



Prozessbeschreibung

Fügen von
Spiralsieben

Prozessbeschreibung Fügen von Spiralsieben

Inhaltsverzeichnis

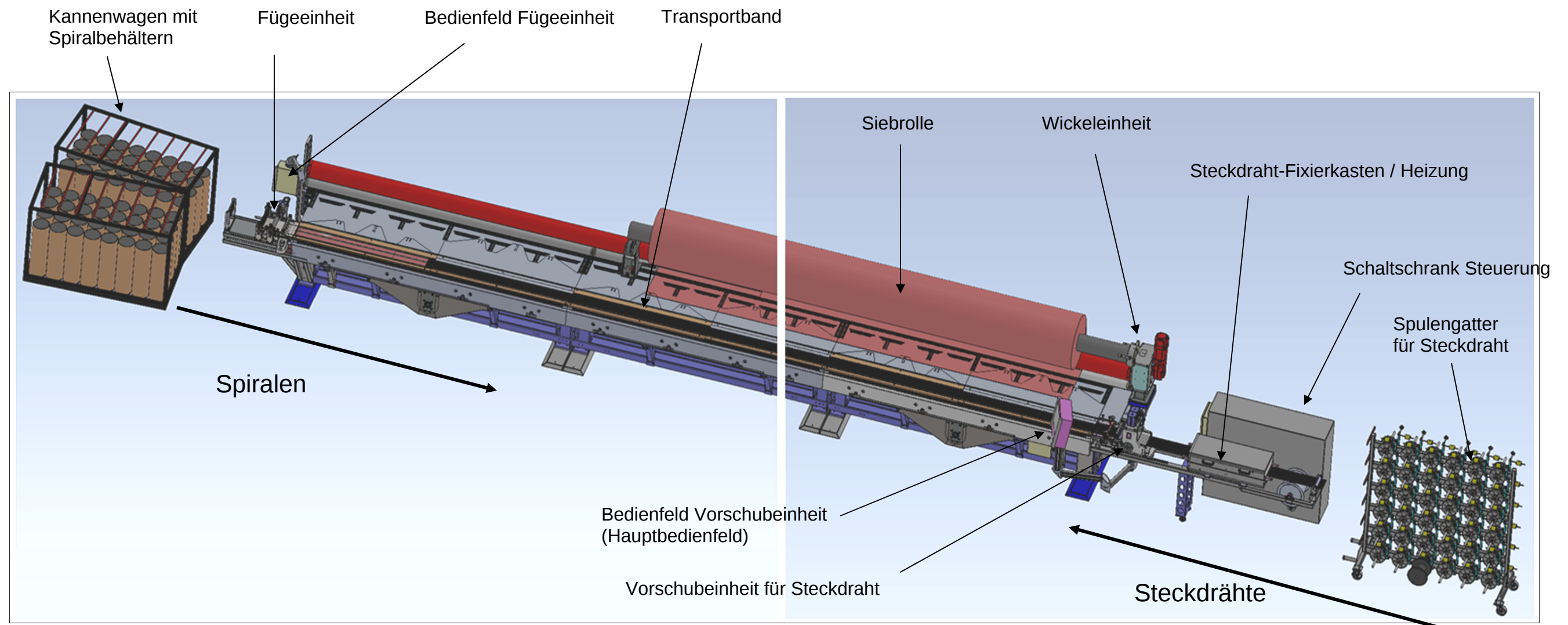
Kapitel	Seite
1.0 Aufbau des Fügetischs	1
2.0 Funktion des Fügetischs und Prozessablauf	2
2.1 Übersicht und Begriffe	2
2.1.1 Kannenwagen	2
2.1.2 Fügeeinheit (Wechselsystem) mit Schneideinheit	2
2.1.3 Transportband	3
2.1.4 Heizung	3
2.1.5 Antriebseinheit	4
2.1.6 Wickeleinheit	4
2.1.7 Abzugswalze	5
2.1.8 Spulengatter	5
2.2 Vorbereitende Arbeiten	6
2.2.1 Einsetzen des Wickelrohrs	6

Kapitel	Seite
2.2.2 Rüsten des Spulengatters	8
2.2.3 Bereitstellung der Kannenwagen	10
2.2.4 Höheneinstellung des Transportbands	11
2.3 Beschreibung der Taster- bzw. Schalter- Funktionen	12
2.3.1 Steckdrahtseite	12
2.3.2 Fügeseite	16
2.3.3 Frontseite	20
2.4 Rüsten der Fügeinheit	21
2.5 Rüsten der Drahtvorschubeinheit	25
2.6 Einstellung der Fertigungsparameter zur Siebfertigung	27
2.6.1 Einrichten	27
2.6.2 Einstellen der Fügeseite	28
2.6.3 Einstellen der Steckdrahtseite	28
2.7 Arbeitsablauf Siebfertigung mit der SPS-Steuerung	29
2.7.1 Betriebsart „Hand“	29
2.7.2 Betriebsart „Automatik“	31
2.7.3 Halbautomatik Schrittkette	32
2.7.4 Vollautomatik Fügevorgang	34
2.8 Zusammenfügen der Siebabschnitte	35
2.9 Aufwickeln des Siebs	35

Kapitel	Seite
2.10 Parameter	38
2.10.1 Referenzmaß suchen / Längenfaktor	39
2.10.2 Einstellung Spiralvorschub	41
2.10.3 Einstellung Steckdrahtlänge	42
2.10.4 Einstellung Vorschubgeschwindigkeiten	43
2.10.5 Einstellung Heizung u. Temperatur	44
2.11 Service	45
2.12 Warn- u. Fehlermeldungen	47

Prozessbeschreibung Fügen von Spiralsieben

1.0 Aufbau des Fügetischs



2.0 Funktion des Fügetischs und Prozessablauf

2.1 Übersicht und Begriffe

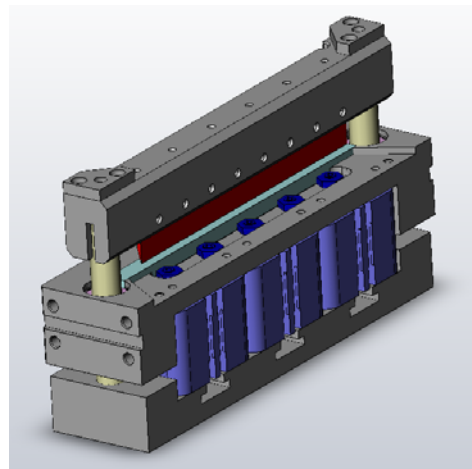
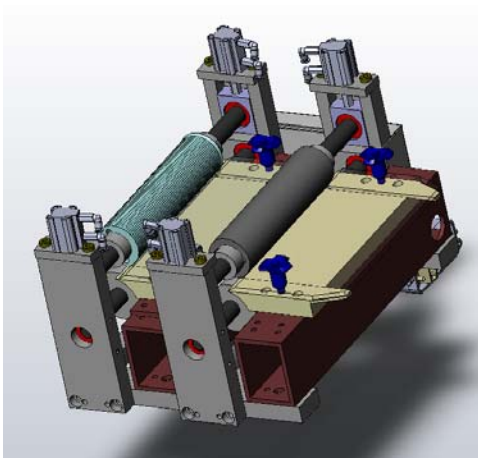
2.1.1 Kannenwagen

Dient zur Lagerung und Bereitstellung der Spiralen am Fügetisch und ist mit jeweils einem Umlenkrahmen ausgestattet, welcher auf dem Kannenwagen aufgelegt wird, um die Spiralen aus den Kannen heraus in die richtige Richtung umzulenken.



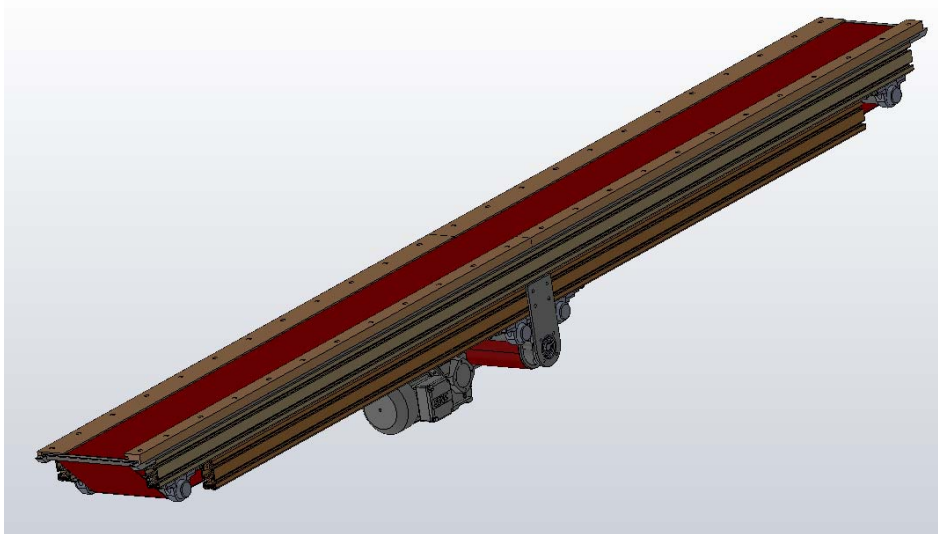
2.1.2 Fügeeinheit (Wechselsystem) mit Schneideinheit

Über den Führungsrechen gelangen die einzelnen Spiralen zu einem profilierten Füge-Walzenpaar, welches die Einzelspiralen miteinander verbindet. Ein darauf folgendes, gummiertes Walzenpaar gewährleistet einen konstanten Vorschub des Spiralbandes. Die darauf folgende Schneideinheit schneidet die eingezogenen Spiralen auf die programmierte Länge ab



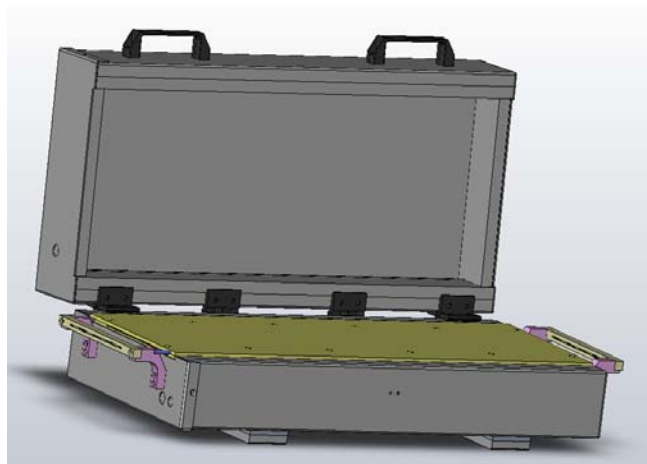
2.1.3 Transportband

Nach der Fügeinheit gelangt das Spiralband auf das Transportband, dessen Laufgeschwindigkeit mit dem Vorschub der Gummiwalzen synchronisiert ist. Das Transportband besteht aus einem kunststoffbeschichteten Gewebe. Es wird über frequenzgesteuerte Drehstrommotoren angetrieben. Die Bandgeschwindigkeit wird über die Maschinensteuerung bzw. über das Sollwertpotentiometer eingestellt.



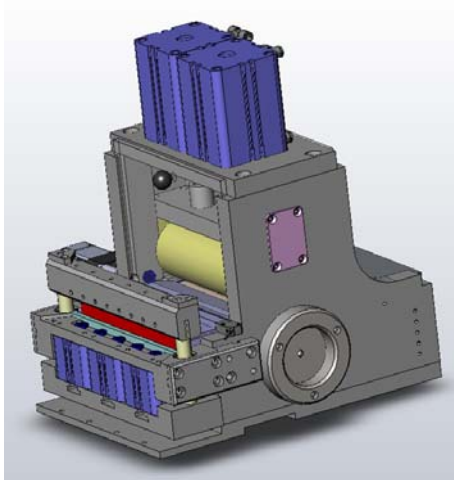
2.1.4 Heizung

Damit ein störungsfreies Einschieben der Steckdrähte gewährleistet wird, durchlaufen die Drähte einen Steckdrahtfixierkasten, in dem die Steckdrähte erwärmt und gerade gerichtet werden.

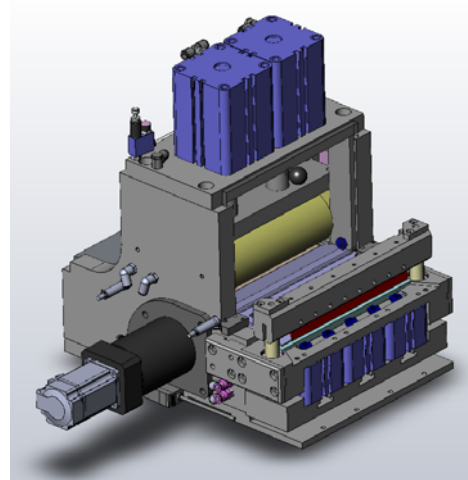


2.1.5 Antriebseinheit

Die Antriebseinheit für den Steckdraht besteht im Wesentlichen aus einem Transportrollenpaar, einer Schneideeinrichtung und einer Matrizeneinheit welche die Drähte auf die exakte Teilung der Spiralen einteilt. Das Transportrollenpaar besteht aus einer gummierten- und einer gehärteten Walze welche aufeinander gepresst werden. Dadurch wird sichergestellt, dass der Drahtvorschub mit nur sehr geringem Schlupf erfolgt. Sobald die Steckdrähte durch das komplette Sieb durchgeschoben sind, werden sie von der Schneideeinheit abgeschnitten.



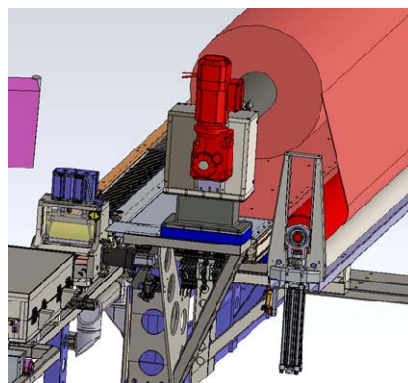
Bedienerseite



Antriebseite

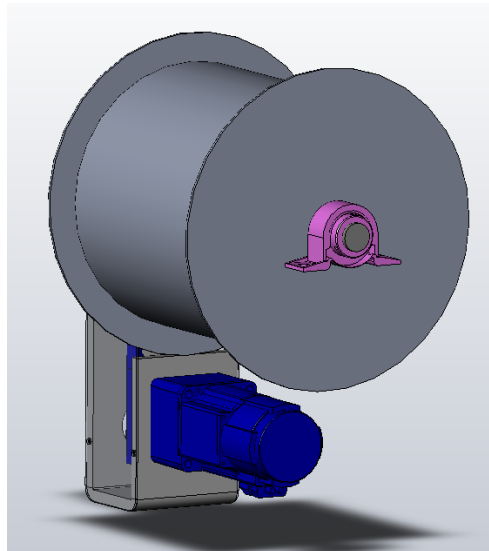
2.1.6 Wickeleinheit

Die Wickeleinheit dient zum Aufrollen und zum Strecken der zusammengefügt Teilstücke. Durch das Aufwickeln unter Zugspannung werden die Spiralen so auseinander gezogen, dass die Steckdrähte nicht mehr unbeabsichtigt aus dem Sieb gezogen werden können und um es für die nachfolgenden Prozessschritte optimal vorzubereiten. Es ist möglich, kurze und lange Wickelrohre sowie Rohre mit unterschiedlichen Durchmessern, je nach Bedarf, einzuspannen.



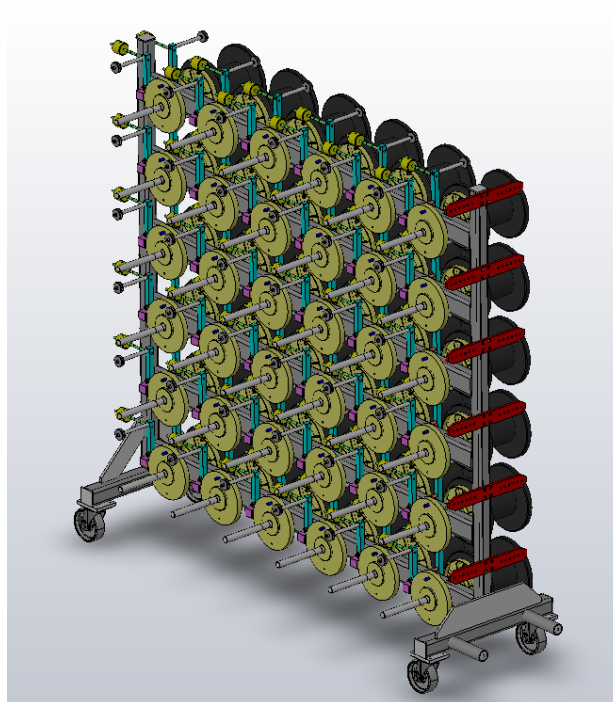
2.1.7 Abzugswalze

Zum Abziehen der Steckdrähte von dem Spulengatter ist vor dem Fixierkasten eine Abzugswalze angebaut, welche den Abzug der Steckdrähte vom Spulengatter erleichtert.



2.1.8 Spulengatter

Auf das Spulengatter können bis zu 64 Spulen vom Typ K 250 aufgelegt werden.



2.2 Vorbereitende Arbeiten

2.2.1 Einsetzen des Wickelrohrs

Die beiden Backenfutter werden mit den jeweiligen Vierkantschlüsseln so eingestellt, dass der Durchmesser des Wickelrohrs über bzw. bei kleineren Rohrdurchmessern in die Spannbacken passt.

Die verfahrbare Konsole der Wickeleinheit wird so weit nach links geschoben, dass das Wickelrohr mittels Kran auf das Backenfutter der Antriebseinheit gesteckt werden kann. Nach waagerechtem Ausrichten und leichtem Anlegen der Spannbacken kann die Konsole zum Wickelrohr geschoben werden, bis die Spannbacken maximal ins Rohr greifen. Beidseitig darf das Rohr nur auf den Spannflächen der Spannbacken aufliegen. Nun werden auch die Spannbacken der Konsole leicht angelegt. Wichtig ist dabei, dass das Rohr auf der Steckdrahtseite bis zum Anschlag (siehe Bild) auf das Backenfutter geschoben wird. Abschließend werden die Backenfutter beidseitig fest angezogen. Die Backenfutterschlüssel werden dann in ihre Halterungen gesteckt. Das Steckenlassen der Schlüssel kann beim Aufwickeln zu einer Beschädigung der Anlage führen.

Je größer der Abstand zwischen den Backenfuttern ist, desto größer muss der Durchmesser des Wickelrohrs sein (max. Ø 250mm)



Verschiebbare Konsole zur individuellen Anpassung an unterschiedlich lange Wickelrohre



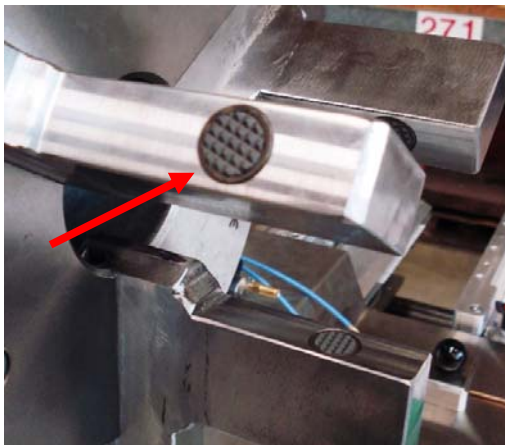
Hydraulische Höhenverstellung



Wickelantrieb



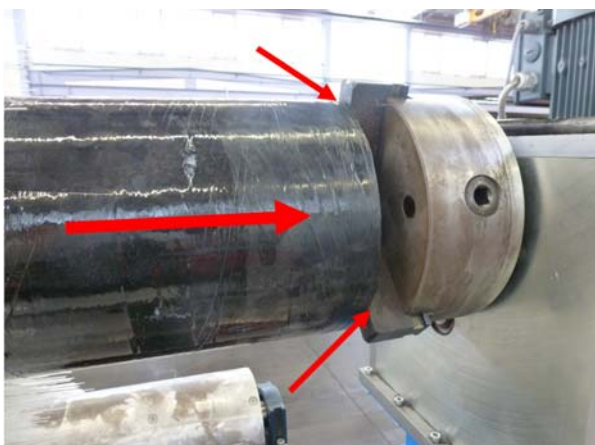
Backenfutterschlüssel zum Spannen und Lösen der Wickelrohre



Gehärtete Spanneinsätze an den Spannbacken



Halterung für Backenfutterschlüssel



Rohr bis zum Anschlag / Kante Spannbacken aufschieben

2.2.2 Rüsten des Spulengatters

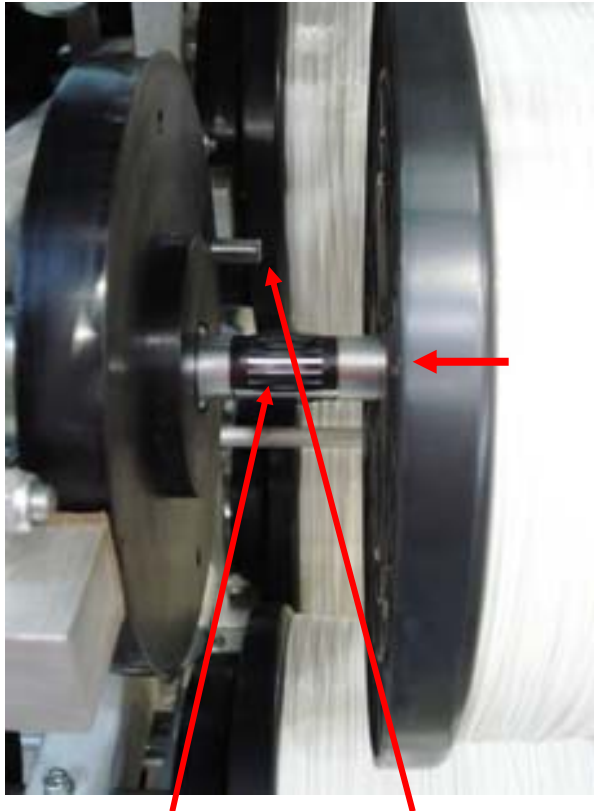
Die Drahtspulen werden so auf die Aufnahmen des Spulengatters gesteckt, dass der Mitnehmerzapfen nach Überwinden des Widerstands der Korbfedern zwischen die Rippen der Spule greift. Nun werden die Drähte um die Umlenkrolle auf dem Bremshebel und weiter zu den Führungsösen geführt (siehe Bilder).



Fertig gerüstetes Spulengatter



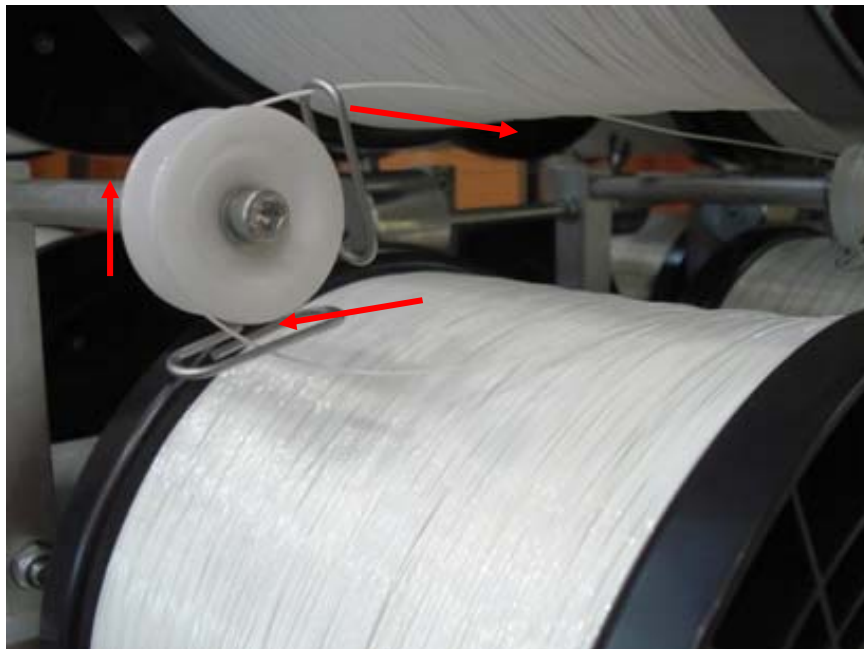
Drahtführung durch die Führungsösen



Korbfeder und Mitnehmerzapfen
Aufstecken der Drahtspule



Spule mit Bremshebel, Umlenkrolle und
verstellbarem Spannungsgewicht



Drahtführung über die Umlenkrolle des Bremshebels



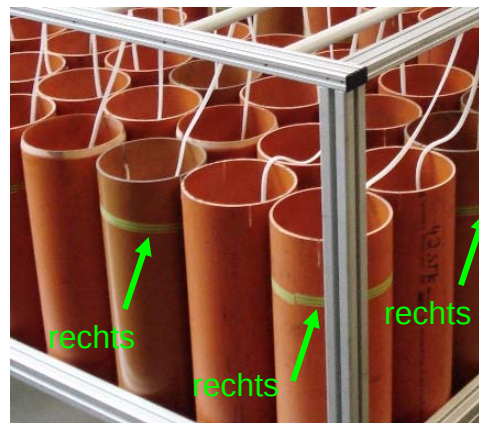
Führungsösen

2.2.3 Bereitstellung der Kannenwagen

Bei der Bestückung mit Spiralkannen ist darauf zu achten, dass immer Kannen mit links- und rechtsgewickelten Spiralen abwechselnd nebeneinander im Kannenwagen stehen. Die Kannen werden zur Unterscheidung rechts- und linkssteigender Spiralen mit farbigem Klebeband markiert. Die mit dem Klebeband gekennzeichneten Kannen enthalten rechtssteigende Spiralen.



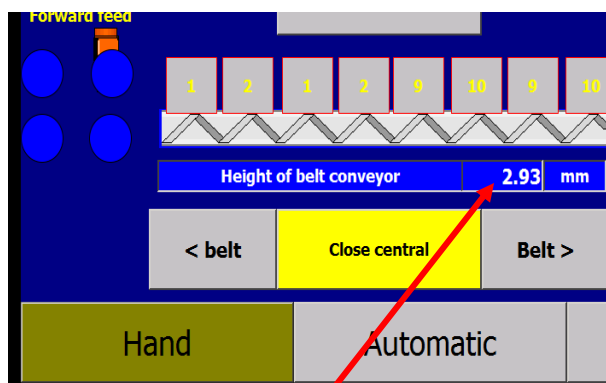
Kannenwagen fertig bestückt



Anordnung der markierten Kannen

2.2.4 Höheneinstellung des Transportbands

Eine Höhenverstellung ist nur beim Einrichten der Maschine auf eine andere Spiral- / Siebgröße erforderlich. Die synchrone Verstellung aller Transportbänder erfolgt manuell durch mechanisch miteinander verbundene Spindelhubelemente. Dazu wird eine umschaltbare Ratsche auf den Wellenstummel des ersten Hubelements aufgesetzt und durch Drehen in die entsprechende Richtung die Justierung der Bandhöhe vorgenommen (siehe Bild). Der aktuelle Wert wird auf der Steuerung im Feld „Bandhöhe“ angezeigt. Die einzustellende Höhe entspricht dem Höhenmaß der verwendeten Spiralgröße zuzüglich 0,5 – 0,6mm Zugabe.



Anzeige des aktuellen Werts der Höheneinstellung auf dem Touchscreen



Umschaltbare Ratsche zur synchronen Höhenverstellung der Transportbänder

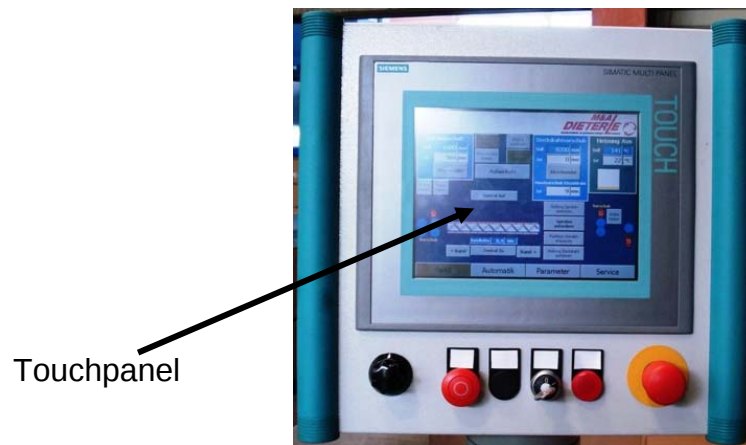


Hubelement zur synchronen Höhenverstellung der Transportbänder
(bei demontierter Frontabdeckung)

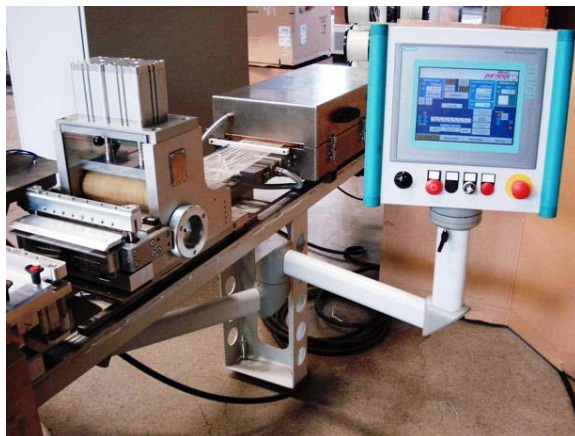
2.3 Beschreibung der Taster und Schalterfunktionen

2.3.1 Steckdrahtseite

Bedienpult Steckdrahtseite (Hauptsteuerung)



Vom Hauptsteuerpult aus können die wesentlichen Maschinenfunktionen zentral gesteuert werden.



Bedienpult Steckdrahtseite



Vorschub-
Sollwertpo-
tentiometer

STOP-
Taste

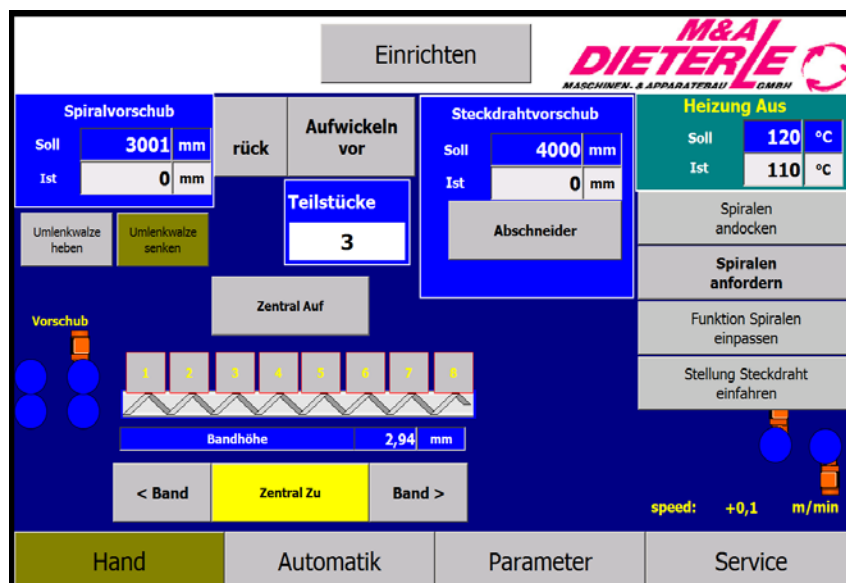
Schlüssel-
Schalter f.
Steuerung
Ein-/Aus-
schalten

Leucht-
anzeige
Störung

NOT-HALT
Taster



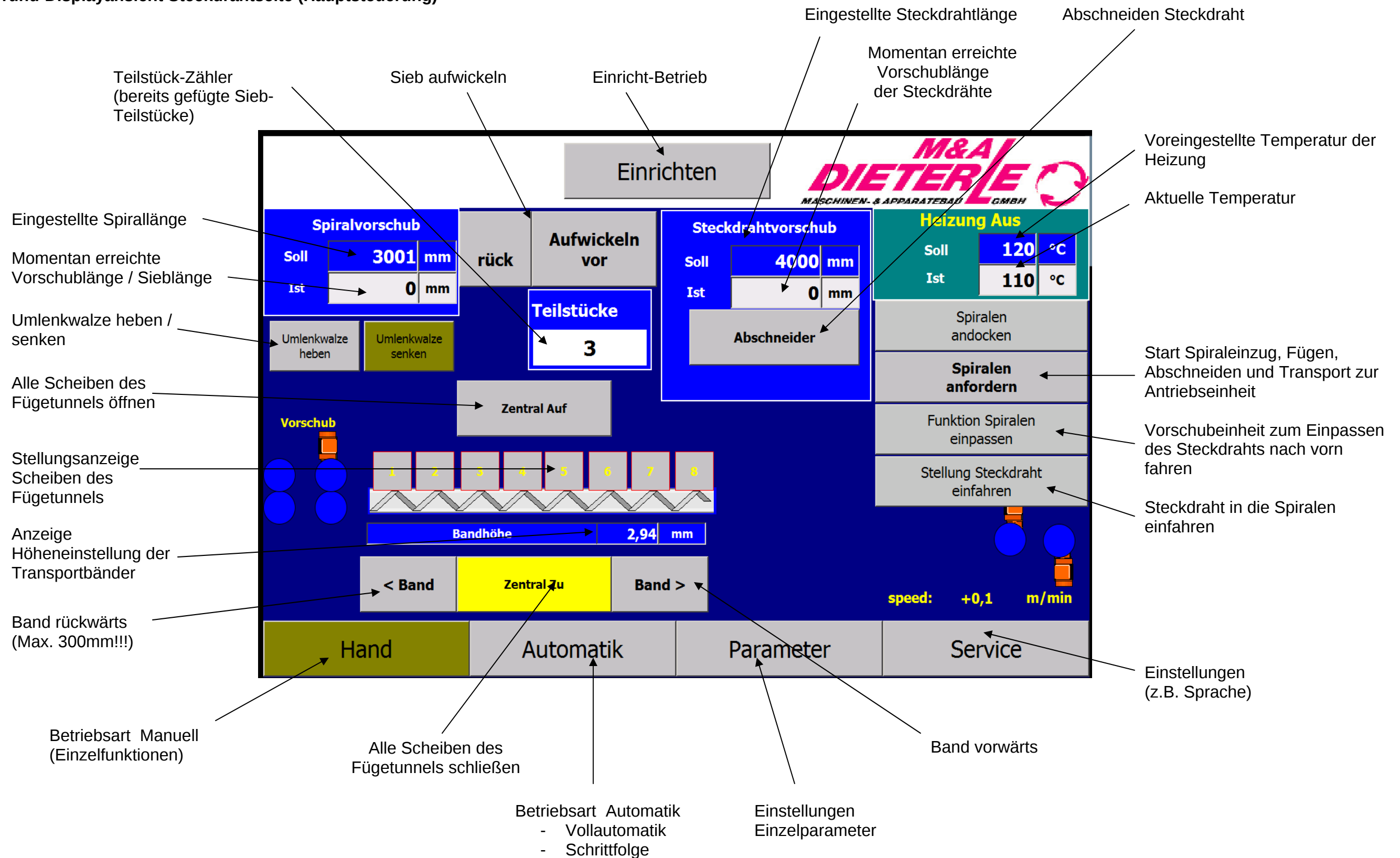
Anzeige bei Schlüsselschalter auf Stellung „0“
(Steuerung Aus)



Startbild der Steuerung nach Umstellen des Schlüsselschalters auf Stellung „I“ mit Anzeige der aktuellen Betriebsdaten und Schaltflächen zur Auswahl der verschiedenen Betriebsarten und Funktionen.

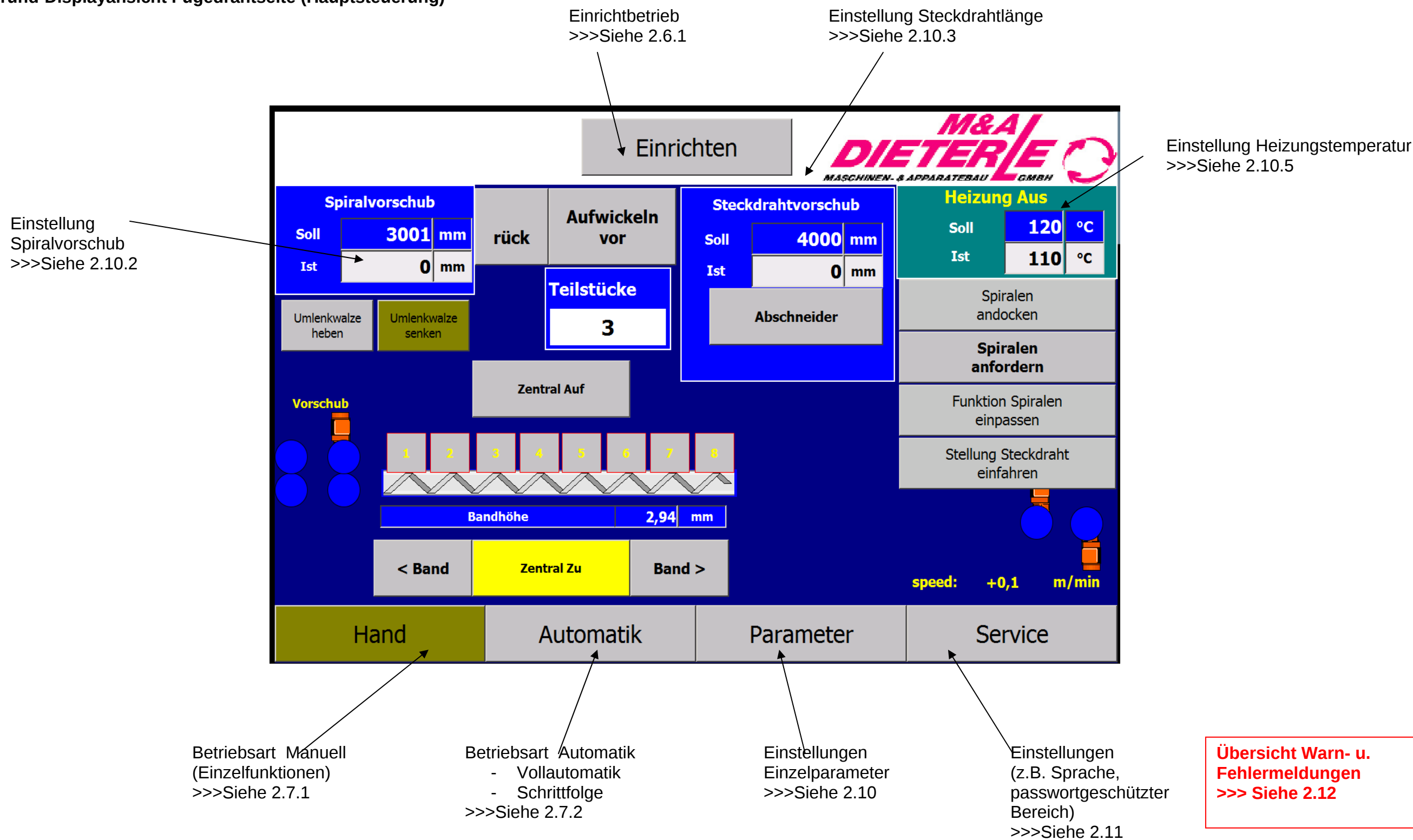
2.3.1 Beschreibung der Taster und Schalterfunktionen

Grund-Displayansicht Steckdrahtseite (Hauptsteuerung)



2.3.1 Menü-Übersicht

Grund-Displayansicht Fügedrahtseite (Hauptsteuerung)



2.3.2 Fügeseite

Bedienpult Fügeseite



STOP-
Taste

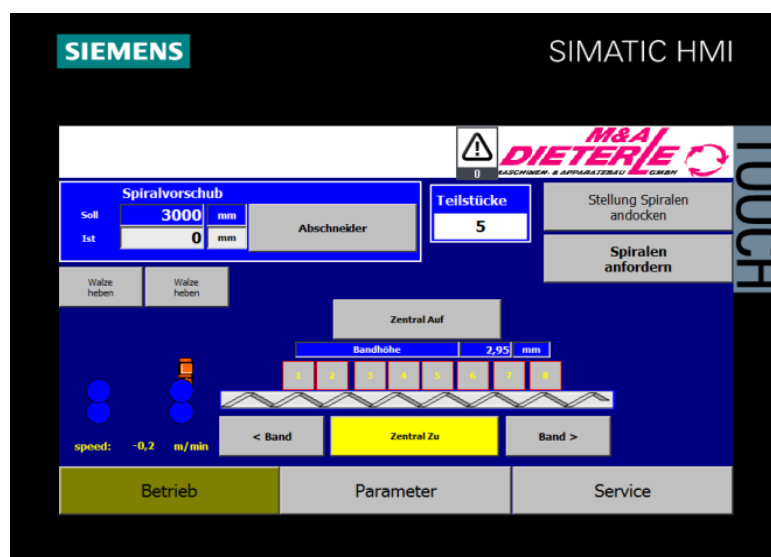
Leucht-
anzeige
Störung

NOT-HALT
Taste

Bedienpult Fügeseite



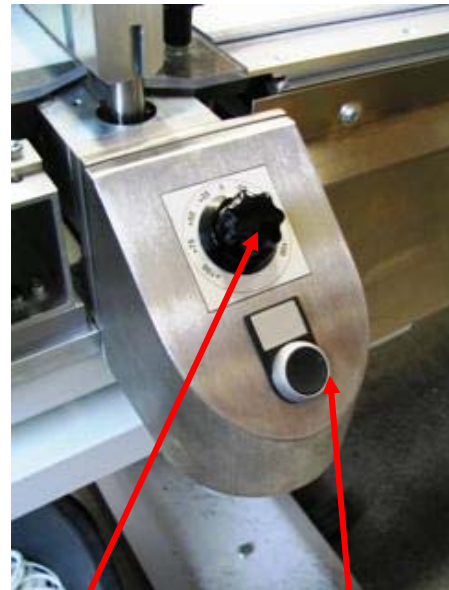
Anzeige bei Schlüsselschalter (Hauptsteuerung) auf Stellung „0“



Startbild der Steuerung nach Umstellen des Schlüsselschalters der Hauptsteuerung auf Stellung „I“ mit Anzeige der aktuellen Betriebsdaten und Schaltflächen zur Auswahl der verschiedenen Betriebsarten und Funktionen.



Anordnung der Bedienkonsole Fügeseite

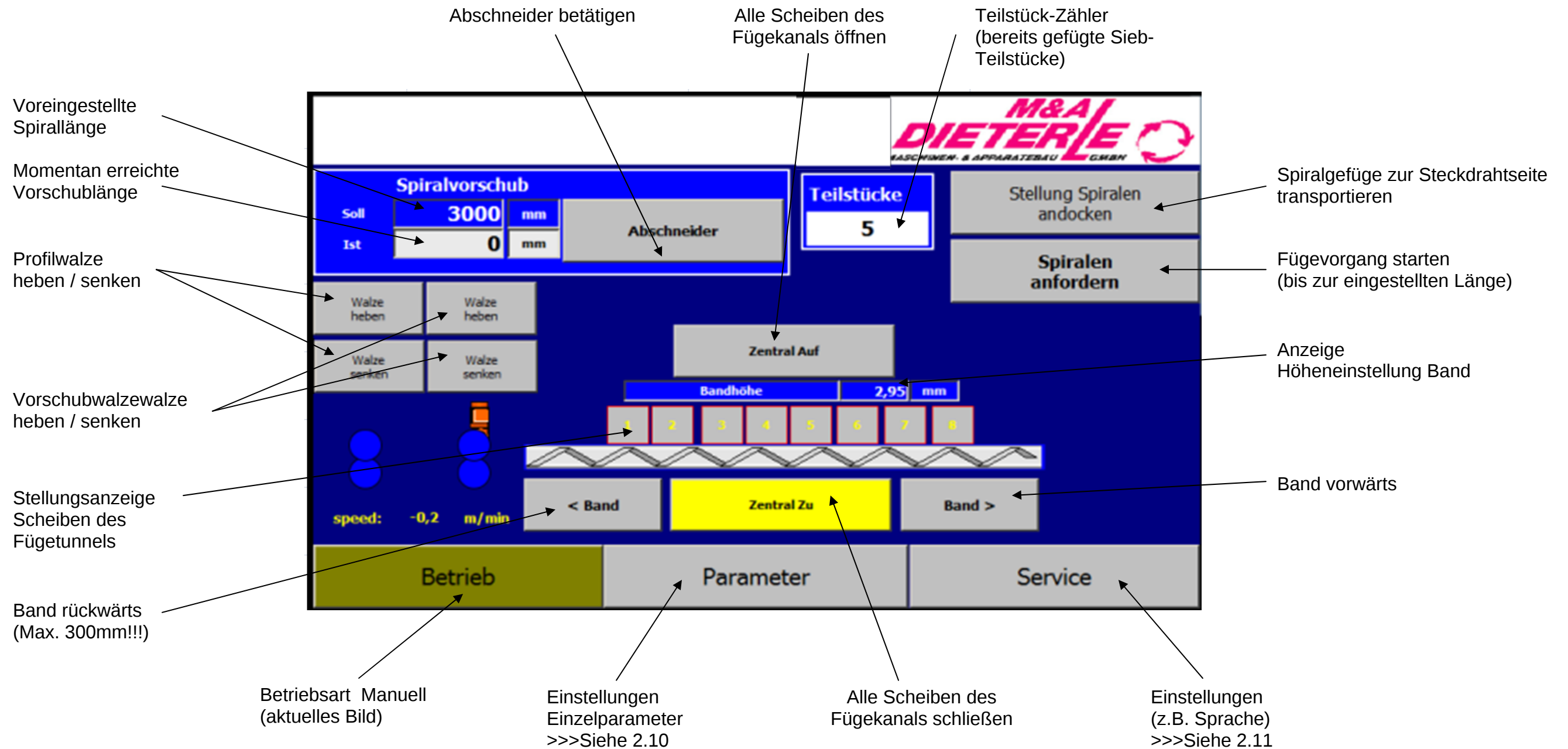


Vorschubpotentiometer

Taste für Abscheider

2.3.2 Beschreibung der Taster und Schalterfunktionen

Grund-Displayansicht Fügeseite



2.3.3 Frontseite

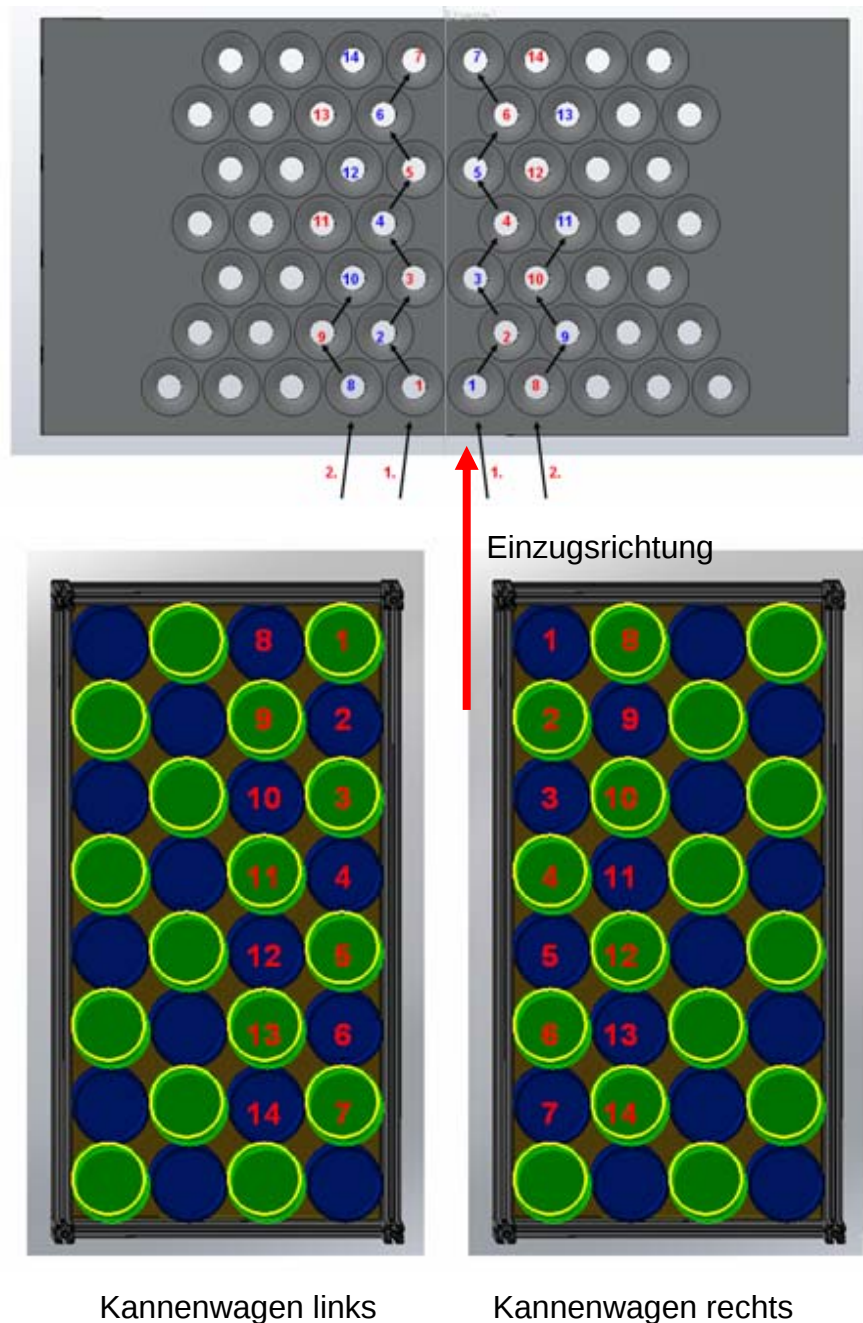


Taste zum Öffnen / Schließen
einzelner Fügekanalscheiben

Frontseite Fügetisch

2.4 Rüsten der Fügeinheit

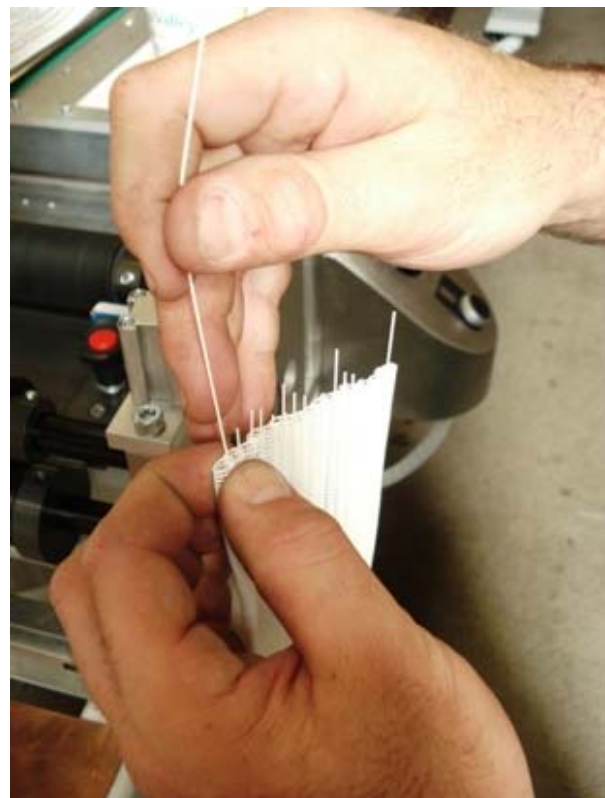
Die im Kannenwagen bereitgestellten Spiralen werden nacheinander so durch den Teilungsrechen des Spiraleinlaufs geführt, wie in der Grafik dargestellt.



Um das Ineinanderfügen der Spiralen zu ermöglichen müssen in der Fügeinheit immer abwechselnd linke und rechte Spiralen nebeneinander liegen. Beim Einziehen der Spiralen wird immer von vorn seitlich im Kannenwagen mit der ersten Spirale begonnen. Diese wird in eine Bohrung ganz außen in der untersten Reihe des Teilungsrechens geführt. Die nächste Spirale wird dann von der dahinter stehenden Kanne entnommen und im Teilungsrechen durch die jeweils darüber liegende Bohrung geführt. Der Teilungsrechen wird auf diese Weise jeweils zur Hälfte von Spiralen aus dem linken und rechten Kannenwagen belegt (siehe Beispiel oben). Es sollte keine Überschneidungen der Spiralen geben, da sich diese sonst ineinander verhaken können. Die durchgeführten Spiralen hängen zunächst links und rechts (je nach zugehörigem Kannenwagen) zwischen Teilungsrechen und Fügeinheit nach unten. Um ein Anfangsstück zum Fügen zu erhalten, ist es nun erforderlich mit Hilfe von ca. 200mm langen Steckdrahtstücken einen ca. 150mm langen Siebabschnitt als Anfangsstück manuell zusammenzufügen (siehe Bild).



Einführung der Spiralen in den
Teilungsrechen

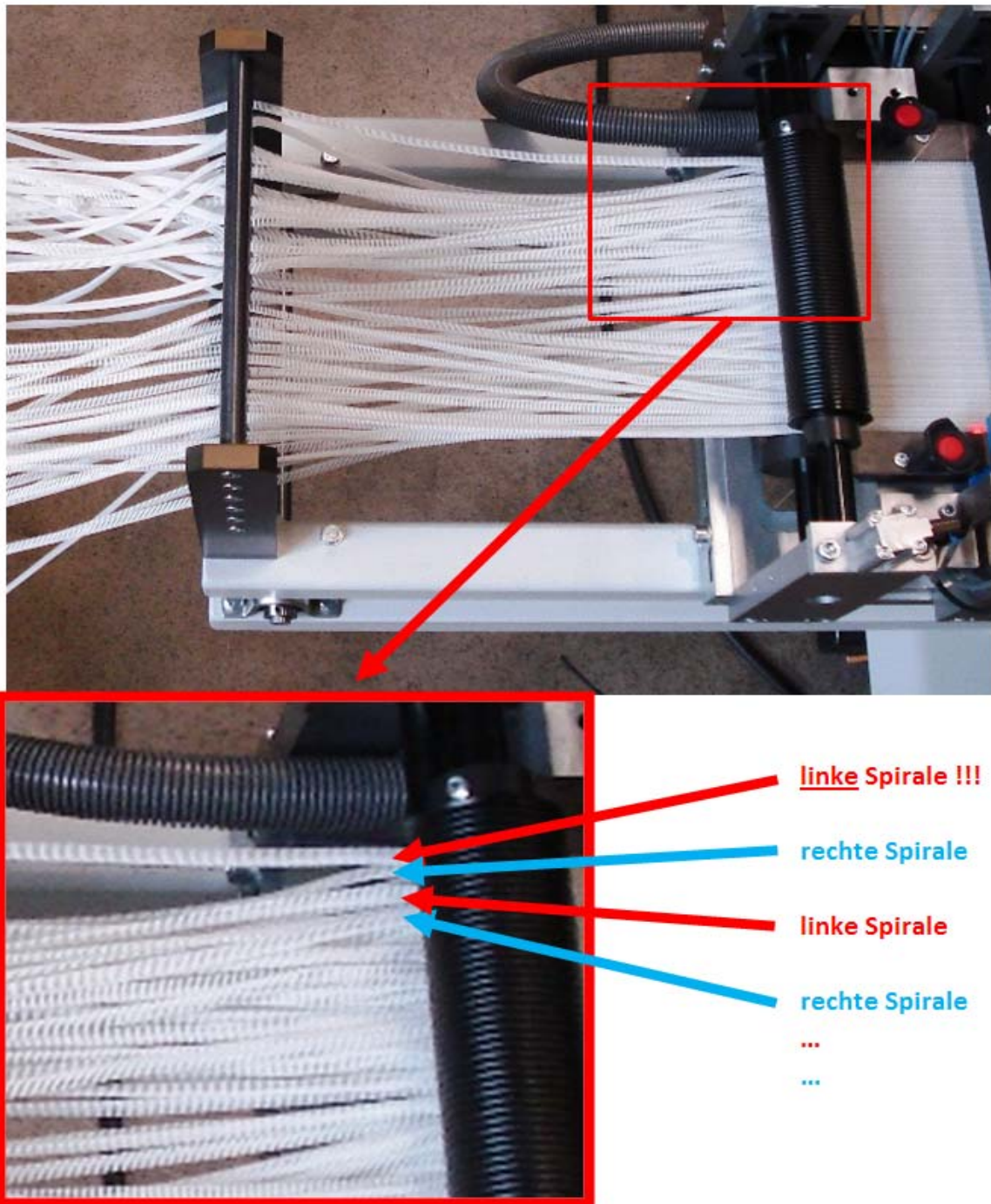


Manuelles Fügen des Anfangsstücks

Dazu werden immer abwechselnd links- / rechtssteigende Spiralen vom Teilungsrechen aufgenommen. Begonnen wird mit der auf der Bedienerseite vorn oben durchgeführten **LINKEN** Spirale, diese wird mit der darunter befindlichen gegenläufigen Spirale mittels Steckdraht verbunden. So wird weiter von oben nach unten bzw. von hinten nach vorn Spirale an Spirale geknüpft.

Alle für das Rüsten und Bedienen der Fügeeinheit erforderlichen Einstellungen und Maschinenbefehle können vom Steuerpult an der Fügeseite der Maschine aus vorgenommen werden (siehe auch Abschnitt 2.8.2).

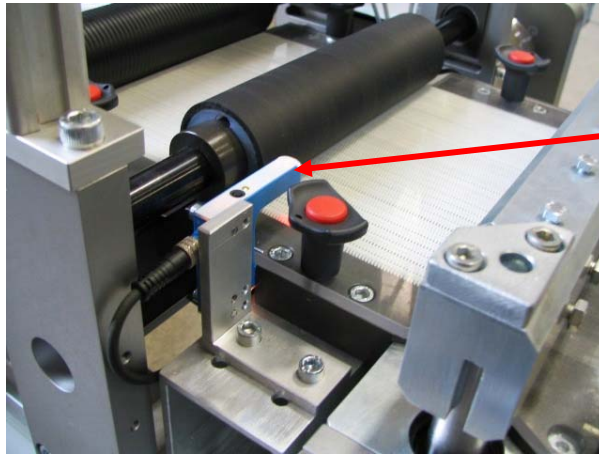
Das vorbereitete Anfangsstück wird nun nach Anheben beider Walzen in Einzugsrichtung in die Fügeeinheit eingeschoben. Dann wird es nach Absenken der Walzen in der Betriebsart „Hand“ mit der Einzugswalze in die Fügeeinheit so weit eingezogen (mit Vorschubregler), bis der Gefügeabschnitt über den Abscheider hinaus bis in den Fügekanal reicht. Mit dem Abscheider kann der Überstand nun abgeschnitten werden. Beim Abschneiden wird die Längenmessung der Spiralen automatisch auf „0“ gesetzt. Nach Entnehmen des abgeschnittenen Gefügeabschnitts können die Scheiben des Fügekanals geschlossen werden. Die Fügeeinheit ist jetzt einsatzbereit, und nach Kontrolle / Einstellen der erforderlichen Fertigungsparameter (siehe Abschnitt 2.8) kann mit der Siebfertigung begonnen werden.



Fertig eingezogene Spiralen an der Fügeinheit

Die in der Fügeinheit eingebaute Gabellichtschanke misst die eingezogene Spirallenlänge, indem die Spiralwindungen gezählt und über einen in der Steuerung hinterlegten Faktor in Millimeter umgerechnet werden. Dieser Faktor

kann bedarfsweise im Menü „Parameter“ (Abschnitt 2.12) angepasst werden, oder es kann eine Referenzierung vorgenommen werden (siehe Abschnitt 2.12.1)

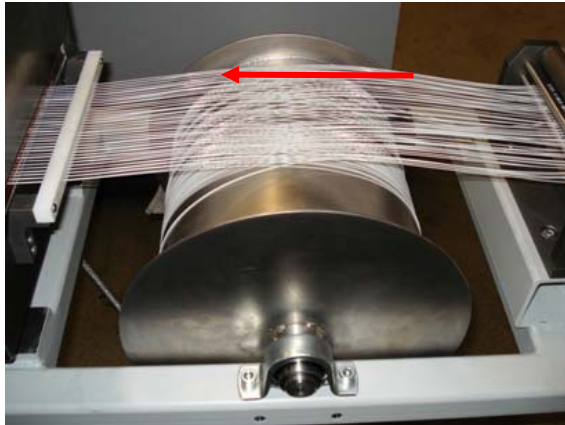


Längenmessung über
Gabellichtschranke

Die Fügeinheit ist als Wechseleinheit ausgeführt. Der Austausch ist im Kapitel 3 (Betrieb, Wartung und Service) beschrieben.

2.5 Rüsten der Drahtvorschubeinheit

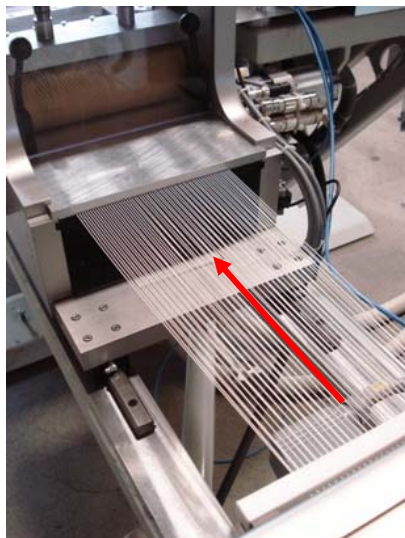
Zum Einziehen der Steckdrähte wird zunächst die Antriebswalze in der Antriebseinheit nach oben gefahren (Button „Walze heben“). Nun können die Steckdrähte aus dem Spulengatter in die Antriebseinheit eingezogen werden. Beginnend auf der Bedienerseite oben, werden die Steckdrähte jeweils von außen nach innen von den Führungsösen aufgenommen und nach Durchführen durch den Teilungsrechen mit einer Umschlingung um die Abzugswalze geführt. Anschließend werden die Drähte in derselben Reihenfolge durch den Fixierkasten (Heizung), die Antriebseinheit und die Matrize durchgeführt. Anschließend wird mit den Steckdrähten auf der Rückseite des Spulengatters auf dieselbe Weise verfahren. Danach kann die Antriebswalze wieder abgesenkt werden (Button „Walze senken“ im Einrichtmenü). Durch Betätigung der Taste „Abschneider“ werden die Steckdrähte auf ein einheitliches Ausgangsmaß abgeschnitten. Anschließend erfolgt die Höheneinstellung des Transportbands wie unter Abschnitt 2.4.4 beschrieben, um ein optimales Einfahren des Steckdrahts in das Spiralgefüge zu gewährleisten.



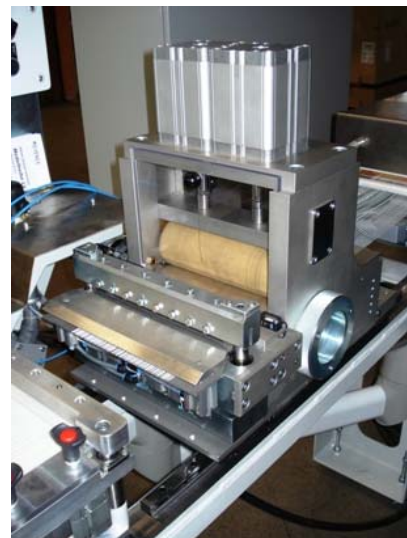
Teilungsrechen, Abzugswalze



Steckdraht-Fixierkasten



Steckdraht-Antriebseinheit



Antriebseinheit mit ausgefahrenen Steckdrähten

Die Drahtvorschubeinheit ist als Wechseleinheit ausgeführt. Der Austausch (z.B. bei Fertigung eines anderen Sieb-Typs) ist im Kapitel 3 (Betrieb, Wartung und Service) beschrieben.

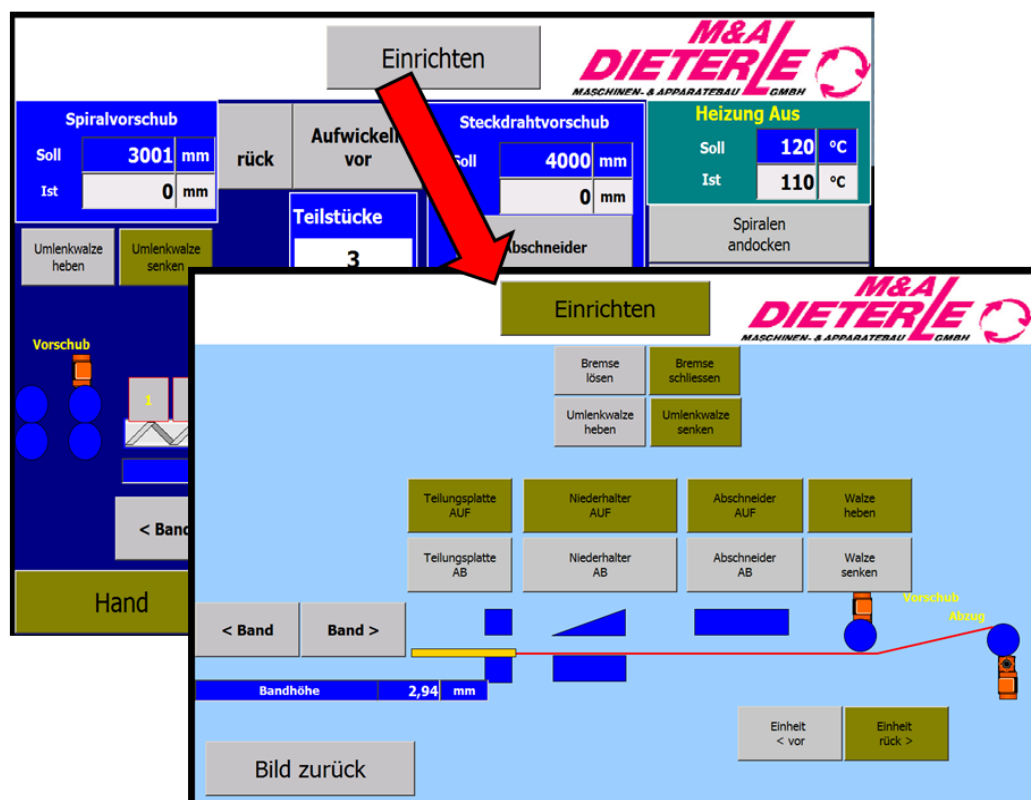
2.6 Einstellen der Fertigungsparameter zur Siebfertigung

Alle Einstellarbeiten werden in der Betriebsart „Hand“ und im Menü Einrichten ausgeführt

2.6.1 Einrichten

Über die Taste „Einrichten“ auf dem Grund-Display der Hauptsteuerung wird das Menü für den Einrichtbetrieb aufgerufen. Hier können sämtliche während dem Rüsten erforderlichen Maschinenfunktionen, wie z.B. das Heben und Senken von Vorschubwalze (nur bei geschlossenen Sicherheitsscheiben möglich), Niederhalter und Teilungsplatte in der Steckdrahtantriebseinheit sowie das Verfahren der gesamten Einheit einzeln gesteuert werden (die Funktionen der Fügeinheit können direkt am kleinen Steuerpult an der Fügeinheit gesteuert werden).

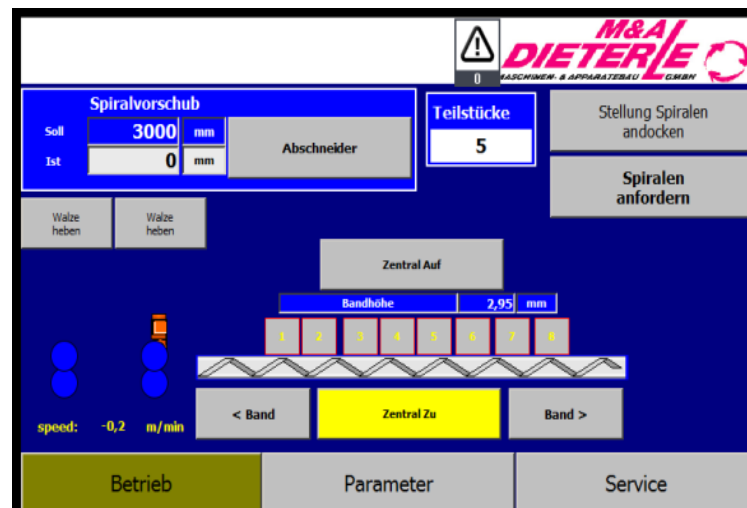
Die Funktionen der Bremseinrichtung, wie das Heben und Senken der Umlenkwalze sowie das Schließen und Lösen der Bremse werden ebenfalls über die Tasten dieses Menüfensters gesteuert.



Touchscreen-Ansicht des Einrichtmenüs an der Hauptsteuerung

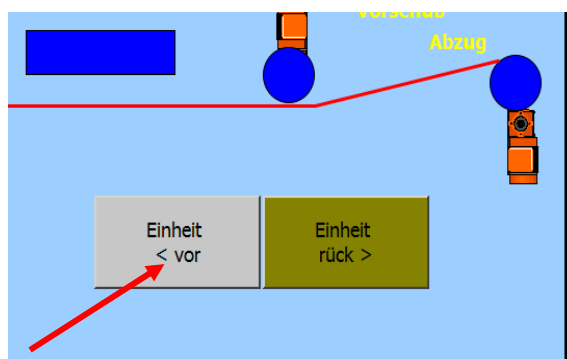
2.6.2 Einstellen der Fügeinheit

An der Fügeinheit sind keine Einstellarbeiten erforderlich, da diese als Wechseleinheit ausgeführt und auf die jeweilige Siebgröße ausgelegt ist.

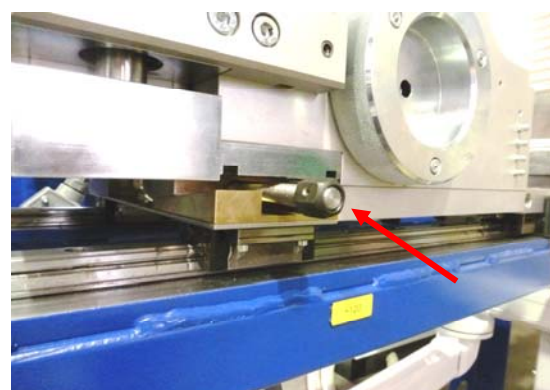


2.6.3 Einstellen der Steckdrahtseite

Nach Abbauen des Niederhalters und Abschneiden des Steckdrahts auf einheitliche Länge wird die Antriebseinheit, durch Betätigung des Buttons „Einheit < vor“ im Einrichtmenü der Hauptsteuerung, nach vorne gefahren. Die Steckdrähte können über das Sollwertpotentiometer nun einige Millimeter aus der Matrice ausgefahren werden. Mittels einer Fühlerlehre wird die Steckdrahtvorschubeinheit nun so in der Höhe justiert, dass der Steckdraht in der Höhe mittig in das Spiralgefüge einstecken kann. Die Höhenverstellung erfolgt dabei über einen Sechskant-Anschluss an einem Stell-Element an der Auslaufseite der Antriebseinheit (siehe Bild).



Button Einheit nach vorn verfahren



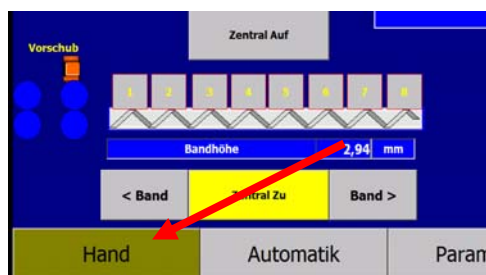
Höhenverstellung der Antriebseinheit

Nach Montage des Niederhalters ist die Steckdrahtantriebseinheit einsatzbereit. Rechtzeitig vor Beginn der Siebfertigung muss die Heizung des Steckdrahtfixierkastens eingeschaltet werden, damit die erforderliche Prozesstemperatur beim Start des Fügeprozesses erreicht ist. Die Prozesstemperatur kann auf dem Touchscreen im Bereich „Parameter“ eingestellt werden (siehe auch Bedienungsanleitung SPS-Steuerung)

2.7 Arbeitsablauf Siebfertigung mit der SPS-Steuerung (über Hauptsteuerung)

2.7.1 Betriebsart „Hand“

(siehe auch Übersicht Touchscreen, Abschnitt 2.3.1)



- In dieser Betriebsart können nicht alle Funktionen des Füge­tis­chs einzeln und unabhängig wie im Einrichtbetrieb angesteuert werden.
- Die Anwahl der Betriebsart erfolgt mit der Taste „Hand“ auf dem Touchscreen der Steuerung.
- Die Scheiben des Fügekanals mit der Taste „Zentral zu“ schließen.

Fügeseite

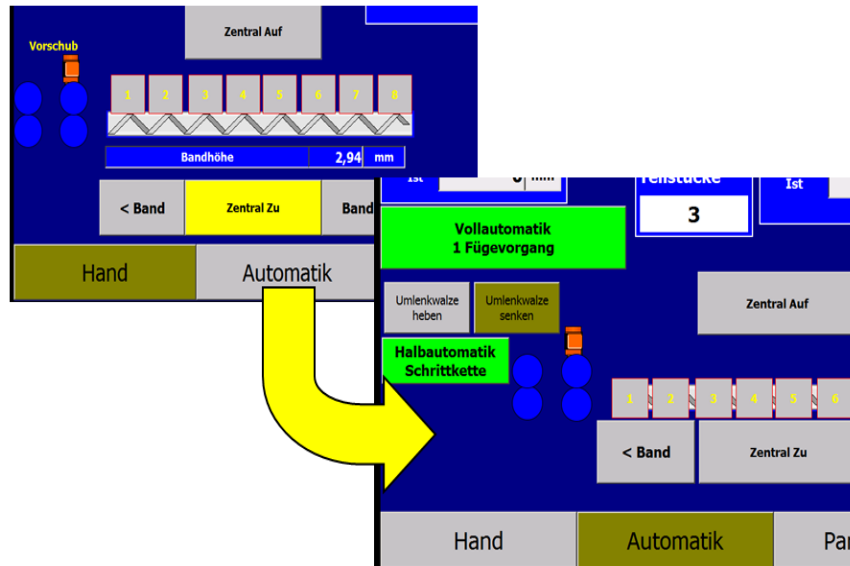
- Mit rechtsdrehen des Vorschubreglers aus der 0-Stellung heraus startet auf der Fügeseite der Einzug und das Fügen der Spiralen. Nach Erreichen des eingestellten Werts „Spiralvorschub“ stoppt das Transportband und die Füge­walze. Die Einzugs- und Bandgeschwindigkeit wird in dieser Betriebsart über den Parameter geregelt.
- Jetzt kann das gefügte Sieb durch Drücken Taste Vorschubpotentiometer mit dem Abscheider abgeschnitten werden.

- Durch Betätigung des Buttons „Band vorwärts“ wird der Siebabschnitt zur Steckdrahteinheit befördert. Sobald der Siebabschnitt den ersten Sensor der Steckdrahteinheit erreicht, wird die Bandgeschwindigkeit automatisch reduziert. Bei Erreichen des zweiten Sensors hält das Band zeitverzögert (einstellbar im geschützten Parameterbereich) in der zum Einstecken des Steckdrahts erforderlichen Endlage an.

Steckdrahtseite

- Mit der Taste „Funktion Spiralen einpassen“ wird zunächst der Niederhalter abgesenkt um das Ende des Siebabschnitts zu fixieren.
- Durch Drehen des Vorschubreglers nach links wird die Teilungsplatte vor der Schneideeinheit abgesenkt. Die Steckdrähte werden nun einige Millimeter aus der Matrize herausgefahren, dann stoppt der Vorschub automatisch.
- Nach Betätigung des Buttons „Stellung Steckdraht einfahren“ fährt die Steckdrahteinheit vor und sticht mit den herausgefahrenen Steckdrähten in den Siebabschnitt ein.
- Durch erneutes Drehen (aus der 0-Stellung nach links) des Sollwertpoti/Vorschubreglers auf der Steckdrahtseite wird der Steckdraht in den Siebabschnitt hineingefahren. Nach Erreichen der voreingestellten Länge schaltet der Vorschub automatisch ab (zuerst Vorabschaltung auf langsame Geschwindigkeit).
- Der Steckdraht wird nun durch drücken der Taste „Abschneider“ abgeschnitten.
- Das Band wird nun mit der Taste „Band rückwärts“ ein kleines Stück aus der Vorschubeinheit herausgefahren.
- Nach Öffnen der Fügekanalscheiben (Taste „Zentral auf“) kann der fertige Siebabschnitt aus dem Fügekanal entnommen und nach hinten auf dem Tisch abgelegt werden.

2.7.2 Betriebsart „Automatik“



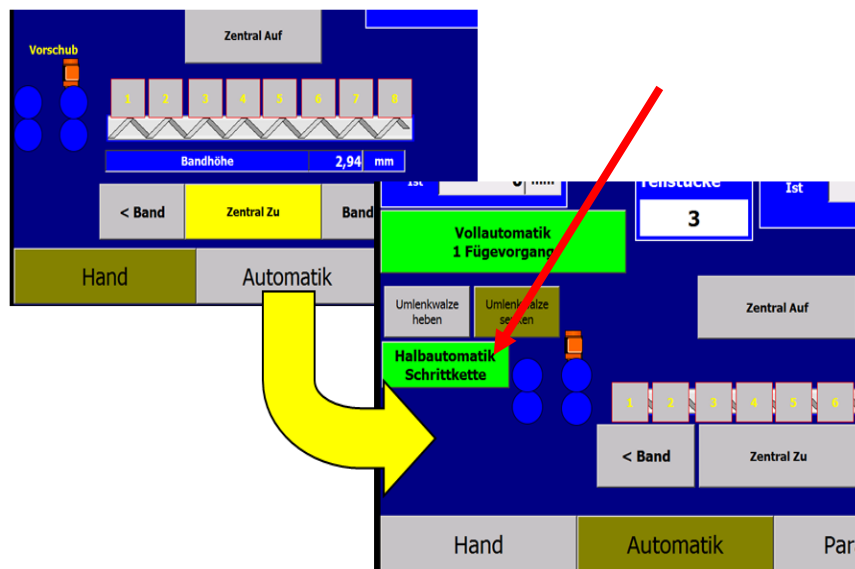
In der Betriebsart „Automatik“ kann noch zwischen „Halbautomatik Schrittkette“ und „Vollautomatik 1 Fügevorgang“ gewählt werden.

Vor Starten des Fügeprozesses müssen alle Vorschubpotentiometer auf Stellung „0“ stehen. Alle Grundbedingungen müssen erfüllt sein, d. h. es dürfen keine Buttons gelb hinterlegt sein. Die Vorschubgeschwindigkeiten werden automatisch nach den voreingestellten Werten geregelt.

Beachte:

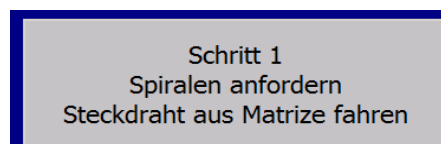
Bei Drücken der STOP-Taste oder Abschaltung durch eine Sicherungseinrichtung der Maschine während dem laufenden Automatikzyklus schaltet die Steuerung die Automatik ab, der unterbrochene aktuelle Fügeprozess muss in der Betriebsart „Hand“ zu Ende geführt werden. Der nächste Fügevorgang kann dann nach Beseitigung der Störung wieder mit Halb- / Vollautomatik gefahren werden.

2.7.3 Halbautomatik Schrittkette



In dieser Einstellung werden die einzelnen Fertigungsschritte auf dem Bildschirm der Steuerung angezeigt und vom Bediener einzeln durch Tastendruck auf dem Touchscreen freigegeben:

Schritt 1: *Spiralen anfordern Steckdraht aus der Matrize fahren*



Die Antriebe von Fügeeinheit und Transportbändern starten, die Spiralen werden bis zum Erreichen der vorgegebenen Länge eingezogen und mit dem Abscheider der Fügeeinheit auf die entsprechende Länge abgeschnitten. Der gefügte Spiralenabschnitt wird dann über die Transportbänder bis zum Niederhalter der Steckdrahteinheit befördert.

Schritt 2: *Spiralen einpassen*

Schritt 2
Spiralen einpassen

Der gefügte Spiralabschnitt wird vom Niederhalter auf der Steckdrahtseite durch kurze Impulse nach unten gerüttelt und dann gehalten. Die Antriebseinheit fährt währenddessen den Steckdraht aus der Matrice heraus, bis er einige Millimeter in das Spiralgefüge eintaucht

Schritt 3: *Steckdraht einstechen*

Schritt 3
Steckdraht einstechen

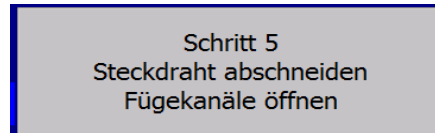
Durch die Bewegung des Kurzhubzylinders fährt die Matrice nach vorn, bis der Steckdraht einige Millimeter in das Spiralgefüge eintaucht. Sollte ein einzelner Draht den vorgesehenen Kanal verfehlen und an einer Spirale anstoßen, schaltet der Vorschub automatisch ab, die Störungsanzeige blinkt. Der Fertigungsschritt muss nach Beheben der Störung und Quittieren der Störungsmeldung manuell zu Ende gefahren werden.

Schritt 4: *Steckdraht auf Länge fahren*

Schritt 4
Steckdraht auf Länge
fahren

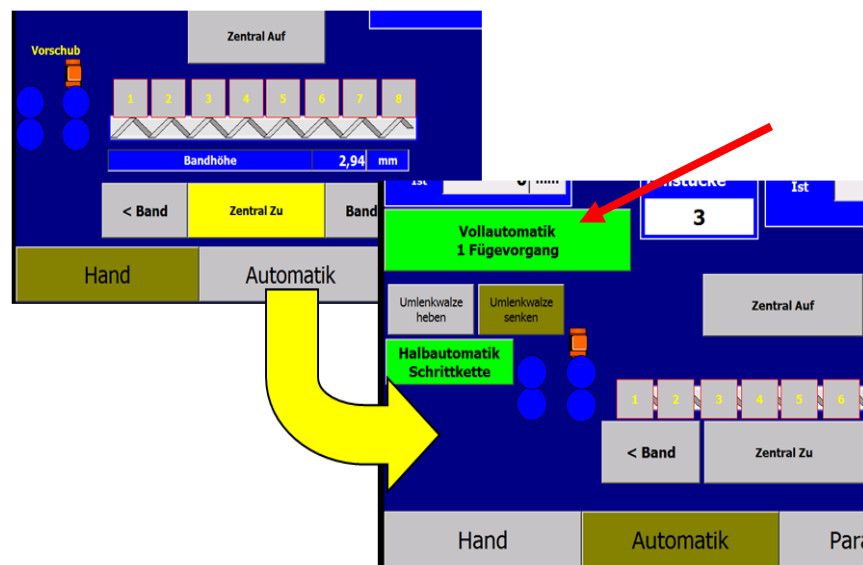
Der Vorschub schiebt den Steckdraht in das Spiralgefüge und stoppt automatisch bei Erreichen der vorgegebenen Steckdrahtlänge. Vor Erreichen der Endlänge des Steckdrahtes schaltet der Vorschub der Steckdrähte auf eine langsamere Geschwindigkeit, um zu gewährleisten, dass die Steckdrähte ausreichend gut fixiert sind (diese Parameter können im passwortgeschützten Bereich verändert werden). Der Niederhalter wird angehoben. Bei entsprechend eingestelltem Überstand des Steckdrahts fährt das Transportband synchron mit dem Vorschub ein Stück rückwärts.

Schritt 5: Steckdraht abschneiden – Fügekanäle öffnen



Abschließend wird der Steckdraht auf die vorgesehene Länge abgeschnitten. Jetzt fährt das Band ein kurzes Stück rückwärts, damit der abgelängte Steckdraht aus der Matrice gezogen wird. Danach öffnen sich die Scheiben des Fügekanals. Der Fertigungszyklus ist abgeschlossen und das gefertigte Siebteilstück kann aus dem Fügekanal entnommen werden

2.7.4 Vollautomatik 1 Fügevorgang



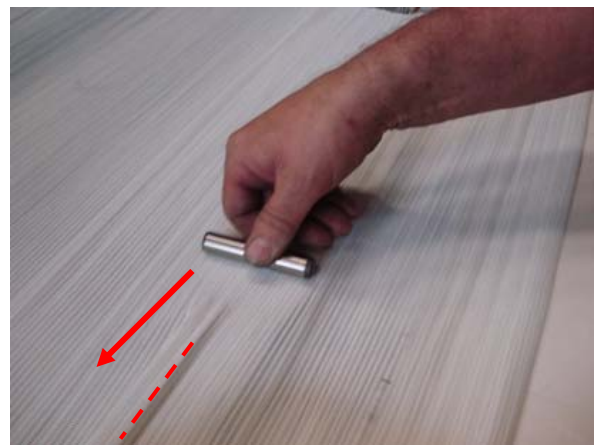
In dieser Einstellung werden die einzelnen Fertigungsschritte, wie unter 2.7.3 beschrieben, selbsttätig durch die Steuerung nacheinander abgearbeitet.

2.8 Zusammenfügen der Siebabschnitte

Das Zusammenfügen der einzelnen Siebabschnitte erfolgt durch manuelles Einschieben eines auf Länge geschnittenen Steckdrahts. Dazu wird zunächst der soeben gefertigte Siebabschnitt leicht überlappend neben das Ende des fertigen Siebs gelegt und mit einer Kunststoffrolle angefügt. Nachdem ein erster Abschnitt zusammengefügt ist, wird der Steckdraht in den nun entstandenen Kanal eingeführt und einige Zentimeter eingeschoben. Jetzt wird der Siebabschnitt auf der ganzen Länge wie beschrieben zusammengefügt. Abschließend wird nun der Steckdraht bis zur vorgegebenen Länge eingeschoben. Die Länge ist dabei identisch mit dem für die Steckdrahtantriebseinheit eingestellten Längenwert.



Entnahme des gefertigten Siebabschnitts aus dem Fügekanal und anlegen an das Siebende



Manuelles Anfügen des Siebabschnitts

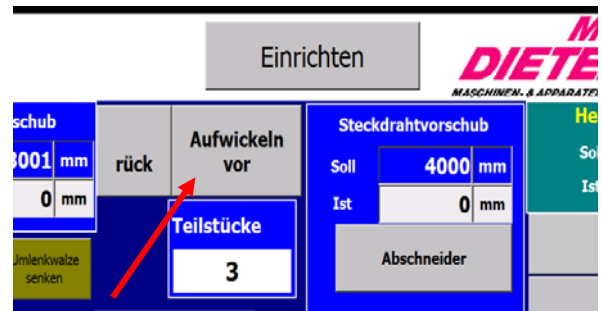
2.9 Aufwickeln des Siebs

Nachdem einige Teilstücke zusammengefügt wurden wird das Siebstück zuerst durch die Walzen der Bremsvorrichtung gezogen. Dazu wird die Umlenkwalze pneumatisch durch Drücken der Taste „Umlenkwalze heben“ (Menü „Einrichten“) angehoben. Nach Absenken der Umlenkwalze wird das Sieb über das Wickelrohr gelegt und der Siebanfang mehrfach mit Klebeband am Rohr fixiert. Dabei muss darauf geachtet werden dass zwischen Rohrende und Siebkante ein Abstand von 500mm eingehalten wird, um ein gerades Aufwickeln des Siebs zu gewährleisten, aber auch, um bei gefüllten Sieben das Sieb in der richtigen Position auf dem Fülltisch zu haben (Fülldrahtseite). Siehe auch 2.2.1.

Zum Aufwickeln des gefertigten Siebs wird auf dem Touchscreen der Steuerung die Taste „Aufwickeln“ betätigt. Damit wird die Wickelrolle durch einen Getriebemotor und durch die drei Walzen der Bremsvorrichtung unter Spannung aufgewickelt. Durch das Strecken werden die Steckdrähte fest in ihren Kanälen fixiert.



Heben und Absenken der Umlenkrolle im Menü „Einrichten“



Taste „Aufwickeln“ auf dem Touchscreen



Umlenkwalze anheben und Sieb durchziehen



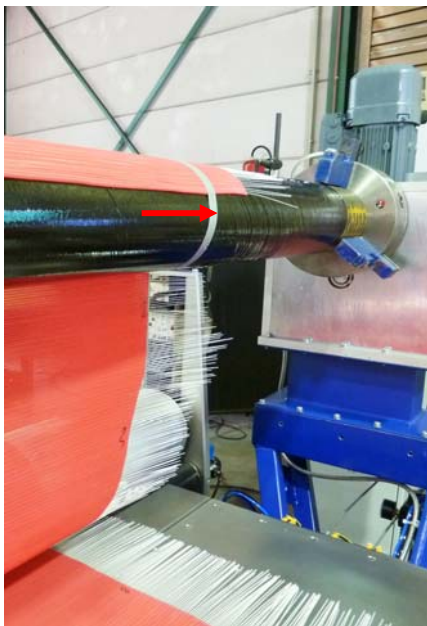
Umlenkwalze senken



Nach Erreichen einer entsprechenden Sieblänge auflegen auf das Wickelrohr



Abstand Siebkante / Rohr-Ende: 500mm

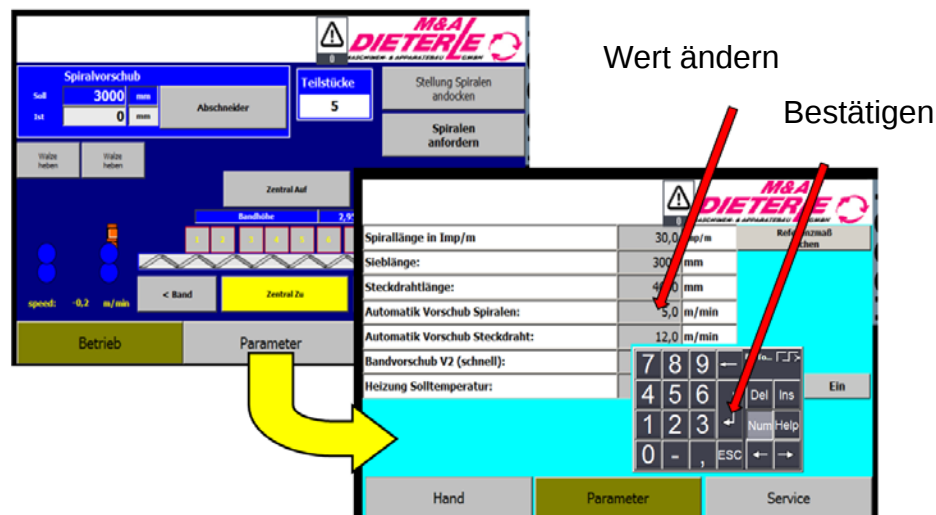


Siebanfang mit Klebebändern am Wickelrohr fixieren (im Abstand v. ca. 0,5m)

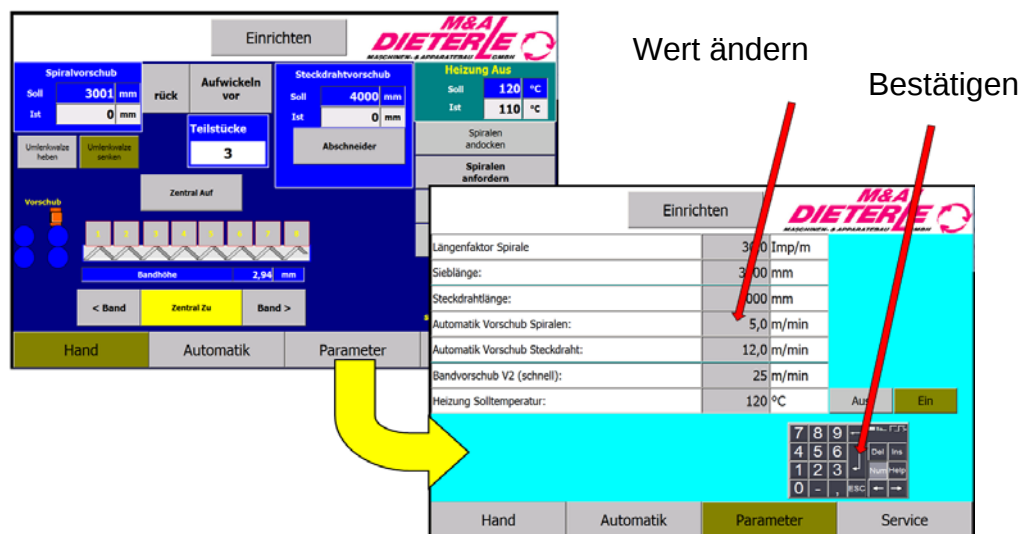
2.10 Parameter

Allgemein: Zum Programmieren / Ändern von Parameterwerten auf das entsprechende Anzeigefeld drücken. Es erscheint ein Fenster mit numerischem Zahlenfeld zur Eingabe des gewünschten Werts. Die Eingabe wird abschließend mit dem Button „Enter“ bestätigt und von der Steuerung übernommen, der neue Wert steht jetzt im Zahlenfeld der Parameteranzeige.

Fügeseite



Spiralseite (Hauptsteuerung)



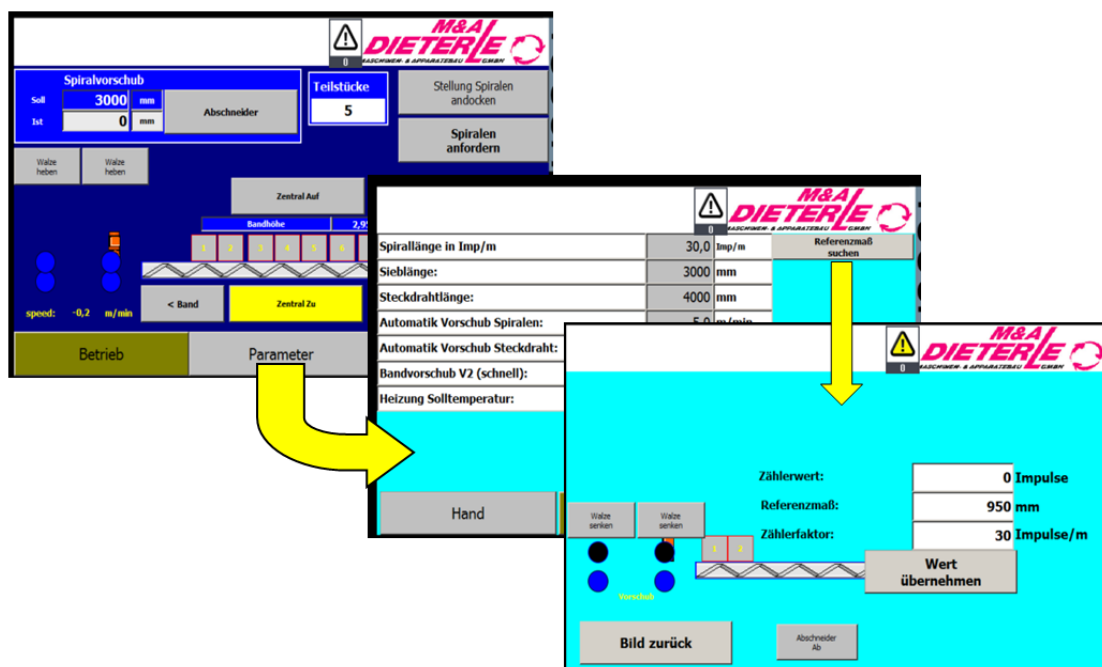
2.10.1 Referenzmaß suchen und Änderung des Längenfaktors Spirale

Nach jedem Wechsel der Spiralgröße muss der Längenfaktor neu eingestellt werden.

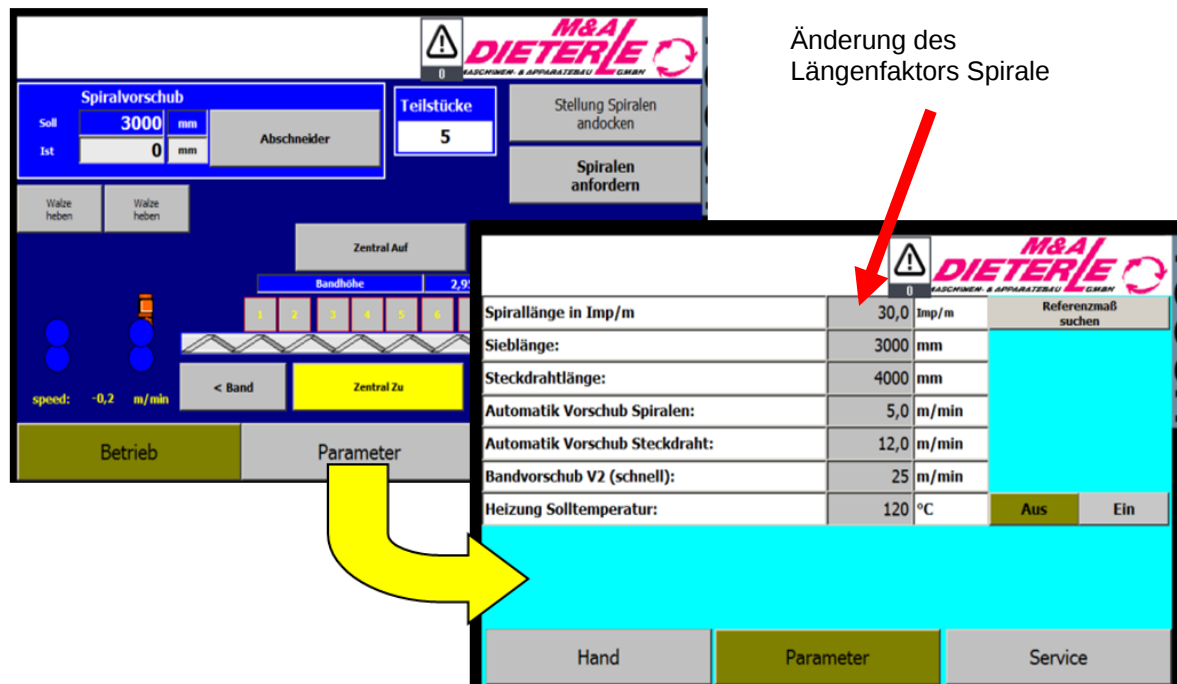
Die Einstellung des Längenfaktors muss an der fügeseitigen Steuerung erfolgen. Durch Drücken der Taste „Parameter“ auf dem Grund-Display wird die Parameter-Übersicht aufgerufen. Neben der Anzeige der aktuellen Werte gelangt man über den Button „Referenzmaß suchen“ in das entsprechende Fenster. Über die dort vorgegebenen fünf Schritte erfolgt die Ermittlung des Längenfaktors:

1. Spiralen abschneiden (Drücken der Taste „Abschneider“ am Poti-Gehäuse)
2. Abgeschnittene Spiralen entfernen. Durch das Abschneiden setzt die Steuerung die Längenmessung auf „0“ und reversiert um 2-3 Spiralwindungen, die Istwertanzeige ist negativ (-1 bis ca. -4mm).
3. Abdeckung Fügekanal 1 schließen.
4. Spiralen genau bis zur Referenzpunktmarke ausfahren (die rechte Kante der Abdeckung 1 dient als Referenzpunkt).
5. Button „Wert übernehmen“ drücken.

Die Steuerung setzt nun die gezählten Inkremente mit der gefahrenen Länge ins Verhältnis.



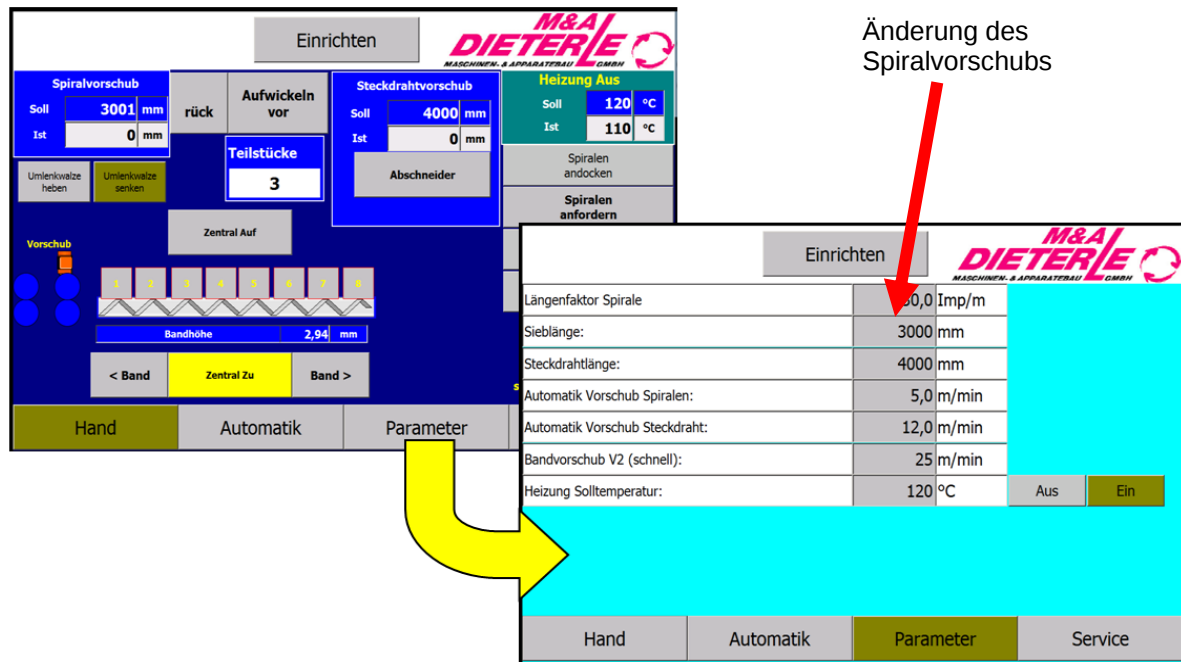
Im Parametermenü der FügeSeite kann dieser Wert bedarfsweise verändert werden. Dies kann bei Maßabweichungen durch hohe Vorschubgeschwindigkeiten erforderlich sein, weil dadurch die Spiralen evt. leicht gedehnt werden und dadurch die Messung etwas verfälscht wird.



Hier kann durch geringfügiges Ändern des Längenfaktors die Längenmessung beeinflusst werden.

2.10.2 Einstellung Spiralvorschub

Durch Drücken der Taste „Parameter“ auf dem Grund-Display wird das Menü zur Variation der Fertigungsparameter aufgerufen. Hier kann durch Vorgabe der „Sieblänge“ die Länge der gefügten Teilstücke eingestellt werden.

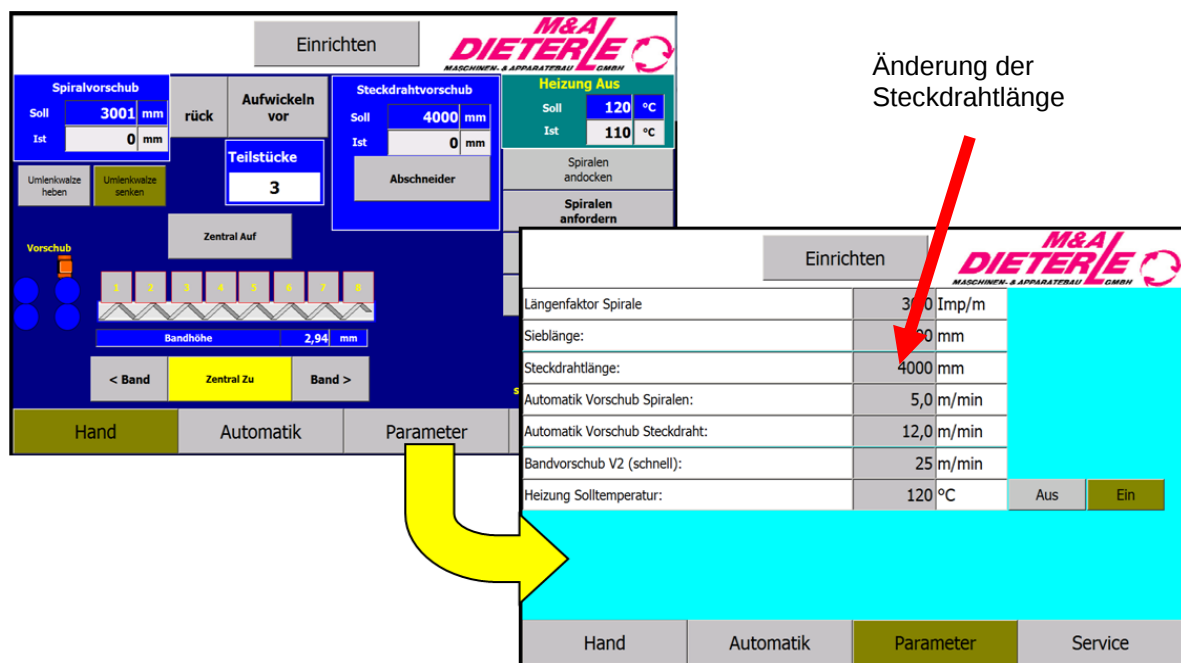


Touchscreen-Ansicht des Parameter-Menüs

2.10.3 Einstellung Steckdrahtlänge

Durch Betätigen der Schaltfläche „Parameter“ auf dem Grund-Display wird das Menü zur Variation der Fertigungsparameter aufgerufen. Hier kann durch Vorgabe der Steckdrahtlänge der Wert „Steckdrahtvorschub“ entsprechend angepasst werden.

Dabei ist zu beachten, dass die Längendifferenz zwischen Sieblänge und Steckdrahtlänge jeweils zur Hälfte zu beiden Seiten des Siebs übersteht. Nach dem folgenden Beispiel hätte das Sieb auf beiden Seiten einen Steckdrahtüberstand von jeweils 405mm.

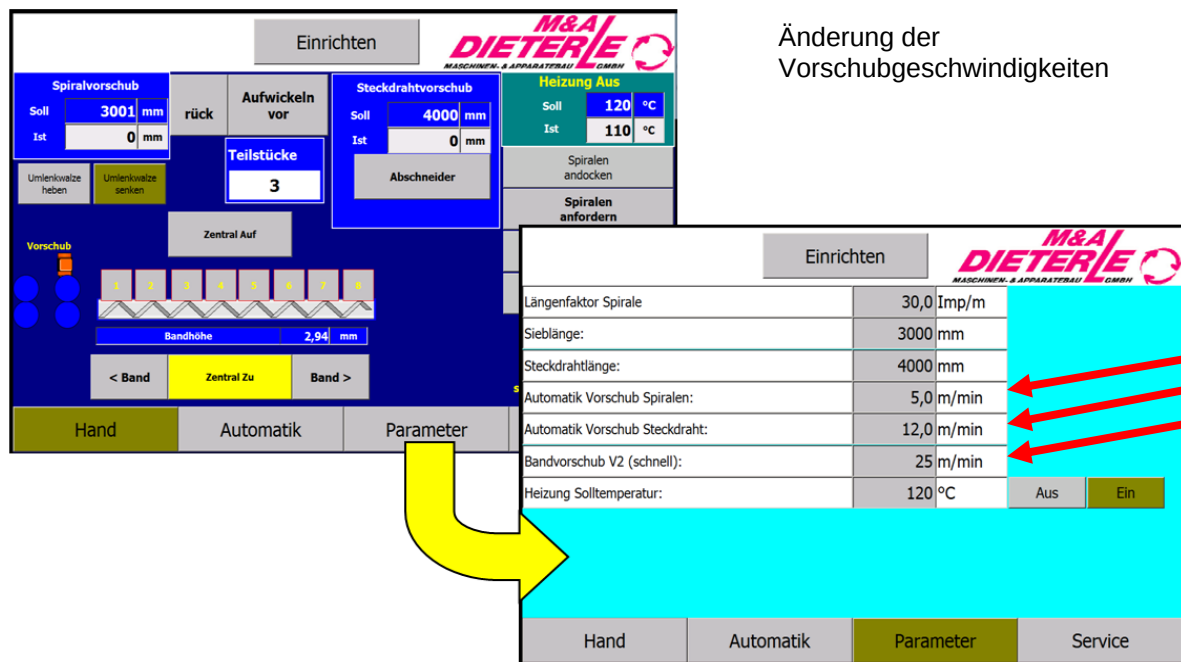


Touchscreen-Ansicht des Parameter-Menüs

2.10.4 Einstellung der Vorschubgeschwindigkeiten

Durch Betätigen des Buttons „Parameter“ auf dem Grund-Display wird das Menü zur Variation der Fertigungsparameter aufgerufen. Hier können die Vorschubgeschwindigkeiten für Spiraleinzug, Steckdrahtvorschub und Eilgang des Transportbands verändert werden.

Die Vorschubgeschwindigkeit für die Spiralen ist sinnvollerweise so einzustellen, dass der Fügevorgang so lange dauert, wie der Bediener für das Anknüpfen des zuvor gefügten Siebabschnitts braucht.

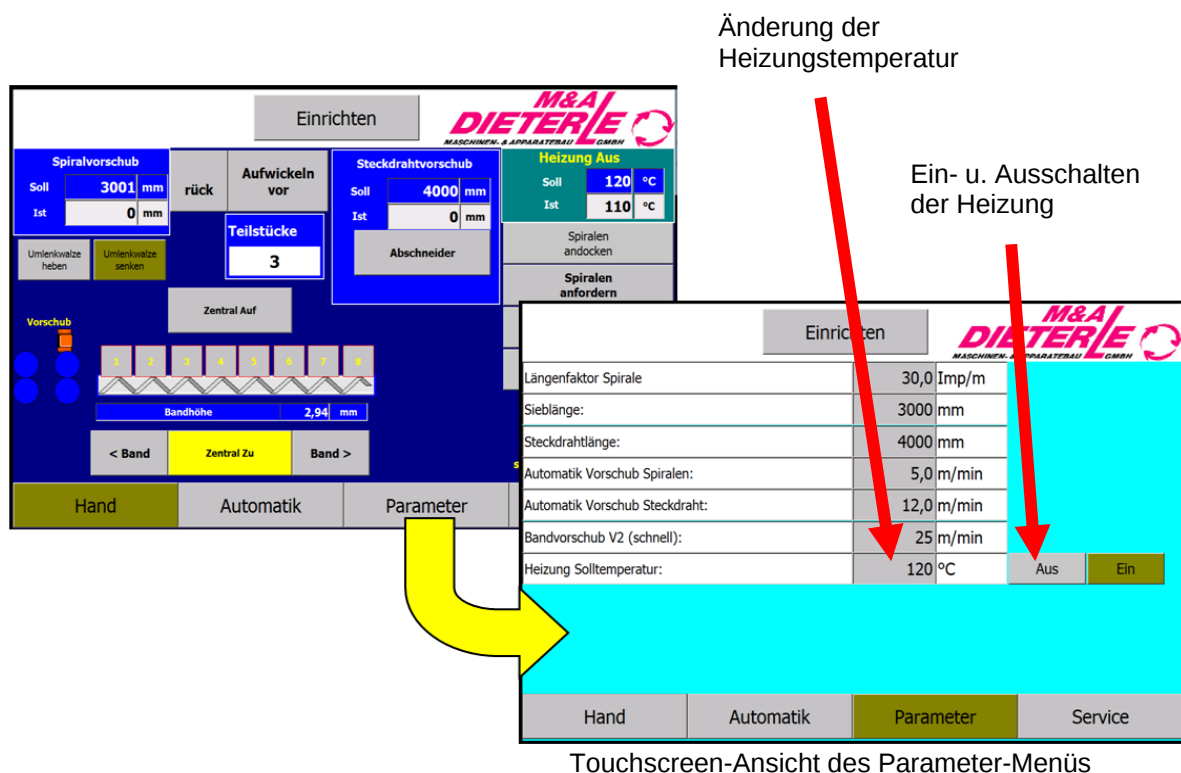


Touchscreen-Ansicht des Parameter-Menüs

Der Bandvorschub „V2“ (schnell) braucht nicht verstellt zu werden.

2.10.5 Einstellung Heizung und Temperatur

Durch drücken des Buttons „Parameter“ auf dem Grund-Display wird das Menü zur Variation der Fertigungsparameter aufgerufen. Hier kann durch Vorgabe der Heizungs-Solltemperatur die Prozesstemperatur im Steckdraht-Fixierkasten verändert werden.

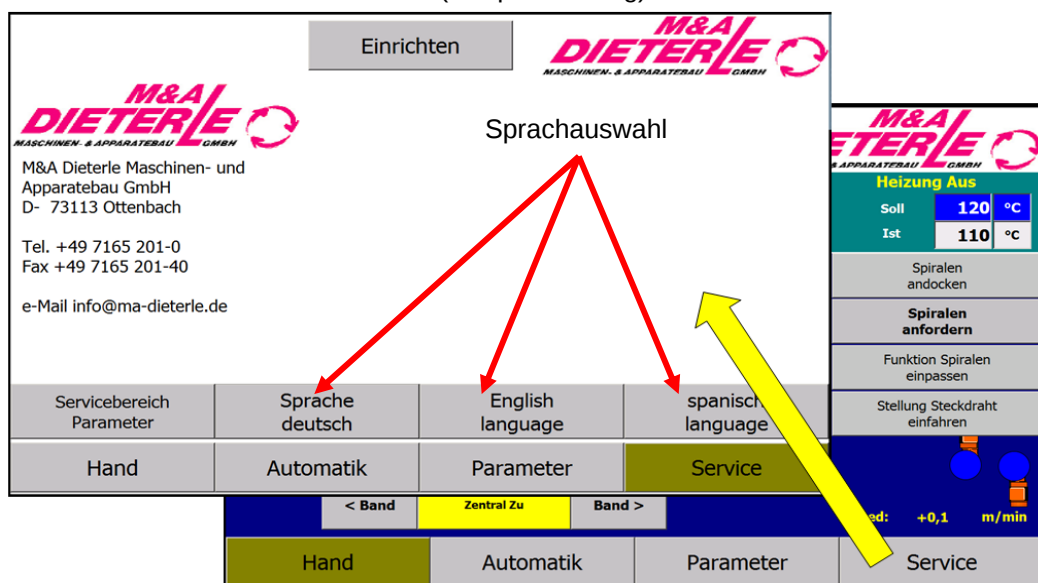


2.11 Service

Hauptsteuerung

Durch Drücken der Taste „Service“ auf dem Grund-Display wird das Menü zur Auswahl der Anzeigen-Sprache aufgerufen. Hier stehen die Sprachen Deutsch, Englisch und Spanisch zur Auswahl. Dies ist nur nach Eingabe des Passwortes möglich: nach Drücken einer Sprachanwahl erscheint das Fenster zur Aufforderung der Passwordeingabe.

Touchscreen-Ansicht des Service-Menüs (Hauptsteuerung)

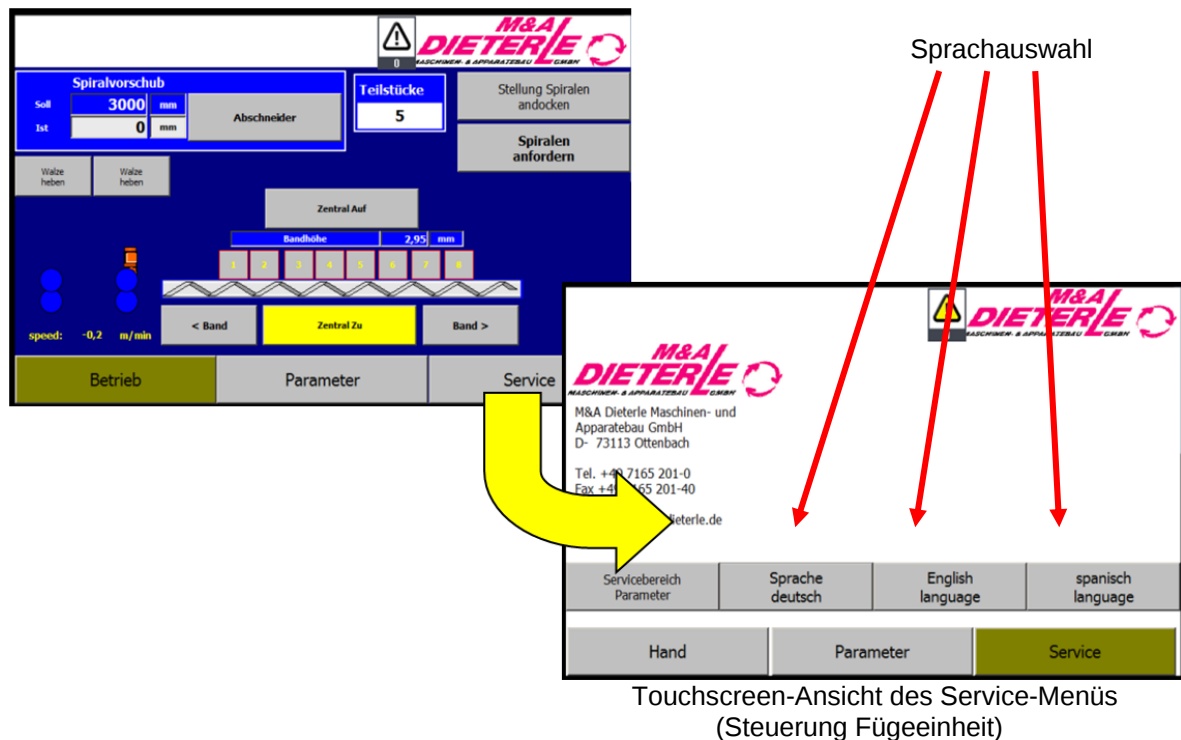


Über die Taste „Servicebereich Parameter“

Ist der passwortgeschützte Bereich zur Veränderung einzelner Maschinenparameter zu erreichen. Zum Zugriff auf diese Einstellungen ist ausschließlich das Fachpersonal der M&A Dieterle GmbH berechtigt.

Steuerung Fügeinheit

Durch Drücken der Taste „Service“ auf dem Grund-Display wird das Menü zur Auswahl der Anzeigen-Sprache aufgerufen. Hier stehen die Sprachen Deutsch, Englisch und Spanisch zur Auswahl. Dies ist nur nach Eingabe des Passwortes möglich: nach Drücken einer Sprachanwahl erscheint das Fenster zur Aufforderung der Passwordeingabe.

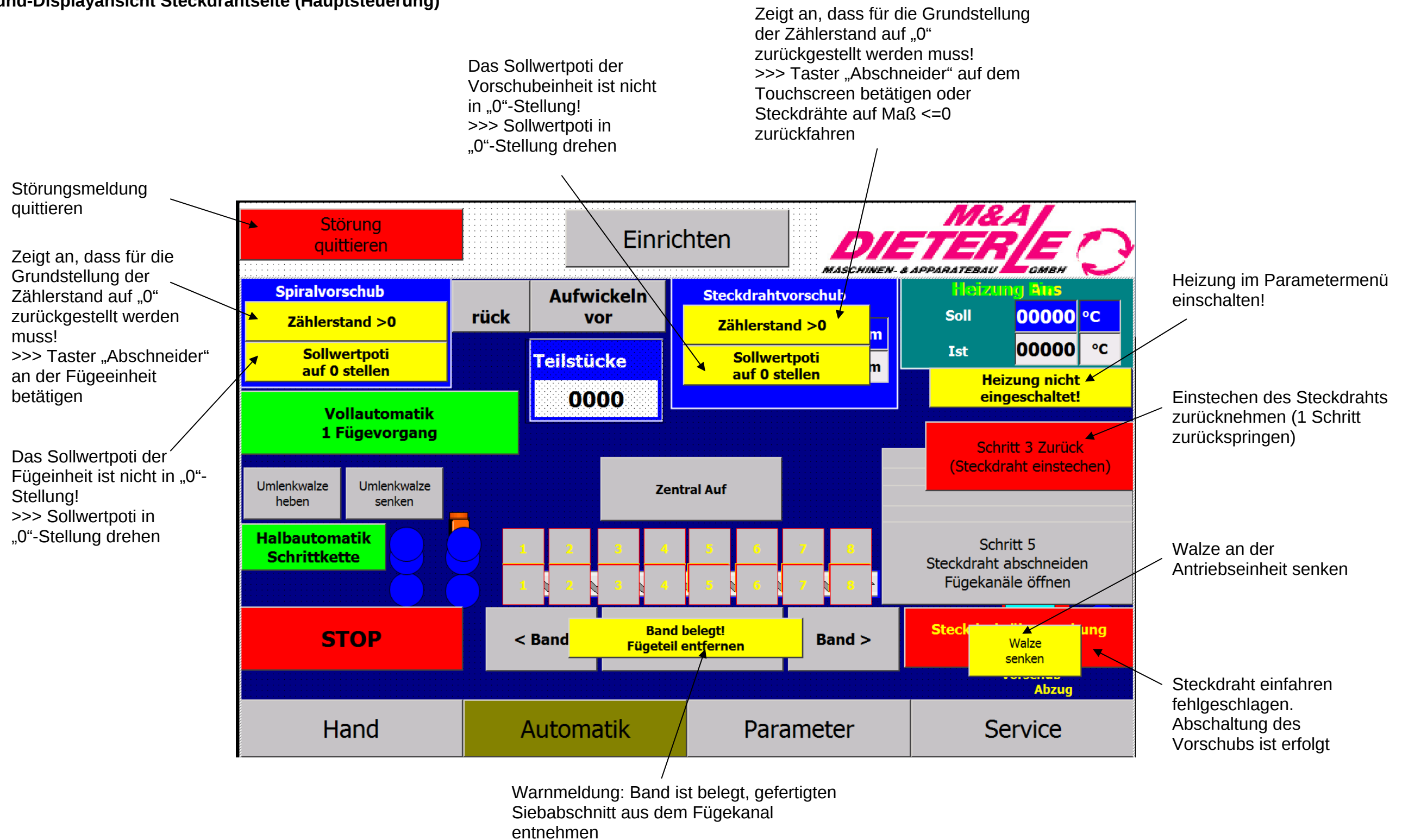


Über die Taste „Servicebereich Parameter“

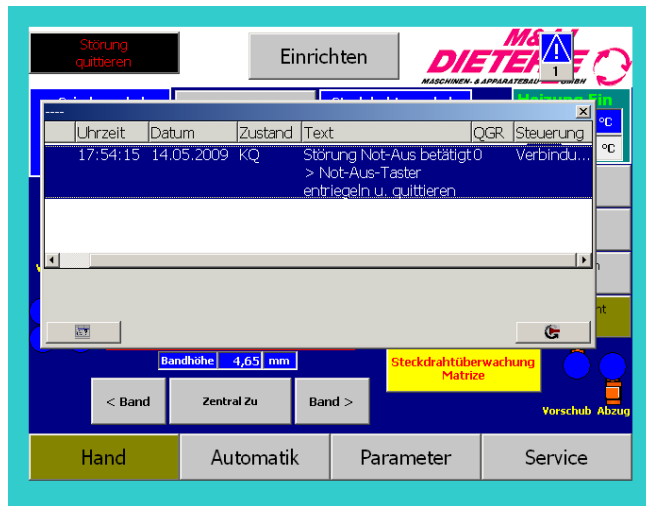
Ist der passwortgeschützte Bereich zur Veränderung einzelner Maschinenparameter zu erreichen. Zum Zugriff auf diese Einstellungen ist ausschließlich das Fachpersonal der M&A Dieterle GmbH berechtigt.

2.12 Warn u. Fehlermeldungen

Grund-Displayansicht Steckdrahtseite (Hauptsteuerung)



Weitere Warn- u. Fehlermeldungen



Fenster mit Kurzbeschreibung der Fehlermeldung. Entfernen / quittieren mit „X“



Warnmeldung: Steckverbindung zum Wechselmodul überprüfen!



Warnmeldung: Störung beim Einfahren der Steckdrähte, Abschaltung durch Lichtschranke.