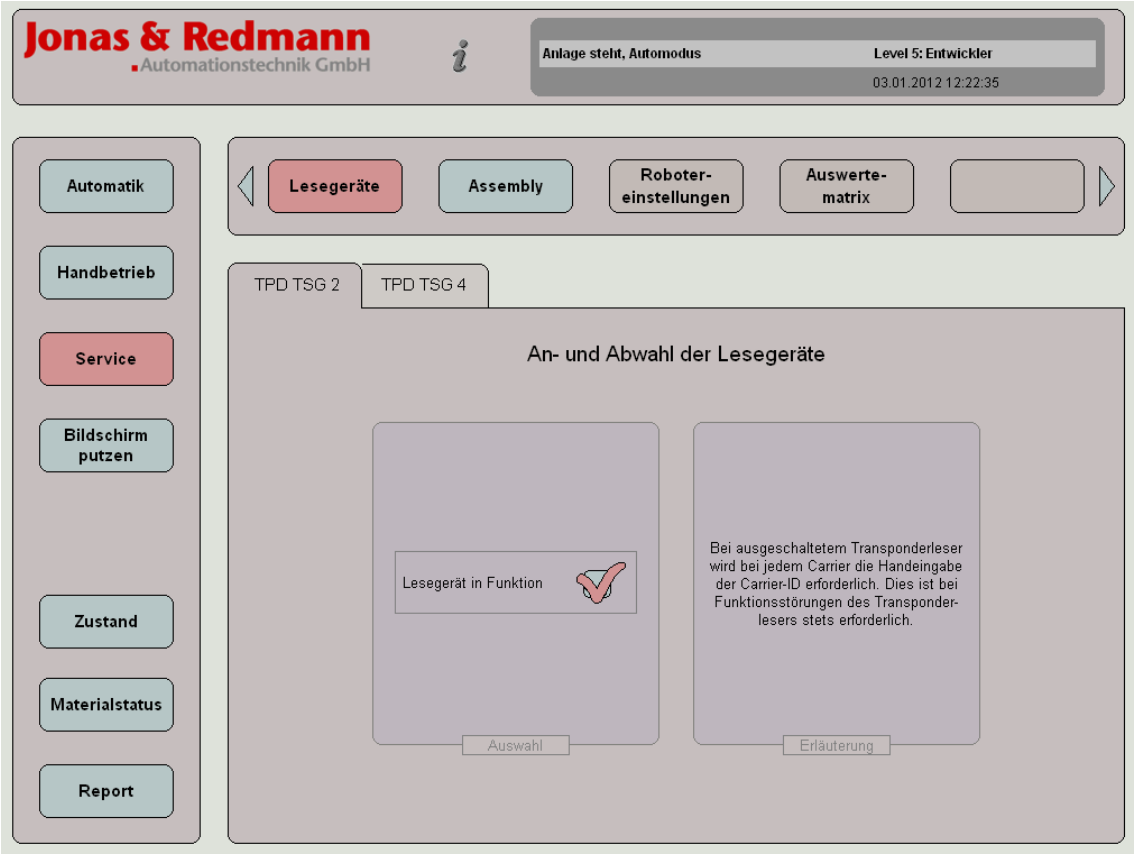
In diesem Bild werden die Parameter für die Kommunikation mit der Materialverfolgung (Manufacturing Execution System - MES) eingestellt.

Eingaben und Anzeigen

Auswahl

Option	**MES gekoppelt**	Mit der Anwahl dieser Option wird die Kommunikation mit dem MES aktiviert.

Bild Lesegeräte



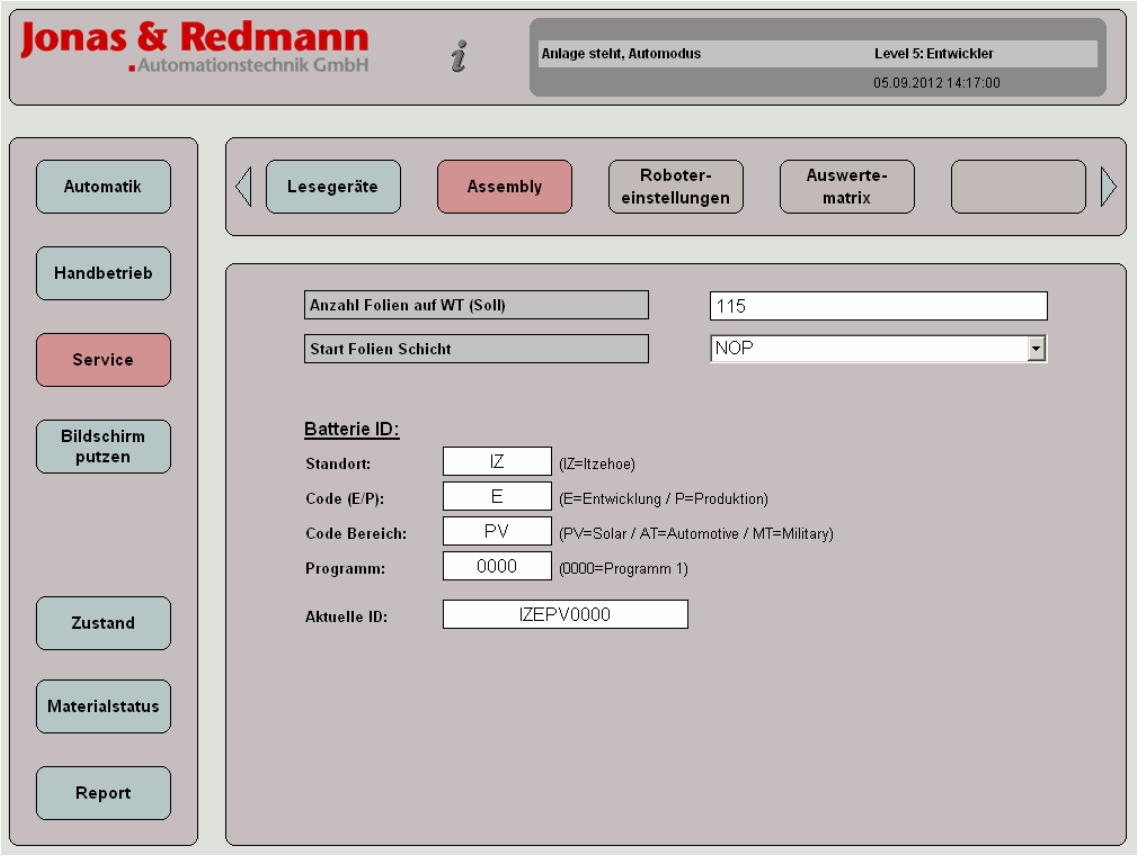
In diesem Bild werden die Parameter für die Lesegeräte eingestellt.

Eingaben und Anzeigen

Auswahl

Option	**Lesegerät in Funktion**	Mit der Anwahl dieser Option wird das angezeigte Transponder-Lesegerät aktiviert.

Bild Assembly



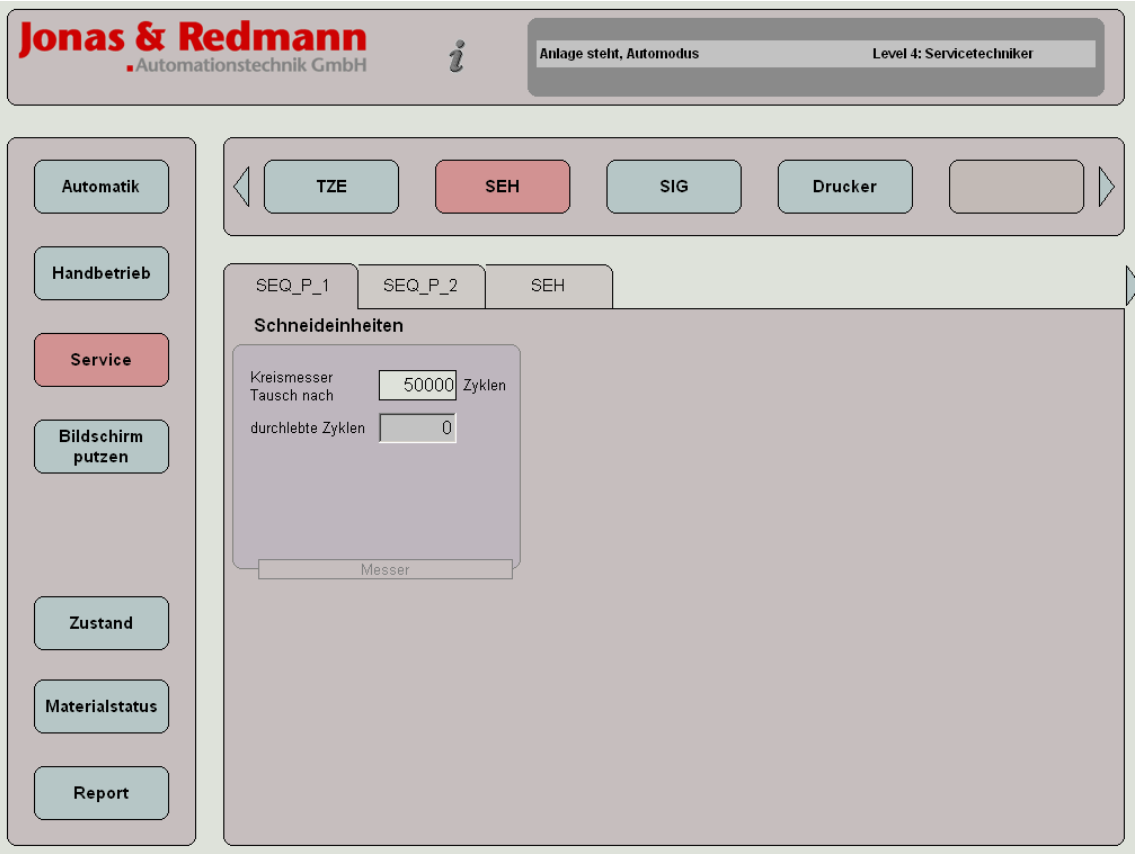
In diesem Bild werden die Parameter für den Folienstapel eingestellt.

Eingaben und Anzeigen

Option	**Anzahl Folien auf WT (Soll)**	Anzeige und Eingabemöglichkeit für die Gesamtanzahl der Folien im Werkstückträger.
Option	**Start Folien Schicht**	Anzeige und Auswahlmöglichkeit für die erste Folie im Werkstückträger.

Werteingabe	**Batterie ID**	Eingabe eines Wertes für den angezeigten Parameter für die Kennzeichnung der Zelle (Etikett).

Bild Schneideeinheit

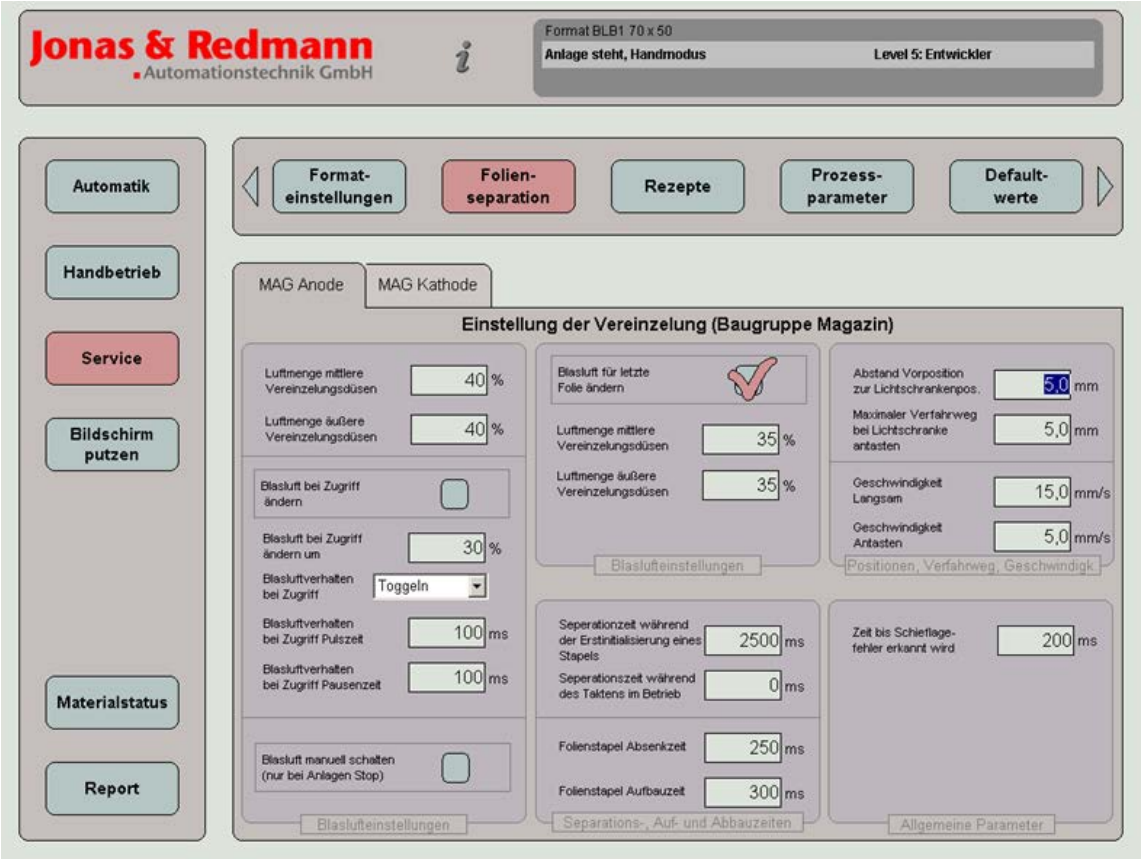


In diesem Bild werden Parameter für die Schneideeinheit eingestellt.

Eingaben und Anzeigen

Werteingabe	**Kreismesser Tauschen nach (Zyklen)**	Eingabe eines Wertes für die Anzahl von Zyklen bis zur Aufforderung zum Wechsel des angezeigten Bauteils
Anzeige	**durchlebte Zyklen**	Anzeige der seit dem letzten Messertausch ausgeführten Schneidvorgänge

Bild Folienseparation



In diesem Bild (Beispiel) werden die Parameter für die Vereinzelung der Folien in dem Magazin eingestellt.

Eingaben und Anzeigen

Blaslufteinstellungen

Werteingabe	**Blasluft mittlere Vereinzelungsdüsen %**	Eingabe des Basiswertes für die Luftmenge der gewählten Vereinzelungsdüsen in % vom Anlagendruck
Werteingabe	**Blasluft äußere Vereinzelungsdüsen %**	Eingabe des Basiswertes für die Luftmenge der gewählten Vereinzelungsdüsen in % vom Anlagendruck

Option	**Blasluft bei Zugriff ändern**	Mit Auswahl dieser Option wird die Blasluft während des Zugriffs des Handlings geändert
Werteingabe	**Blasluft bei Zugriff ändern um %**	Eingabe des Wertes für die Ansteuerung der Vereinzelung bei Zugriff in % vom Basiswert

Auswahl	**Blasluftverhalten bei Zugriff**	Mit der Auswahl wird das Verhalten der Blasluft bei Zugriff des Handlings gewählt. Es sind die Varianten Aus, Ein und Toggeln (pulsierende Druckluft) wählbar.

Werteingabe	**Blasluftverhalten bei Zugriff Pulszeit ms**	Einstellung der Dauer des Blasluftimpulses für die Auswahl Toggeln
Werteingabe	**Blasluftverhalten bei Zugriff Pausenzeit ms**	Einstellung der Dauer der Pausenzeit für die Auswahl Toggeln

Option	**Blasluft manuell schalten**	Mit Auswahl dieser Option wird die Blasluft für die Vereinzelung des Wafer-Stapels manuell angesteuert. Diese Option ist nur wählbar, wenn die Maschine sich im Zustand Stop befindet.

Option	**Blasluft für letzte Folie ändern**	Mit Auswahl dieser Option wird eingestellt, dass die Blasluft für die Vereinzelung der letzten Folie vom Basiswert abweichen soll.
Werteingabe	**Blasluft mittlere Vereinzelungsdüsen %**	Eingabe des Basiswertes für die Luftmenge (letzte Folie) der gewählten Vereinzelungsdüsen in % vom Anlagendruck
Werteingabe	**Blasluft äußere Vereinzelungsdüsen %**	Eingabe des Basiswertes für die Luftmenge (letzte Folie) der gewählten Vereinzelungsdüsen in % vom Anlagendruck

Separations-, Aufbau- und Abbauzeit

Werteingabe	**Separationszeit während der Erst-initialisierung eines Stapels ms**	Einstellung der Dauer der Druckluftabgabe für die Vorbereitung der Vereinzelung eines neuen Wafer-Stapels
Werteingabe	**Separationszeit während des Taktes im Betrieb ms**	Einstellung der Dauer der Druckluftabgabe der Vereinzelung im Automatikbetrieb (kein neuer Stapel bzw. keine Neuinitialisierung). Dieses geschieht unmittelbar nach der Beendigung der Stapel Aufbauzeit
Werteingabe	**Folienstapel Absenkzeit ms**	Einstellung der Zeit für die die Blasluft abgeschaltet wird, um den Stapel vollständig zusammenzufallen zu lassen, nach dem das Handling eine Folie entnommen hat. Nach Ablauf dieser Zeit wird der Stapel auf vollständiges Zusammenfallen geprüft (Lichtschranke darf nicht mehr aktiv sein). Ist dieses nicht der Fall wird eine Neuinitialisierung durchgeführt.
Werteingabe	**Folienstapel Aufbauzeit ms**	Einstellung der Zeit für die die Blasluft eingeschaltet sein ist, um den Stapel vollständig auffächern zu lassen. Nach Ablauf dieser Zeit wird die Lichtschranke geprüft. Ist sie nicht aktiv, wird die Hubachse angehoben bis der oberste Wafer die Lichtschrankenposition erreicht hat.

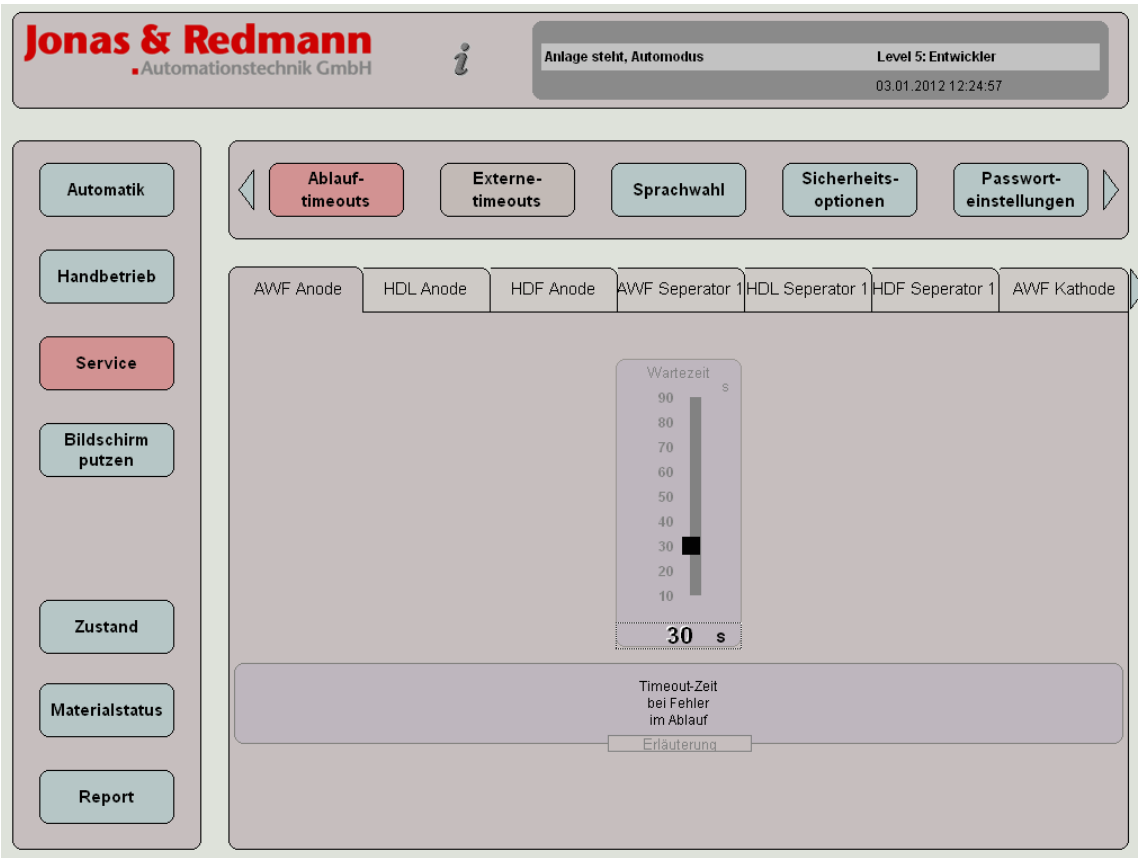
Position, Verfahrweg, Geschwindigkeit

Werteingabe	**Abstand Vorposition zur Lichtschrankenposition mm**	Einstellung des Abstandes zur Lichtschranke. Der Abstand ist so einzustellen, dass nach Abschalten der Blasluft der zusammengefallene Stapel die Lichtschranke nicht mehr bedampft.
Werteingabe	**Maximaler Verfahrweg bei Lichtschranke antasten mm**	Einstellung der maximalen Wegstrecke für das Anheben der Hubachse. Wird dieser Wert im Betrieb (kein neuer Stapel bzw. keine Neuinitialisierung) überschritten, wird eine Neuinitialisierung ausgelöst.
Werteingabe	**Geschwindigkeit langsam mm/s**	Einstellung der langsamen Geschwindigkeit für die Bewegung des Stapels durch die Hubachse
Werteingabe	**Geschwindigkeit Antasten mm/s**	Einstellung der Geschwindigkeit für die Bewegung des Stapels durch die Hubachse für das genaue Erreichen der Lichtschrankenposition

Allgemeine Parameter

Werteingabe	**Zeit bis Schieflagefehler erkannt wird ms**	Einstellung der Zeit für das Erkennen eines Fehlers (Schieflage der Folie) der obersten Folie. Wird dieser Fehler erkannt, wird eine Neuinitialisierung ausgelöst.

Bild Ablauf-Timeouts

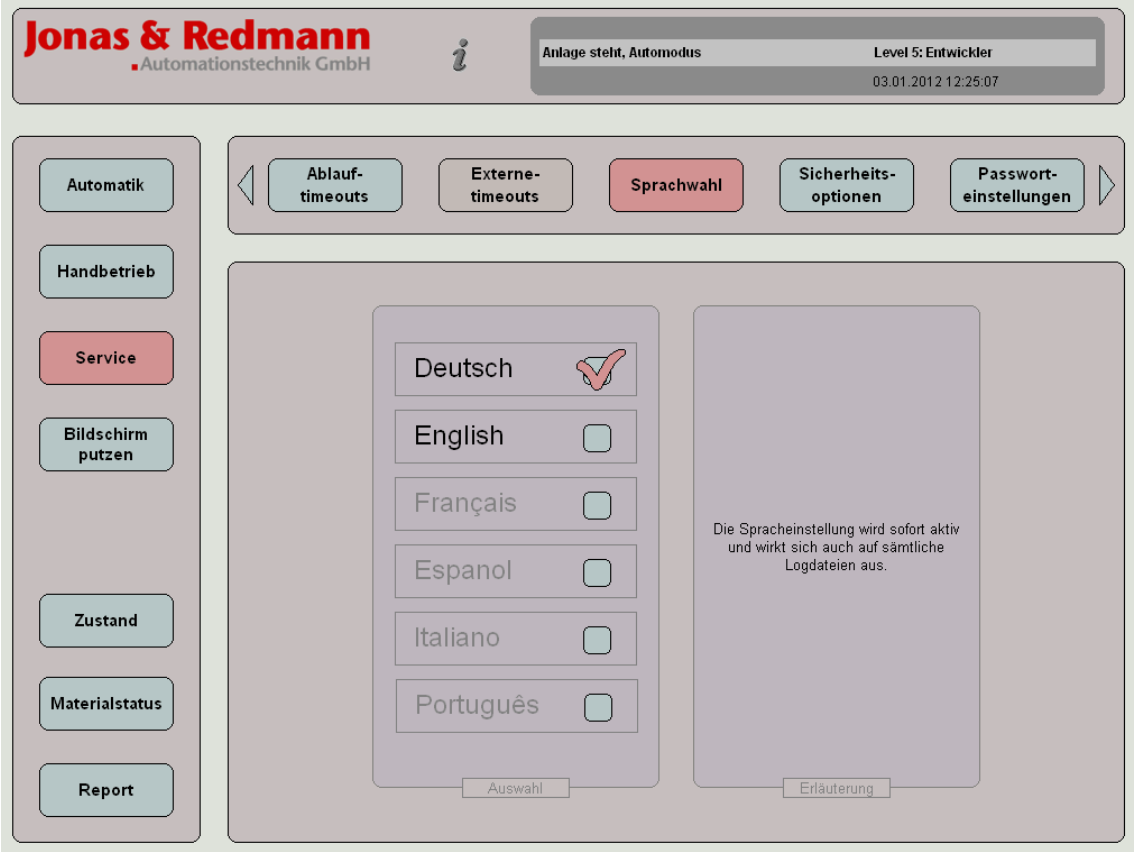


In diesem Bild werden die Parameter für die Servo-Timeouts eingestellt.

Eingaben und Anzeigen

Schiebe-regler	**Wartezeit s**	Einstellung der Wartezeit zwischen dem Start des Servoantriebs und einer Fehlermeldung wegen nicht erreichter Zielposition

Bild Sprachwahl



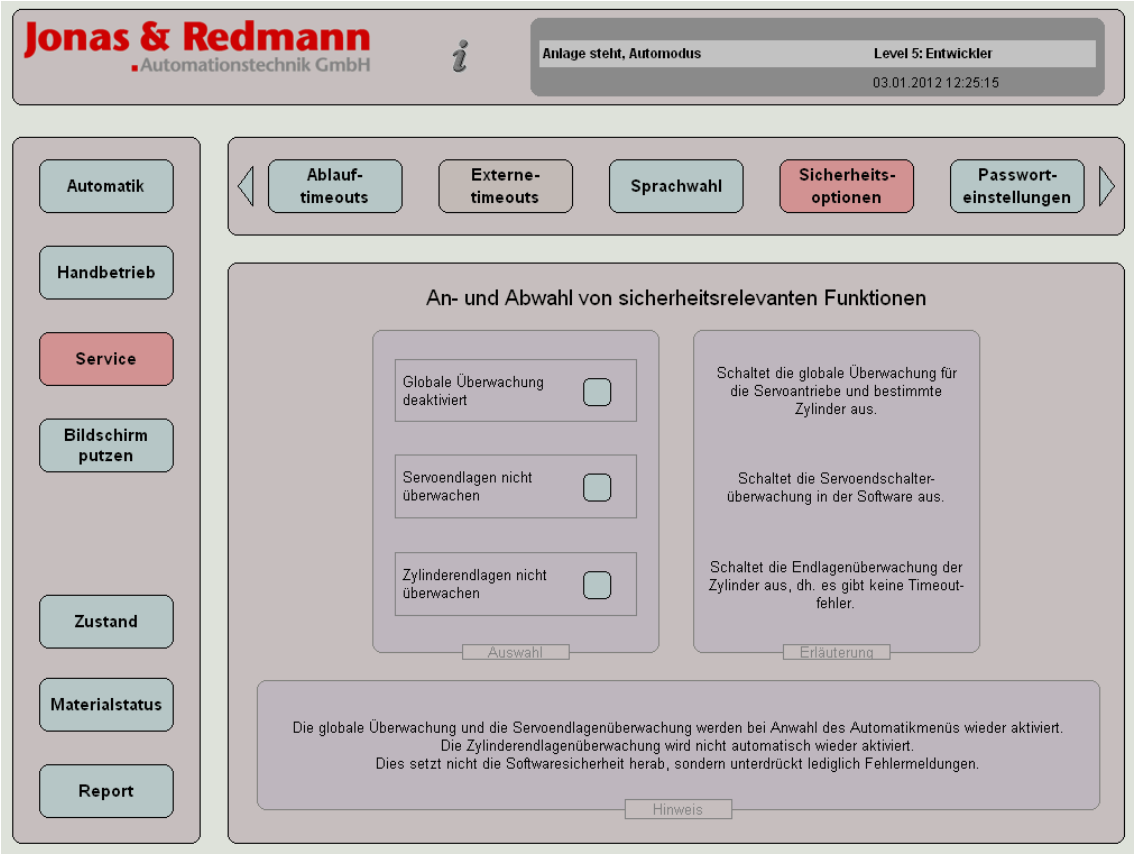
In diesem Bild wird die Sprache des Bediengeräts eingestellt.

Eingaben und Anzeigen

Auswahl

Option	**Deutsch**	Mit dieser Option wird die deutsche Bedienoberfläche ausgewählt.

Bild Sicherheitsoptionen



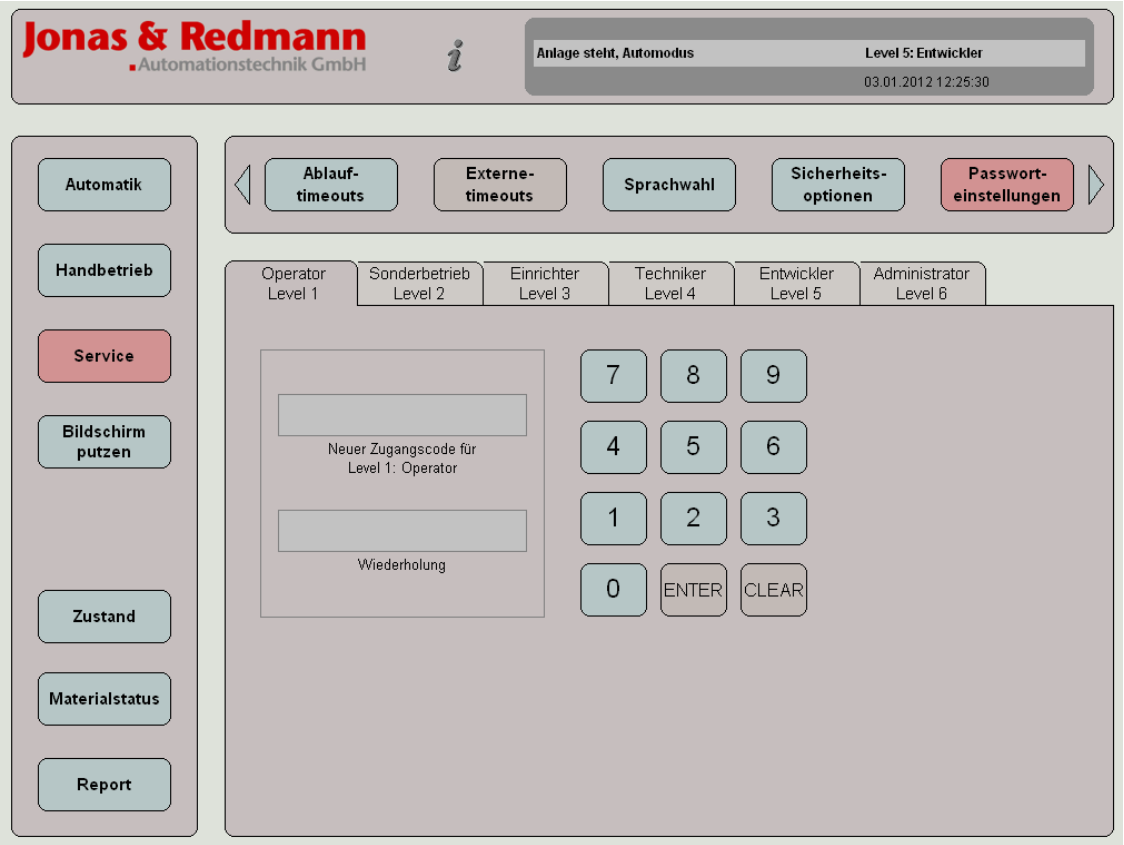
In diesem Bild werden die Parameter für die Überwachungsfunktionen eingestellt.

Eingaben und Anzeigen

Auswahl

Option	**Globale Überwachung deaktiviert**	Mit der Anwahl dieser Option wird die globale Überwachung für alle Servoantriebe und einige Zylinder deaktiviert.
Option	**Servoendlagen nicht überwachen**	Mit der Anwahl dieser Option wird die Überwachung der Servo-Endlagen deaktiviert.
Option	**Zylinderendlagen nicht überwachen**	Mit der Anwahl dieser Option wird die Überwachung der Zylinderendlagen deaktiviert.

Bild Passworteinstellungen



In diesem Bild können die Passwörter für die einzelnen Benutzerebenen geändert werden.

Für die Änderung der Passwörter ist die Benutzerebene Administrator notwendig.

Eingaben und Anzeigen

Tastatur

Schaltfläche	0...9	Ziffern
Schaltfläche	ENTER	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird die Eingabe abgeschlossen.
Schaltfläche	CLEAR	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird die Eingabe gelöscht und der ursprüngliche Wert wiederhergestellt.

7.3 Handbetrieb

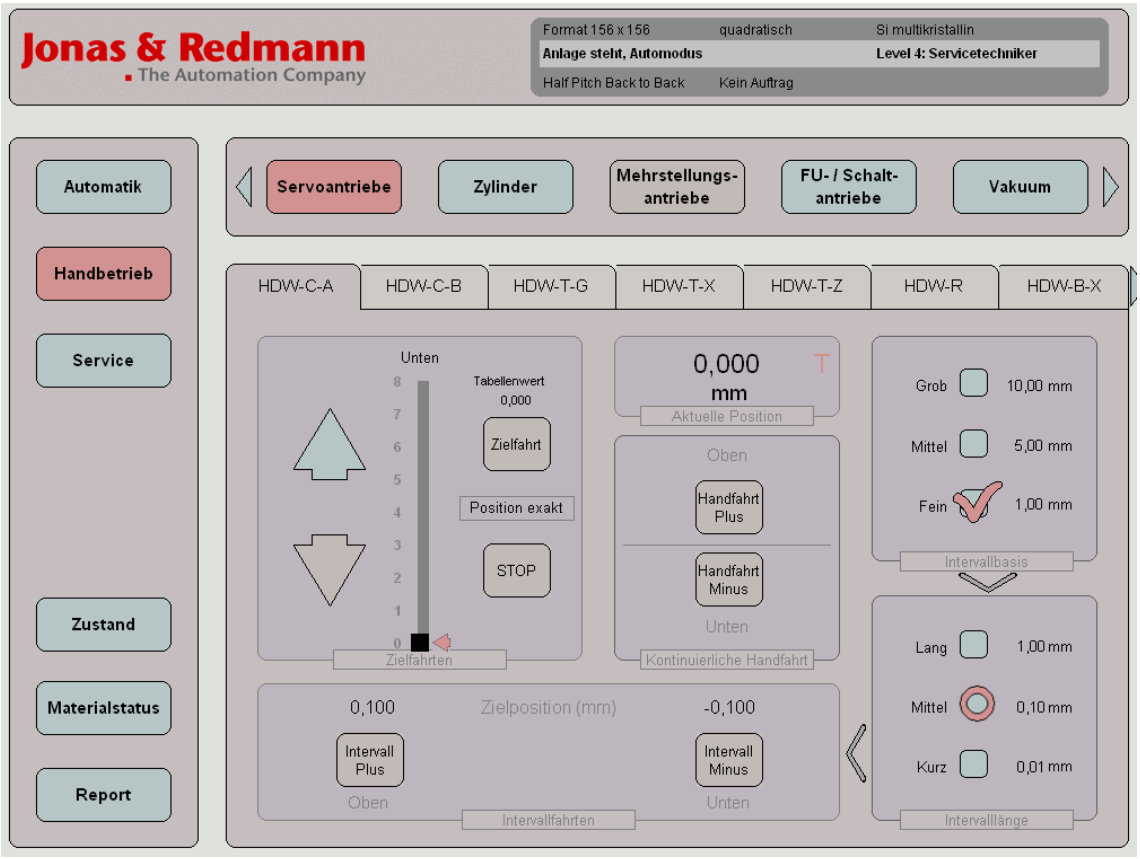
In diesem Abschnitt wird das Einrichten im Handbetrieb beschrieben. Der Handbetrieb kann bei geschlossenen Türen ohne Eingriff in den Gefahrenbereich ausgeführt werden. Im Handbetrieb können Aktoren mit reduzierter Geschwindigkeit verfahren und die dazugehörige Sensorik kontrolliert werden.

Folgende Voraussetzungen für den Handbetrieb müssen beachtet werden

- Taster Stop auf dem Bediengerät betätigen,
- Schaltfläche Handbetrieb auf dem Bediengerät betätigen.

Der Zugriff ist passwortgeschützt. Für den Zugriff ist die Benutzerebene Servicetechniker erforderlich.

Bild Servoantriebe



In diesem Bild können die Servoantriebe von Hand gesteuert werden. Dazu stehen die Funktionen Zielfahrt, kontinuierliche Handfahrt und Intervallfahrt zur Verfügung.

Eingaben und Anzeigen

Aktuelle Position

Anzeige		Anzeige des Istwertes der Stellung des Servoantriebs

Zielfahrten

Anzeige		Anzeige der Namen der bekannten festen Zielpositionen. Beim Bildaufruf wird die Istposition angezeigt.
Schaltfläche	**Pfeil oben** **Pfeil unten**	Anwahl der Zielpositionen
Schiebe-regler		Anwahl und Anzeige der Zielposition mit Positionsindex
Anzeige	**roter Pfeil**	Anzeige der Istposition

Schaltfläche	**Zielfahrt**	Mit Betätigen der Schaltfläche wird die Zielfahrt gestartet. Sie wird beendet, wenn die Zielposition erreicht ist.
Anzeige	**Position exakt** **Position ungenau** **Position größer** **Position kleiner**	Anzeige der Position
Schaltfläche	**STOP**	Mit Betätigen der Schaltfläche wird die Zielfahrt angehalten bzw. unterbrochen.

Kontinuierliche Handfahrt

Schaltfläche	**Handfahrt** **Plus**	Mit der Betätigung der Schaltfläche fährt der Servoantrieb in die angezeigte Richtung.
Schaltfläche	**Handfahrt** **Minus**	Mit der Betätigung der Schaltfläche fährt der Servoantrieb in die angezeigte Richtung.

Intervallbasis

Option	 **Grob** **Mittel** **Fein**	Einstellung der Basislänge eines Intervalls 10,00 mm 5,00 mm 1,00 mm

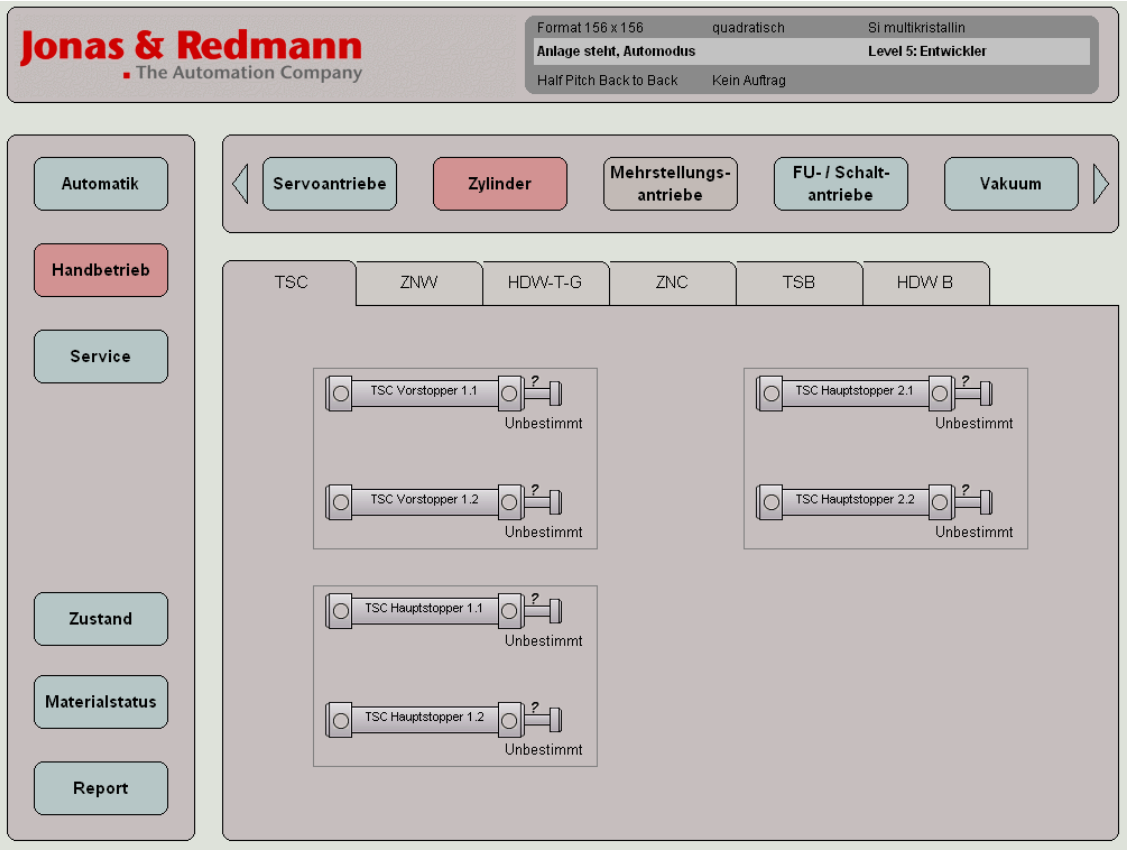
Intervalllänge

Option	 **Lang** **Mittel** **Kurz**	Einstellung der Länge des Intervallschritts in % der Intervallbasis 100 % 10 % 1 %

Intervallfahrten

Anzeige	**Zielposition**	Anzeige der Zielposition
Schaltfläche	**Intervall** **Plus**	Mit Betätigen der Schaltfläche wird der Servoantrieb um einen Intervallschritt in die angezeigte Richtung gefahren.
Schaltfläche	**Intervall** **Minus**	Mit Betätigen der Schaltfläche wird der Servoantrieb um einen Intervallschritt in die angezeigte Richtung gefahren.

Bild Zylinder

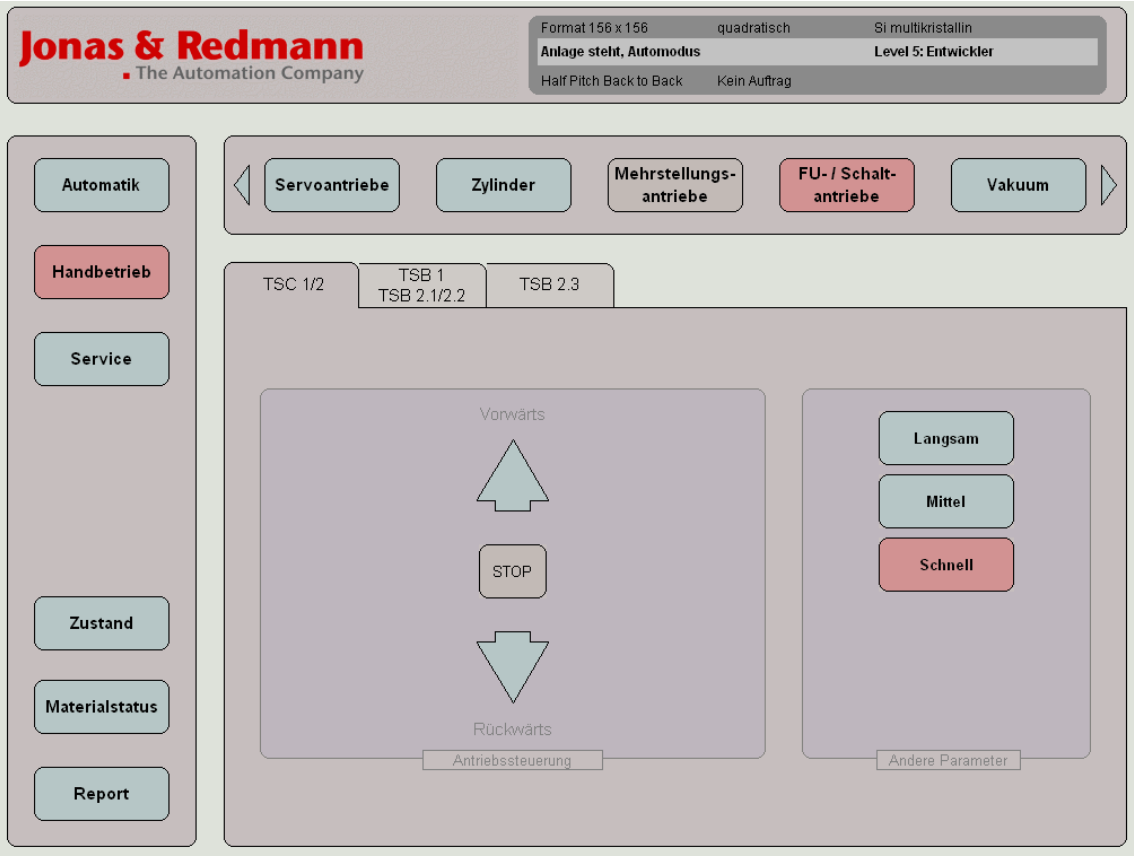


In diesem Bild können die Zylinder von Hand gesteuert werden.

Eingaben und Anzeigen

Schaltfläche	Mit der Betätigung der Schaltfläche an einem Ende des Zylinders fährt der Zylinder zu dieser Endlage.
Anzeige	Bei Erreichen der Endlage leuchtet die entsprechende Anzeige grün, wird sie nicht erreicht, leuchtet die Anzeige rot.
Anzeige	Anzeige der Position des Zylinders in der Endlage. Solange keine Endlage erreicht ist, wird **Unbestimmt** angezeigt.

Bild FU- / Schaltantriebe



In diesem Bild können Antriebe mit Frequenzumrichter und geschaltete Antriebe von Hand gesteuert werden.

Eingaben und Anzeigen

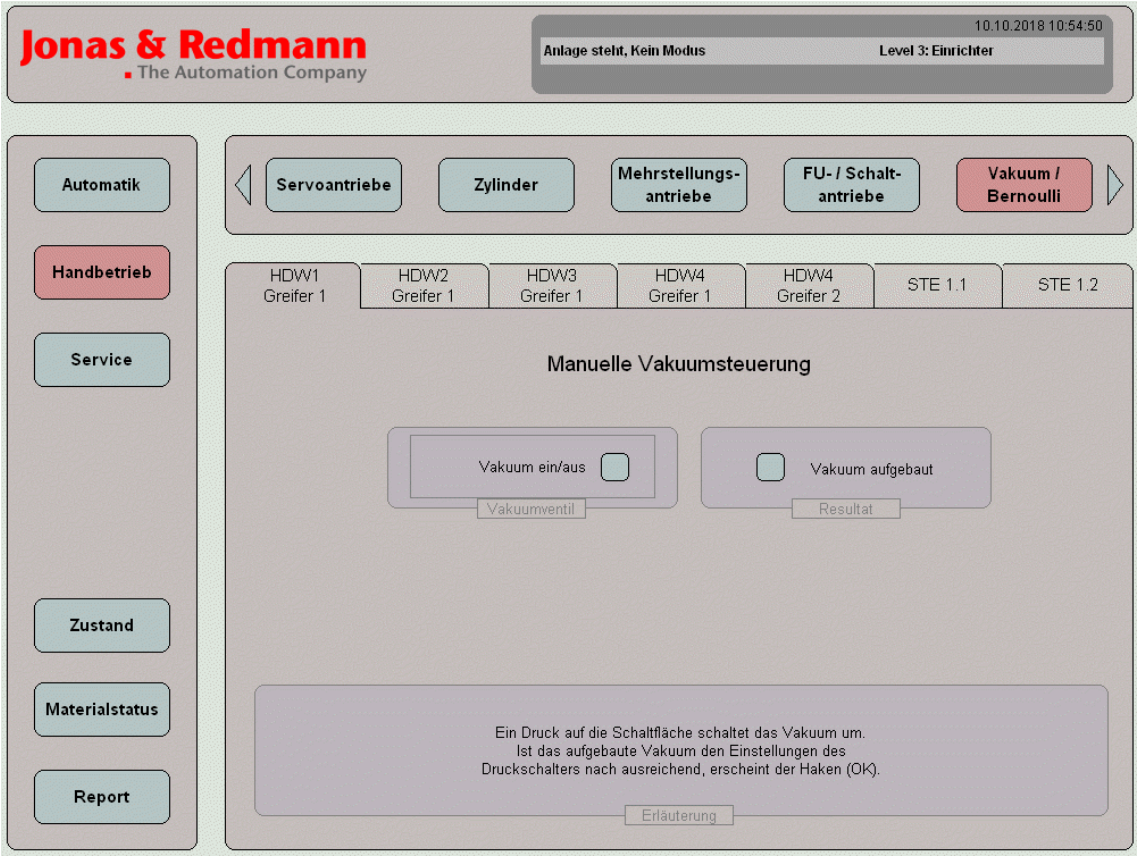
Antriebssteuerung

Anzeige		Anzeige des Betriebs des Antriebs
Schaltfläche	**Rückwärts**	Mit der Betätigung der Schaltfläche läuft der Antrieb in die angezeigte Richtung.
Schaltfläche	**STOP**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird der Antrieb angehalten.
Schaltfläche	**Vorwärts**	Mit der Betätigung der Schaltfläche läuft der Antrieb in die angezeigte Richtung.

Andere Parameter

Schaltfläche	**Langsam**	Mit der Betätigung der Schaltfläche läuft der Antrieb langsam.
Schaltfläche	**Mittel**	Mit der Betätigung der Schaltfläche läuft der Antrieb mittel.
Schaltfläche	**Schnell**	Mit der Betätigung der Schaltfläche läuft der Antrieb schnell.

Bild Vakuum/Bernoulli



In diesem Bild können die Magnetventile ein- oder ausgeschaltet werden.

Eingaben und Anzeigen

Vakuumventil

Option	**Vakuum ein/aus**	Mit der Anwahl dieser Option der Schaltfläche wird das Magnetventil geöffnet bzw. geschlossen.

Resultat

Option	**Vakuum aufgebaut**	Anzeige der Rückmeldung der Drucksensoren

8 Störungsbeseitigung

8.1 Servicekontakt

Jonas & Redmann Automationstechnik GmbH
Segelfliegerdamm 65
D-12487 Berlin
Deutschland
Tel. +49/(0)30.23 08 66-54 00
Fax +49/(0)30.23 08 66-50 99
E-Mail hotline@jonas-redmann.com

8.2 Vorgehensweise zur Störungsbeseitigung

Alle Personen, die mit der Wartung und Instandhaltung der Maschine zu tun haben, müssen

- entsprechend befähigt sein
- diese Betriebsanleitung kennen und beachten



Stromschlag!

Vor Beginn von Arbeiten an der Maschine muss die Maschine mit dem Hauptschalter ausgeschaltet und der Hauptschalter gegen unbefugtes Wiedereinschalten gesichert werden.



Quetschgefahr! Schergefahr!

Während Instandhaltungsarbeiten müssen die vertikalen Achsen gegen unbeabsichtigtes Absinken gesichert werden. Andernfalls besteht die Gefahr von Quetschverletzungen und/oder Beschädigungen von Maschinenteilen



Die Maschinenteile sind grundsätzlich nicht betretbar. Auftrittsflächen sind besonders gekennzeichnet.



Verbrennungsgefahr!

Material und Bauteile der Maschine, z.B. Motoren und Getriebe, können hohe Temperaturen annehmen. Vor dem Eingriff in die Maschine ist ein Abkühlen der Bauteile abzuwarten.

Es ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass alle Personen auf die Gefahr hingewiesen werden und dass im Falle eines Eingriffes in die Maschine alle eingreifenden Personen eine geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.

Betriebsstörungen werden im Bediengerät und durch entsprechende Ampelsignale angezeigt.

Ggf. wird bei Auftreten einer Störung auf dem Bediengerät ein Meldefenster angezeigt, welches Anweisungen für die Störungsbeseitigung enthält. Fehlermeldungen werden in der Kopfzeile des Hauptmenüs oder nach Aufruf des Fehlermenüs angezeigt.

Vorgehensweise:

- Anzeige der Fehlertexte

- Störungsursache beseitigen
- Quittierung der Fehlermeldungen

8.3 Protokolldateien

Protokolldateien (Logfiles) werden ggf. auf dem Maschinenrechner im Laufwerk **D** unter **Logfiles** gespeichert. Die Dateien verfügen über einen Zeit- und Datumsstempel und beginnen mit einem Buchstaben. Die Buchstaben haben folgende Bedeutung:

Kennbuchstabe	Bedeutung
F	Fehler
E	Zustände der Türen, des Schlüsselschalters und Wechsel der Betriebsart (z.B. Handbetrieb)
P	Zustände, die auch auf dem Bildschirm des Bediengeräts im Statusfenster angezeigt werden

8.4 Mögliche Fehlerursachen

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
alle Türen sind geschlossen, Anlage meldet trotzdem nicht sicher	Sicherheitsschaltgerät hat internen Fehler	betreibereigene Instandhaltung benachrichtigen
trotz geschlossener Türen ist weder Grundstellungsfahrt noch Automatikbetrieb möglich (die Schaltflächen sind grau)	Türen offen, ggf. Türüberbrückungsschalter im Schaltschrank aktiv	alle Türen schließen bzw. aktiv verriegeln und anschließend Schlüsselschalter deaktivieren, Türen schließen
alle Schaltflächen sind grau hinterlegt oder es sind nur Rauten sichtbar	Steuerungsprogramm gestoppt (z.B. PLC oder TwinCat oder OPC-Server) oder Visualisierung abgestürzt	betreibereigene Instandhaltung benachrichtigen, Visualisierung schließen (ggf. mit ALT+F4) und wieder neu starten über Desktop-Symbol
Tür lässt sich nicht mit dem Türanforderungstaster (blau) verriegeln	Tür wurde zuvor nicht richtig geschlossen, konnte nicht verriegelt werden oder, nach dem ein Zutrittsbereich quittiert wurde, wurde die Tür zu spät verriegelt	Fehler quittieren und erneut versuchen zu verriegeln
Schlechtteilentnahme oder Messsystem arbeiten nicht	im Menu der Bedienoberfläche eventuell deaktiviert	im Menu gewünschte Baugruppe aktivieren

Bilderkennungssystem meldet Schlechtteilfolgefehler	Verschmutzungen oder Materialabrieb auf Sensor, Hintergrundbeleuchtung oder Kameraobjekt, Kameraobjektiv locker	Verschmutzungen beheben, im Zweifel betreibereigene Instandhaltung informieren
Aktor ist im Handbetrieb mit einem roten Kreuz versehen	Schutztürkreis in dem sich der Aktor befindet ist nicht sicher, übergeordnete Sicherheitsabfrage erkennt mögliche Kollision mit anderen Baugruppen und sperrt daher die Bewegungen	Türen schließen; Aktoren in bestimmter Reihenfolge bewegen damit die übergeordnete Sicherheitsabfrage keine möglichen Kollisionen mehr erkennt.
Handbetrieb ist nicht frei gegeben	Luftdruck an Wartungseinheit nicht okay, kein gültiges Produktformat eingetragen	passenden Luftdruck wieder herstellen, passendes Produktformat einstellen
Zylinder meldet fehlende Endlage und lässt sich nicht mehr bewegen	Bedienungsfehler oder tatsächlicher Endlagenfehler	Fehler quittieren, wenn er erneut auftritt Endlage kontrollieren
Aktor meldet unzulässige Bewegung	Aktor steht außerhalb seines geteachten Wertebereiches	Aktor wieder in Wertebereich bewegen oder veränderte Teach-Werte anpassen

9 Instandhaltung

9.1 Hinweise zur Instandhaltung

Alle Personen, die mit der Wartung und Instandhaltung der Maschine zu tun haben, müssen

- entsprechend befähigt sein
- diese Betriebsanleitung kennen und beachten



Stromschlag!

Vor Beginn von Arbeiten an der Maschine muss die Maschine mit dem Hauptschalter ausgeschaltet und der Hauptschalter gegen unbefugtes Wiedereinschalten gesichert werden.



Quetschgefahr! Schergefahr!

Während Instandhaltungsarbeiten müssen die vertikalen Achsen gegen unbeabsichtigtes Absinken gesichert werden. Andernfalls besteht die Gefahr von Quetschverletzungen und/oder Beschädigungen von Maschinenteilen



Die Maschinenteile sind grundsätzlich nicht betretbar. Auftrittsflächen sind besonders gekennzeichnet.



Bei Verwendung eines Staubsaugers muss eine Schutzbrille getragen werden.



Verbrennungsgefahr!

Material und Bauteile der Maschine, z.B. Motoren und Getriebe, können hohe Temperaturen annehmen. Vor dem Eingriff in die Maschine ist ein Abkühlen der Bauteile abzuwarten.

Es ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass alle Personen auf die Gefahr hingewiesen werden und dass im Falle eines Eingriffes in die Maschine alle eingreifenden Personen eine geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.



Nach Netzausfall oder nach Stillstand infolge Überhitzung kann der Motor selbsttätig wieder anlaufen.
Motor bei allen Arbeiten gegen Einschalten sichern!
Pumpe, wenn erforderlich, zur Inspektion aus der Anlage demontieren!

Pumpenteile können durch gepumpte Medien kontaminiert sein!
Vergiftungsgefahr durch Kontakt mit gesundheitsschädlichen Stoffen
Pumpe vor der Ausführung von Wartungsarbeiten dekontaminieren!
Sicherheitsvorkehrungen treffen, um Gesundheitsgefährdungen durch gefährliche Substanzen zu verhindern!

Die Instandhaltungshinweise beziehen sich auf die Unterlagen der Bauteilhersteller. Weiterführende Informationen sind in den Unterlagen der Bauteilhersteller enthalten.

Alle Flächen der Maschine und der Bauteile der Maschine müssen ständig sauber gehalten werden.

- Die Reinigung erfolgt grundsätzlich trocken ohne die Verwendung von Reinigungsmitteln. Angaben der Bauteilhersteller können ggf. hiervon abweichen und sind zu berücksichtigen (z.B. für Oberflächen von Lichtschranken, Sensoren, Kameras).
- Reinigungstücher müssen für die Anwendung geeignet sein. Je nach Anwendung und Angaben des Bauteilherstellers sind ggf. faserfreie oder antistatische Tücher zu verwenden.
- Bei der Reinigung muss darauf geachtet werden, dass Sensoren nicht beschädigt oder verstellt werden.
- Druckluft darf nicht, z.B. zum Ausblasen von Verschmutzungen oder Materialsplittern, verwendet werden.

Bei Materialbruch müssen alle Materialreste aus der Maschine entfernt werden.

Die Maschinenteile sind grundsätzlich nicht betretbar. Auftrittsflächen sind besonders gekennzeichnet.

9.2 Instandhaltungsplan

Der Instandhaltungsplan der Maschine mit einer tabellarischen Auflistung der Inspektions-, Reinigungs- und Wartungsarbeiten ist Anlage der Betriebsanleitung.

9.3 Schmierstoffe

Bei allen Schmierstoffen müssen das Sicherheitsdatenblatt und die Hinweise des Bauteilherstellers beachtet werden.

Schmierstoff	Hersteller	Bestellbezeichnung	Hinweis
EP2			KP2K DIN 51825
Shell Alvania Grease S2			
LUB-KC1	Festo		
RO 150	Castrol		
SHC626	MOBIL		

9.4 Verschleiß- und Ersatzteile

Die Maschine ist für den Dauerbetrieb ausgelegt. Alle Bauteile sind entsprechend dimensioniert und ausgelegt. Alle verbauten Teile unterliegen jedoch einem normalen Verschleiß. Für Ersatz- und Verschleißteile ist die Klasse mit der zugeordneten Lebensdauer in der Ersatz- und Verschleißteilliste angeben.

Verschleißteile sind Bauteile, die einem normalen Verschleiß unterliegen und somit nach gewisser Zeit ausgetauscht werden müssen, wie z.B. Zentrierstücke, Vakuumsauger usw.

Ersatzteile sind Bauteile, die keinem nennenswerten Verschleiß unterliegen, deren Lebensdauer aber trotzdem begrenzt ist. Dazu zählen vor allem bestimmte Führungszylinder und Linearmodule sowie Kugelumlaufführungen etc.

Sicherheitsbauteile sind Bauteile, die der Sicherheit der Maschine dienen. Es sind Sicherheitsbauteile vorhanden, die nach einer festgelegten Zeit ausgetauscht werden müssen. Diese Bauteile sind mit einem Datum versehen.


Warnung

Es dürfen nur Bauteile verwendet werden, die vom Hersteller freigegeben sind. Die Verwendung von nicht freigegebenen Bauteilen kann zu Personen- oder Sachschäden führen.

9.5 Reparatur

Hilfsmittel für das Instandsetzen

Die Instandsetzung kann mit folgenden Werk- und Prüfzeugen durchgeführt werden:

- Innensechskantschlüssel SW 1,5 - SW 10
- Ring-Maulschlüssel SW 6 - SW 32
- Schraubendreher
- Sensortester
- Fettpresse HIWIN GN-080M für 70g-Faltenbalg-Kartusche mit 0,5 cm^3 Fettmenge je Hub
- Fettpresse HIWIN GN-400C für 400g-Kartusche mit 0,8 cm^3 Fettmenge je Hub

9.6 Einrichten

Nach der Instandsetzung von Baugruppen der Maschine kann es notwendig werden, die Baugruppe neu einzurichten.


Warnung

Ein Betrieb der Maschine ohne vorherige Einrichtung der Koordinaten der Baugruppen kann zu schweren Schäden führen.

Für die Durchführung des Vorganges müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Maschine darf sich nicht im Automatikbetrieb befinden.
- In der Maschine darf sich kein Material befinden.
- Die Maschine wird ggf. im Handbetrieb bei geschlossenen Türen in einem sicheren Betriebszustand bedient.

Für die Ausführung einer Einrichtprozedur ist Kontakt mit der Serviceabteilung des Herstellers Jonas&Redmann aufzunehmen.