Stack Building

Betriebsanleitung

(Originalbetriebsanleitung)

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 3
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 16
4.3 Abmessungen und Gewicht 17
4.4 Beleuchtung 17
4.5 Luftschall 17
4.6 Umgebungsbedingungen 17

5 Funktion 18
5.1 Kundenspezifische Komponenten 20
5.2 Kathodenzuführung 22
5.3 Separatorzuführung 1 23

5.4 Anodenzuführung ... 24
5.5 Separatorzuführung 2 ... 25
5.6 Rundschalttisch ... 26
5.7 Werkstückträgertransport ... 27

6 Bedienungsanleitung ... 28
6.1 Betriebsarten ... 28
6.2 Benutzerebenen ... 29
6.3 Bedienelemente ... 30
6.4 Ingangsetzen ... 34
6.5 Bedienen ... 35
6.6 Materialzuführung / Materialentnahme ... 36
6.7 Formatwechsel ... 42
6.8 Stillsetzen ... 42

7 Bedienoberfläche des Bediengerätes ... 44
7.1 Automatikbetrieb ... 44
7.2 Service (Umrüsten) ... 56
7.3 Handbetrieb ... 70

8 Störungsbeseitigung ... 79
8.1 Servicekontakt ... 79
8.2 Vorgehensweise zur Störungsbeseitigung ... 79
8.3 Protokolldateien ... 80
8.4 Mögliche Fehlerursachen ... 80

9 Instandhaltung ... 82
9.1 Hinweise zur Instandhaltung ... 82
9.2 Instandhaltungsplan ... 83
9.3 Schmierstoffe ... 83
9.4 Verschleiß- und Ersatzteile ... 83
9.5 Reparatur ... 83
9.6 Einrichten ... 84
9.7 Austausch des Tellermessers der Schneideinheit ... 84
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:	Stack Building
Maschinennummer:	5001000894
Baujahr:	2011/2017/2021

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
Hand-Scanner	Datalogic	Quickscan i QD 2130	Bedienungsanleitung
Ionisator	Keyence	SJ-H036A	Bedienungsanleitung
Kamera	Basler	acA2440-20gm	Bedienungsanleitung
Vakuumgebläse	Busch	Samos SB0200	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


Mit Wasser löschen verboten


Aufsteigen verboten

Warnzeichen


Warnung vor einer Gefahrstelle


Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung


Warnung vor Handverletzungsgefahr


Warnung vor heißer Oberfläche


Warnung vor giftigen Stoffen


Warnung vor gesundheitsschädlichen Stoffen


Warnung vor ätzenden Stoffen

Gebotszeichen


Augenschutz benutzen


Handschutz benutzen


Gebrauchsanweisung beachten

Weitere Zeichen


PE-Leiter

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Maschine dient dem Transport, der Prüfung und der Bearbeitung von Materialien zur

Zellenfertigung. 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
- Anodenmagazineinschleusung und -ausschleusung
- Kathodenmagazineinschleusung und -ausschleusung
- Separatorfolienabwicklung 1 und 2
- Abfallboxen Separatorfolienzuschnitt

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.

Anodenmagazineinschleusung und -ausschleusung

Die Magazine werden von der Bedienung am Bandanfang auf das Einschleuseband gestellt.

Die Magazine werden von der Bedienung am Bandende entnommen.

Kathodenmagazineinschleusung und -ausschleusung

Die Magazine werden von der Bedienung am Bandanfang auf eines der Einschleusebänder gestellt. Es werden drei unterschiedliche Typen der Kathodenfolie eingeschleust.

Die Magazine werden von der Bedienung am Bandende entnommen.

Separatorfolienabwicklung 1 und 2

Die Separatorfolienrolle wird von der Bedienung auf der Abwickelvorrichtung platziert.

Abfallboxen Separatorfolienzuschnitt

Die Abfallbox wird von der Bedienung geleert.

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.

Türzuhaltungen

Alle Türen sind mit Türzuhaltungen versehen, die ein Öffnen der Tür im Betrieb verhindern.

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.



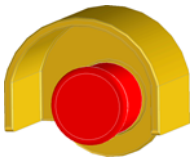
Warnung

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 befinden sich mehrere rote 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.



Gefahr

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

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.

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.

Lithiumzelle

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 Form 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.



Gefahr

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

Im Falle eines Eingriffes in die Maschine müssen 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.

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.



Warnung

An den Transportstrecken besteht die Gefahr des automatischen Anlaufens.



Warnung

An den Schneideeinheiten besteht die Gefahr der Verletzung durch Schneiden und Trennen.

Bei Wartungs-, Instandsetzungs- und Einstellarbeiten in der Nähe der Baugruppe ist die Schneide des Messers vor Beginn der Arbeiten abzudecken oder auf eine andere geeignete Weise die Gefahr zu beseitigen.



Gefahr

Im Falle eines Eingriffes in die Maschine müssen alle eingreifenden Personen eine für den Umgang mit den verarbeiteten gefährlichen Stoffen geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.

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.


Warnung

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.


Warnung

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.


Warnung

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.


Warnung

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

Bezeichnung	Hersteller
5001003362 Tabwelding	Jonas@Redmann
5001003335 Pouching	Jonas@Redmann

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	Länge	Breite	Dicke
		mm	mm	mm
Zelle	Natron Cell Format V6.1	194 + 33 Kontakt-streifen	246	4,8
Zelle	Liacon Cobra Format	194 + 33 Kontakt-streifen	246	12,5

Bezeichnung	Kern-durch-messer	max. Rollen-durch-messer	Rollen breite	max. Rollen-gewicht	Länge	Breite	Dicke
	Zoll	mm	mm	kg	mm	mm	µm
Anodenfolie	-	-	-	-	170 + 10 Kontakt-streifen	226	2 x 145-170 + 22
Kathodenfolie	-	-	-	-	170 + 10 Kontakt-streifen	226	1 oder 2 x 174-185 + 22
Separatorfolie	3	400	174	30	-	-	23

Behälter

Bezeichnung	Material
Abfallbox	Plastik
Magazin Anode (4001295571)	Metall
Magazin Kathode (4001295571)	Metall
Werkstückträger Folienstapel WT 198 x 260 (4001295443)	Metall

4.2 Anschlusswerte

Strom

Spannungsart	Drehstrom	
Nennspannung	3 x 400	V
Spannungstoleranz	-10/+10	%
Drehfeld	rechts	
Frequenz	50	Hz
Frequenztoleranz	+1/-1	%
Nennstrom	10,8	A
Sicherung	32	A
Kurzschluss-ausschaltvermögen	6	kA
Ort	Schaltschrank	

Druckluft

Druck, min	10	bar
Druck, max	6	bar
max. Luftmenge	2309	l/min bei 6 bar, 20°C
durchschnittliche Luftmenge	425	l/min bei 6 bar, 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	9500	mm
Breite	5500	mm
Höhe	2500	mm
Gewicht	5600	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

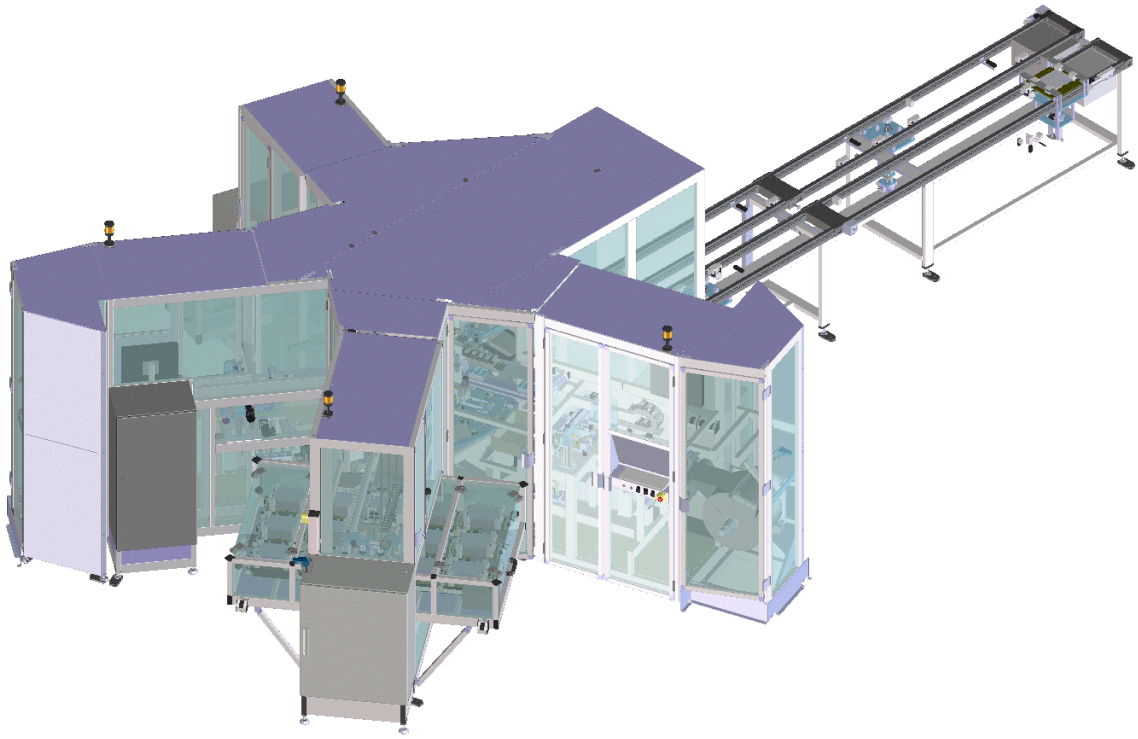
	Lagerung	**Betrieb**	
Temperatur	10 - 30	21 +/- 3	°C
Feuchte (ohne Betauung)	15 - 50	25	%rF
Raumluft	-	Reinraum Klasse ISO4	ISO 14644-1
Höhenlage/Luftdruck	-	< 1000	m über Normalnull
Schutzart Schaltschrank	-	IP 54	

5 Funktion

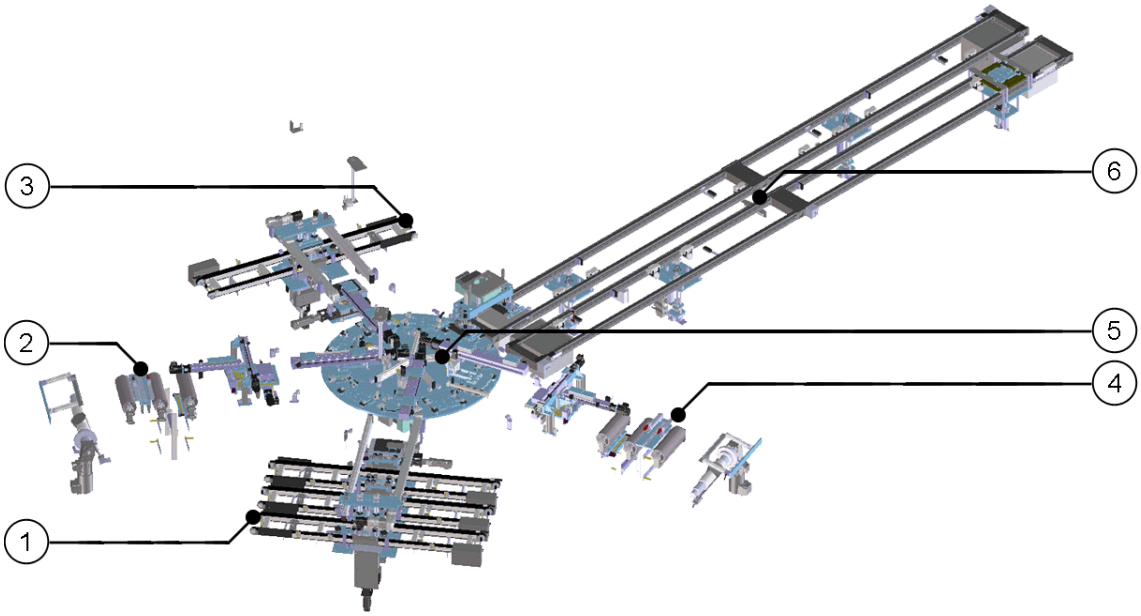
Die Maschine (Stack Building) dient der Bearbeitung von Lithium-Zellen. Es wird ein Folienstapeln mit Kontaktfahnen und einer Umhüllung versehen.

Sie besteht aus der Anodenzuführung, der Kathodenzuführung, zwei Separator-Zuführungen, dem Rundschalttisch und dem Werkstückträgertransport mit Übernahme-Handling, Transportstrecke und Übergabe-Handling.

Die vier Folienzuführungen liefern die Kathoden-, Anoden- und Separatorfolie zugeschnitten in einen auf dem Rundschalttisch platzierten Werkstückträger. Durch Drehung des Rundschalttisches wird ein Stapel aus einer vorab definierten Anzahl von Kathodenfolien, Anodenfolien und Separatorfolien erstellt. Der Folienstapel wird aus dem Rundschalttisch auf das Transportband transportiert. Der Folienstapel wird auf einem Werkstückträger von der Transportstrecke zu den angrenzenden Maschinen Tabwelding und Pouching transportiert.



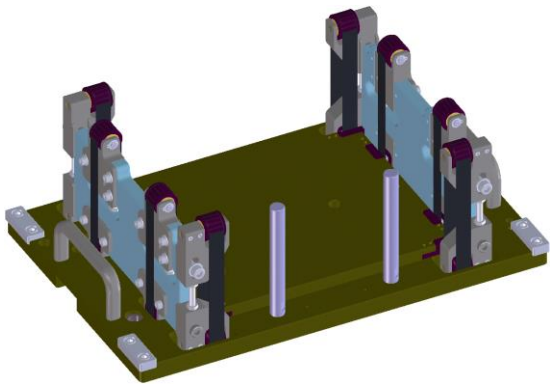
Außenansicht



Innenansicht: Kathodenzuführung (1), Separatorzuführung 1 (2), Anodenzuführungen (3), Separatorzuführung 2 (4), Rundschalttisch (5), Werkstückträgertransport (6)

5.1 Kundenspezifische Komponenten

Magazin Anode



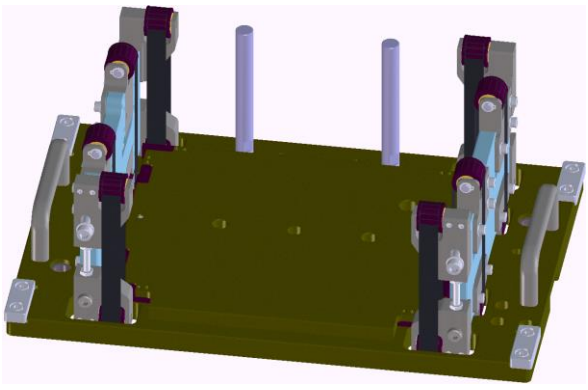
Das Magazin dient der Aufnahme des Anodenfolienstapels.

Es besteht aus einer Grundplatte und seitlichen Führungen. In dem Magazin befindet sich eine Hubplatte zur Aufnahme des Folienstapels. Diese Platte wird zur Entladung des Magazins angehoben. Die seitliche Führung der Folien erfolgt durch Riemen. Handgriffe an der Grundplattenseite dienen dem manuellen Transport.

Hinweis

Die Materialien der Anode und Kathode sind unterschiedlich. Eine Materialverschleppung ist nicht zulässig. Aus diesem Grund ist ein Magazin immer nur typspezifisch zu nutzen.

Magazin Kathode



Das Magazin dient der Aufnahme des Kathodenfolienstapels.

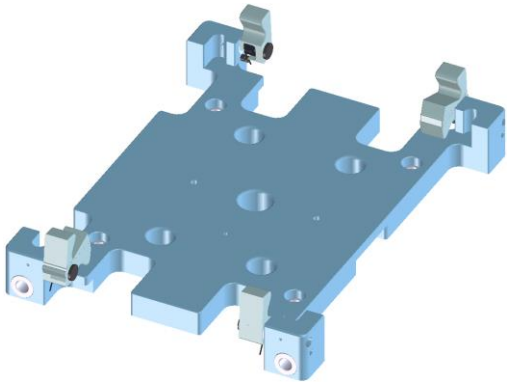
Es besteht aus einer Grundplatte und seitlichen Führungen. In dem Magazin befindet sich eine Hubplatte zur Aufnahme des Folienstapels. Diese Platte wird zur Entladung des Magazins angehoben. Die seitliche Führung der Folien erfolgt durch Riemen. Handgriffe an der Grundplattenseite dienen dem manuellen Transport.

Es werden für die einseitig und doppelseitig beschichteten Folien jeweils unterschiedliche Magazine verwendet.

Hinweis

Die Materialien der Anode und Kathode sind unterschiedlich. Eine Materialverschleppung ist nicht zulässig. Aus diesem Grund ist ein Magazin immer nur typspezifisch zu nutzen.

Werkstückträger Folienstapel

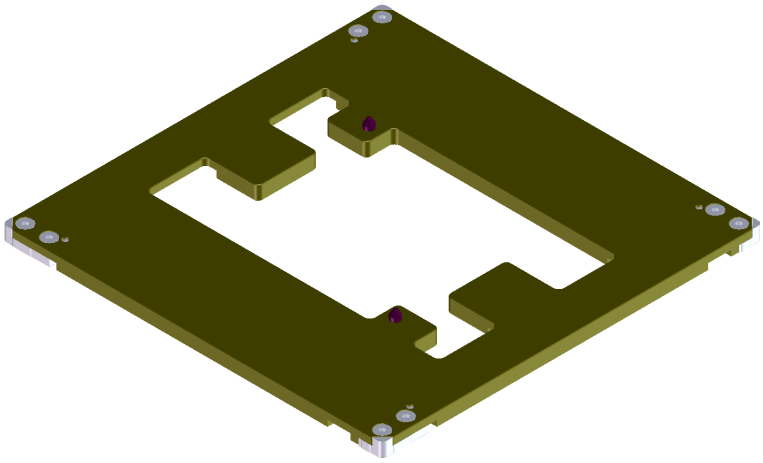


Der Werkstückträger WT 198x260 dient der Aufnahme des Folienstapels.

Er besteht aus Metall. An den Ecken befinden sich bewegliche Klemmen. Bohrungen in der Grundplatte dienen der Ausrichtung des Trägers und zur Durchführung von Hubstempeln. An der Unterseite kann ein Transponder montiert werden.

Das Material wird auf dem Werkstückträger platziert. Der Werkstückträger wird direkt oder auf einer Trägerplatte transportiert. Zur Beladung und Entnahme des Materials werden die seitlichen Klemmen entriegelt.

Transportplatte Werkstückträger-Folienstapel

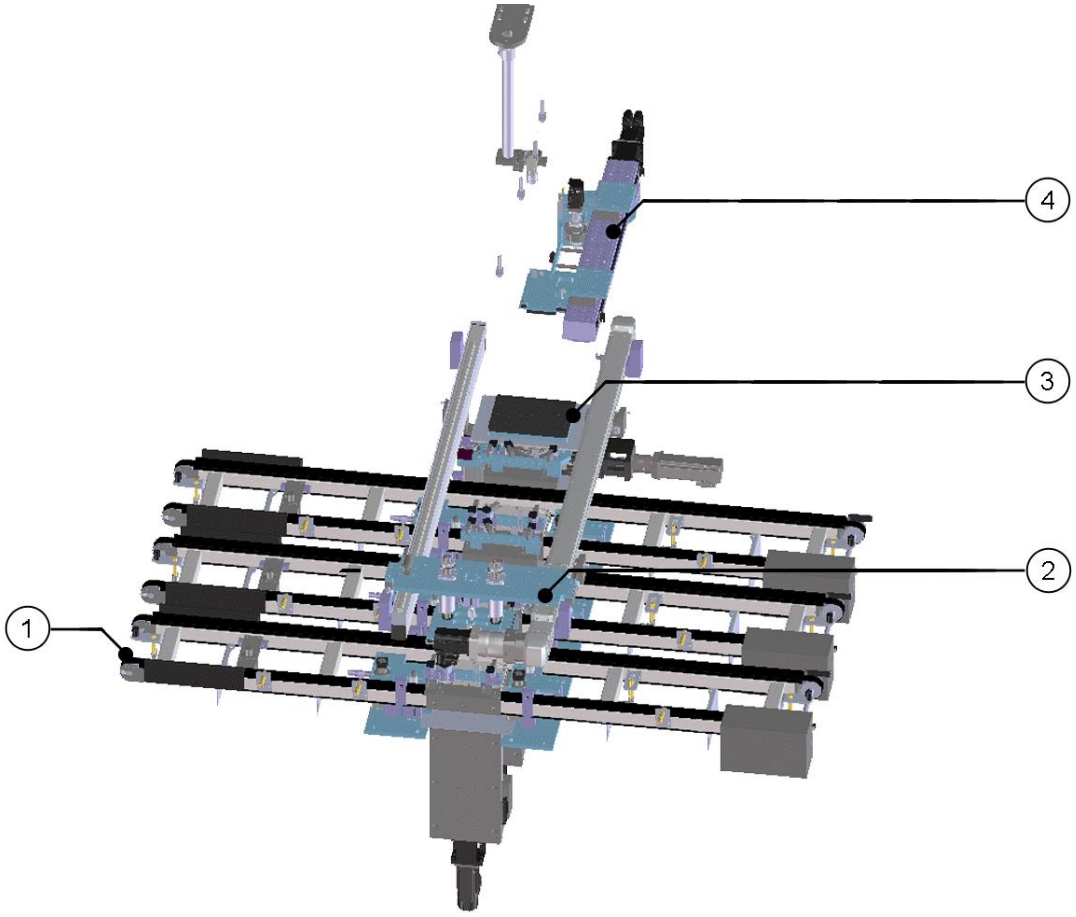


Die Trägerplatte dient der Aufnahme eines Werkstückträgers für den Transport auf den Bandstrecken.

Sie besteht aus Metall. Anschläge in den Ecken dienen der Anpassung an das Transportband. Zwei Zentrierstifte in der Grundplatte dienen der Ausrichtung des aufgesetzten Werkstückträgers. Bohrungen in der Grundplatte dienen der Durchführung von Hubstempeln.

Ein Werkstückträger wird auf der Trägerplatte platziert. Die Platte kann automatisch auf einer Bandstrecke transportiert werden.

5.2 Kathodenzuführung



Das Modul dient der Herstellung eines Folienstapels.

Die Kathodenfolienzuführung (EGF-K) besteht aus:

(1) drei Einschleusungen Elektrodenmagazin (EAK 1 bis 3) mit je einer Hubachse

(2) einem Handling Kathode (HDK)

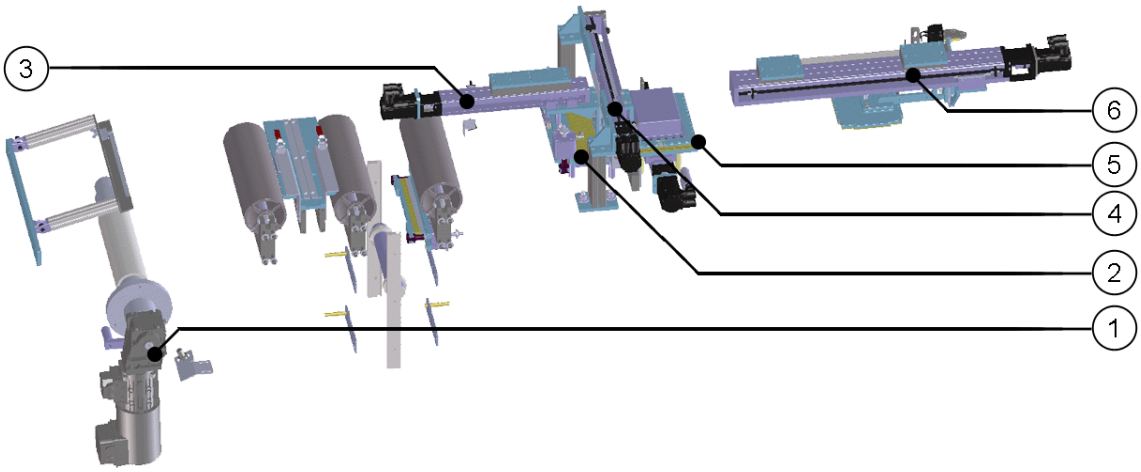
(3) einer Ausrichtstation Kathode (ARK)

(4) einem Folien-Handling (HDF-K)

Die Folie wird in einem Magazin von Hand bereitgestellt. Hierzu wird ein mit Folien gefülltes Magazin von der Bedienung auf der für dieses Magazin vorgesehenen Transportstrecke der Magazineinschleusung platziert. Das Magazin wird automatisch in die Entnahmeposition transportiert. Der Stapel wird angehoben. Die seitlichen Luftdüsen blasen die oberen Folien des Folienstapels an und separieren dadurch die oberste Folie vom Stapel. Die Folie wird von dem Greifer des Handlings entnommen und auf dem Saugtisch abgelegt. Die Folie wird ausgerichtet. Die Folie wird von dem Greifer des Folien-Handlings aufgenommen und zum Rundschalttisch transportiert. Die Folie wird in einem Werkstückträger auf eine ggf. vorhandene andere Folie abgelegt. Ein Hand-Scanner an der Magazineinschleusung ermöglicht die manuelle Erfassung der Folienspezifikationsdaten.

Der Folienstapel enthält zuunterst eine einseitig oben beschichtete Kathodenfolie, danach doppelseitig beschichtete Kathodenfolien und abschließend eine einseitig unten beschichtete Kathodenfolie.

5.3 Separatorzuführung 1



Das Modul dient der Herstellung eines Folienstapels.

Die Separatorfolienzuführung (EGF-S 1) besteht aus:

(1) Separatorabwickler (AFW-S 1)

(2) Saugtisch (STI-S 1)

(3) Folienvorschub (VSF-S 1)

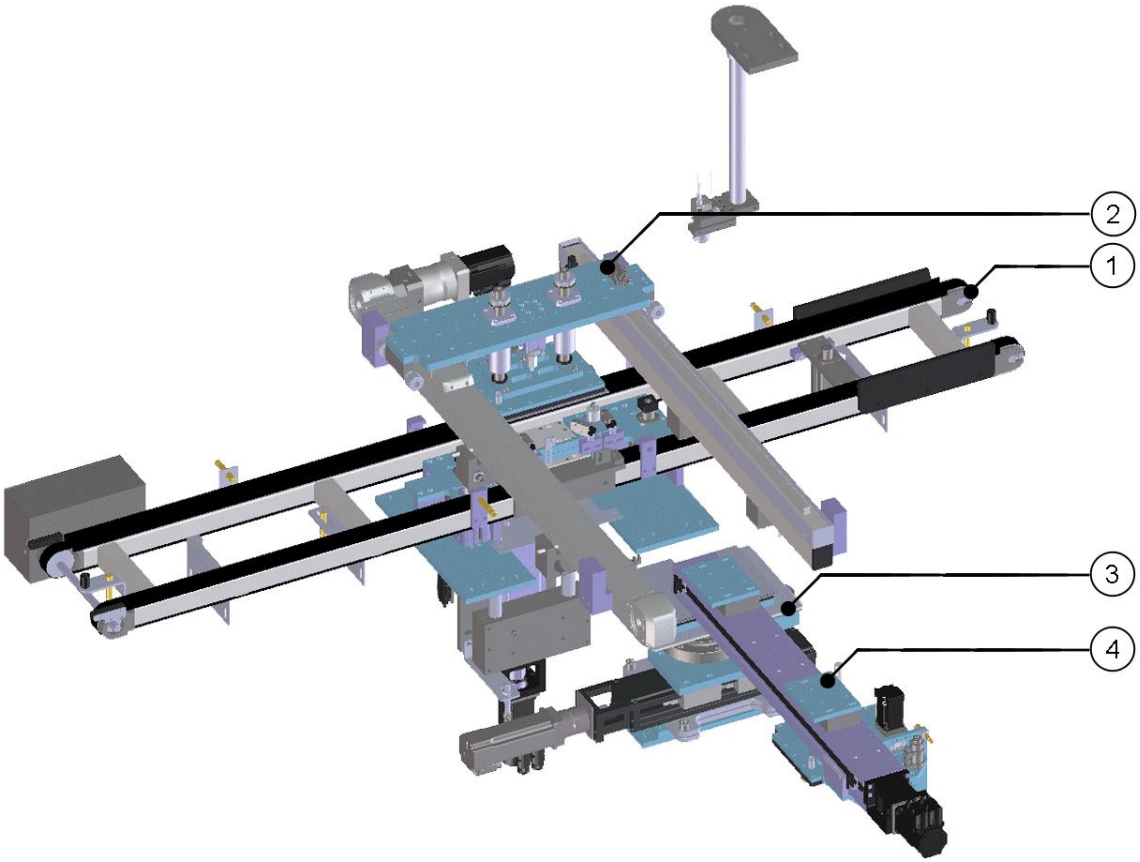
(4) Querschneideeinheit (SEQ-S 1)

(5) Verfahrsaugtisch (STV-S 1)

(6) Folien-Handling (HDF-S 1)

Die Separatorfolie wird in der Abwicklung als Folienrolle von Hand bereitgestellt. Hierzu wird die Folie manuell durch die Umlenkung bis zum Saugtisch gezogen. Im Automatikbetrieb wird die auf dem ersten Saugtisch durch Vakuum fixiert Folie von dem Greifer des Folienvorschubs erfasst und bis zum zweiten Saugtisch gezogen. Der erste und zweite Saugtisch fixieren die Folie durch Ansaugen. Die Schneideinheit schneidet die auf dem zweiten Saugtisch liegende Folie. Der Ionisator gleicht eine elektrostatische Aufladung der Folie aus. Die Schnittkontrolle prüft die Schnittstelle der Folie. Der Greifer des Folien-Handlings transportiert die Folie zum Rundschalttisch und legt die Folie in einem Werkstückträger auf eine ggf. vorhandene andere Folie ab. Ein Hand-Scanner an der Folienabwicklung ermöglicht die manuelle Erfassung der Folienspezifikationsdaten.

5.4 Anodenzuführung



Das Modul dient der Herstellung eines Folienstapels.

Die Anodenfolienzuführung (EGF-A) besteht aus:

(1) einer Einschleusung Elektrodenmagazin (EAA 1) mit einer Hubachse

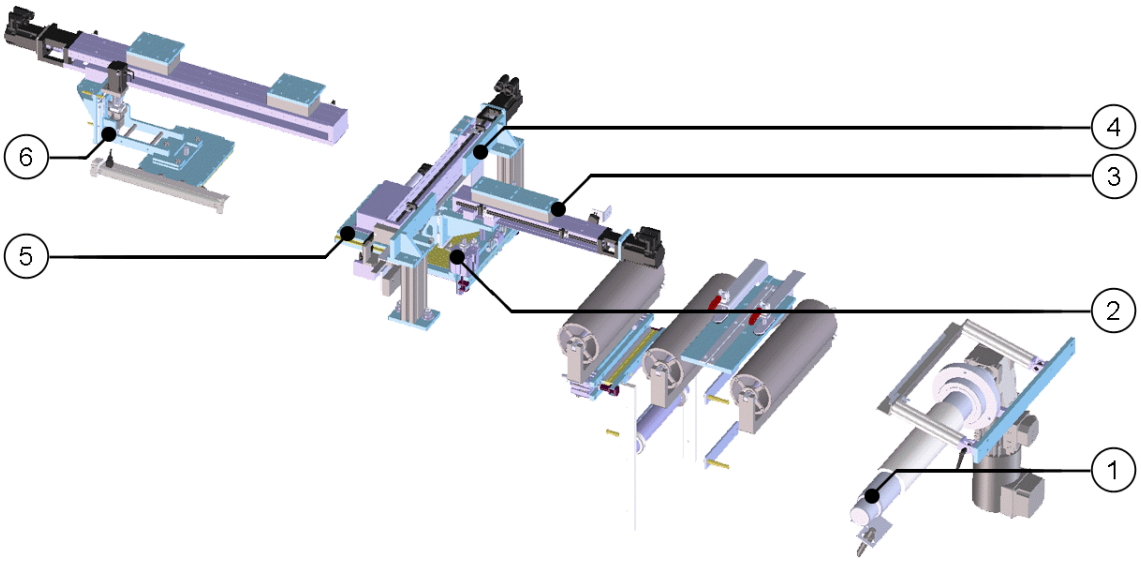
(2) einem Handling Anode (HDA)

(3) einer Ausrichtstation Anode (ARA)

(4) einem Folien-Handling (HDF-A)

Die Folie wird in einem Magazin von Hand bereitgestellt. Hierzu wird ein mit Folien gefülltes Magazin von der Bedienung auf der Transportstrecke der Magazineinschleusung platziert. Das Magazin wird automatisch in die Entnahmeposition transportiert. Der Stapel wird angehoben. Die seitlichen Luftdüsen blasen die oberen Folien des Folienstapels an und separieren dadurch die oberste Folie vom Stapel. Die Folie wird von dem Greifer des Handlings entnommen und auf dem Saugtisch abgelegt. Die Folie wird ausgerichtet. Die Folie wird von dem Greifer des Folien-Handlings aufgenommen und zum Rundschalttisch transportiert. Die Folie wird in einem Werkstückträger auf eine ggf. vorhandene andere Folie abgelegt. Ein Hand-Scanner an der Magazineinschleusung ermöglicht die manuelle Erfassung der Folienspezifikationsdaten.

5.5 Separatorzuführung 2



Das Modul dient der Zuführung und Bearbeitung der Separatorfolie.

Die Separatorfolienzuführung (EGF-S 2) besteht aus:

(1) Separatorabwickler (AFW-S 2)

(2) Saugtisch (STI-S 2)

(3) Folienvorschub (VSF-S 2)

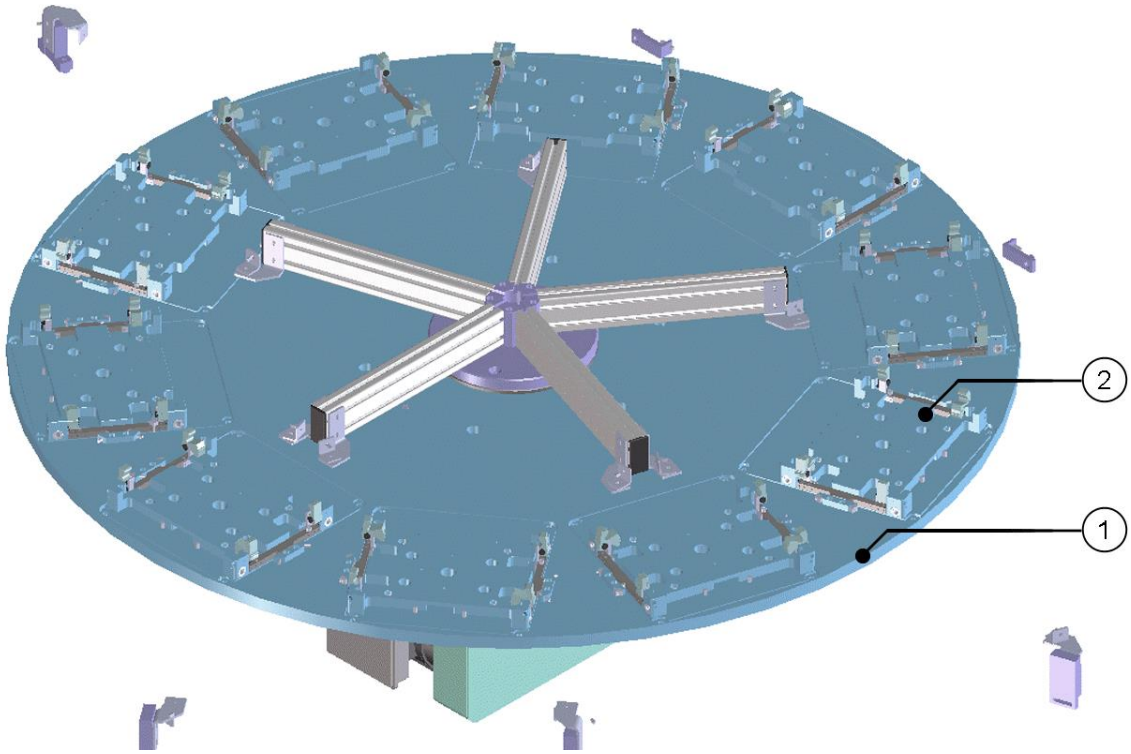
(4) Querschneideeinheit (SEQ-S 2)

(5) Verfahrsaugtisch (STV-S 2)

(6) Folien-Handling (HDF-S 2)

Die Separatorfolie wird in der Abwicklung als Folienrolle von Hand bereitgestellt. Hierzu wird die Folie manuell durch die Umlenkung bis zum Saugtisch gezogen. Im Automatikbetrieb wird die auf dem ersten Saugtisch durch Vakuum fixiert Folie von dem Greifer des Folienvorschubs erfasst und bis zum zweiten Saugtisch gezogen. Der erste und zweite Saugtisch fixieren die Folie durch Ansaugen. Die Schneideinheit schneidet die auf dem zweiten Saugtisch liegende Folie. Der Ionisator gleicht eine elektrostatische Aufladung der Folie aus. Die Schnittkontrolle prüft die Schnittstelle der Folie. Der Greifer des Folien-Handlings transportiert die Folie zum Rundschalttisch und legt die Folie in einem Werkstückträger auf eine ggf. vorhandene andere Folie ab. Ein Hand-Scanner an der Folienabwicklung ermöglicht die manuelle Erfassung der Folienspezifikationsdaten.

5.6 Rundschalttisch



Das Modul dient der Herstellung eines Folienstapels.

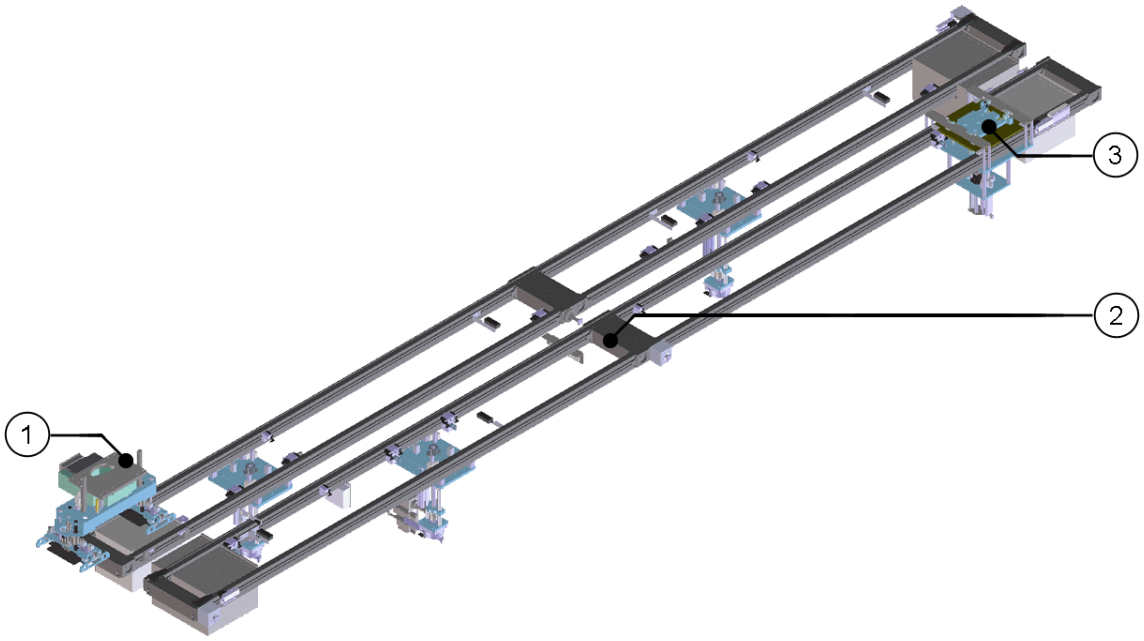
Es besteht aus:

(1) einem Rundschalttisch (RST)

(2) zehn Werkstückträgeraufnahmen

Die zugeschnittenen Folienstücke der Anode, Kathode und Separatoren werden von dem Folien-Handling der entsprechenden Zuführung zum Rundschalttisch transportiert und in einem unter dem Handling positionierten Werkstückträger abgelegt. Der Rundschalttisch dreht um eine Position weiter. Eine neue Folie wird in dem nächsten Werkstückträger abgelegt. Nacheinander wird durch Drehung des Tisches auf diese Weise ein Folienstapel aus Separator-Folien, Kathodenfolien und Anodenfolien erstellt. Der Stapel enthält mehrere Anodenfolien und mehrere Kathodenfolien. Diese sind durch Separator-Folien getrennt. Durch eine Mehrfachdrehung des Tisches wird das Stapeln von mehr als einer Anoden- bzw. Kathodenfolie erreicht. Der Stapel wird auf dem Rundschalttisch zur Werkstückträgerübernahme transportiert.

5.7 Werkstückträgertransport



Das Modul dient dem Transport des Folienstapels.

Der WT-Transport (TSG) besteht aus:

(1) einer WT-Übernahme (UNG)

(2) Transportbändern (TSG 1 bis 4) mit Eckumsetzern (EUG 1 bis 4)

(3) einer Zellpaketübergabe (UGZ)

Der Stapel wird auf dem Rundschalttisch zur Werkstückträgerübernahme transportiert. Der Greifer der Werkstückträgerübernahme wird zum Rundschalttisch abgesenkt und nimmt einen Folienstapel mit dem Werkstückträger von dem Rundschalttisch. Der Werkstückträger mit dem Stapel wird zu einer auf dem ersten Transportband platzierten Trägerplatte transportiert und auf der Trägerplatte abgelegt. Der Werkstückträger mit dem Folienstapel wird zur Klebestation und anschließend zur Kontaktfahnenschweißstation der Maschine Tabwelding transportiert. Nach der Bearbeitung in der Maschine Tabwelding wird der Werkstückträger mit dem Folienstapel von der zweiten Transportstrecke auf den ersten Eckumsetzer transportiert. Der angehobene Eckumsetzer transportiert den Werkstückträger seitwärts zum zweiten angehobenen Eckumsetzer. Nach dem Absenken des Umsetzers wird der Werkstückträger zur Zellstapelübergabe transportiert. Der Folienstapel wird angehoben und der Roboter der Maschine Pouching entnimmt den Folienstapel. Der leere Werkstückträger wird von der dritten Transportstrecke zur vierten Transportstrecke transportiert. Der dritte und vierte Eckumsetzer transportieren den leeren Werkstückträger zur erneuten Beladung zur Werkstückträgerübernahme.

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

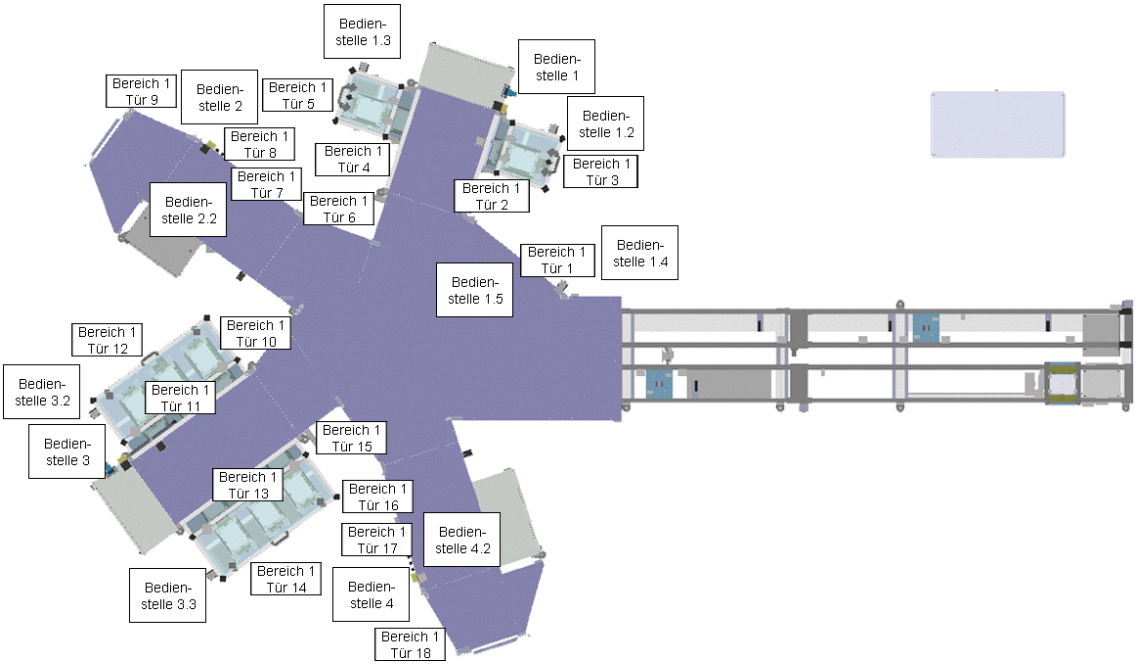
Eine Benutzerebene regelt den Zugriff auf die Betätigung der Maschine und deren Funktionen. Der Zugriff wird durch Freigabe der jeweiligen Benutzerebene, ggf. mittels Passworteingabe, ermöglicht. Es stehen folgende Benutzerebenen zur Verfügung:

- Ebene 1: Operator
- Ebene 2: Sonderbetrieb
- Ebene 3: Einrichten
- Ebene 4: Service
- 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. Nach Freischaltung durch Chip-Kontakt am Lesegerät (falls vorhanden) oder Eingabe des Passworts ändert sich die Benutzerebene und die Funktion wird freigegeben. Die Zugangsberechtigungen werden bei der Inbetriebnahme vorgegeben und können durch den Administrator geändert werden.

6.3 Bedienelemente



Bedienstelle	Bezeichnung	Funktion
Hauptschalter Drehschalter (Schaltschrank)		schaltet die Stromversorgung der Maschine ein oder aus
Bedienstelle (BDS) 1 (EGF-A)		
Drucktaster	Not-Aus	nur im Notfall betätigen, stoppt die Maschine sofort
Taster	Start	startet die Betriebsart Automatik
Taster	Sofort-Stop	stoppt die Maschine sofort
Taster	Stop	stoppt die Maschine nach Ablauf eines Arbeitsschrittes
Taster	Türanforderung	Anforderung zur Türöffnung für den Türkreis und Quittierung
Bedienstelle (BDS) 1.2 (EGF-A)		
Taster	Türanforderung Tür 3	Anforderung zur Türöffnung für den Türkreis und Quittierung
Bedienstelle (BDS) 1.3 (EGF-A)		
Taster	Türanforderung Tür 5	Anforderung zur Türöffnung für den Türkreis und Quittierung

Bedienstelle (BDS) 1.4 (EGF-A)		
Taster	Türanforderung Tür 1	Anforderung zur Türöffnung für den Türkreis und Quittierung
Bedienstelle (BDS) 1.5 (EGF-A)		
Taster	Quittierung Tür 1	quittiert das Verlassen und die Sicherheit des Bereiches
Bedienstelle (BDS) 2 (EGF-S1)		
Drucktaster	Not-Aus	nur im Notfall betätigen, stoppt die Maschine sofort
Taster	Start	startet die Betriebsart Automatik
Taster	Sofort-Stop	stoppt die Maschine sofort
Taster	Stop	stoppt die Maschine nach Ablauf eines Arbeitsschrittes
Taster	Türanforderung	Anforderung zur Türöffnung für den Türkreis und Quittierung
Bedienstelle (BDS) 2.2 (EGF-S1)		
Taster	Folie vor	die Folienabwicklung dreht im Handbetrieb in Richtung vorwärts
Taster	Folie zurück	die Folienabwicklung dreht im Handbetrieb in Richtung rückwärts
Taster	Vakuum ein	das Vakuum am Saugtisch wird im Handbetrieb eingeschaltet
Taster	Vakuum aus	das Vakuum am Saugtisch wird im Handbetrieb ausgeschaltet
Bedienstelle (BDS) 3 (EGF-K)		
Drucktaster	Not-Aus	nur im Notfall betätigen, stoppt die Maschine sofort
Taster	Start	startet die Betriebsart Automatik
Taster	Sofort-Stop	stoppt die Maschine sofort
Taster	Stop	stoppt die Maschine nach Ablauf eines Arbeitsschrittes
Taster	Türanforderung	Anforderung zur Türöffnung für den Türkreis und Quittierung

Bedienstelle (BDS) 3.2 (EGF-K)		
Taster	Türanforderung Tür 12	Anforderung zur Türöffnung für den Türkreis und Quittierung
Bedienstelle (BDS) 3.3 (EGF-K)		
Taster	Türanforderung Tür 14	Anforderung zur Türöffnung für den Türkreis und Quittierung
Bedienstelle (BDS) 4 (EGF-S2)		
Drucktaster	Not-Aus	nur im Notfall betätigen, stoppt die Maschine sofort
Taster	Start	startet die Betriebsart Automatik
Taster	Sofort-Stop	stoppt die Maschine sofort
Taster	Stop	stoppt die Maschine nach Ablauf eines Arbeitsschrittes
Taster	Türanforderung	Anforderung zur Türöffnung für den Türkreis und Quittierung
Bedienstelle (BDS) 4.2 (EGF-S2)		
Taster	Folie vor	die Folienabwicklung dreht im Handbetrieb in Richtung vorwärts
Taster	Folie zurück	die Folienabwicklung dreht im Handbetrieb in Richtung rückwärts
Taster	Vakuum ein	das Vakuum am Saugtisch wird im Handbetrieb eingeschaltet
Taster	Vakuum aus	das Vakuum am Saugtisch wird im Handbetrieb ausgeschaltet

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. Die Prozedur muss in ca. sieben Sekunden abgeschlossen werden.

Schlüsselschalter Türüberbrückung

Bei Betätigung des Schlüsselschalters ist es möglich im Probebetrieb der Maschine die Türschalter zu überbrücken. Es sind Arbeiten bei offenen Türen möglich. Eine Nutzung des Schlüsselschalters durch das Bedienpersonal ist unzulässig. Der Schlüsselschalter darf ausschließlich im Probebetrieb der Maschine durch das Servicepersonal des Herstellers der Maschine bedient werden.



Warnung

Eine Nutzung des Schlüsselschalters durch das Bedienpersonal ist unzulässig. Der Schlüsselschalter darf ausschließlich im Probebetrieb der Maschine durch das Servicepersonal des Herstellers der Maschine bedient werden.

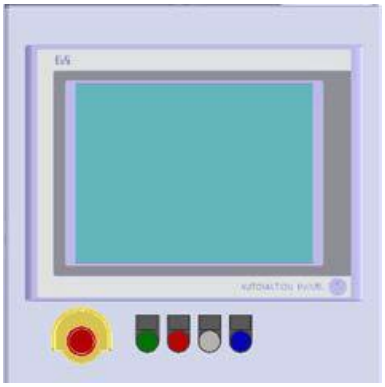
Bediengerät

Die Maschine besitzt mehrere Bediengeräte.

Die Folienzuführungen für die Anodenfolie, Kathodenfolie und die zwei Separatorfolien sind jeweils mit einem Bildschirm, einer Tastatur und einem Tastenpult ausgestattet. Der Bildschirm befindet sich hinter der Türscheibe. Die Tastatur und das Tastenpult befinden sich außen am Maschinengestell.

Die Folienzuführungen für die zwei Separatorfolien sind jeweils mit einem Tastenpult zur Steuerung der Folienabwicklung und des Saugtisches ausgestattet. Das Tastenpult befindet sich hinter der Tür zur Folienabwicklung.

Die Maschine Stack Building ist mit einer Bedienstelle mit einem berührungsaktiven Bildschirm ausgestattet. Die Bedienstelle befindet sich außen am Maschinengestell.



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

Zur Bestätigung der Betriebssicherheit der Maschine sind die Kontrollen durch die Durchführung der Quittierroutine für jede einzelne Tür mit Türzuhaltung durchzuführen. Dazu wird nach dem Einschalten des Hauptschalters die Tür geöffnet, ggf. der Quittiertaster betätigt,

die Tür geschlossen und der blinkende Türanforderungstaster betätigt. Anschließend wird der Vorgang an der nächsten Tür wiederholt bis alle Lichtsignale der Türanforderungstaster erloschen sind.

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.

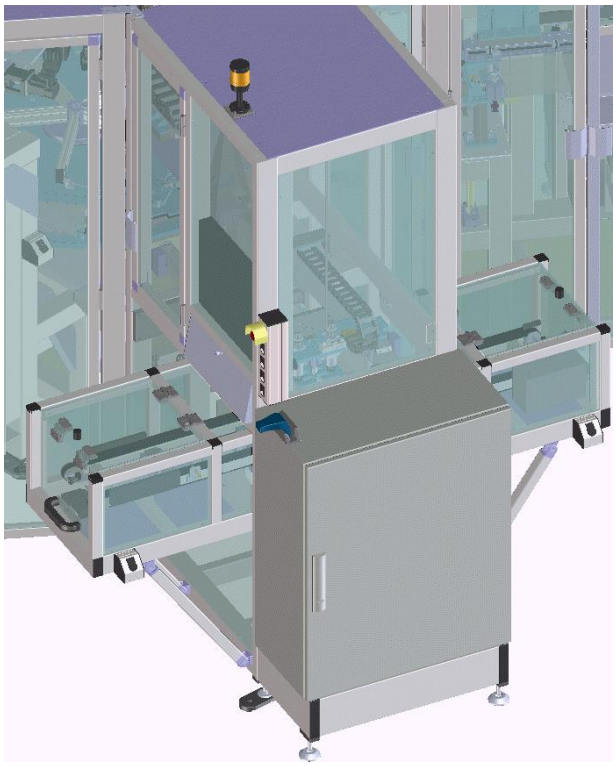
6.6 Materialzuführung / Materialentnahme

Hinweis	**Die Materialien der Anode und Kathode sind unterschiedlich. Eine Materialverschleppung ist nicht zulässig. Aus diesem Grund ist ein Magazin immer nur typspezifisch zu nutzen.**

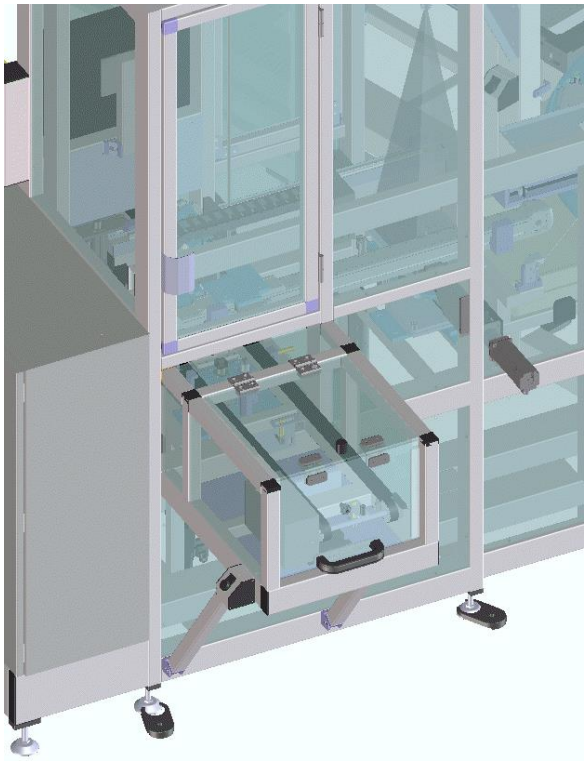
Anodenfolie

Die Folie wird als zugeschnittenes Folienstück in einem Folienstapel in einem Magazin von Hand zugeführt. Die Kontrolle des Materialvorrates erfolgt automatisch. Ist der Folienvorrat erschöpft, wird eine Meldung ausgegeben und die Ampel signalisiert die Anforderung von neuem Material.

Die Sicherheits- und Entsorgungsvorschriften zum Umgang mit den Materialien sind dabei zu beachten. Insbesondere ist eine geeignete Schutzausrüstung zu tragen.



Anodenzuführung, Magazineinschleusung



Anodenzuführung, Magazinausschleusung

Das Magazin mit den zugeschnittenen Folien wird in der Magazineinschleusung von der Bedienung von Hand auf dem Einstellplatz platziert. Dabei ist die Orientierung des Magazins zu beachten. Das mit Folien gefüllte Magazin wird automatisch in die Maschine transportiert. Nach der automatischen Entnahme der Folien wird das leere Magazin an die Entnahmeposition am Ende des Transportbands transportiert. Die Bedienung entnimmt das leere Magazin von dem Transportband.

Kathodenfolie

Die Folieneinschleusung erfolgt wie für die Anodenfolie beschrieben an der Magazineinschleusung der Kathodenfolienzuführung.

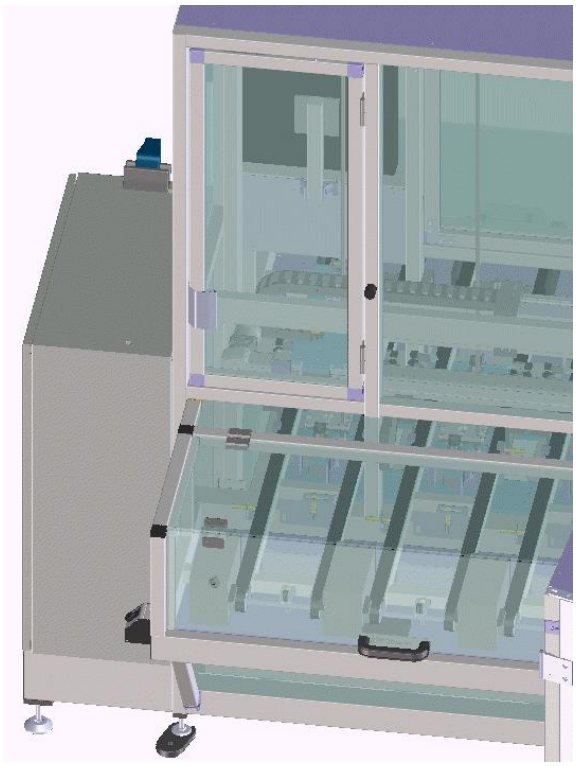
Es können in den drei Einschleusungen jeweils unterschiedliche Kathodenfolientypen eingeschleust werden.

- Einschleusung EAK 1 = Beschichtung Kathode Ober- und Unterseite
- Einschleusung EAK 2 = Beschichtung Kathode Oberseite
- Einschleusung EAK 3 = Beschichtung Kathode Unterseite

Bei der Platzierung eines Magazins ist der jeweils vorgegebene Typ zu beachten.



Kathodenzuführung, Magazineinschleusung



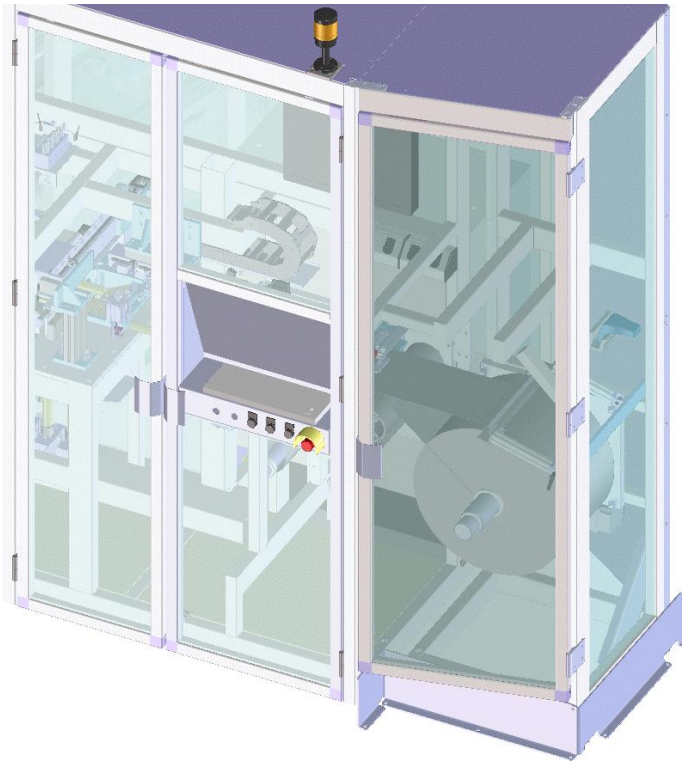
Kathodenzuführung, Magazinausschleusung

Separatorfolie

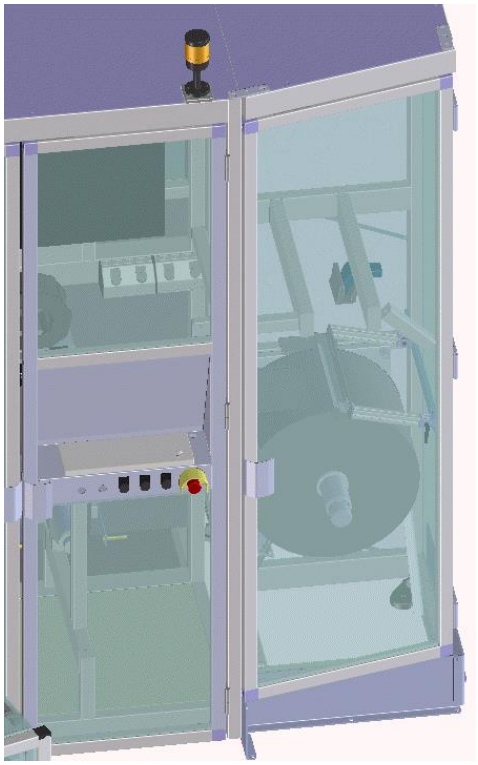
Die Folie wird als Folienrolle von Hand zugeführt. Die Kontrolle des Materialvorrates erfolgt automatisch. Ist die Folienrolle leer, wird eine Meldung ausgegeben und die Ampel signalisiert

die Anforderung von neuem Material. Zur Materialzuführung wird die Tür vor der Folienabwicklung zur Öffnung angefordert. Der Maschinenteil wird gestoppt und die Tür kann geöffnet werden.

Die Sicherheits- und Entsorgungsvorschriften zum Umgang mit den Materialien sind dabei zu beachten. Insbesondere ist eine geeignete Schutzausrüstung zu tragen.

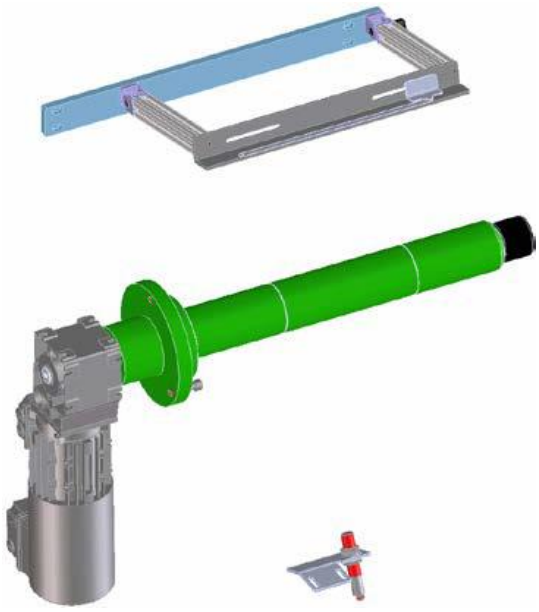


Separatorzuführung 1



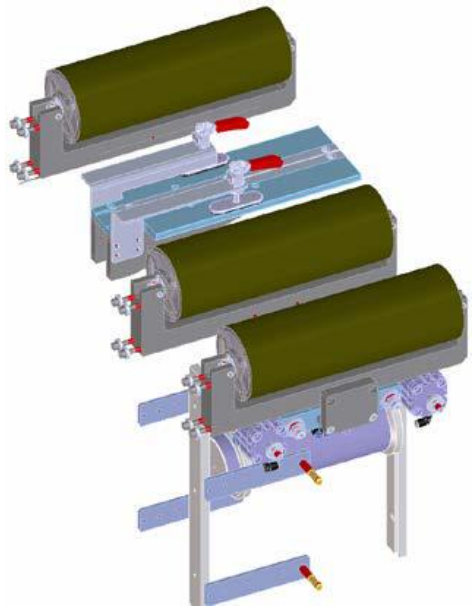
Separatorzuführung 2

Die Restfolie wird mit der zum Saugtisch weisenden Folienklemme des Schneidtisches eingeklemmt. Die Restfolie wird mit einem Schneidmesser von Hand an der Schneidkante abgeschnitten. Die Restfolienrolle wird von der Abwicklungsachse entfernt. Hierzu wird das Spannrad gegen den Uhrzeigersinn gedreht, bis die Rolle von der Spannvorrichtung freigegeben ist. Die Restfolienrolle wird von der Spannachse entfernt.



Die neue Folienrolle wird von Hand auf die Achse der Folienabwicklung geschoben. Dabei wird die Abwicklungsrichtung entsprechend der Drehrichtung berücksichtigt (Transport von oben in Richtung zur ersten Rolle der Umlenkung ermöglicht). Die Rollenkante wird an der Einrichthilfe ausgerichtet. Die neue Rolle wird auf der Achse durch eine Drehung des Spannrades im

Uhrzeigersinn verspannt. Das Spannrad wird solange gedreht bis die Folienrolle ausreichend auf der Achse verspannt ist. Die Folienrolle darf sich bei Verdrehung von Hand nicht auf der Achse drehen. Eine zu starke Verspannung ist zu vermeiden, um die innere Aufnahme der Folienrolle nicht zu beschädigen.



Die Folie wird von Hand zur Unterseite der ersten Rolle der Umlenkung geführt. Die Folie wird unter die geöffnete abwicklungsseitige Klemme des Schneidetisches geführt. Die Folie wird ca. 1 cm über die Schneidekante und die Restfolie geführt. Die Klemme wird geklemmt. Die übereinander liegende Restfolie und die neue Folie werden mit einem Schneidemesser zugeschnitten. Die Schneidereste werden entfernt. Die Folienteile werden mit einem Streifen von Folienklebeband verklebt. Die über die Folie reichenden Klebebandteile werden auf die Folienkante beschnitten. Die Klebebandreste werden entfernt.

Die beiden Folienklemmen werden gelöst. Die Folienführung über die Umlenkrollen, den Tänzer und durch die Klemmeinheit wird kontrolliert. Der Bereich der Maschine wird auf Betriebssicherheit kontrolliert. Die Tür wird geschlossen. Der Türanforderungstaster wird betätigt, um die Betriebsbereitschaft an die Maschinensteuerung zu melden.

Abfallbox

Die Maschine besitzt mehrere Abfallboxen für Folienschnittabfall. Der Füllstand der Boxen wird durch die Bedienung kontrolliert.

Die Box muss bei Bedarf von Hand geleert werden. Hierzu wird die Tür vor der Box zur Öffnung angefordert. Der Maschinenteil wird gestoppt und die Tür kann geöffnet werden.

Die Sicherheits- und Entsorgungsvorschriften zum Umgang mit den Abfallstoffen sind dabei zu beachten. Insbesondere ist eine geeignete Schutzausrüstung zu tragen.

Die Box wird entnommen, die Box entleert und die leere Box eingestellt. Der Bereich der Maschine wird auf Betriebssicherheit kontrolliert. Die Tür wird geschlossen. Der Türanforderungstaster wird betätigt, um die Betriebsbereitschaft an die Maschinensteuerung zu melden.


Gefahr

Es ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass alle Personen auf die Gefahren beim Umgang mit den Reststoffen hingewiesen werden.

Bei der Entleerung oder einem Eingriff in die Maschine müssen 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.

6.7 Formatwechsel

Die Maschine ist für die Verarbeitung eines spezifizierten Formats 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.

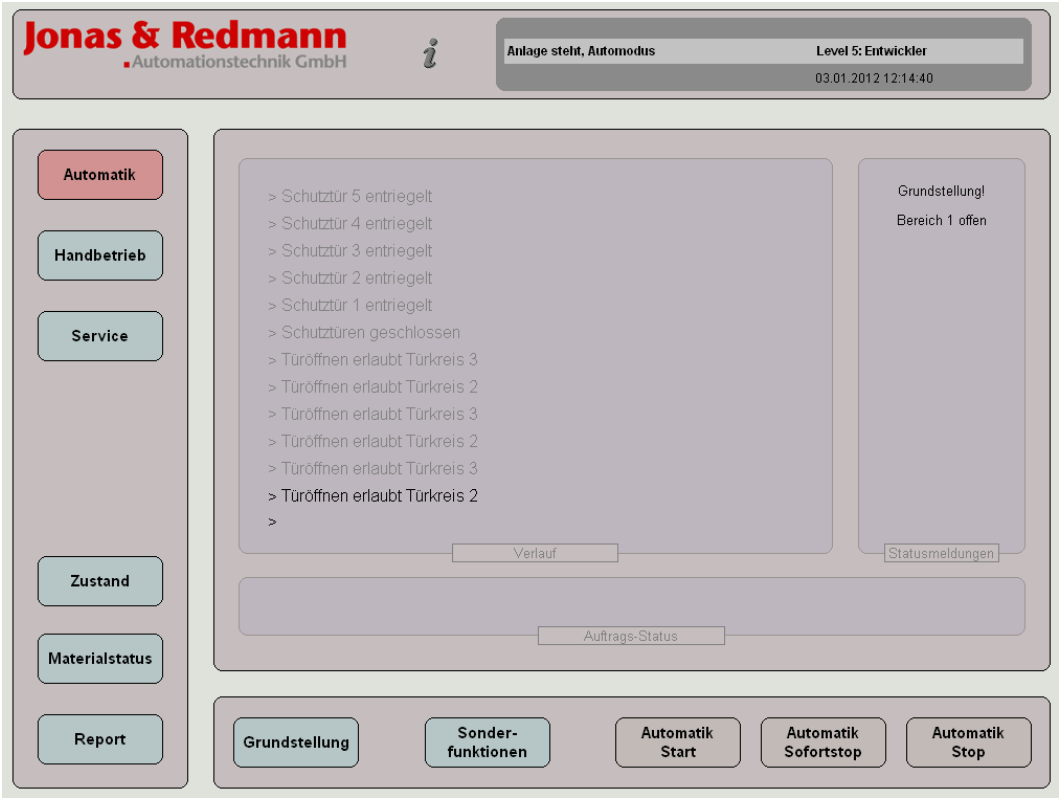
Vor dem Eingriff in die Maschine ist die Maschine zu stoppen und am Hauptschalter auszuschalten. Der Hauptschalter ist gegen Wiedereinschalten zu sichern.

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	**Level**	Anzeige der aktiven Benutzerebene
Anzeige		Anzeige der Auftragsart
Schalt-fläche	**i**	Aufruf des Bildes Versionsverwaltung mit Anzeige der Version des Steuerungsprogramms

Eingabefeld links

Schalt-fläche	**Automatik**	Aufruf des Bildes Automatik für die Anwahl der Automatikfunktionen
Schalt-fläche	**Handbetrieb**	Aufruf der Bilder für die Handbetriebsfunktionen
Schalt-fläche	**Service**	Aufruf der Bilder für Servicefunktionen
Schalt-fläche	**Zustand**	Aufruf des Bildes für den Maschinenzustand (SEMI E10)
Schalt-fläche	**Materialstatus**	Aufruf des Bildes für den Materialstatus
Schalt-fläche	**Report**	Aufruf der Bilder für die Reportfunktionen

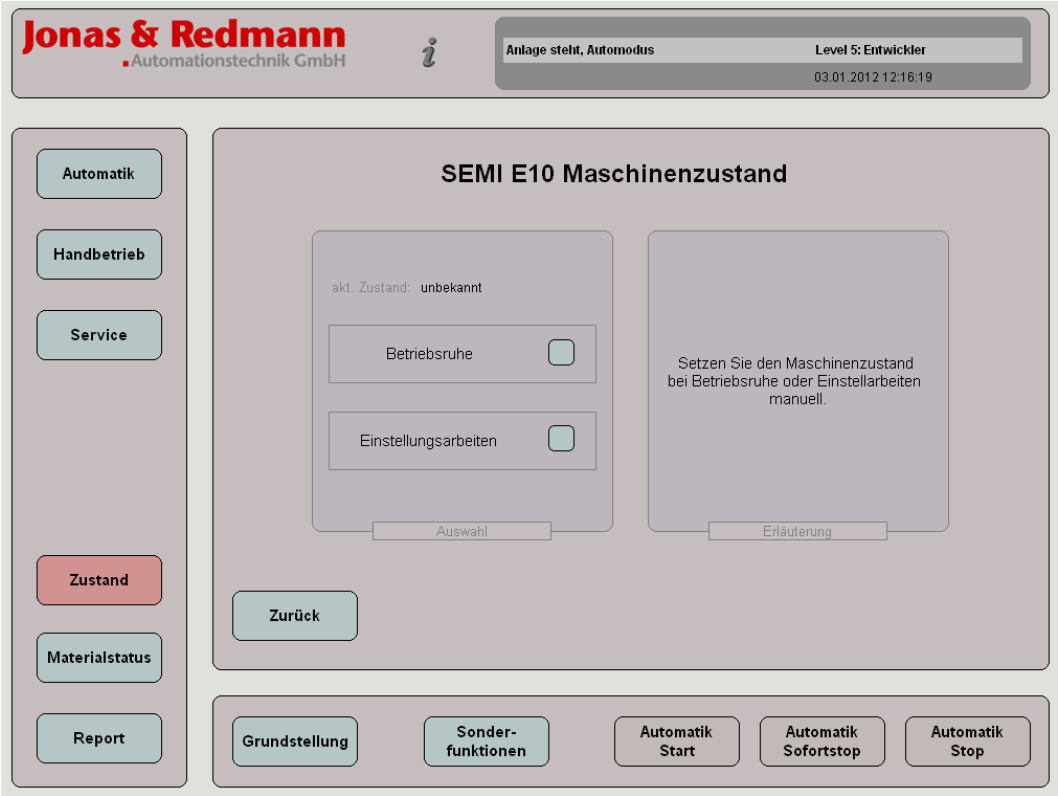
Anzeige

Anzeige	**Verlauf**	Anzeige der aktuellen Meldungen
Anzeige	**Prozessdaten**	Anzeige der Prozessdaten
Anzeige	**Statusmeldung**	Anzeige des Maschinenstatus
Anzeige	**Fortschritt**	Anzeige des Auftragsstatus

Eingabefeld unten

Schalt-fläche	**Grundstellung**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird die Funktion Grundstellungsfahrt aufgerufen.
Schalt-fläche	**Sonderfunktionen**	Aufruf des Bildes Sonderfunktionen
Schalt-fläche	**Automatik Start**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird der Automatikbetrieb gestartet.
Schalt-fläche	**Automatik Sofortstop**	Mit der Betätigung der Schaltfläche werden alle Antriebe sofort gestoppt.
Schalt-fläche	**Automatik Stop**	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 Zustand



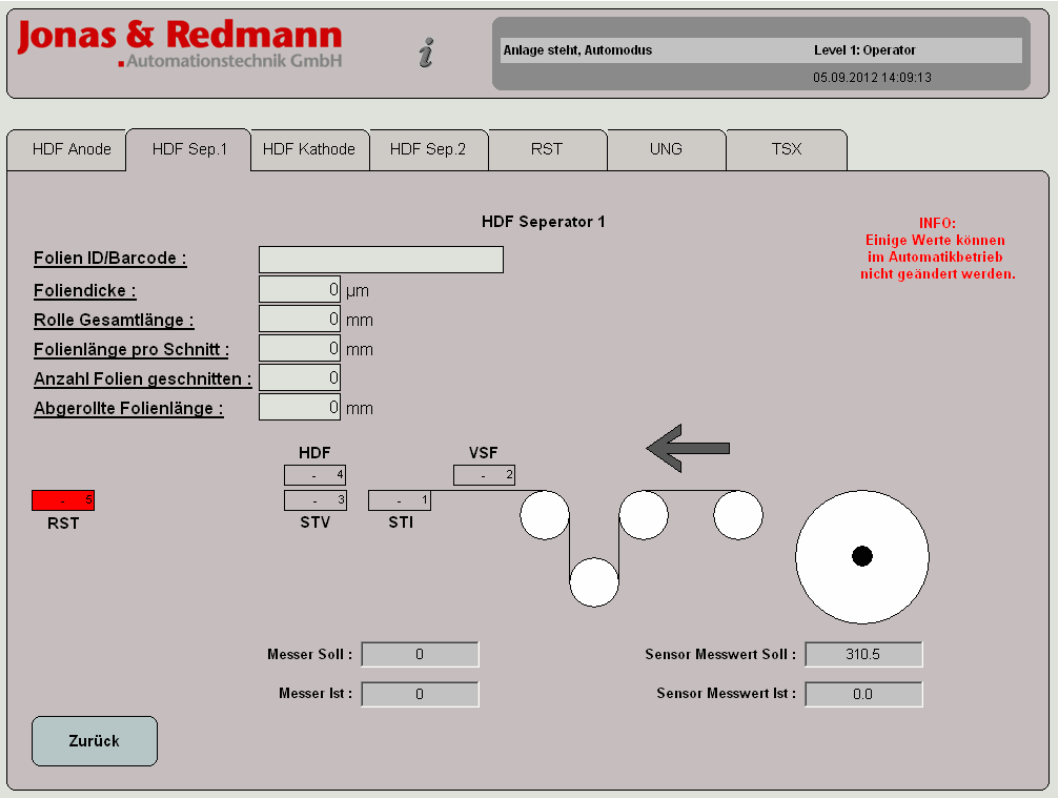
In diesem Bild wird der Maschinenzustand entsprechend SEMI E10 angezeigt und eingestellt.

Eingaben und Anzeigen

Anzeige	**Akt. Zustand**	Anzeige des aktuellen Maschinenzustandes
Option	**Betriebsruhe**	Mit der Anwahl dieser Option wird der Zustand Betriebsruhe eingestellt.
Option	**Einstellungsarbeiten**	Mit der Anwahl dieser Option wird der Zustand Einstellarbeiten eingestellt.

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

Bild Materialstatus - Separatorzuführung 1 (HDF Sep 1)



In diesem Bild wird der Zustand für verschiedene Positionen des Materialtransportes angezeigt.

Warnung

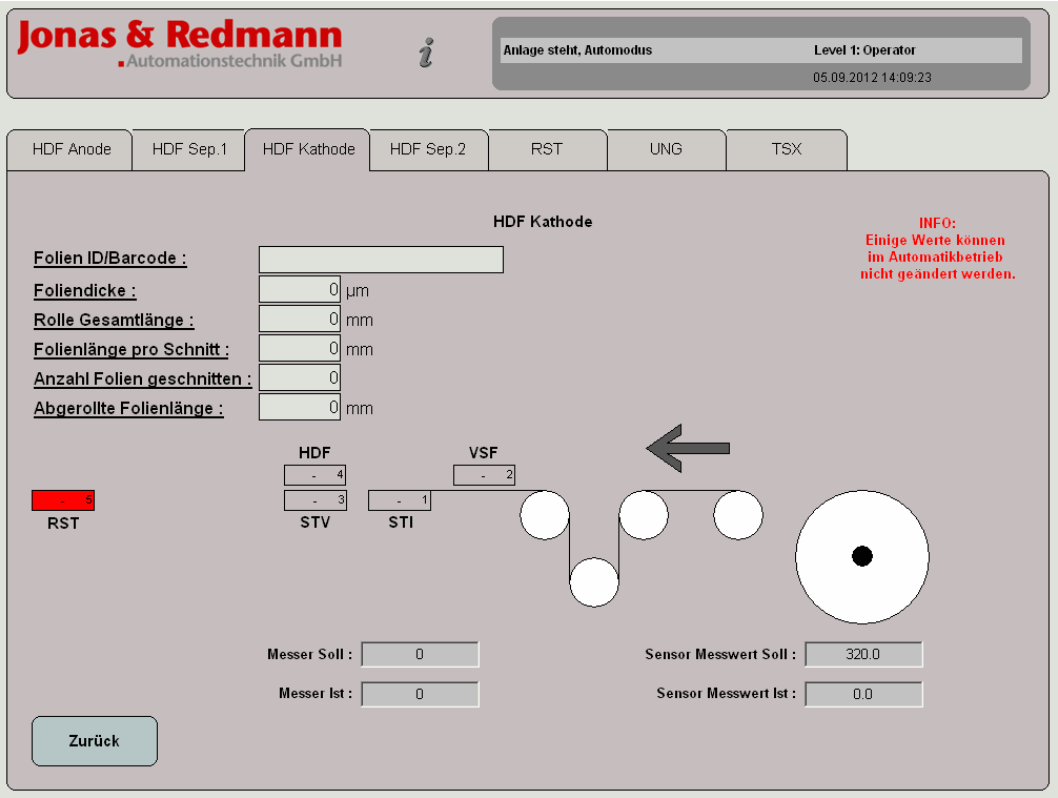
Eine unzulässige Änderung des Zustands kann zu Schäden an der Maschine führen.

Eingaben und Anzeigen

Schalt-fläche		Änderung des Zustands der Station

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

Bild Materialstatus - Kathodenzuführung (HDF Kathode)



In diesem Bild wird der Zustand für verschiedene Positionen des Materialtransportes angezeigt.

Warnung

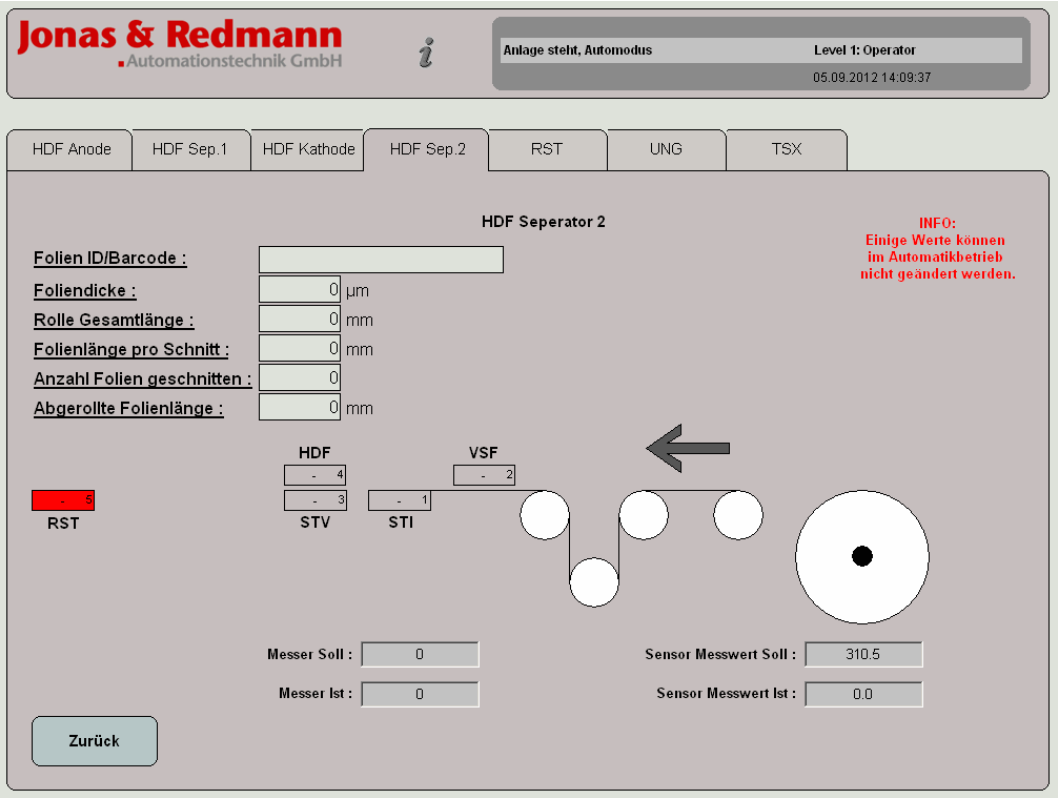
Eine unzulässige Änderung des Zustands kann zu Schäden an der Maschine führen.

Eingaben und Anzeigen

Schalt-fläche		Änderung des Zustands der Station

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

Bild Materialstatus - Separatorzuführung 2 (HDF Sep 2)



In diesem Bild wird der Zustand für verschiedene Positionen des Materialtransportes angezeigt.

Warnung

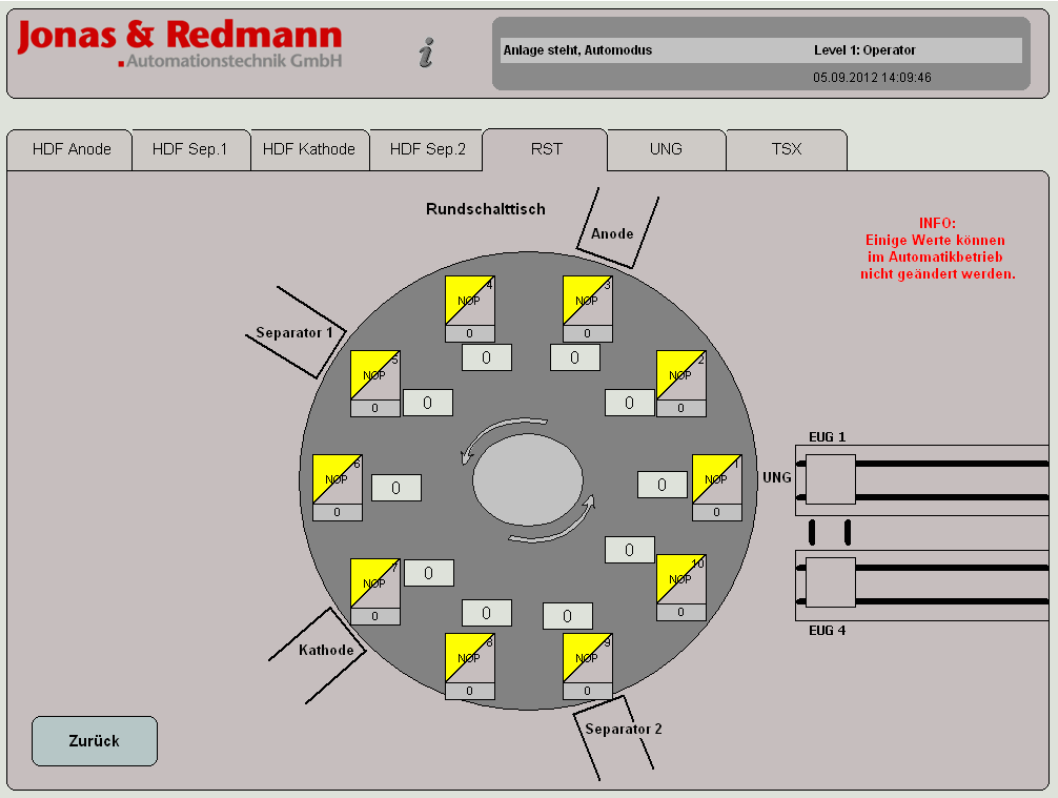
Eine unzulässige Änderung des Zustands kann zu Schäden an der Maschine führen.

Eingaben und Anzeigen

Schalt-fläche		Änderung des Zustands der Station

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

Bild Materialstatus - Rundschalttisch (RST)



In diesem Bild wird der Zustand für verschiedene Positionen des Materialtransportes angezeigt.

Warnung

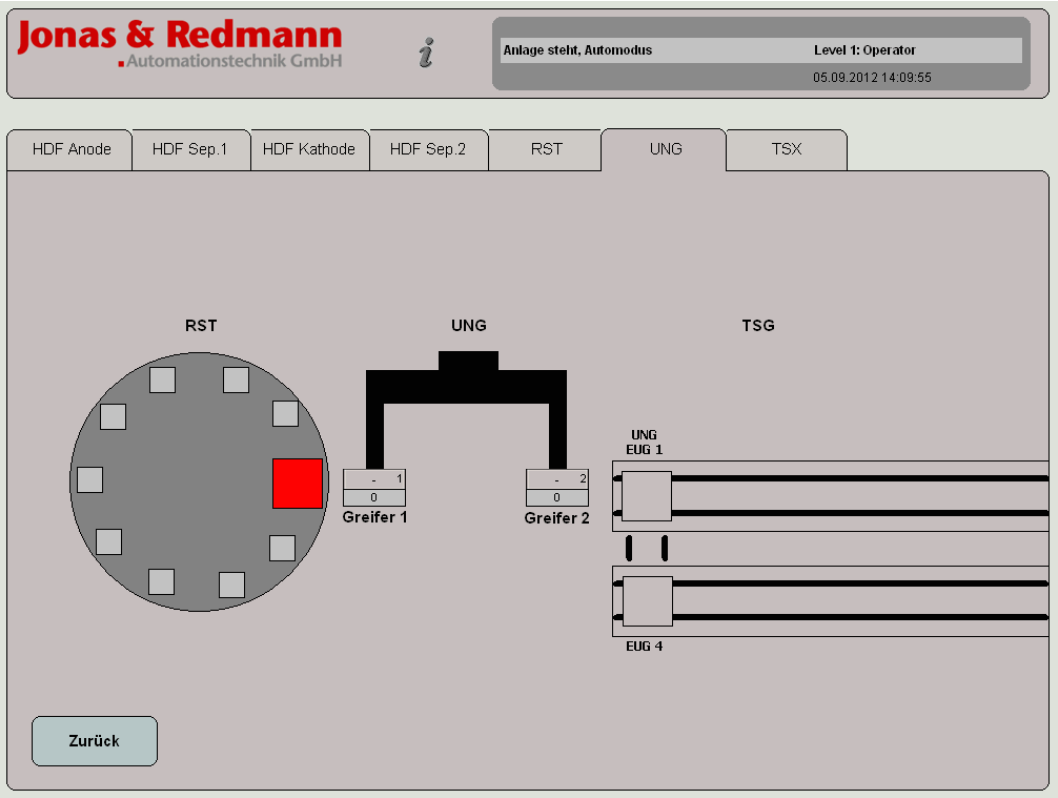
Eine unzulässige Änderung des Zustands kann zu Schäden an der Maschine führen.

Eingaben und Anzeigen

Schalt-fläche		Änderung des Zustands der Station
Eingabe	**Anzahl Folien im WT**	Anzeige des Soll-Wertes der Gesamtanzahl der Anoden-, Kathoden- und Separatorfolien im Werkstückträger. Der aktuelle Wert kann von der Bedienung eingegeben werden. Es ist eine Bestätigung erforderlich.
Eingabe	**(Ist)**	Anzeige des Ist-Wertes der Folienanzahl für den jeweiligen Werkstückträger auf dem Rundschalttisch. Der aktuelle Wert kann von der Bedienung eingegeben werden. Es ist eine Bestätigung erforderlich.

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

Bild Materialstatus - WT-Übernahme (UNG)



In diesem Bild wird der Zustand für verschiedene Positionen des Materialtransportes angezeigt.

Warnung

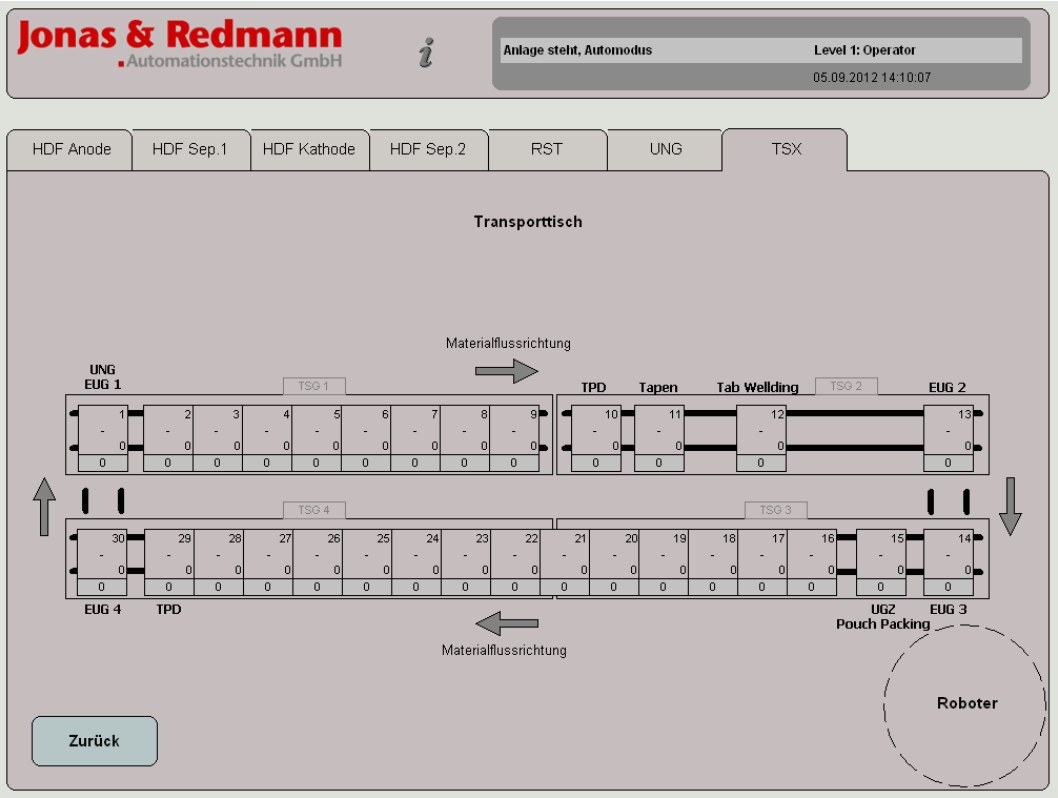
Eine unzulässige Änderung des Zustands kann zu Schäden an der Maschine führen.

Eingaben und Anzeigen

Schalt-fläche		Änderung des Zustands der Station

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

Bild Materialstatus - Transportstrecke (TSX)



In diesem Bild wird der Zustand für verschiedene Positionen des Materialtransportes angezeigt.

Warnung

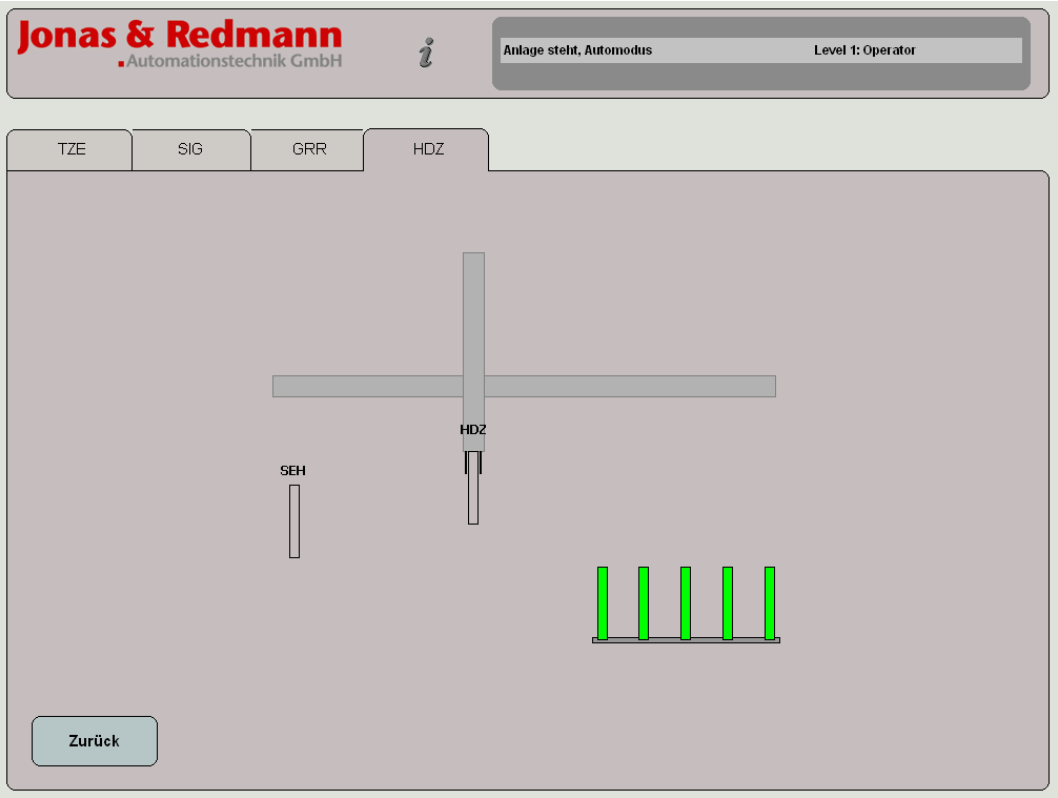
Eine unzulässige Änderung des Zustands kann zu Schäden an der Maschine führen.

Eingaben und Anzeigen

Schalt-fläche		Änderung des Zustands der Station
Schalt-fläche	**Fertig**	Mit der Betätigung der Schaltfläche kann im Handbetrieb diese Station als bearbeitet an die Steuerung gemeldet werden, um den Weitertransport des Werkstückträgers zu ermöglichen.

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

Bild Materialstatus - Aushubeinheit Zellen-Carrier (HDZ)



In diesem Bild wird der Zustand für verschiedene Positionen des Materialtransportes angezeigt.

Warnung

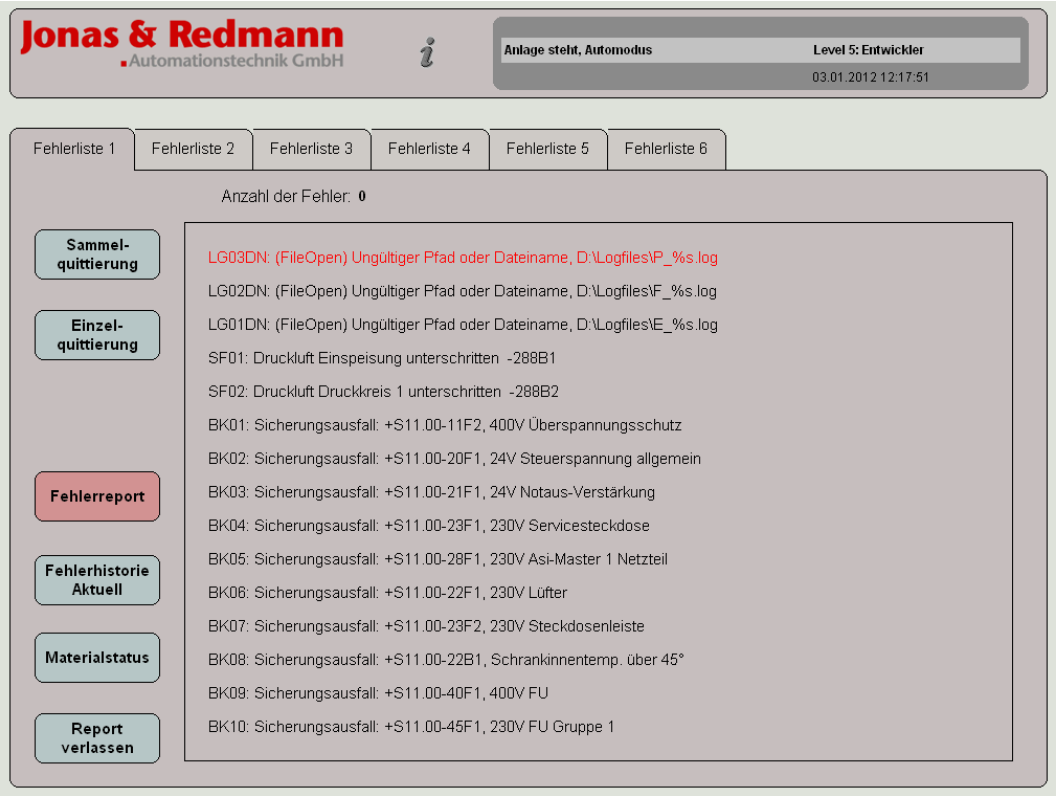
Eine unzulässige Änderung des Zustands kann zu Schäden an der Maschine führen.

Eingaben und Anzeigen

Schalt-fläche		Änderung des Zustands der Station

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

Bild Report

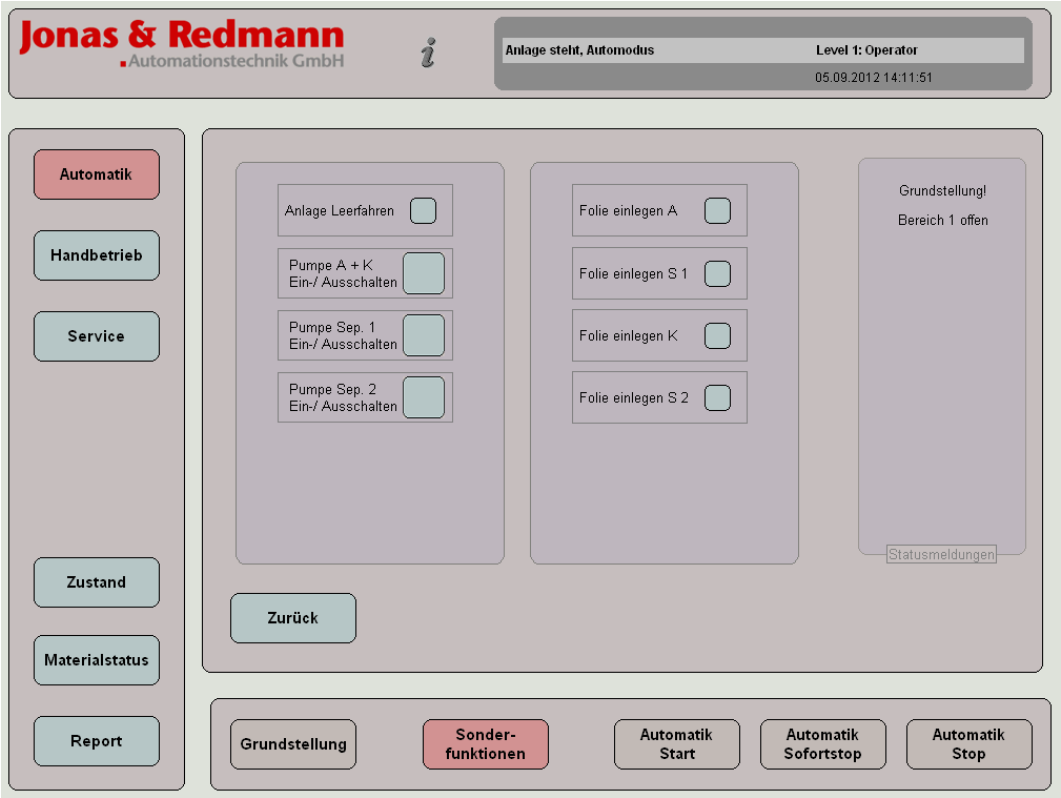


In diesem Bild werden die anstehenden Fehlermeldungen angezeigt.

Eingaben und Anzeigen

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

Bild Sonderfunktionen



In diesem Bild können Sonderfunktionen ausgeführt werden.

Eingaben und Anzeigen

Schalt-fläche	**Leer**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird die Maschine bzw. der Maschinenteil leer gefahren.
Schalt-fläche	**Pumpe X Ein-/Ausschalten**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird die angezeigte Vakuumpumpe ausgeschaltet.

Option	**Folie eingelegen X**	Mit der Anwahl der Option wird das Einlegen der Folie für die angezeigte Folie angefordert. Der Vorschub der Rolle im Handbetrieb über die Tasten der Bedienstelle ist möglich.

Information

Anzeige	**Prozessdaten**	Anzeige der Prozessdaten
Anzeige	**Statusmeldung**	Anzeige des Maschinenstatus

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

7.2 Service (Umrüsten)

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

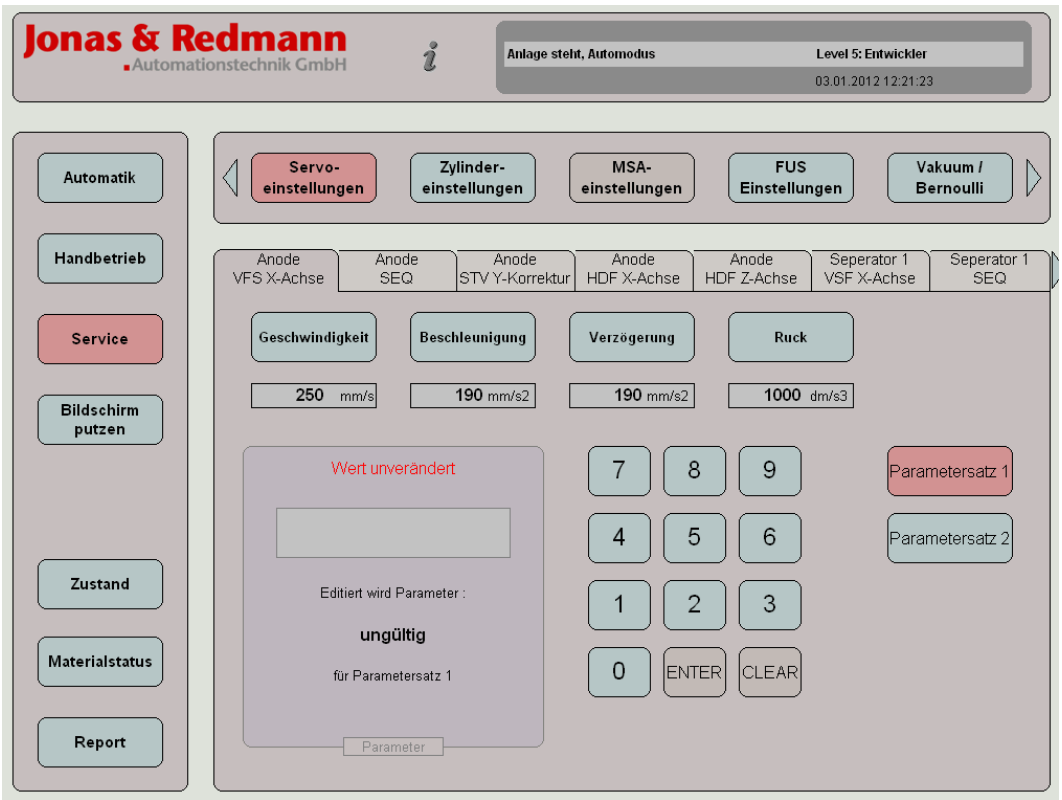
Einstellungen im Servicebetrieb der Maschine werden im Maschinenzustand Stopp durchgeführt. Dazu ist der Taster Stopp auf dem Bediengerät zu betätigen.

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

Schalt-fläche	**Geschwindigkeit**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird die Einstellung der Geschwindigkeit ausgewählt.
Anzeige	**mm/s**	Anzeige des eingestellten Werts für die Geschwindigkeit

Schalt-fläche	**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
Schalt-fläche	**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
Schalt-fläche	**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
Schalt-fläche	**Parametersatz 1**	Mit der Betätigung der Schaltfläche werden die Einstellungen für Normalfahrten gewählt.
Schalt-fläche	**Parametersatz 2**	Mit der Betätigung der Schaltfläche werden die Einstellungen für Leerfahrten gewählt.

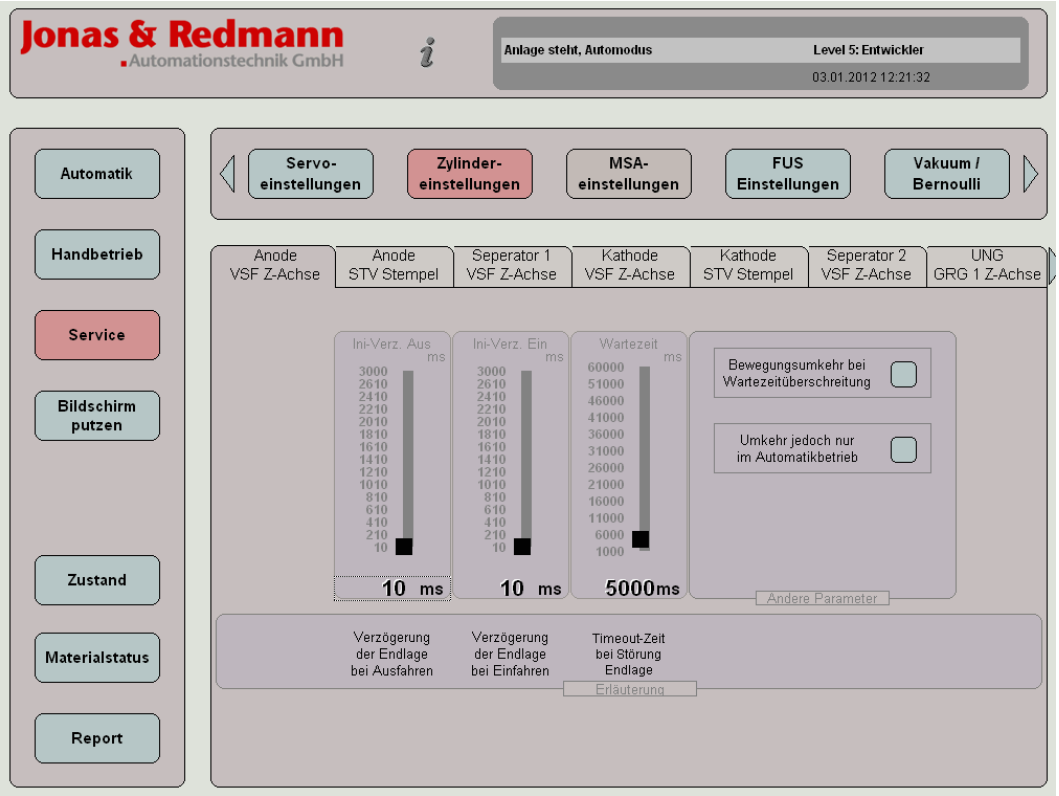
Parameter

Wert-eingabe		Eingabe des Werts für den ausgewählten Parameter

Tastatur

Schalt-fläche	**0...9**	Ziffern
Schalt-fläche	**ENTER**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird die Eingabe abgeschlossen.
Schalt-fläche	**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.

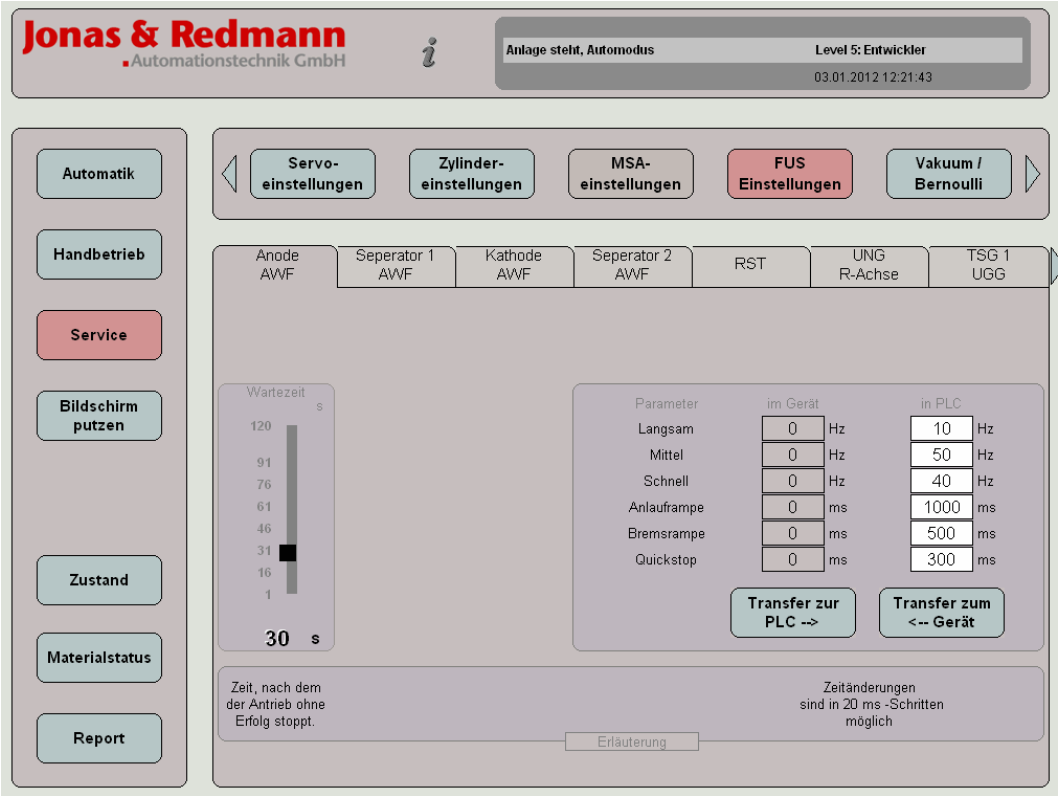
Eingaben und Anzeigen

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

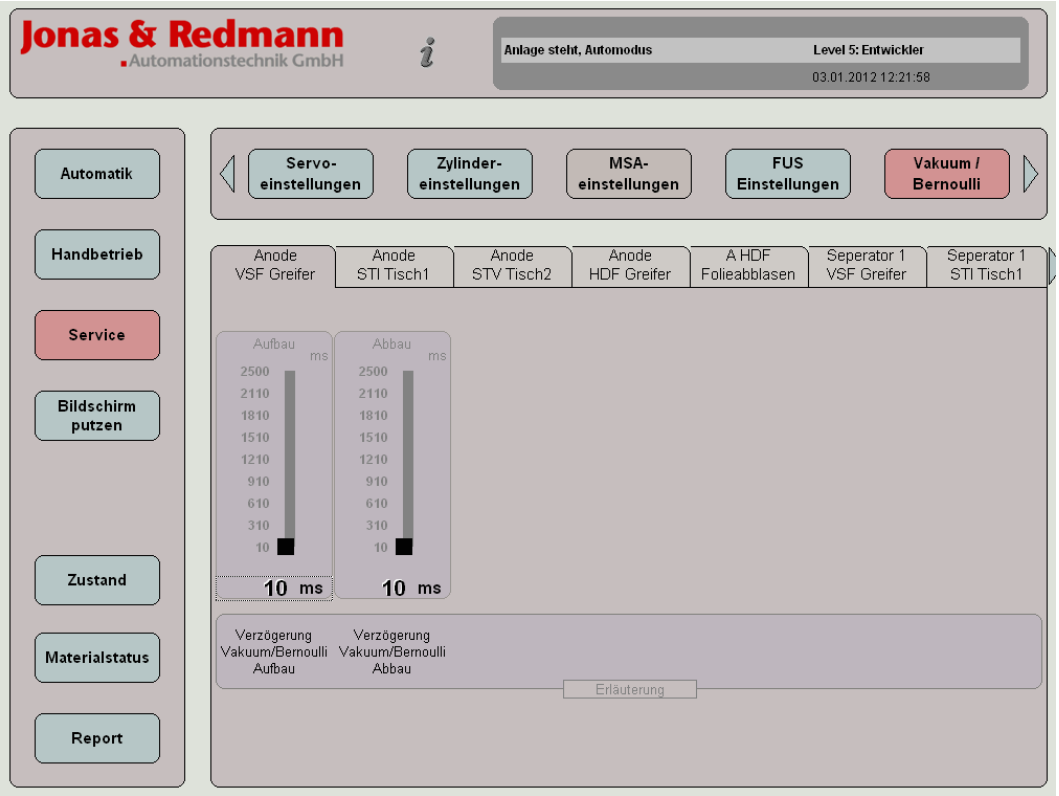
Schiebe-regler	**Wartezeit s**	Einstellung der maximalen Laufzeit des Bandes ohne Erfolg

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

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

Bild Vakuum/Bernoulli

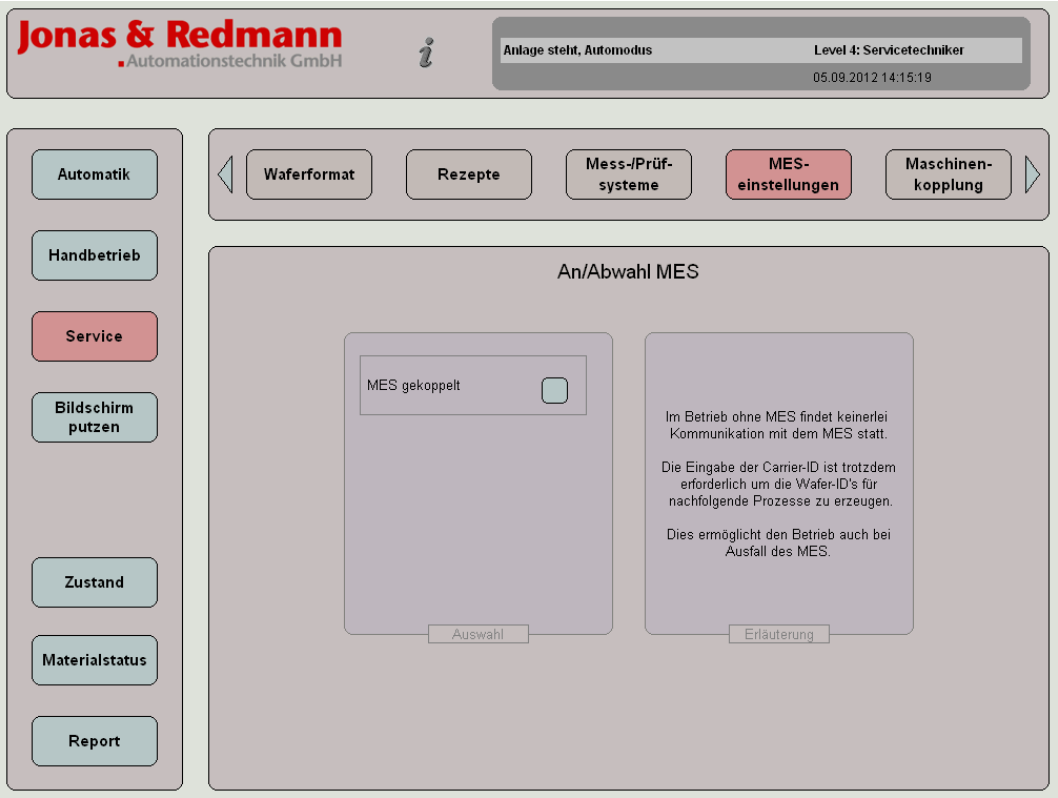


In diesem Bild werden die Parameter für die Vakuumüberwachung eingestellt.

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



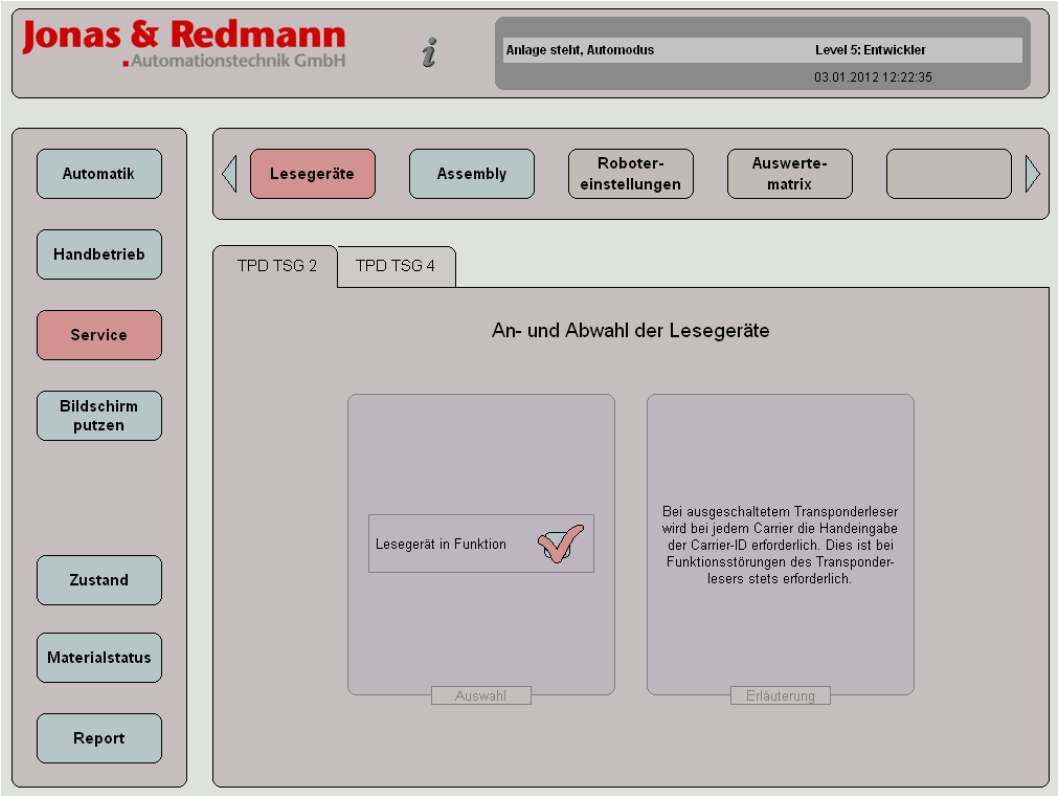
In diesem Bild werden die Parameter für die Kommunikation mit der Materialverfolgung (Manufacturing Execution System - MES) eingestellt.

Eingaben und Anzeigen

Auswahl

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

Bild Lesegeräte



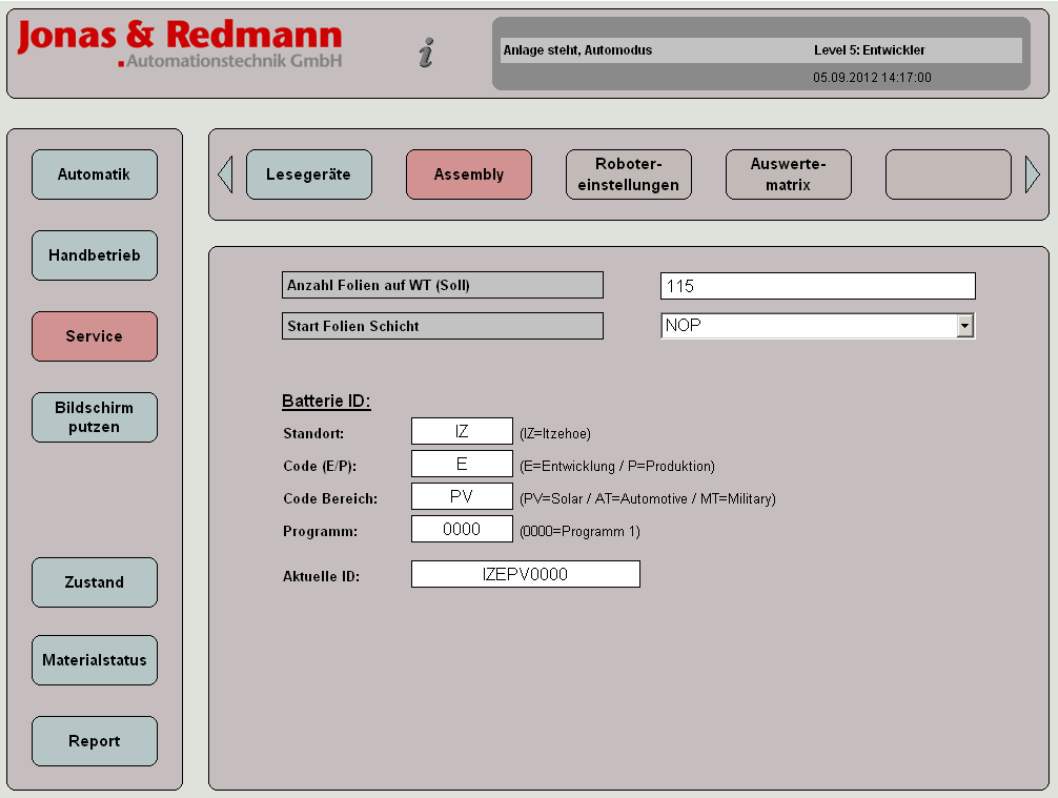
In diesem Bild werden die Parameter für die Lesegeräte eingestellt.

Eingaben und Anzeigen

Auswahl

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

Bild Assembly



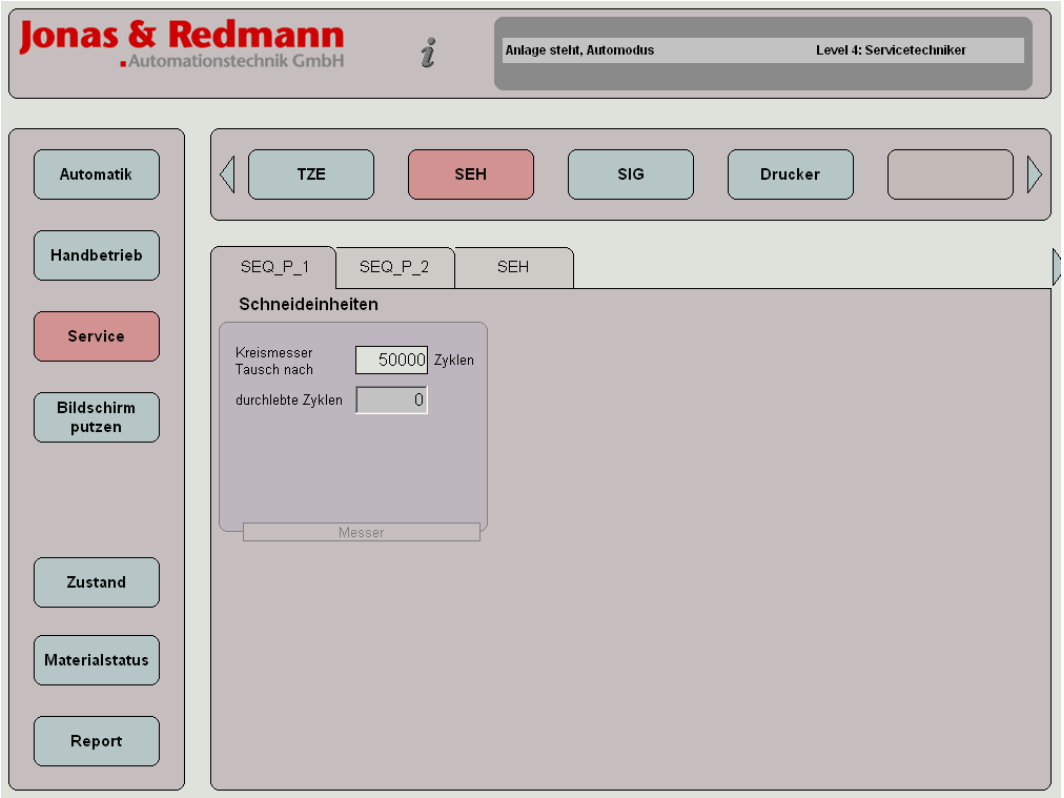
In diesem Bild werden die Parameter für den Folienstapel eingestellt.

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.

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

Bild Schneideeinheit

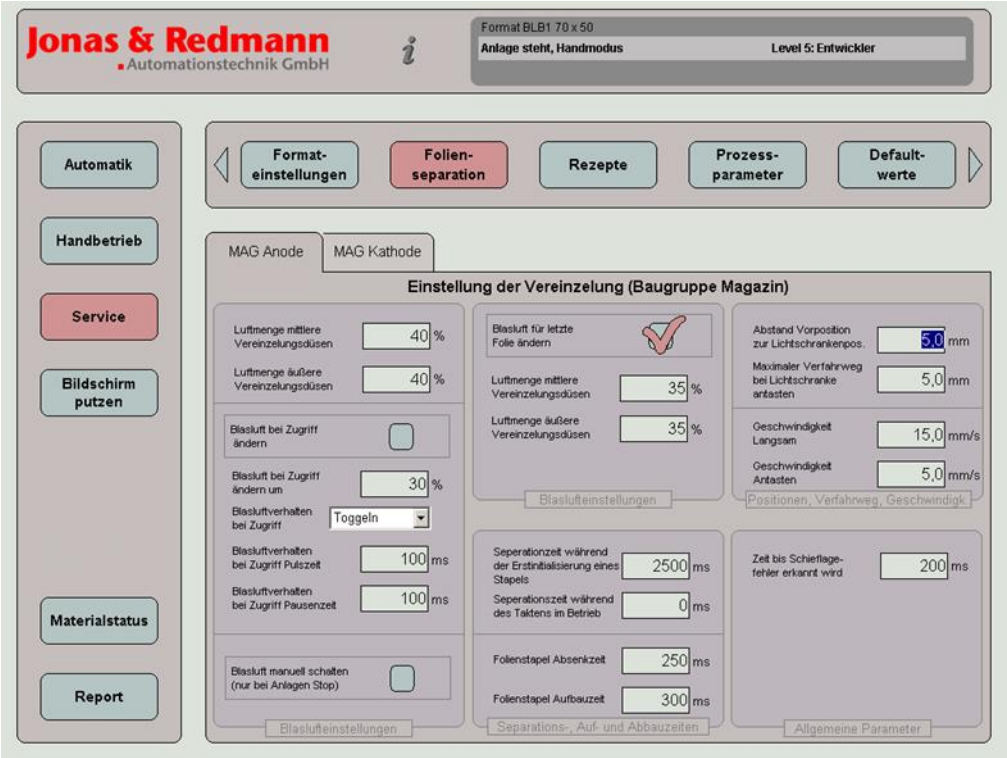


In diesem Bild werden Parameter für die Schneideeinheit eingestellt.

Eingaben und Anzeigen

Wert-eingabe	**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

Wert-eingabe	**Blasluft mittlere Vereinzelungsdüsen %**	Eingabe des Basiswertes für die Luftmenge der gewählten Vereinzelungsdüsen in % vom Anlagendruck
Wert-eingabe	**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
Wert-eingabe	**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.
Wert-eingabe	**Blasluftverhalten bei Zugriff Pulszeit ms**	Einstellung der Dauer des Blasluftimpulses für die Auswahl Toggeln

Wert-eingabe	**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.
Wert-eingabe	**Blasluft mittlere Vereinzelungsdüsen %**	Eingabe des Basiswertes für die Luftmenge (letzte Folie) der gewählten Vereinzelungsdüsen in % vom Anlagendruck
Wert-eingabe	**Blasluft äußere Vereinzelungsdüsen %**	Eingabe des Basiswertes für die Luftmenge (letzte Folie) der gewählten Vereinzelungsdüsen in % vom Anlagendruck

Separations-, Aufbau- und Abbauzeit

Wert-eingabe	**Separationszeit während der Erst-initialisierung eines Stapels ms**	Einstellung der Dauer der Druckluftabgabe für die Vorbereitung der Vereinzelung eines neuen Wafer-Stapels
Wert-eingabe	**Separationszeit während des Taktens 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
Wert-eingabe	**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.
Wert-eingabe	**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.

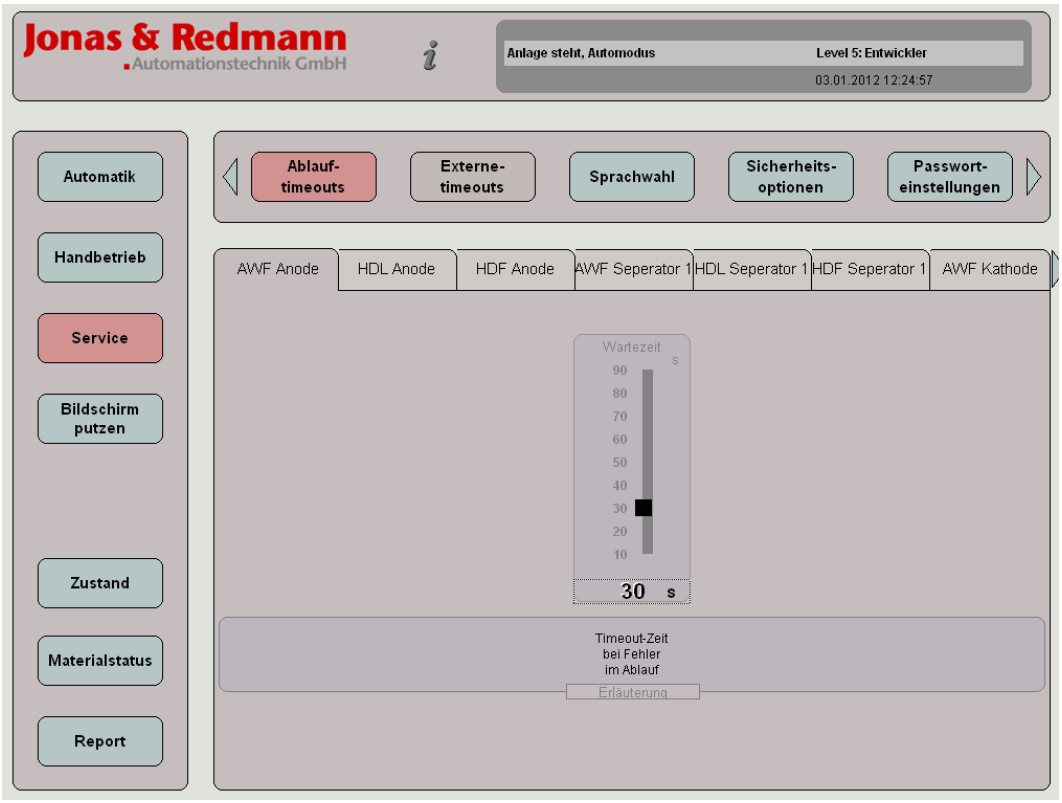
Position, Verfahrweg, Geschwindigkeit

Wert-eingabe	**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 bedämpft.
Wert-eingabe	**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.
Wert-eingabe	**Geschwindigkeit langsam mm/s**	Einstellung der langsamen Geschwindigkeit für die Bewegung des Stapels durch die Hubachse
Wert-eingabe	**Geschwindigkeit Antasten mm/s**	Einstellung der Geschwindigkeit für die Bewegung des Stapels durch die Hubachse für das genaue Erreichen der Lichtschrankenposition

Allgemeine Parameter

Wert-eingabe	**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

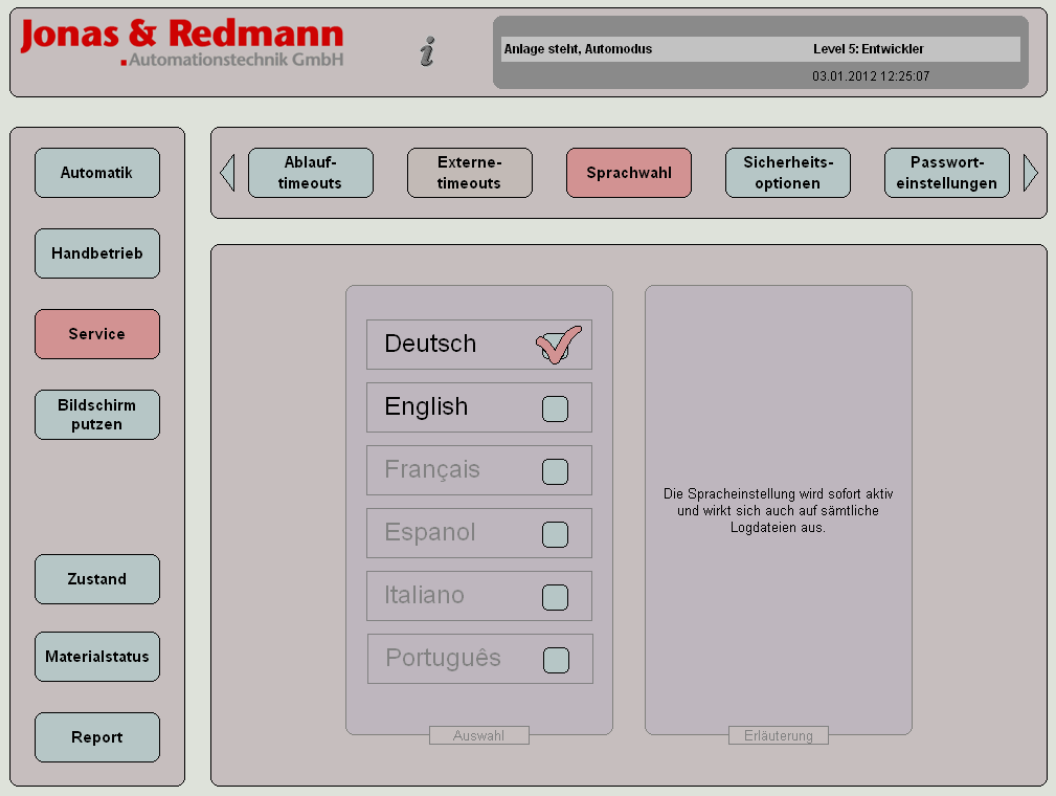


In diesem Bild werden die Parameter für die Servo-Timeouts eingestellt.

Eingaben und Anzeigen

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

Bild Sprachwahl



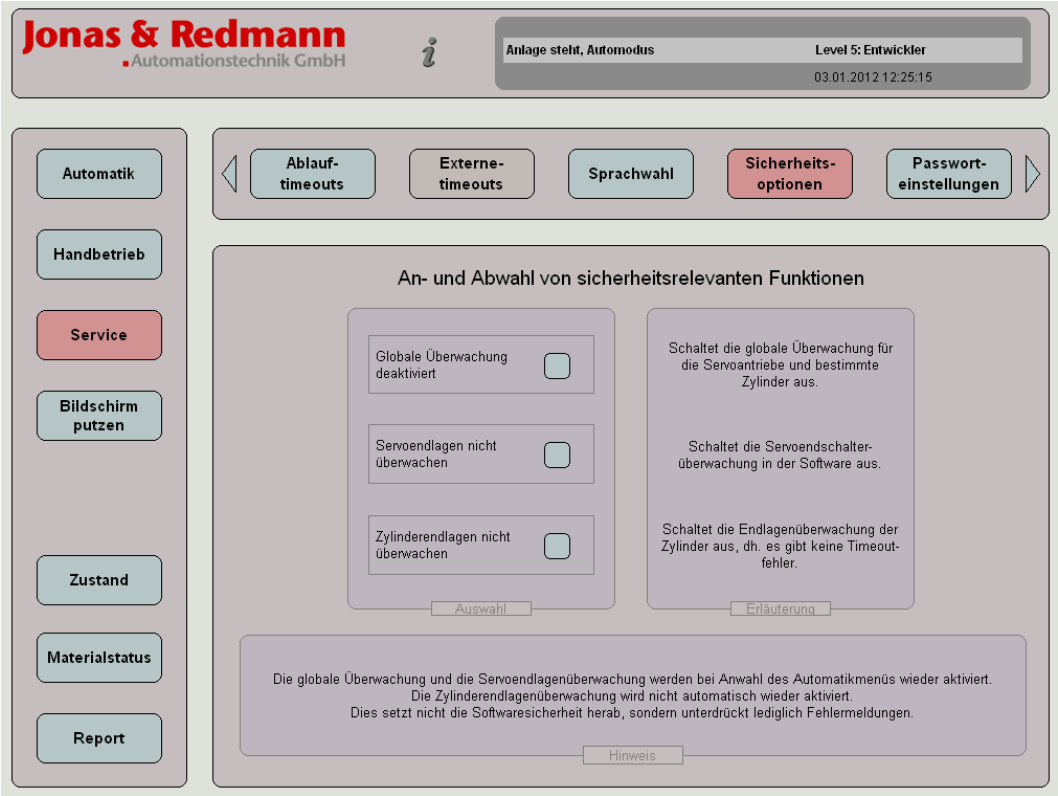
In diesem Bild wird die Sprache des Bediengeräts eingestellt.

Eingaben und Anzeigen

Auswahl

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

Bild Sicherheitsoptionen



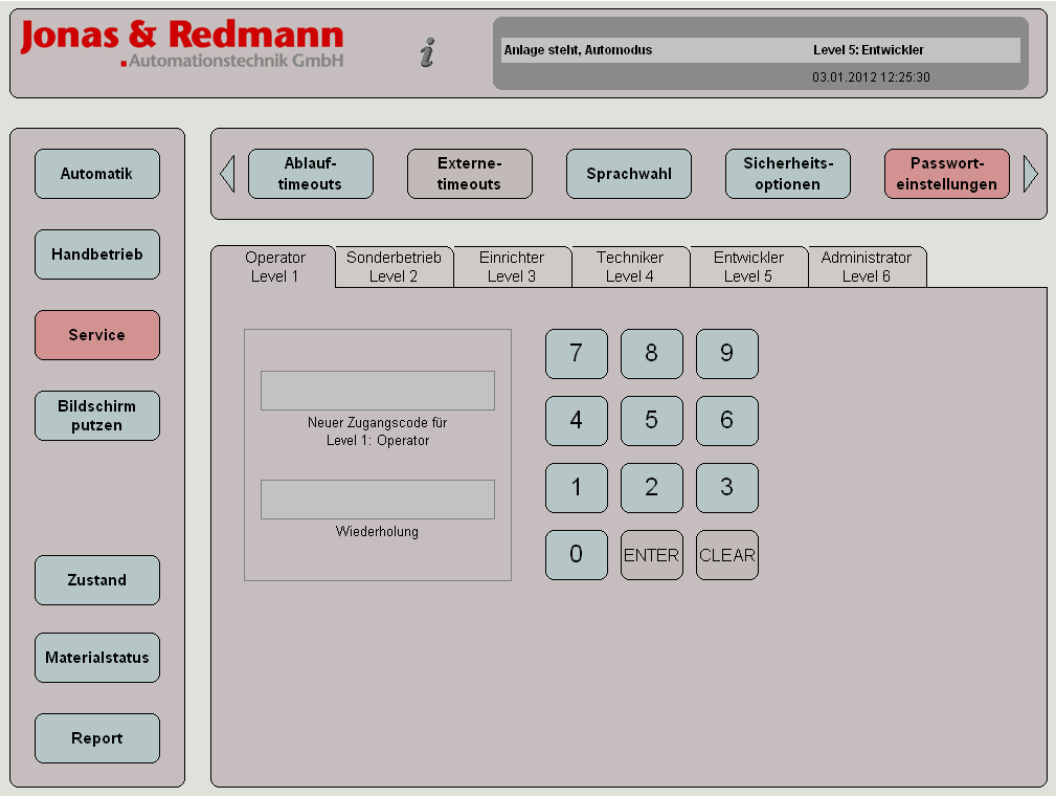
In diesem Bild werden die Parameter für die Überwachungsfunktionen eingestellt.

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

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

7.3 Handbetrieb

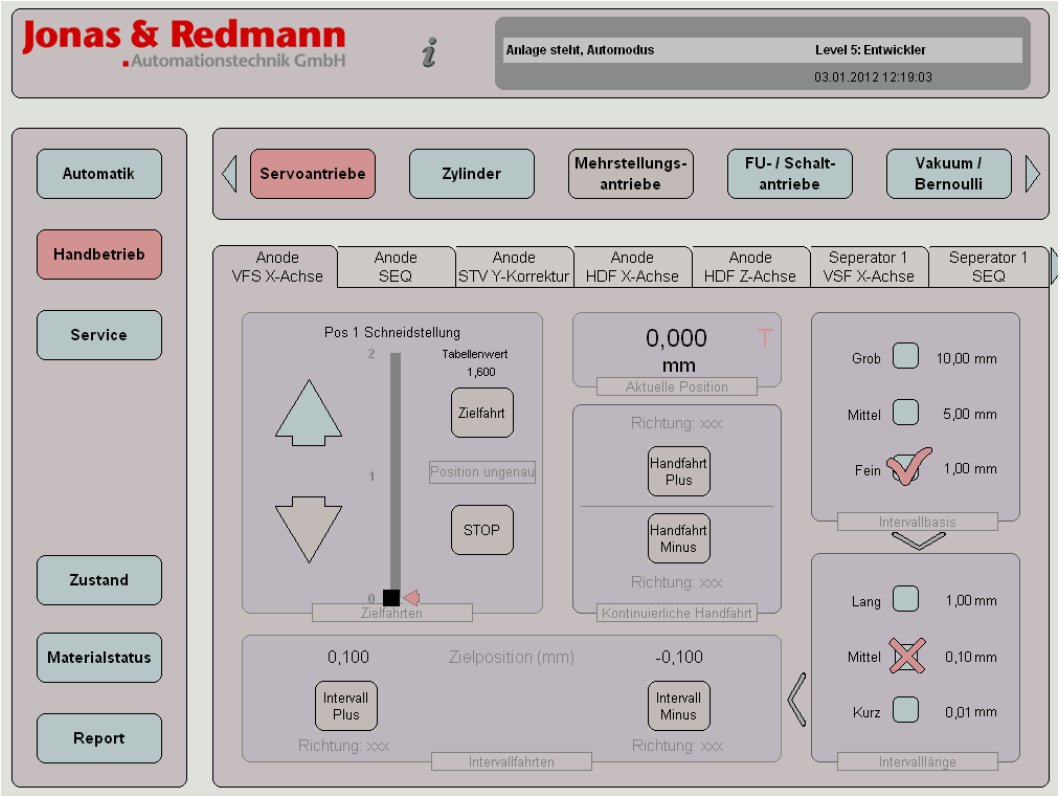
In diesem Abschnitt wird das Einrichten im Handbetrieb beschrieben. Der Handbetrieb kann bei geschlossenen Türen ohne Eingriff in den Gefahrenbereich ausgeführt werden. Im Handbetrieb können Aktoren mit reduzierter Geschwindigkeit verfahren und die dazugehörige Sensorik kontrolliert werden.

Folgende Voraussetzungen für den Handbetrieb müssen beachtet werden

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

Der Zugriff ist passwortgeschützt.

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.
Schalt-fläche	**Pfeil oben** **Pfeil unten**	Anwahl der Zielpositionen
Schiebe-regler		Anwahl und Anzeige der Zielposition mit Positionsindex
Anzeige	**roter Pfeil**	Anzeige der Istposition
Schalt-fläche	**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

Schalt-fläche	**STOP**	Mit Betätigen der Schaltfläche wird die Zielfahrt angehalten bzw. unterbrochen.

Kontinuierliche Handfahrt

Schalt-fläche	**Handfahrt Plus**	Mit der Betätigung der Schaltfläche fährt der Servoantrieb in die angezeigte Richtung.
Schalt-fläche	**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

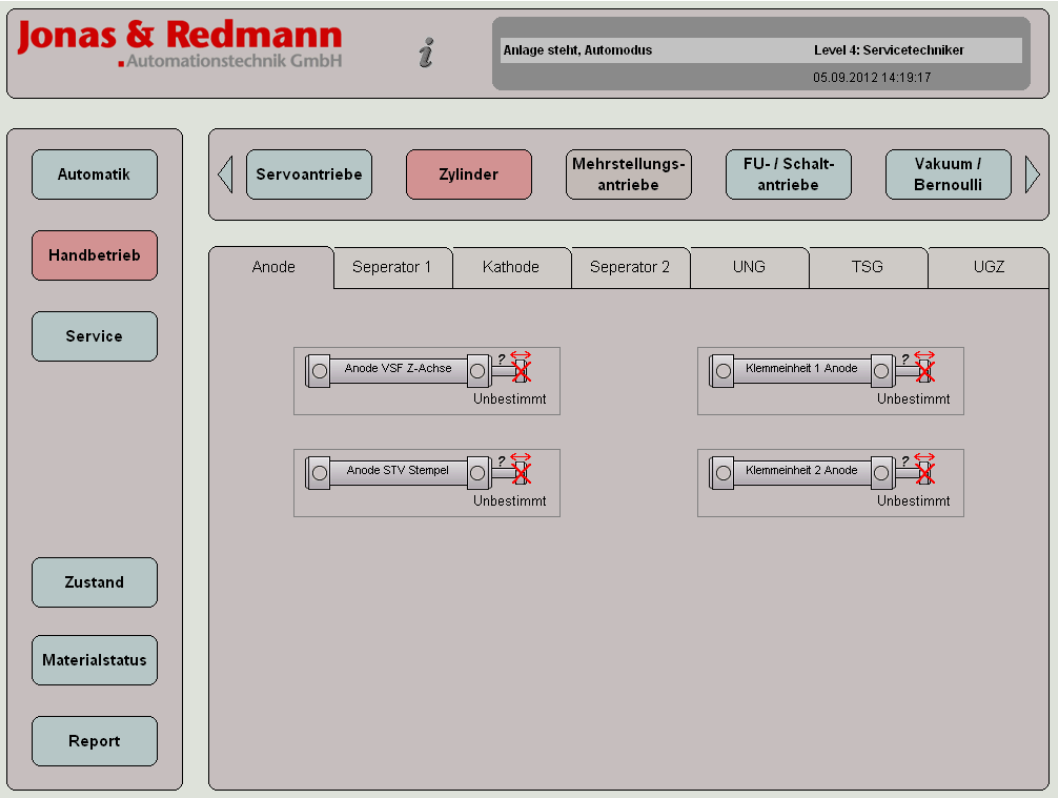
Intervalllänge

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

Intervallfahrten

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

Bild Zylinder

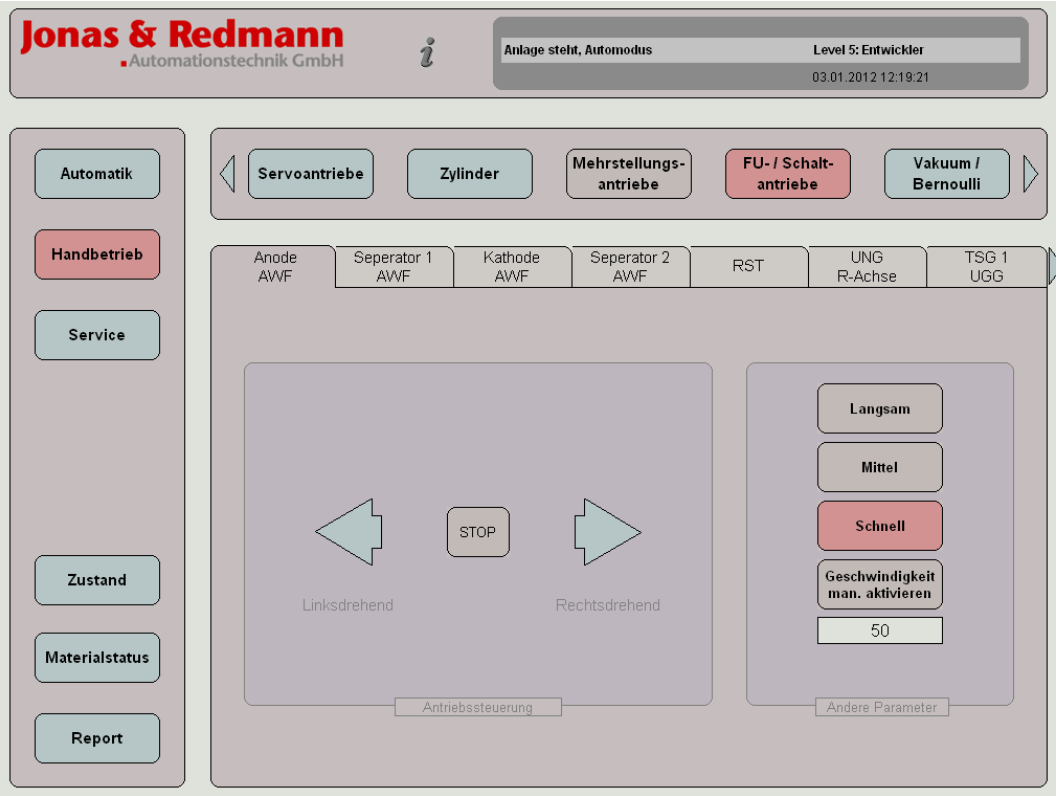


In diesem Bild können die Zylinder von Hand gesteuert werden.

Eingaben und Anzeigen

Schalt-fläche	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

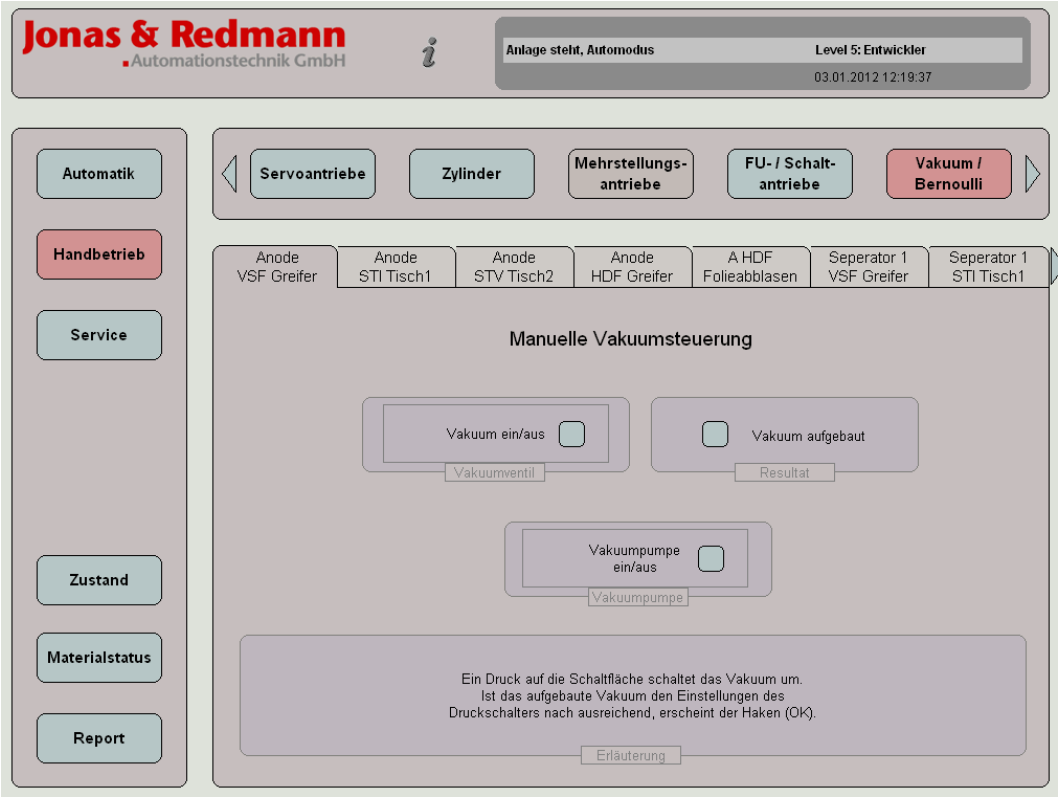
Anzeige		Anzeige des Betriebs des Antriebs
Schalt-fläche	**Richtung Ausschleusung**	Mit der Betätigung der Schaltfläche läuft der Antrieb in die angezeigte Richtung.
Schalt-fläche	**STOP**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird der Antrieb angehalten.
Schalt-fläche	**Richtung Einschleusung**	Mit der Betätigung der Schaltfläche läuft der Antrieb in die angezeigte Richtung.

Andere Parameter

Schalt-fläche	**Langsam**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird die angezeigte Geschwindigkeit eingestellt.
Schalt-fläche	**Mittel**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird die angezeigte Geschwindigkeit eingestellt.
Schalt-fläche	**Schnell**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird die angezeigte Geschwindigkeit eingestellt.
Schalt-fläche	**Geschwindigkeit Man. aktivieren**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird die manuell eingegebene Geschwindigkeit eingestellt.

Eingabe		Eingabe der Geschwindigkeit für die Aktivierung der Man. Geschwindigkeitsschaltfläche

Bild Vakuum/Bernoulli



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

Eingaben und Anzeigen

Vakuumventil

Option	**Vakuum Ein/Aus**	Mit der Anwahl dieser Option wird das Magnetventil geöffnet bzw. geschlossen.

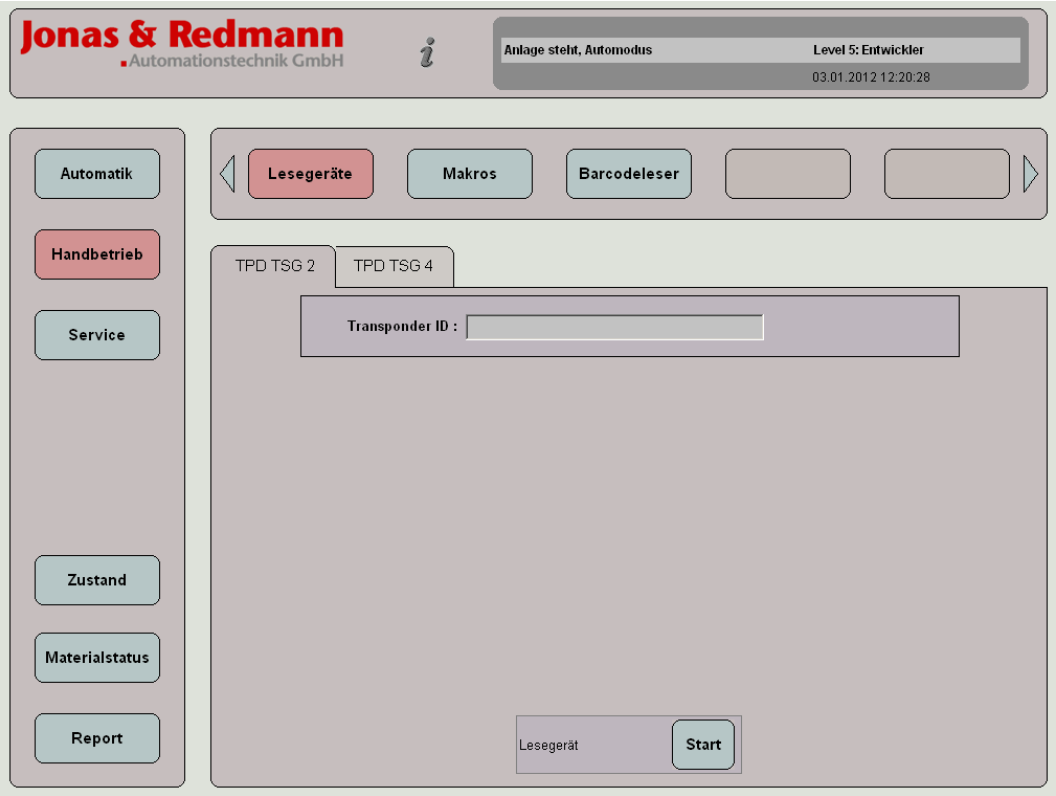
Resultat

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

Vakuumpumpe

Option	**Vakuumpumpe Ein/Aus**	Mit der Anwahl dieser Option wird die Vakuumpumpe eingeschaltet bzw. ausgeschaltet.

Bild Lesegeräte



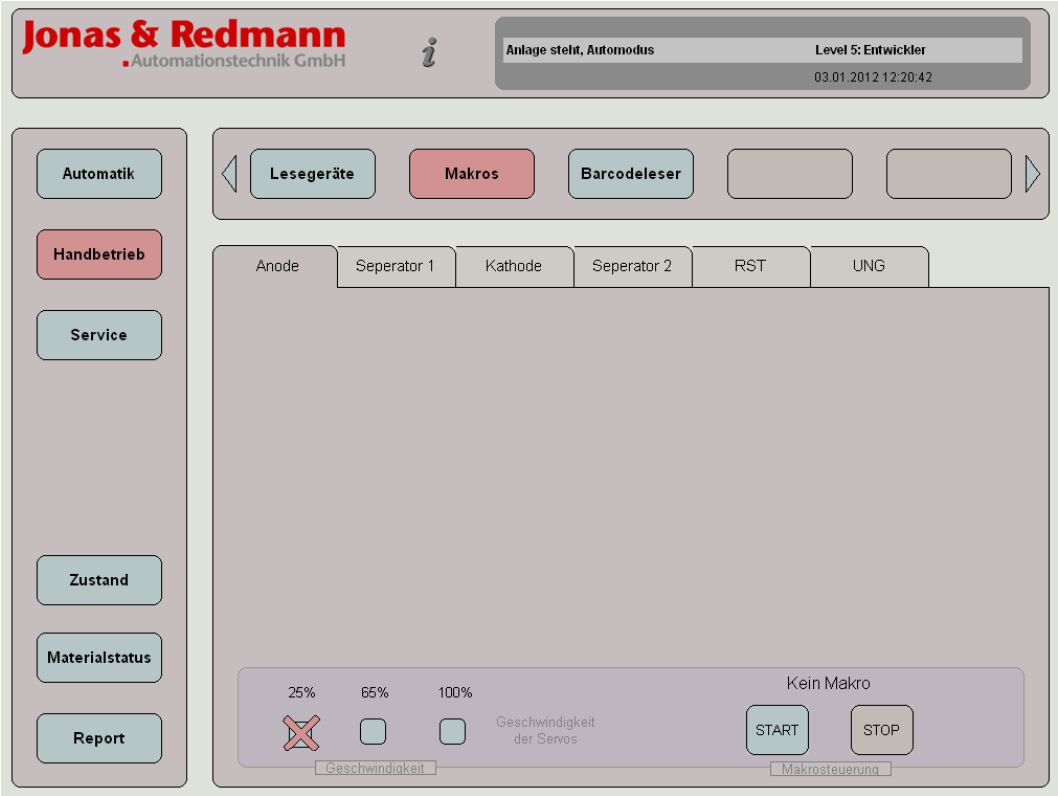
In diesem Bild können die Lesegeräte von Hand gesteuert werden.

Eingaben und Anzeigen

Anzeige	**Transponder ID**	Anzeige des ausgelesenen Wertes für die Identifikation

Schalt-fläche	**Lesen START**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird der Lesevorgang gestartet.

Bild Makros



Die Funktion dient zum Einrichten der Maschine oder zum von Hand gesteuerten Beenden von Transportvorgängen nach einem Abbruch der automatischen Ausführung. Für einen von Hand gesteuerten Vorgang können Makros verwendet werden, in denen festgelegt wird, von welcher Position zu welcher Position das Material transportiert wird.

Vorsicht

Eine unzulässige Änderung des Zustandes kann zu Schäden an der Maschine führen.

Nach dem ein Makro ausgeführt wurde, ist eine Grundstellungsfahrt durchzuführen, um den Status der Maschine zu erfassen.

Eingaben und Anzeigen

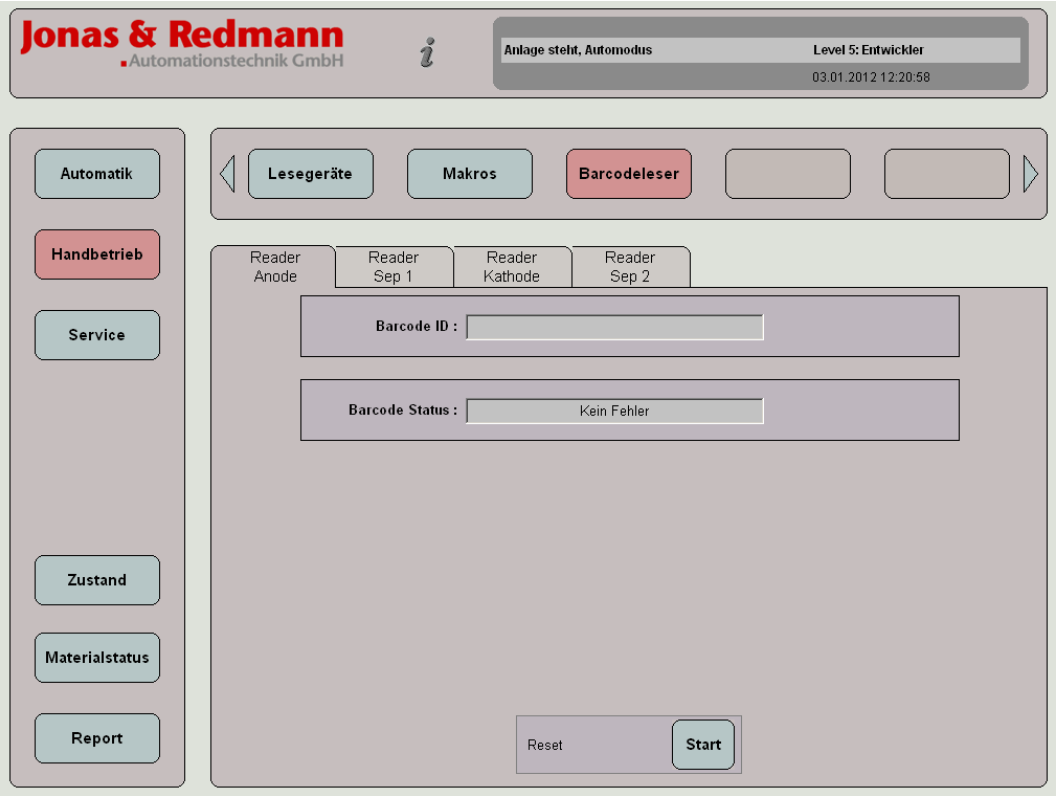
Geschwindigkeit

Option	**25 %** **65 %** **100 %**	Einstellung der Ausführungsgeschwindigkeit des Makros

Makrosteuerung

Schalt-fläche	**START**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird die Ausführung des Makros gestartet.
Schalt-fläche	**STOP**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird die Ausführung des Makros angehalten.

Bild Barcode-Leser



In diesem Bild können die Barcode-Lesegeräte von Hand gesteuert werden.

Eingaben und Anzeigen

Anzeige	**Barcode ID**	Anzeige des ausgelesenen Wertes für die Identifikation
Anzeige	**Barcode Status**	Anzeige des Statuswertes

Schalt-fläche	**Lesegerät START**	Mit der Betätigung der Schaltfläche wird der Lesevorgang gestartet.

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.

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
G04	Hiwin		
Isoflex Topas NCA52	Klüber		

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 cm³ Fettmenge je Hub
- Fettpresse HIWIN GN-400C für 400g-Kartusche mit 0,8 cm³ 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 Ausführung einer Einrichtprozedur ist Kontakt mit der Serviceabteilung des Herstellers Jonas&Redmann aufzunehmen.

9.7 Austausch des Tellermessers der Schneideinheit

Das Tellermesser der Schneideinheiten unterliegt dem Verschleiß. Entsprechend dem Zustand des Messers und der vorgegebenen Standzeit erfolgt ein Austausch des Messers.

Die Achse wird in eine Position bewegt, die eine gute Zugänglichkeit zum Tellermesser ermöglicht.



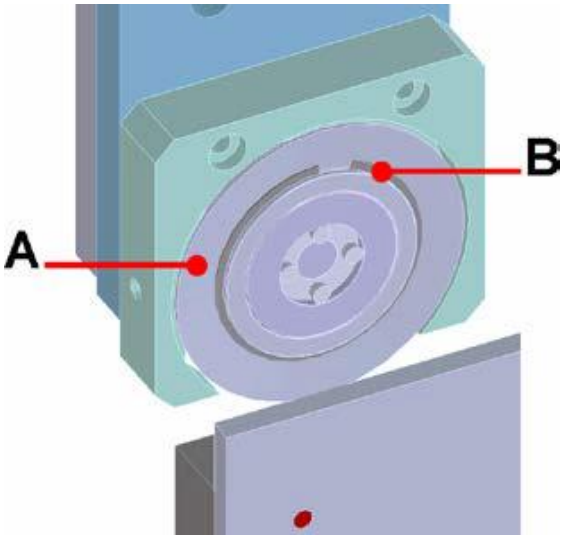
Warnung

An den Schneideeinheiten besteht die Gefahr der Verletzung durch Schneiden und Trennen.

Bei Wartungs-, Instandsetzungs- und Einstellarbeiten in der Nähe der Baugruppe ist die Schneide des Messers vor Beginn der Arbeiten abzudecken oder auf eine andere geeignete Weise die Gefahr zu beseitigen.

Bei der Demontage und Montage des Messers ist ein geeigneter Handschutz zu tragen, um Verletzungen durch Schneiden zu vermeiden.

Bei der Demontage und Montage des Sicherungsringes ist ein geeigneter Augenschutz zu tragen, um Verletzungen durch unkontrolliertes Wegfliegen des Sicherungsringes zu vermeiden.



Falls vorhanden wird das Blech der Abdeckung des Tellermessers durch Lösen der Schrauben entfernt.

Zur Demontage des Messers A wird der Sicherungsring B mit einer Sicherungsringzange und einer Montagehülse entfernt. Das alte Messer kann vorsichtig von der Halterung abgezogen werden. Das neue Messer wird vorsichtig aufgesetzt. Der Sicherungsring wird mit Hilfe einer Montagehülse und der Sicherungsringzange montiert. Das alte Messer ist zur Vermeidung von Verletzungen in einer Schutzhülle zu verpacken.

Instandhaltungsplan

Jonas & Redmann
The Automation Company

Der Wartungsplan ist Teil der Betriebsanleitung der Maschine. Insbesondere die Hinweise in der Betriebsanleitung zur Bedienung, zur Sicherheit und zur Instandhaltung der Maschine sind zu beachten. Im Einzelfall sind ggf. besondere Hinweise in der Tabelle aufgelistet.

Art	Ort	Bauteil				Maßnahme	Schmiermittel	
		Anzahl	Name	Hersteller	Typ		Typ	Menge (cm^3)
Täglich								
Inspektion		alle	Not-Halt-Taster	alle		Not-Halt-Taster betätigen. Die Maschine muss still gesetzt werden. Ggf. instandsetzen		
Inspektion		alle	Warneinrichtung (Ampel und Horn)	alle		Signal durch Betätigung der Tasten START, STOPP und Not-Halt erzeugen. Die betriebszustandspezifischen Signale müssen leuchten oder ertönen. Ggf. instandsetzen		
Inspektion		alle	Türzuhaltung	Schmersal	AZM 161	Türöffnungsversuch (Tür muss geschlossen bleiben). Ggf. instandsetzen.		

Art	Ort	Bauteil				Maßnahme	Schmiermittel	
		Anzahl	Name	Hersteller	Typ		Typ	Menge (cm³)
Wöchentlich								
Inspektion	Handling Anode (HDA), Greifer	1	Filterelement des Vakuumfilters	SMC	ZFC75	prüfen des Filterelements auf Verfärbung (deutlich grau), ggf. Filterelement erneuern Anleitung: Maschine anhalten, Druckluftsystem entspannen, Abdeckung gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen (ca. 45 °), Abdeckung aus dem Gehäuse ziehen, Filterelement entfernen, Staub und andere Fremdkörper aus dem Gehäuse entfernen, O-Ring auf Beschädigung prüfen und ggf. ersetzen, neues Filterelement einsetzen, beide Nasen auf der Abdeckung nach den Aussparungen im Gehäuse ausrichten und die Abdeckung in das Gehäuse stecken, Abdeckung im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen (ca. 45 °), die Nasen müssen durch die Fenster vollständig sichtbar sein.		
Inspektion	Handling Anode (HDK), Greifer	1	Filterelement des Vakuumfilters	SMC	ZFC75	prüfen des Filterelements auf Verfärbung (deutlich grau), ggf. Filterelement erneuern Anleitung: Maschine anhalten, Druckluftsystem entspannen, Abdeckung gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen (ca. 45 °), Abdeckung aus dem Gehäuse ziehen, Filterelement entfernen, Staub und andere Fremdkörper aus dem Gehäuse entfernen, O-Ring auf Beschädigung prüfen und ggf. ersetzen, neues Filterelement einsetzen, beide Nasen auf der Abdeckung nach den Aussparungen im Gehäuse ausrichten und die Abdeckung in das Gehäuse stecken, Abdeckung im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen (ca. 45 °), die Nasen müssen durch die Fenster vollständig sichtbar sein.		

Art	Ort	Bauteil				Maßnahme	Schmiermittel	
		Anzahl	Name	Hersteller	Typ		Typ	Menge (cm^3)
Inspektion	Ausrichtstation Anode (ARA)	1	Filterelement des Vakuumfilters	SMC	ZFC75	prüfen des Filterelements auf Verfärbung (deutlich grau), ggf. Filterelement erneuern Anleitung: Maschine anhalten, Druckluftsystem entspannen, Abdeckung gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen (ca. 45 °), Abdeckung aus dem Gehäuse ziehen, Filterelement entfernen, Staub und andere Fremdkörper aus dem Gehäuse entfernen, O-Ring auf Beschädigung prüfen und ggf. ersetzen, neues Filterelement einsetzen, beide Nasen auf der Abdeckung nach den Aussparungen im Gehäuse ausrichten und die Abdeckung in das Gehäuse stecken, Abdeckung im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen (ca. 45 °), die Nasen müssen durch die Fenster vollständig sichtbar sein.		
Inspektion	Ausrichtstation Kathode (ARK)	1	Filterelement des Vakuumfilters	SMC	ZFC75	prüfen des Filterelements auf Verfärbung (deutlich grau), ggf. Filterelement erneuern Anleitung: Maschine anhalten, Druckluftsystem entspannen, Abdeckung gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen (ca. 45 °), Abdeckung aus dem Gehäuse ziehen, Filterelement entfernen, Staub und andere Fremdkörper aus dem Gehäuse entfernen, O-Ring auf Beschädigung prüfen und ggf. ersetzen, neues Filterelement einsetzen, beide Nasen auf der Abdeckung nach den Aussparungen im Gehäuse ausrichten und die Abdeckung in das Gehäuse stecken, Abdeckung im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen (ca. 45 °), die Nasen müssen durch die Fenster vollständig sichtbar sein.		

Art	Ort	Bauteil				Maßnahme	Schmiermittel	
		Anzahl	Name	Hersteller	Typ		Typ	Menge (cm³)
Inspektion	Folien-Handling (HDF-A), Greifer	1	Filterelement des Vakuumfilters	SMC	ZFC75	prüfen des Filterelements auf Verfärbung (deutlich grau), ggf. Filterelement erneuern Anleitung: Maschine anhalten, Druckluftsystem entspannen, Abdeckung gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen (ca. 45 °), Abdeckung aus dem Gehäuse ziehen, Filterelement entfernen, Staub und andere Fremdkörper aus dem Gehäuse entfernen, O-Ring auf Beschädigung prüfen und ggf. ersetzen, neues Filterelement einsetzen, beide Nasen auf der Abdeckung nach den Aussparungen im Gehäuse ausrichten und die Abdeckung in das Gehäuse stecken, Abdeckung im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen (ca. 45 °), die Nasen müssen durch die Fenster vollständig sichtbar sein.		
Inspektion	Folien-Handling (HDF-K), Greifer	1	Filterelement des Vakuumfilters	SMC	ZFC75	prüfen des Filterelements auf Verfärbung (deutlich grau), ggf. Filterelement erneuern Anleitung: Maschine anhalten, Druckluftsystem entspannen, Abdeckung gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen (ca. 45 °), Abdeckung aus dem Gehäuse ziehen, Filterelement entfernen, Staub und andere Fremdkörper aus dem Gehäuse entfernen, O-Ring auf Beschädigung prüfen und ggf. ersetzen, neues Filterelement einsetzen, beide Nasen auf der Abdeckung nach den Aussparungen im Gehäuse ausrichten und die Abdeckung in das Gehäuse stecken, Abdeckung im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen (ca. 45 °), die Nasen müssen durch die Fenster vollständig sichtbar sein.		

Art	Ort	Bauteil				Maßnahme	Schmiermittel	
		Anzahl	Name	Hersteller	Typ		Typ	Menge (cm³)
Inspektion	Zellpaketübergabe (UGZ)	1	Filterelement des Vakuumfilters	SMC	ZFC200	prüfen des Filterelements auf Verfärbung (deutlich grau), ggf. Filterelement erneuern Anleitung: Maschine anhalten, Druckluftsystem entspannen, Abdeckung gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen (ca. 45 °), Abdeckung aus dem Gehäuse ziehen, Filterelement entfernen, Staub und andere Fremdkörper aus dem Gehäuse entfernen, O-Ring auf Beschädigung prüfen und ggf. ersetzen, neues Filterelement einsetzen, beide Nasen auf der Abdeckung nach den Aussparungen im Gehäuse ausrichten und die Abdeckung in das Gehäuse stecken, Abdeckung im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen (ca. 45 °), die Nasen müssen durch die Fenster vollständig sichtbar sein.		
Reinigung		alle	Maschine mit allen Bauteile			absaugen und mit Tuch abwischen		
Reinigung		alle	Kontaktfläche (z.B. Anschlag, Führung, Stopper, Sauger)	alle		mit Tuch abwischen		
Reinigung		alle	Taster und Sensor	alle		Sensorfläche mit Tuch abwischen		
Reinigung		alle	Lichtschranke	alle		Lichtaus- bzw. -eintritt an der Lichtschranke bzw. Reflektor mit Tuch abwischen		
Reinigung		alle	Türschalter und Türzuhaltung	alle		Oberfläche des Türschalters bzw. des Türmagnet abwischen		
Reinigung		alle	Kolbenstange des Pneumatikzylinder	alle		mit Tuch abwischen, ggf. nachschmieren		
Reinigung		alle	Linearführungssystem	alle		mit Tuch abwischen, ggf. nachschmieren		
Reinigung		alle	Kamera	alle		mit weichem Tuch abwischen		

Art	Ort	Bauteil				Maßnahme	Schmiermittel	
		Anzahl	Name	Hersteller	Typ		Typ	Menge (cm³)
Monatlich								
Inspektion		alle	Antriebsriemen, Transportbänder	alle		Verschmutzung, Zustand und Spannung prüfen. Ggf. reinigen, nachspannen oder erneuern.		
Inspektion		alle	Dichtung des Pneumatikzylinders	alle		auf Undichtigkeit prüfen		
Inspektion		alle	Kolbenstange des Pneumatikzylinders	alle		auf Beschädigung prüfen		
Inspektion	Vakuum-Seitenkanalgebläse (VAK-S1)	1	Luftfilter	Busch	FIL-0250	prüfen auf Verschmutzung und ggf. reinigen oder ersetzen gemäß Bauteilherstellerangaben Warnung! Bei Einsatz von schädlichen Stoffen im Prozess oder in der Umgebung der Maschine sind beim Umgang ggf. Schutzmaßnahmen erforderlich und spezifische Entsorgungsvorschriften zu beachten. Die Oberfläche des Seitenkanalgebläses kann während des Betriebes Temperaturen von über 70 °C erreichen.		
Inspektion	Vakuum-Seitenkanalgebläse (VAK-S2)	1	Luftfilter	Busch	FIL-0250	prüfen auf Verschmutzung und ggf. reinigen oder ersetzen gemäß Bauteilherstellerangaben Warnung! Bei Einsatz von schädlichen Stoffen im Prozess oder in der Umgebung der Maschine sind beim Umgang ggf. Schutzmaßnahmen erforderlich und spezifische Entsorgungsvorschriften zu beachten. Die Oberfläche des Seitenkanalgebläses kann während des Betriebes Temperaturen von über 70 °C erreichen.		

Art	Ort	Bauteil				Maßnahme	Schmiermittel	
		Anzahl	Name	Hersteller	Typ		Typ	Menge (cm^3)
Inspektion	Querschneideeinheit (SEQ-S1)	1	Tellermesser	Dienes	Tellermesser 224B	Tellermesser auf Schnitt und Beschädigung prüfen. Zyklenanzahl, Schnittkante der Folie und Zustand der Schneide beachten. Messer prüfen und ggf. austauschen. Warnung! An den Schneideeinheiten besteht die Gefahr der Verletzung durch Schneiden und Trennen. Bei Wartungs-, Instandsetzungs- und Einstellarbeiten in der Nähe der Baugruppe ist die Schneide des Messers vor Beginn der Arbeiten abzudecken oder auf eine andere geeignete Weise die Gefahr zu beseitigen. Bei Einsatz von schädlichen Stoffen im Prozess oder in der Umgebung der Maschine sind beim Umgang ggf. Schutzmaßnahmen erforderlich und spezifische Entsorgungsvorschriften zu beachten.		
Inspektion	Querschneideeinheit (SEQ-S2)	1	Tellermesser	Dienes	Tellermesser 224B	Tellermesser auf Schnitt und Beschädigung prüfen. Zyklenanzahl, Schnittkante der Folie und Zustand der Schneide beachten. Messer prüfen und ggf. austauschen. Warnung! An den Schneideeinheiten besteht die Gefahr der Verletzung durch Schneiden und Trennen. Bei Wartungs-, Instandsetzungs- und Einstellarbeiten in der Nähe der Baugruppe ist die Schneide des Messers vor Beginn der Arbeiten abzudecken oder auf eine andere geeignete Weise die Gefahr zu beseitigen. Bei Einsatz von schädlichen Stoffen im Prozess oder in der Umgebung der Maschine sind beim Umgang ggf. Schutzmaßnahmen erforderlich und spezifische Entsorgungsvorschriften zu beachten.		

Art	Ort	Bauteil				Maßnahme	Schmiermittel	
		Anzahl	Name	Hersteller	Typ		Typ	Menge (cm³)
Inspektion	Wartungseinheit, Pneumatik	1	Feinstfilter des Filterregelventils und des Abluftfilters	Festo	MSB	Durchfluss prüfen auf geringen Durchfluss bei unveränderter Druckeinstellung. Ggf. Filterpatrone wechseln.		
Inspektion	Wartungseinheit, Pneumatik	1	Wasserabscheider des Filterregelventils und des Abluftfilters	Festo	MSB	Höhe des Kondensatpegels prüfen (max. 10mm unterhalb Filter). Ggf. Behälter unter die Ablassschraube halten und Ablassschraube gegen den Uhrzeigersinn (von unten gesehen) öffnen und Kondensat ablassen. Anschließend Ablassschraube wieder schließen.		

Art	Ort	Bauteil				Maßnahme	Schmiermittel	
		Anzahl	Name	Hersteller	Typ		Typ	Menge (cm³)
Vierteljährlich								
Inspektion	Ausrichtstation Anode (ARA), Horizontalachse	1	Getriebe	Wittenstein alpha	NP005S	Getriebe auf äußerliche Schäden prüfen. Getriebe auf Leckagen prüfen, gegebenenfalls Dichtungen wechseln. Achtung Verbrennungsgefahr!		
Inspektion	Ausrichtstation Kathode (ARK), Horizontalachse	1	Getriebe	Wittenstein alpha	NP005S	Getriebe auf äußerliche Schäden prüfen. Getriebe auf Leckagen prüfen, gegebenenfalls Dichtungen wechseln. Achtung Verbrennungsgefahr!		
Inspektion	Handling Anode (HDA), Horizontalachse	1	Getriebe	Wittenstein alpha	NP015S	Getriebe auf äußerliche Schäden prüfen. Getriebe auf Leckagen prüfen, gegebenenfalls Dichtungen wechseln. Achtung Verbrennungsgefahr!		
Inspektion	Handling Kathode (HDK), Horizontalachse	1	Getriebe	Wittenstein alpha	NP015S	Getriebe auf äußerliche Schäden prüfen. Getriebe auf Leckagen prüfen, gegebenenfalls Dichtungen wechseln. Achtung Verbrennungsgefahr!		
Wartung	Verfahrsaugtisch (STV-S1), X-Achse	1	Linearmodul	Hiwin	KK60-05P	Ggf. Abdeckung abnehmen, Schmiernippel des Linearmoduls mit der angegebenen Fettmenge schmieren. Dabei den Laufwagen in die Endlagen verfahren. Das offene Festlager des Linearmoduls ist bei Bedarf ebenfalls in dieser Frist zu schmieren. Ggf. Abdeckung montieren.	EP2	0,75
Wartung	Verfahrsaugtisch (STV-S2), X-Achse	1	Linearmodul	Hiwin	KK60-05P	Ggf. Abdeckung abnehmen, Schmiernippel des Linearmoduls mit der angegebenen Fettmenge schmieren. Dabei den Laufwagen in die Endlagen verfahren. Das offene Festlager des Linearmoduls ist bei Bedarf ebenfalls in dieser Frist zu schmieren. Ggf. Abdeckung montieren.	EP2	0,75

Art	Ort	Bauteil				Maßnahme	Schmiermittel	
		Anzahl	Name	Hersteller	Typ		Typ	Menge (cm³)
Wartung	Folienvorschub (VSF-S1), X-Achse	1	Linearmodul	Hiwin	KK60-10P	Ggf. Abdeckung abnehmen, Schmiernippel des Linearmoduls mit der angegebenen Fettmenge schmieren. Dabei den Laufwagen in die Endlagen verfahren. Das offene Festlager des Linearmoduls ist bei Bedarf ebenfalls in dieser Frist zu schmieren. Ggf. Abdeckung montieren.	EP2	0,8
Wartung	Folienvorschub (VSF-S2), X-Achse	1	Linearmodul	Hiwin	KK60-10P	Ggf. Abdeckung abnehmen, Schmiernippel des Linearmoduls mit der angegebenen Fettmenge schmieren. Dabei den Laufwagen in die Endlagen verfahren. Das offene Festlager des Linearmoduls ist bei Bedarf ebenfalls in dieser Frist zu schmieren. Ggf. Abdeckung montieren.	EP2	0,8
Wartung	Querschneideeinheit (SEQ-S1), X-Achse	1	Linearmodul	Hiwin	KK60-10P	Ggf. Abdeckung abnehmen, Schmiernippel des Linearmoduls mit der angegebenen Fettmenge schmieren. Dabei den Laufwagen in die Endlagen verfahren. Das offene Festlager des Linearmoduls ist bei Bedarf ebenfalls in dieser Frist zu schmieren. Ggf. Abdeckung montieren.	EP2	0,8
Wartung	Querschneideeinheit (SEQ-S2), X-Achse	1	Linearmodul	Hiwin	KK60-10P	Ggf. Abdeckung abnehmen, Schmiernippel des Linearmoduls mit der angegebenen Fettmenge schmieren. Dabei den Laufwagen in die Endlagen verfahren. Das offene Festlager des Linearmoduls ist bei Bedarf ebenfalls in dieser Frist zu schmieren. Ggf. Abdeckung montieren.	EP2	0,8
Wartung	Ausrichtstation Anode (ARA), Horizontalachse	1	Linearmodul	Hiwin	KK86-10P	Ggf. Abdeckung abnehmen, Schmiernippel des Linearmoduls mit der angegebenen Fettmenge schmieren. Dabei den Laufwagen in die Endlagen verfahren. Das offene Festlager des Linearmoduls ist bei Bedarf ebenfalls in dieser Frist zu schmieren. Ggf. Abdeckung montieren.	EP2	2,8

Art	Ort	Bauteil				Maßnahme	Schmiermittel	
		Anzahl	Name	Hersteller	Typ		Typ	Menge (cm³)
Wartung	Ausrichtstation Kathode (ARK), Horizontalachse	1	Linearmodul	Hiwin	KK86-10P	Ggf. Abdeckung abnehmen, Schmiernippel des Linearmoduls mit der angegebenen Fettmenge schmieren. Dabei den Laufwagen in die Endlagen verfahren. Das offene Festlager des Linearmoduls ist bei Bedarf ebenfalls in dieser Frist zu schmieren. Ggf. Abdeckung montieren.	EP2	2,8
Wartung	Einschleusung Magazin (EAA 1), Hubachse, Z-Achse	1	Linearmodul	Hiwin	KK86-20P	Ggf. Abdeckung abnehmen, Schmiernippel des Linearmoduls mit der angegebenen Fettmenge schmieren. Dabei den Laufwagen in die Endlagen verfahren. Das offene Festlager des Linearmoduls ist bei Bedarf ebenfalls in dieser Frist zu schmieren. Ggf. Abdeckung montieren.	EP2	5
Wartung	Einschleusung Magazin (EAK 1 bis 3), Hubachse, Z-Achse	3	Linearmodul	Hiwin	KK86-20P	Ggf. Abdeckung abnehmen, Schmiernippel des Linearmoduls mit der angegebenen Fettmenge schmieren. Dabei den Laufwagen in die Endlagen verfahren. Das offene Festlager des Linearmoduls ist bei Bedarf ebenfalls in dieser Frist zu schmieren. Ggf. Abdeckung montieren.	EP2	5
Wartung	Folien-Handling (HDF-A), X-Achse	1	Linearmodul	Hiwin	KK86-20P	Ggf. Abdeckung abnehmen, Schmiernippel des Linearmoduls mit der angegebenen Fettmenge schmieren. Dabei den Laufwagen in die Endlagen verfahren. Das offene Festlager des Linearmoduls ist bei Bedarf ebenfalls in dieser Frist zu schmieren. Ggf. Abdeckung montieren.	EP2	3,3
Wartung	Folien-Handling (HDF-K), X-Achse	1	Linearmodul	Hiwin	KK86-20P	Ggf. Abdeckung abnehmen, Schmiernippel des Linearmoduls mit der angegebenen Fettmenge schmieren. Dabei den Laufwagen in die Endlagen verfahren. Das offene Festlager des Linearmoduls ist bei Bedarf ebenfalls in dieser Frist zu schmieren. Ggf. Abdeckung montieren.	EP2	3,3

Art	Ort	Bauteil				Maßnahme	Schmiermittel	
		Anzahl	Name	Hersteller	Typ		Typ	Menge (cm³)
Wartung	Folien-Handling (HDF-S1), X-Achse	1	Linearmodul	Hiwin	KK86-20P	Ggf. Abdeckung abnehmen, Schmiernippel des Linearmoduls mit der angegebenen Fettmenge schmieren. Dabei den Laufwagen in die Endlagen verfahren. Das offene Festlager des Linearmoduls ist bei Bedarf ebenfalls in dieser Frist zu schmieren. Ggf. Abdeckung montieren.	EP2	3,3
Wartung	Folien-Handling (HDF-S2), X-Achse	1	Linearmodul	Hiwin	KK86-20P	Ggf. Abdeckung abnehmen, Schmiernippel des Linearmoduls mit der angegebenen Fettmenge schmieren. Dabei den Laufwagen in die Endlagen verfahren. Das offene Festlager des Linearmoduls ist bei Bedarf ebenfalls in dieser Frist zu schmieren. Ggf. Abdeckung montieren.	EP2	3,3

Art	Ort	Bauteil				Maßnahme	Schmiermittel	
		Anzahl	Name	Hersteller	Typ		Typ	Menge (cm³)
Halbjährlich								
Inspektion		alle	Kabelverbindungen und Energieketten	alle		auf Beschädigung und festen Sitz prüfen		
Inspektion		alle	Lager	alle		auf Schmierung, Verschleiß und Spiel prüfen		
Inspektion		alle	Linearführungssystem	alle		auf Schmierung, Verschleiß und Spiel prüfen		
Wartung		alle	Elektromotor	alle		Kühlrippen mit Staubsauger und Tuch reinigen Verbrennungsgefahr!		
Wartung	Vakuum-Seitenkanalgebläse (VAK-S1)	1	Lüfterhaube, Lüfterrad, Lüftungsgitter, Kühlrippen	Busch	Samos SB 0200 D2	reinigen gemäß Bauteilherstellerangaben Warnung! Bei Einsatz von schädlichen Stoffen im Prozess oder in der Umgebung der Maschine sind beim Umgang ggf. Schutzmaßnahmen erforderlich und spezifische Entsorgungsvorschriften zu beachten. Die Oberfläche des Seitenkanalgebläses kann während des Betriebes Temperaturen von über 70 °C erreichen.		
Wartung	Vakuum-Seitenkanalgebläse (VAK-S2)	1	Lüfterhaube, Lüfterrad, Lüftungsgitter, Kühlrippen	Busch	Samos SB 0200 D2	reinigen gemäß Bauteilherstellerangaben Warnung! Bei Einsatz von schädlichen Stoffen im Prozess oder in der Umgebung der Maschine sind beim Umgang ggf. Schutzmaßnahmen erforderlich und spezifische Entsorgungsvorschriften zu beachten. Die Oberfläche des Seitenkanalgebläses kann während des Betriebes Temperaturen von über 70 °C erreichen.		
Wartung	Ausrichtstation Anode (ARA), Rotationsachse	1	Drehverbindung	Franke	LVB0100	Die Drehverbindung an der Schmierstelle mit der angegebenen Menge schmieren.	Isoflex Topas NCA52	1,3
Wartung	Ausrichtstation Kathode (ARK), Rotationsachse	1	Drehverbindung	Franke	LVB0100	Die Drehverbindung an der Schmierstelle mit der angegebenen Menge schmieren.	Isoflex Topas NCA52	1,3
Wartung	Handling Anode (HDA), Horizontalachse	1	Linearachse	Hiwin	HM060B	An dem Schlitten der Achse befinden sich zwei Schmierstellen an jeder Seite. Der Schlitten wird nur an einer Seite geschmiert. Die Linearführung wird an den beiden Schmierstellen mit der angegebenen Menge geschmiert.	Hiwin G04	0,55

Art	Ort	Bauteil				Maßnahme	Schmiermittel	
		Anzahl	Name	Hersteller	Typ		Typ	Menge (cm³)
Wartung	Handling Kathode (HDK), Horizontalachse	1	Linearachse	Hiwin	HM060B	An dem Schlitten der Achse befinden sich zwei Schmierstellen an jeder Seite. Der Schlitten wird nur an einer Seite geschmiert. Die Linearführung wird an den beiden Schmierstellen mit der angegebenen Menge geschmiert.	Hiwin G04	0,55
Wartung	Folienvorschub (VSF-S1), Z-Achse	4	Laufwagen	Hiwin	MGW7C	Gebenenfalls Abdeckung abnehmen. Beide Schmieranschlüsse am Laufwagen schmieren. Die angegebene Schmiermittelmenge einmalig durch langsames Betätigen der Fettpresse zuführen. Dabei den Laufwagen mehrfach verfahren. Kontrollieren, ob an der Profilschiene ein Schmierfilm zu erkennen ist. Ist dies nicht der Fall Schmiermittelmenge erhöhen. Gegebenenfalls Abdeckung montieren.	EP2	0,02
Wartung	Folienvorschub (VSF-S2), Z-Achse	4	Laufwagen	Hiwin	MGW7C	Gebenenfalls Abdeckung abnehmen. Beide Schmieranschlüsse am Laufwagen schmieren. Die angegebene Schmiermittelmenge einmalig durch langsames Betätigen der Fettpresse zuführen. Dabei den Laufwagen mehrfach verfahren. Kontrollieren, ob an der Profilschiene ein Schmierfilm zu erkennen ist. Ist dies nicht der Fall Schmiermittelmenge erhöhen. Gegebenenfalls Abdeckung montieren.	EP2	0,02
Wartung	Folien-Handling (HDF-A), Z-Achse	4	Laufwagen	Hiwin	MGW7C	Gebenenfalls Abdeckung abnehmen. Beide Schmieranschlüsse am Laufwagen schmieren. Die angegebene Schmiermittelmenge einmalig durch langsames Betätigen der Fettpresse zuführen. Dabei den Laufwagen mehrfach verfahren. Kontrollieren, ob an der Profilschiene ein Schmierfilm zu erkennen ist. Ist dies nicht der Fall Schmiermittelmenge erhöhen. Gegebenenfalls Abdeckung montieren.	EP2	0,02

Art	Ort	Bauteil				Maßnahme	Schmiermittel	
		Anzahl	Name	Hersteller	Typ		Typ	Menge (cm³)
Wartung	Folien-Handling (HDF-K), Z-Achse	4	Laufwagen	Hiwin	MGW7C	Gebenenfalls Abdeckung abnehmen. Beide Schmieranschlüsse am Laufwagen schmieren. Die angegebene Schmiermittelmenge einmalig durch langsames Betätigen der Fettpresse zuführen. Dabei den Laufwagen mehrfach verfahren. Kontrollieren, ob an der Profilschiene ein Schmierfilm zu erkennen ist. Ist dies nicht der Fall Schmiermittelmenge erhöhen. Gegebenenfalls Abdeckung montieren.	EP2	0,02
Wartung	Folien-Handling (HDF-S1), Z-Achse	4	Laufwagen	Hiwin	MGW7C	Gebenenfalls Abdeckung abnehmen. Beide Schmieranschlüsse am Laufwagen schmieren. Die angegebene Schmiermittelmenge einmalig durch langsames Betätigen der Fettpresse zuführen. Dabei den Laufwagen mehrfach verfahren. Kontrollieren, ob an der Profilschiene ein Schmierfilm zu erkennen ist. Ist dies nicht der Fall Schmiermittelmenge erhöhen. Gegebenenfalls Abdeckung montieren.	EP2	0,02
Wartung	Folien-Handling (HDF-S2), Z-Achse	4	Laufwagen	Hiwin	MGW7C	Gebenenfalls Abdeckung abnehmen. Beide Schmieranschlüsse am Laufwagen schmieren. Die angegebene Schmiermittelmenge einmalig durch langsames Betätigen der Fettpresse zuführen. Dabei den Laufwagen mehrfach verfahren. Kontrollieren, ob an der Profilschiene ein Schmierfilm zu erkennen ist. Ist dies nicht der Fall Schmiermittelmenge erhöhen. Gegebenenfalls Abdeckung montieren.	EP2	0,02
Wartung	WT-Übernahme (UNG), Greifer 1	4	Laufwagen	Hiwin	MGN9C	Gebenenfalls Abdeckung abnehmen. Beide Schmieranschlüsse am Laufwagen schmieren. Die angegebene Schmiermittelmenge einmalig durch langsames Betätigen der Fettpresse zuführen. Dabei den Laufwagen mehrfach verfahren. Kontrollieren, ob an der Profilschiene ein Schmierfilm zu erkennen ist. Ist dies nicht der Fall Schmiermittelmenge erhöhen. Gegebenenfalls Abdeckung montieren.	EP2	0,02

Art	Ort	Bauteil				Maßnahme	Schmiermittel	
		Anzahl	Name	Hersteller	Typ		Typ	Menge (cm^3)
Wartung	WT-Übernahme (UNG), Greifer 2	4	Laufwagen	Hiwin	MGN9C	Gebenenfalls Abdeckung abnehmen. Beide Schmieranschlüsse am Laufwagen schmieren. Die angegebene Schmiermittelmenge einmalig durch langsames Betätigen der Fettpresse zuführen. Dabei den Laufwagen mehrfach verfahren. Kontrollieren, ob an der Profilschiene ein Schmierfilm zu erkennen ist. Ist dies nicht der Fall Schmiermittelmenge erhöhen. Gegebenenfalls Abdeckung montieren.	EP2	0,02
Wartung	Handling Anode (HDA), Horizontalachse	1	Laufwagen	Hiwin	QHW15C	Gebenenfalls Abdeckung abnehmen. Schmieranschluss am Laufwagen schmieren. Die angegebene Schmiermittelmenge einmalig durch langsames Betätigen der Fettpresse zuführen. Dabei den Laufwagen mehrfach verfahren. Kontrollieren, ob an der Profilschiene ein Schmierfilm zu erkennen ist. Ist dies nicht der Fall Schmiermittelmenge erhöhen. Gegebenenfalls Abdeckung montieren.	EP2	0,3
Wartung	Handling Kathode (HDK), Horizontalachse	1	Laufwagen	Hiwin	QHW15C	Gebenenfalls Abdeckung abnehmen. Schmieranschluss am Laufwagen schmieren. Die angegebene Schmiermittelmenge einmalig durch langsames Betätigen der Fettpresse zuführen. Dabei den Laufwagen mehrfach verfahren. Kontrollieren, ob an der Profilschiene ein Schmierfilm zu erkennen ist. Ist dies nicht der Fall Schmiermittelmenge erhöhen. Gegebenenfalls Abdeckung montieren.	EP2	0,3

Art	Ort	Bauteil				Maßnahme	Schmiermittel	
		Anzahl	Name	Hersteller	Typ		Typ	Menge (cm³)
Jährlich								
Inspektion	Vakuum-Seitenkanalgebläse (VAK-S1)	1	Luftfiltersieb	Busch	FIL-0250	prüfen auf Verschmutzung und ggf. reinigen oder ersetzen gemäß Bauteilherstellerangaben Warnung! Bei Einsatz von schädlichen Stoffen im Prozess oder in der Umgebung der Maschine sind beim Umgang ggf. Schutzmaßnahmen erforderlich und spezifische Entsorgungsvorschriften zu beachten. Die Oberfläche des Seitenkanalgebläses kann während des Betriebes Temperaturen von über 70 °C erreichen.		
Inspektion	Vakuum-Seitenkanalgebläse (VAK-S2)	1	Luftfiltersieb	Busch	FIL-0250	prüfen auf Verschmutzung und ggf. reinigen oder ersetzen gemäß Bauteilherstellerangaben Warnung! Bei Einsatz von schädlichen Stoffen im Prozess oder in der Umgebung der Maschine sind beim Umgang ggf. Schutzmaßnahmen erforderlich und spezifische Entsorgungsvorschriften zu beachten. Die Oberfläche des Seitenkanalgebläses kann während des Betriebes Temperaturen von über 70 °C erreichen.		
Inspektion	Zellpaketübergabe (UGZ)	4	Balgensauger	Fipa	23.010.123.1	Balgensauger auf Beschädigung prüfen und ggf. erneuern		
Inspektion	WT-Übernahme (UNG)	1	Rundschalttisch	Weiss	TC-150T	Luftspalt der Bremse prüfen gemäß der Betriebsanleitung des Bauteilherstellers		
Inspektion	Rundschalttisch (RST)	1	Rundschalttisch	Weiss	TC-500T	Luftspalt der Bremse prüfen gemäß der Betriebsanleitung des Bauteilherstellers		
Inspektion	Ausrichtstation Anode (ARA), Horizontalachse	1	Getriebe	Wittenstein alpha	NP005S	Kontrolle der Anziehdrehmomente der Klemmschraube am Motoranbau und der Befestigungsschraube am Getriebegehäuse. Achtung Verbrennungsgefahr!		

Art	Ort	Bauteil				Maßnahme	Schmiermittel	
		Anzahl	Name	Hersteller	Typ		Typ	Menge (cm³)
Inspektion	Ausrichtstation Kathode (ARK), Horizontalachse	1	Getriebe	Wittenstein alpha	NP005S	Kontrolle der Anziehdrehmomente der Klemmschraube am Motoranbau und der Befestigungsschraube am Getriebegehäuse. Achtung Verbrennungsgefahr!		
Inspektion	Handling Anode (HDA), Horizontalachse	1	Getriebe	Wittenstein alpha	NP015S	Kontrolle der Anziehdrehmomente der Klemmschraube am Motoranbau und der Befestigungsschraube am Getriebegehäuse. Achtung Verbrennungsgefahr!		
Inspektion	Handling Kathode (HDK), Horizontalachse	1	Getriebe	Wittenstein alpha	NP015S	Kontrolle der Anziehdrehmomente der Klemmschraube am Motoranbau und der Befestigungsschraube am Getriebegehäuse. Achtung Verbrennungsgefahr!		
Wartung	Vakuum-Seitenkanalgebläse (VAK-S1)	1	Luftfilter	Busch	FIL-0250	reinigen oder ersetzen gemäß Bauteilherstellerangaben Warnung! Bei Einsatz von schädlichen Stoffen im Prozess oder in der Umgebung der Maschine sind beim Umgang ggf. Schutzmaßnahmen erforderlich und spezifische Entsorgungsvorschriften zu beachten. Die Oberfläche des Seitenkanalgebläses kann während des Betriebes Temperaturen von über 70 °C erreichen.		
Wartung	Vakuum-Seitenkanalgebläse (VAK-S2)	1	Luftfilter	Busch	FIL-0250	reinigen oder ersetzen gemäß Bauteilherstellerangaben Warnung! Bei Einsatz von schädlichen Stoffen im Prozess oder in der Umgebung der Maschine sind beim Umgang ggf. Schutzmaßnahmen erforderlich und spezifische Entsorgungsvorschriften zu beachten. Die Oberfläche des Seitenkanalgebläses kann während des Betriebes Temperaturen von über 70 °C erreichen.		