



Konfektionieren von Spiralsieben

Prozessbeschreibung Kalandrier zum Konfektionieren von Spiralsieben

Inhaltsverzeichnis

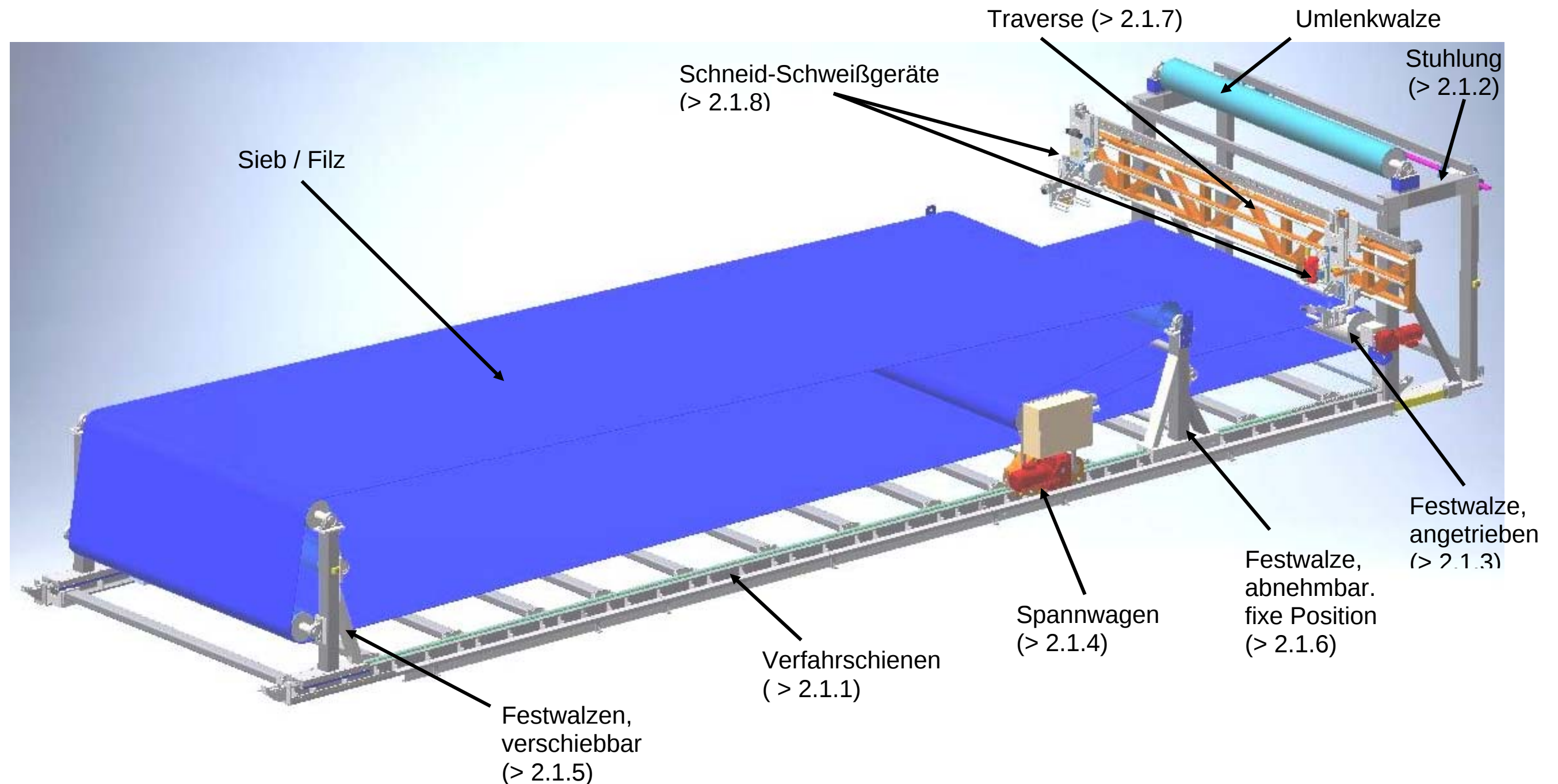
Kapitel	Seite
1.0 Aufbau des Kalandriers	1
2.0 Funktion des Kalandriers	2
2.1 Übersicht und Begriffe	2
2.1.1 Verfahrsschienen	2
2.1.2 Stuhlung mit Umlenkwalze	2
2.1.3 Festwalze angetrieben	2
2.1.4 Spannwagen	2
2.1.5 Festwalzen verschiebbar	3
2.1.6 Festwalze abnehmbar	4
2.1.7 Traverse mit Schneid- / Schweißgeräten	5
2.1.8 Schneid- / Schweißgeräte	5
2.1.9 Klebegerät	6
2.2 Vorbereitende Arbeiten	6
2.2.1 Kalandrier entsprechend der Sieblänge konfigurieren	7
2.2.2 Kalandrier-Konfiguration 1 für Sieblänge 4,600 bis 30,595m	8
2.2.3 Kalandrier-Konfiguration 2 für Sieblänge 28,747 bis 39,670m	9

Kapitel	Seite
2.2.4 Kalandar-Konfiguration 3 für Sieblänge 37,434 bis 58,284m	10
2.2.5 Kalandar-Konfiguration 4 für Sieblänge 38,167 bis 59,072m	11
2.2.6 Kalandar-Konfiguration 5 für Sieblänge 49,006 bis 65,897m	12
2.2.7 Kalandar-Konfiguration 6 für Sieblänge 71,468 bis 92,341m	13
2.3 Beschreibung der Taster- bzw. Schalter- Funktionen	14
2.3.1 Schaltschrank	14
2.3.2 Steuerung der Schneid- und Schweißgeräte	15
2.3.3 Steuerung des Spannagens	16
2.4 Steuerungsmenüs, Einstellungen	17
2.4.1 Menü <i>Einrichten</i>	19
2.4.2 Menü <i>Schneiden</i>	20
2.4.3 Menü <i>Schweißen</i>	21
2.4.4 Menü <i>Service</i>	22
2.5 Einziehen eines Siebs	23
2.6 Sieb markieren	24
2.7 Sieb schneiden	25
2.8 Siebkante schweißen	27
2.9 Siebkanten verkleben	30

Kapitel	Seite
2.9.1 Klebedüse vorbereiten	31
2.9.2 Klebegerät am Sieb positionieren	32
2.9.3 Laufrad positionieren und einstellen	33
2.9.4 Klebermischgerät überprüfen und vorbereiten	33
2.9.5 Überprüfen der Fördermengen von Komponente A und B	35
2.9.6 Anschließen des Klebermischgeräts am Klebegerät	37
2.9.7 Aushärtetest des 2K-Gemischs	39
2.9.8 Klebevorgang	40
2.9.9 Umsetzen des mobilen Klebegeräts	41
2.9.10 Reinigen der Klebepistole	41
2.10 Sieb entnehmen	42

Prozessbeschreibung Kalandrierung zum Konfektionieren von Spiralsieben

1.0 Aufbau des Kalandriers



2.0 Funktion des Kalanders

2.1 Übersicht und Begriffe

2.1.1 Verfahrsschienen

Die beiden Verfahrsschienen bilden zusammen mit den Quertraversen den Grundrahmen des Konfektionskalanders.

Die Schienen dienen dem Spannwagen als Verfahrweg für den Längenausgleich und für das Spannen der Siebe. Das Festwalzengestell kann darauf an jeder beliebigen Stelle positioniert und verriegelt werden; für die abnehmbare Festwalze ist eine definierte Fixposition zwischen Stuhlung und Spannwagen vorgesehen.

2.1.2 Stuhlung mit Umlenkwalze

Die Stuhlung bildet den fixen Abschluss des Grundrahmens und dient als Aufnahme für die angetriebene Festwalze und für die Traverse, an der die Schneid- u. Schweißeinheiten verfahrbar gelagert sind sowie für eine weitere Umlenkwalze. Hinter dieser oberen Umlenkwalze ist zum leichteren Aufziehen des Siebs beidseitig je eine Seiltrommel mit einem Nylonseil vorhanden.

2.1.3 Festwalze angetrieben

Als Antriebswalze für das Sieb dient die starr an der Stuhlung montierte Festwalze. Der Antrieb erfolgt mit einem Getriebemotor.

2.1.4 Spannwagen

Mit dem Spannwagen wird durch Verfahren per Getriebemotor das eingezogene Sieb gespannt. Dazu sind auf beiden Seiten die entsprechenden Bedienelemente angebracht. Die Parallelität der Spannwalze zur Festwalze kann steuerungsseitig per Stellmotor verändert werden (Loslager), um einem möglichen Verlaufen des Siebs entgegen zu wirken. Die andere Seite der Walze ist nicht verstellbar (Festlager).



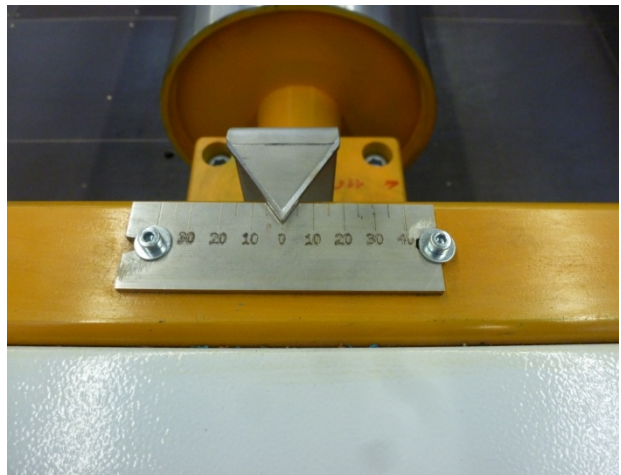
Spannwagen



Schaltschrank mit Bedienelementen (Steuerungsseite)



Steuerungsseitige Korrekturvorrichtung der Spannwalze mit Stellmotor und Skala für die aktuelle Walzenstellung



Falls erforderlich, kann mit dem Spannwagen während dem Rüsten des Kalanders auch das Festwalzengestell auf den Schienen an die erforderliche Position verschoben werden. Der Spannwagen wird dazu mit einer Zapfenkupplung mit dem Gestell verbunden. Siehe auch 2.1.5.

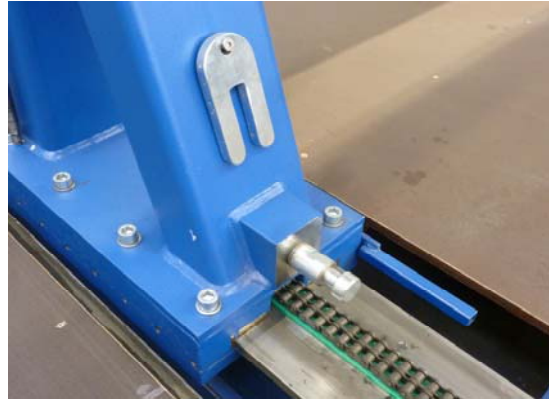
2.1.5 Festwalzen verschiebbar

Das Festwalzengestell kann mithilfe des Spannwagens an jede beliebige Position zwischen Endlage und jeweiliger Position des Spannwagens verschoben werden. Dazu wird das Festwalzengestell mit der Zapfenkupplung mit dem Spannwagen verbunden, an die erforderliche Position verfahren, dort verriegelt und wieder vom

Spannwagen getrennt. Ob es verschoben werden muss und an welcher Position das Festwalzengestell stehen muss, richtet sich nach der Sieblänge und der damit erforderlichen Konfiguration des Kalanders. Siehe auch 2.2.1.



Zapfenkuppung am Spannwagen



Kuppungzapfen und Steckblech am Festwalzengestell

2.1.6 Festwalzengestell abnehmbar

Das abnehmbare Festwalzengestell wird mittels Kran bedarfsweise auf eine definierte Position in der Nähe der Stuhlung auf die Verfahrsschienen gesetzt. Der Einsatz dieser Festwalzen ist bei Sieben ab einer Länge von ca. 33m erforderlich. Siehe Einziehpläne unter 2.2.1.



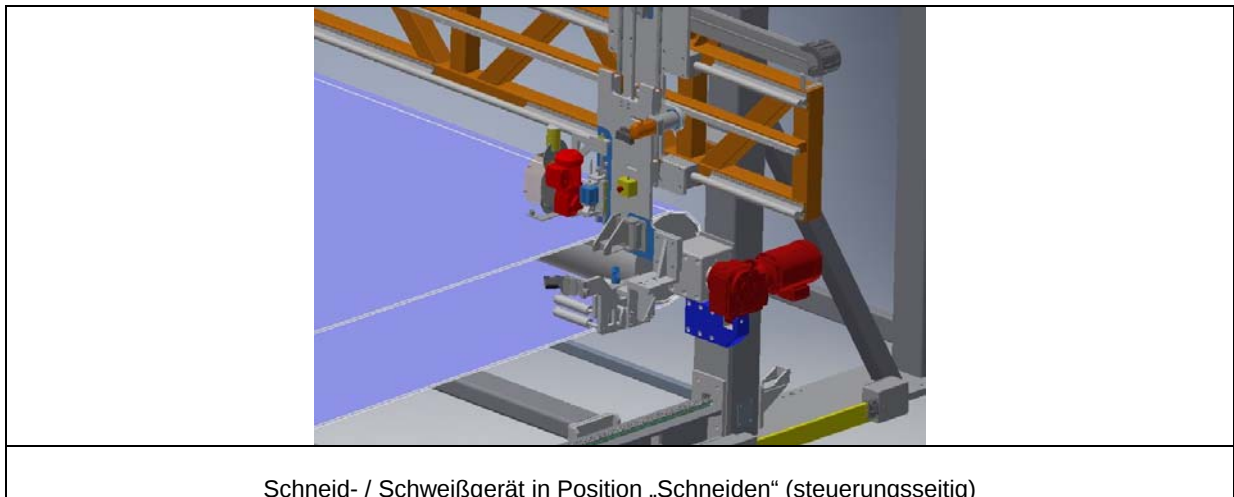
Abnehmbares Festwalzengestell

2.1.7 Traverse mit Schneid- / Schweißgeräten

An der starr an der Stuhlung angebrachten Traverse befindet sich beidseitig je ein Schneid- und Schweißgerät. Diese beiden spiegelbildlichen Einheiten sind kugellagert auf Führungsschienen montiert und jeweils per Getriebemotor seitlich verfahrbar. Damit können die Einheiten exakt am Siebrand positioniert werden. Es können Siebe bis maximal 4m Breite bearbeitet werden.

2.1.8 Schneid- / Schweißgeräte

Kernstücke des Konfektionskalanders sind die beiden spiegelbildlichen Schneid- und Schweißgeräte. Sie sind auf der Traverse mit Kugellagerung seitenverschiebbar montiert. Der Seitenverschub erfolgt mit je einem Getriebemotor. Mit je einem weiteren Getriebemotor sind die Einheiten in der Höhe verfahrbar. Mittels Kantensensor und Steuerung läuft der jeweilige Bearbeitungsprozess automatisch ab.



Mit den beiden Einheiten kann sowohl das Markieren, als auch das Schneiden der Siebkante erfolgen. Abschließend kann die geschnittene Kante mit den Heizbacken auch verschweißt werden.

Eine ausführliche Funktions- und Prozessbeschreibung ist außer unter 2.6 auch in der Prozessbeschreibung *Kanten von Spiralsieben Schneiden und Schweißen* enthalten.

2.1.9 Klebegerät

Für das abschließende Verkleben der Siebränder wird ein mobiles Klebegerät verwendet.

Eine ausführliche Funktions- und Prozessbeschreibung ist außer unter 2.7 auch in der Prozessbeschreibung *Randverklebung bei Spiralsieben* enthalten.



Mobiles Klebegerät mit Heizungen



Mischeinheit des Klebegeräts

2.2 Vorbereitende Arbeiten

Die Anlage mit dem am Schaltschrank befindlichen Hauptschalter (siehe 2.3.1) einschalten. Die beiden Schneid.- / Schweißgeräte (SSG) führen nach dem Hochfahren der Maschinensteuerung zunächst selbstständig eine Referenzfahrt durch. Dabei fahren die beiden SSG's ihre jeweilige äußerste Endlage an. Auf den Menübildern der Displays wird danach im Datenfeld Breite der aktuelle Abstand der beiden Schneidmesser zueinander angezeigt, der der Siebbreite bei einem Parallelschnitt entsprechen würde. Die Anzeige des rechten SSG zeigt Position „0“ an, die des linken SSG die Maximal-Breite.

2.2.1 Kalanders entsprechend der Sieblänge konfigurieren

Entsprechend der Länge des zu bearbeitenden Siebs kann ein jeweils anderer Verlauf des Siebs im Kalanders erforderlich werden. Welche Konfiguration für die vorliegende Sieblänge erforderlich ist, kann aus dem Balkendiagramm entnommen werden.

Sieblänge	Beschreibung der Kalanders-Konfiguration					
	Aufspannung Sieb	1	2	3	4	5
4,600m (Mindestlänge)		4,600m				
10m						
20m						
30m		30,595m	28,747m			
40m			39,670m	37,434m	38,167m	
50m						49,006m
60m				58,284m	59,072m	
70m						65,897m
						Verschieben der Festwalzen erforderlich
80m						71,468m
90m						
92,341m (Maximallänge)						92,341m

Die nachfolgend dargestellten Einziehpläne zeigen den Siebverlauf mit den jeweiligen Sieb-Längenbereichen.

2.2.2 Kalandr-Konfiguration für Sieblänge 4,600 bis 30,595m

Konfiguration 1

MIN



4600 mm

MAX

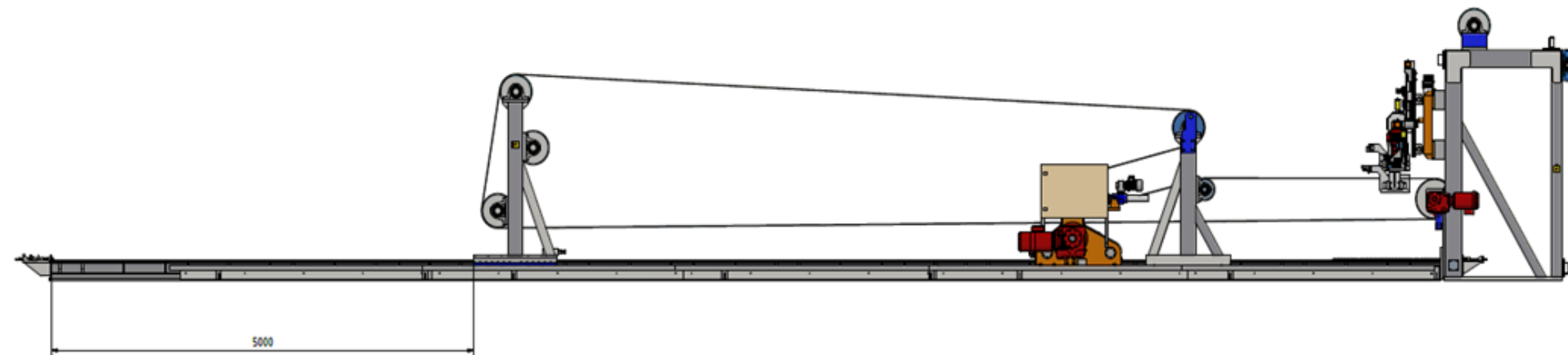


30595 mm

2.2.3 Kalandr-Konfiguration für Sieblänge 28,747 bis 39,670m

Konfiguration 2

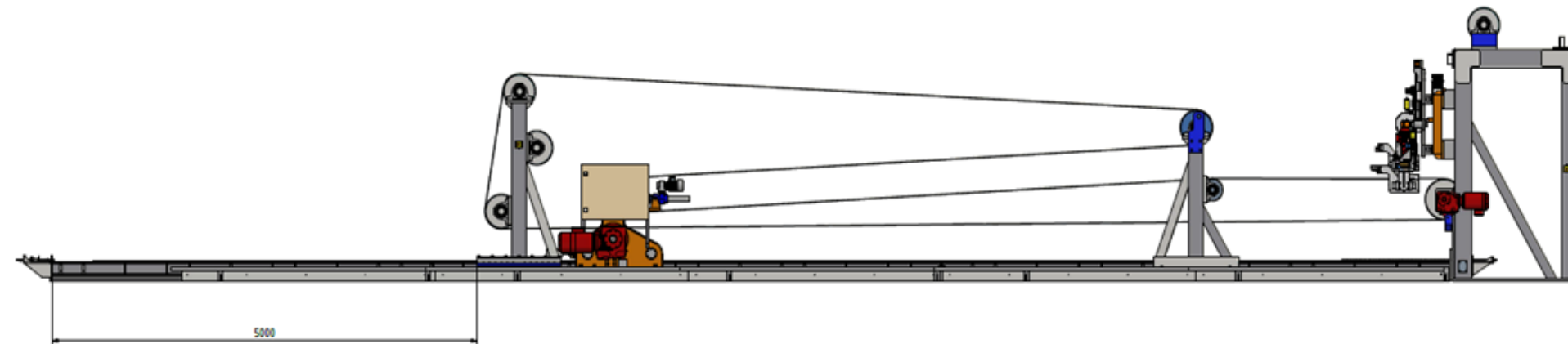
MIN



Festwalzen um 5.000mm verschieben

28747 mm

MAX



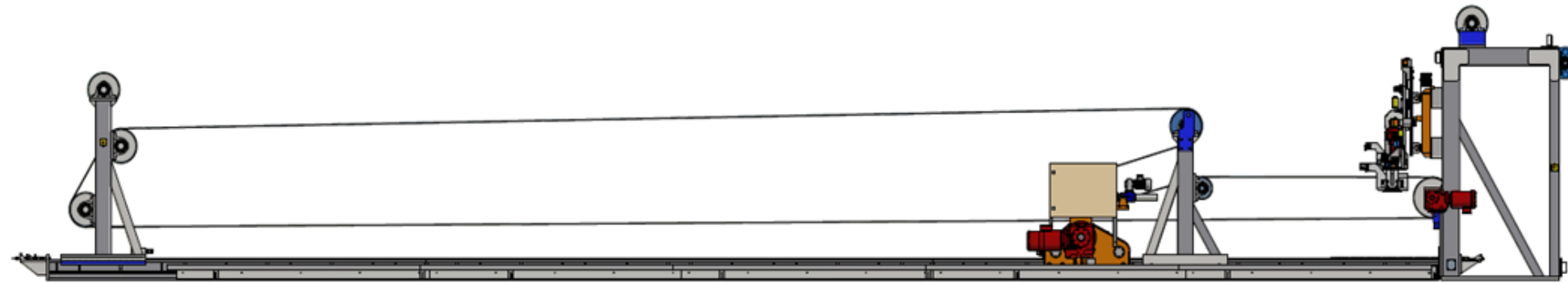
Festwalzen um 5.000mm verschieben

39670 mm

2.2.4 Kalandar-Konfiguration für Sieblänge 37,434 bis 58,284m

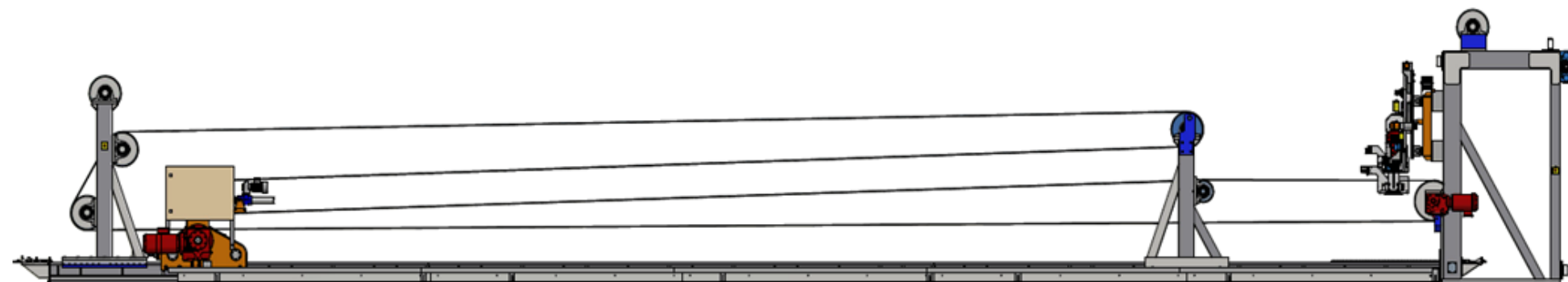
Konfiguration 3

MIN



37434 mm

MAX

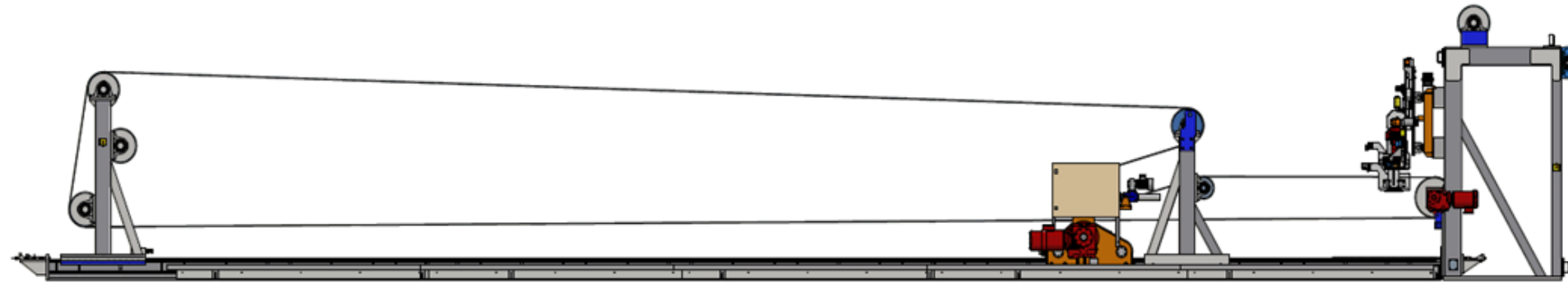


58284 mm

2.2.5 Kalandr-Konfiguration für Sieblänge 38,167 bis 59,072m

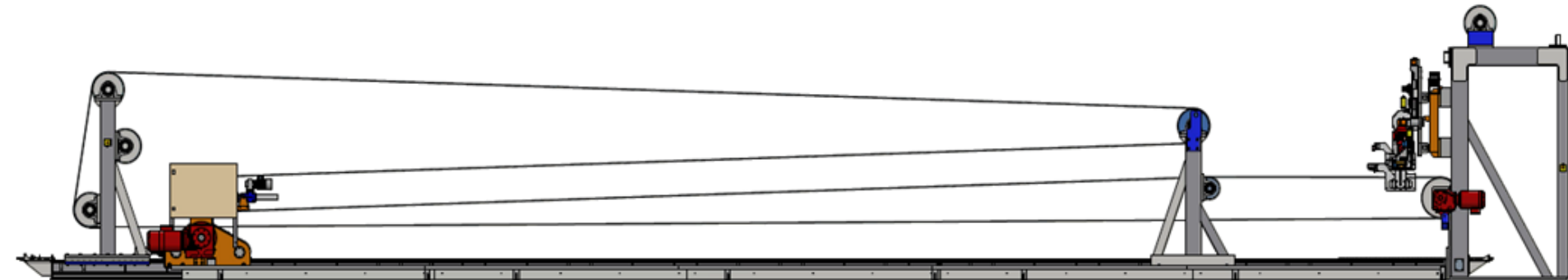
Konfiguration 4

MIN



38167 mm

MAX

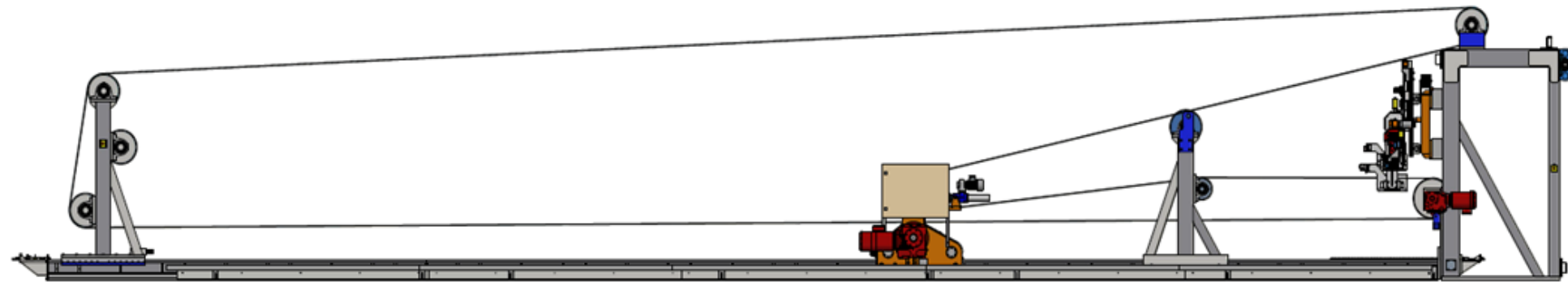


59072 mm

2.2.6 Kalandr-Konfiguration für Sieblänge 49,006 bis 65,897m

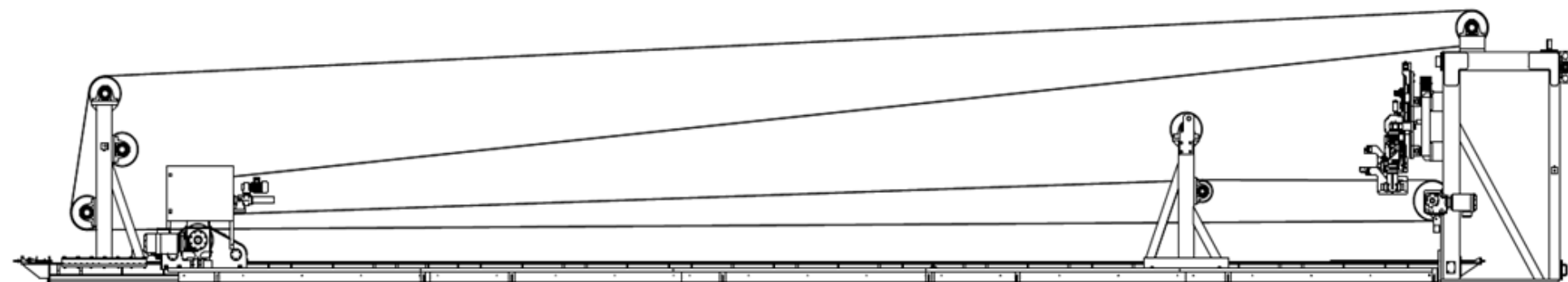
Konfiguration 5

MIN



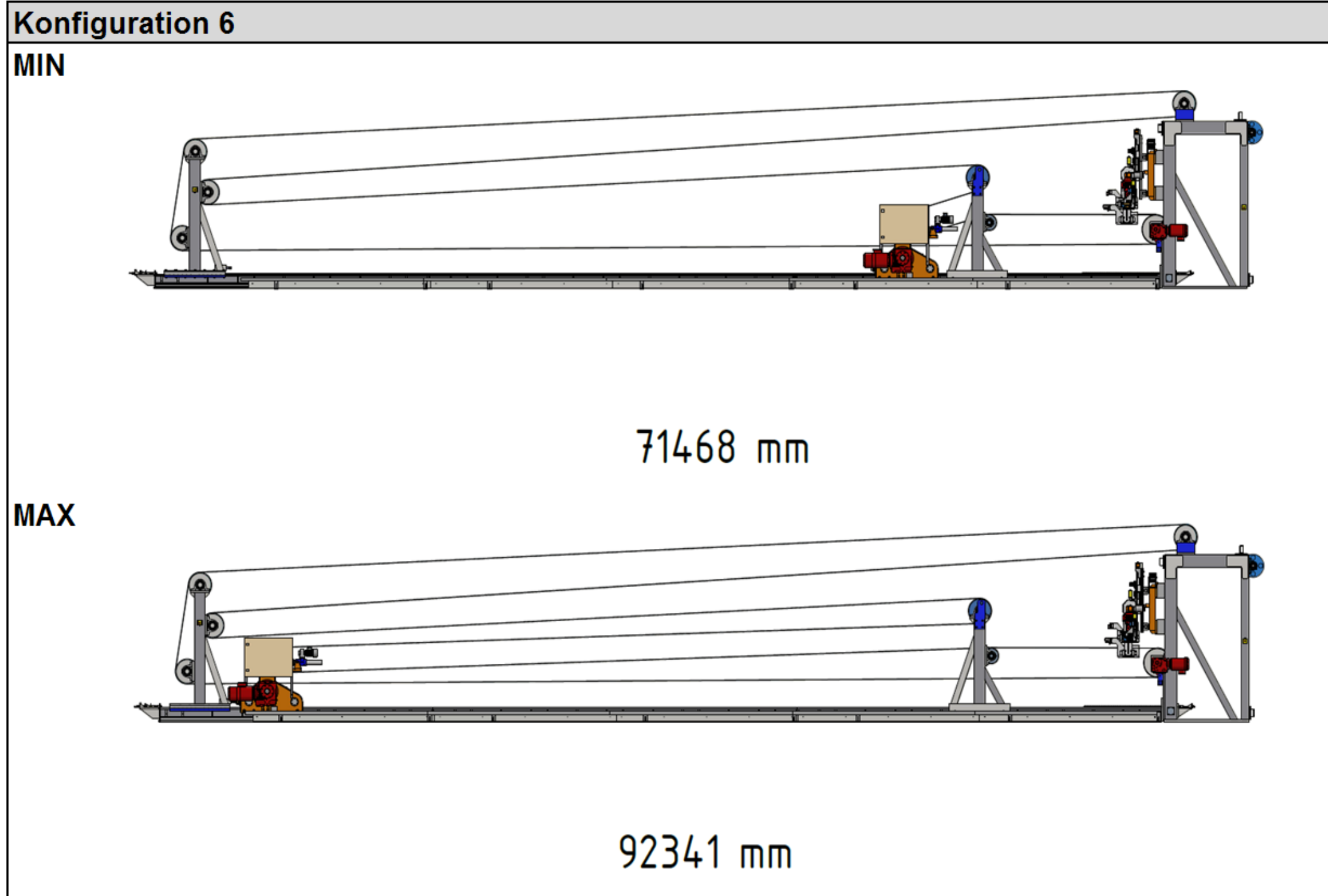
49006 mm

MAX



65897 mm

2.2.7 Kalandar-Konfiguration 6 für Sieblänge 71,468 bis 92,341m



2.3 Beschreibung der Taster- bzw. Schalterfunktionen

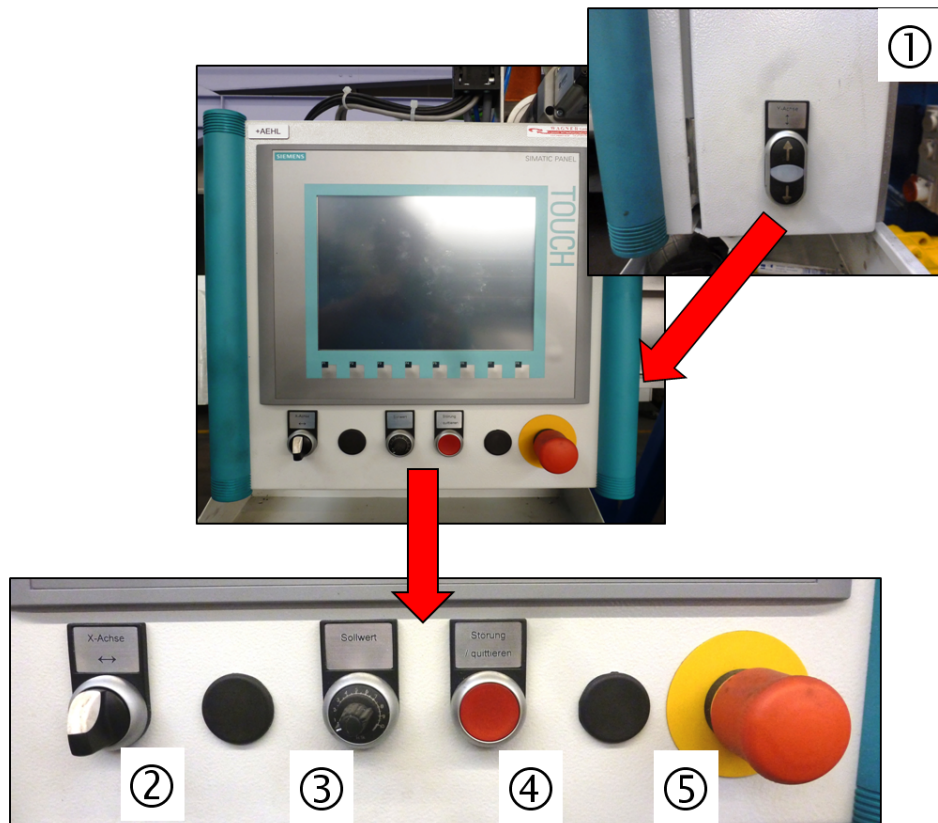
2.3.1 Schaltschrank



Hauptschalter und Display zur Anzeige der Verbrauchswerte der Anlage am Schaltschrank.

2.3.2 Steuerung der Schneid- und Schweißgeräte

Das Verfahren der beiden Schneid- und Schweißgeräte in X- und Y-Richtung erfolgt über wenige Bedienelemente, die an den Steuerpulten der Geräte installiert sind.



- ① - Taster **Auf- / Ab-Bewegung (Y-Achse)** der Schneid- Schweiß-Einheiten
- ② - Drehschalter **seitliches Verfahren (X-Achse)** der Schneid- Schweiß-Einheiten
- ③ - Potentiometer Sollwertverstellung (Vorschubgeschwindigkeit)
- ④ - Taster Fehlermeldung quittieren
- ⑤ - Not-Aus-Schalter

Die Abbildungen zeigen das steuerungsseitige Bedienpult (rechts), die Gegenseite ist spiegelbildlich aufgebaut.

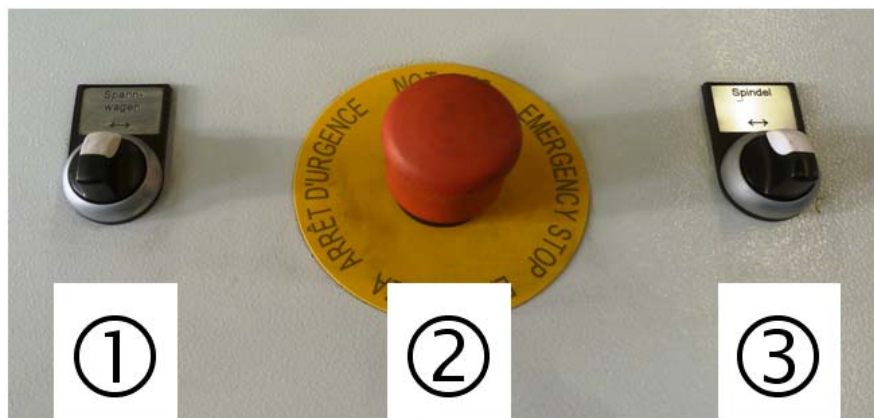
2.3.3 Steuerung des Spannwagens

Das Verfahren des Spannwagens und die Walzenverstellung erfolgen über je einen Drehschalter auf den beidseitig am Spannwagen befindlichen Schaltkästen.



Schaltkasten mit Bedienelementen auf der Loslagerseite ...

... und auf der Festlagerseite



- ① - Spannwagen **vor / zurück** verfahren
- ② - Not-Aus-Schalter
- ③ - Spindelverstellung (siehe auch 2.1.4)

2.4 Steuerungsmenüs, Einstellungen

Die Kalandriersteuerung bietet per Touchscreen Zugriff auf die Menüs, die in der Reihenfolge des Konfektionsprozesses per Button anzuwählen sind und jeweils alle für den aktuellen Prozess erforderlichen Funktionen enthalten.

Menüs der Kalandriersteuerung:

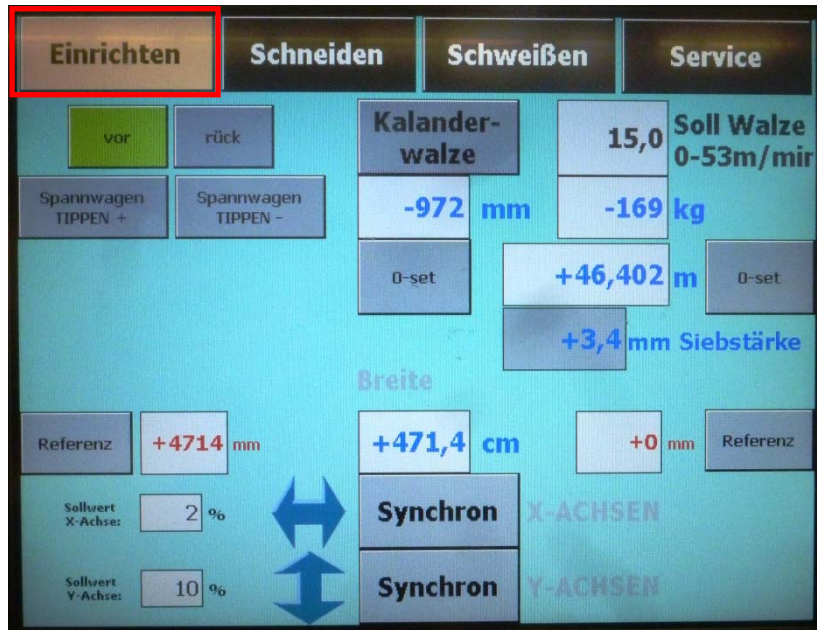
Einrichten

(>> 2.4.1)

Verfahren des
Spannwagens

Siebspannung

Umlaufgeschwindigkeit



Schneiden

(>> 2.4.2)

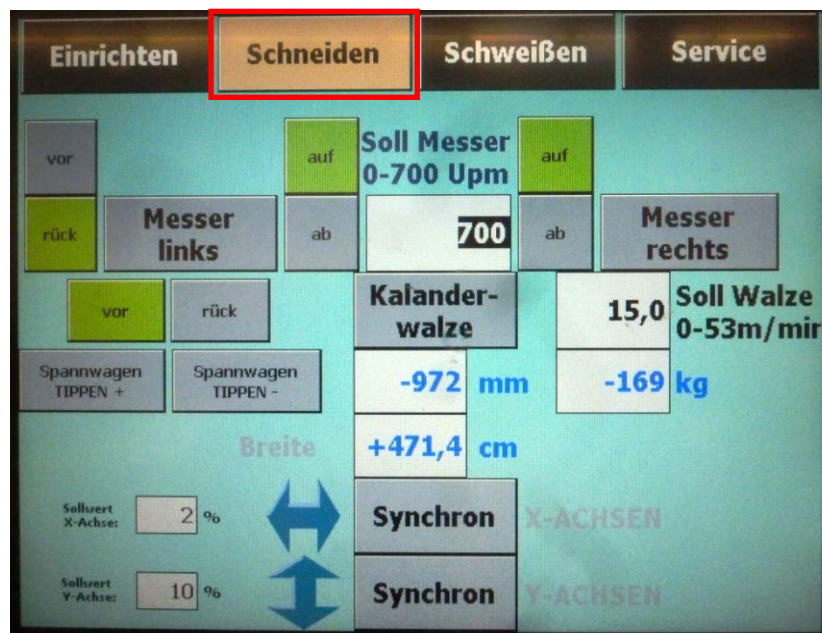
Verfahren der
Schneid-
Schweißgeräte in x- u-
Y-Achse

Drehzahl des
Schneidmessers

Verfahren des
Spannwagens

Siebspannung

Umlaufgeschwindigkeit



Schweißen

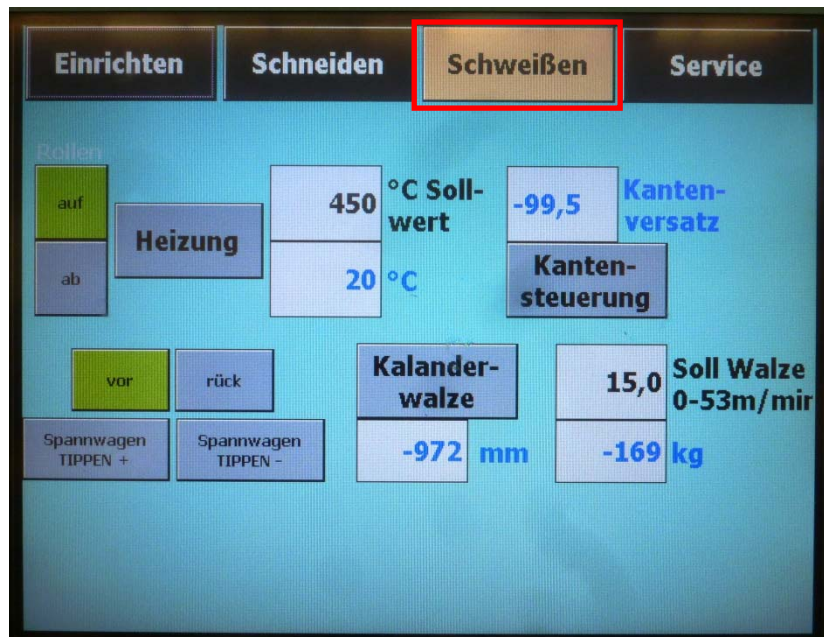
(>> 2.4.3)

Temperatur Heizung

Verfahren des
Spannwagens

Siebspannung

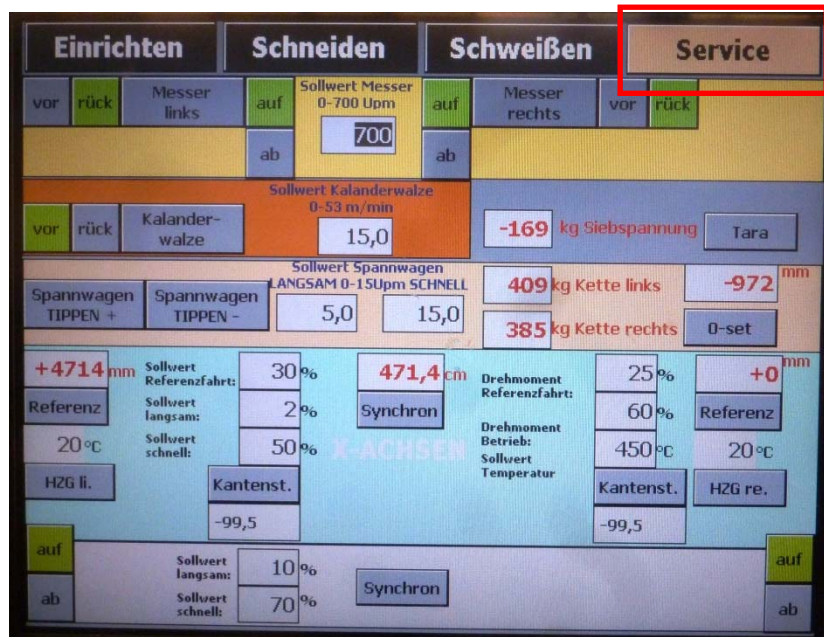
Umlaufgeschwindigkeit



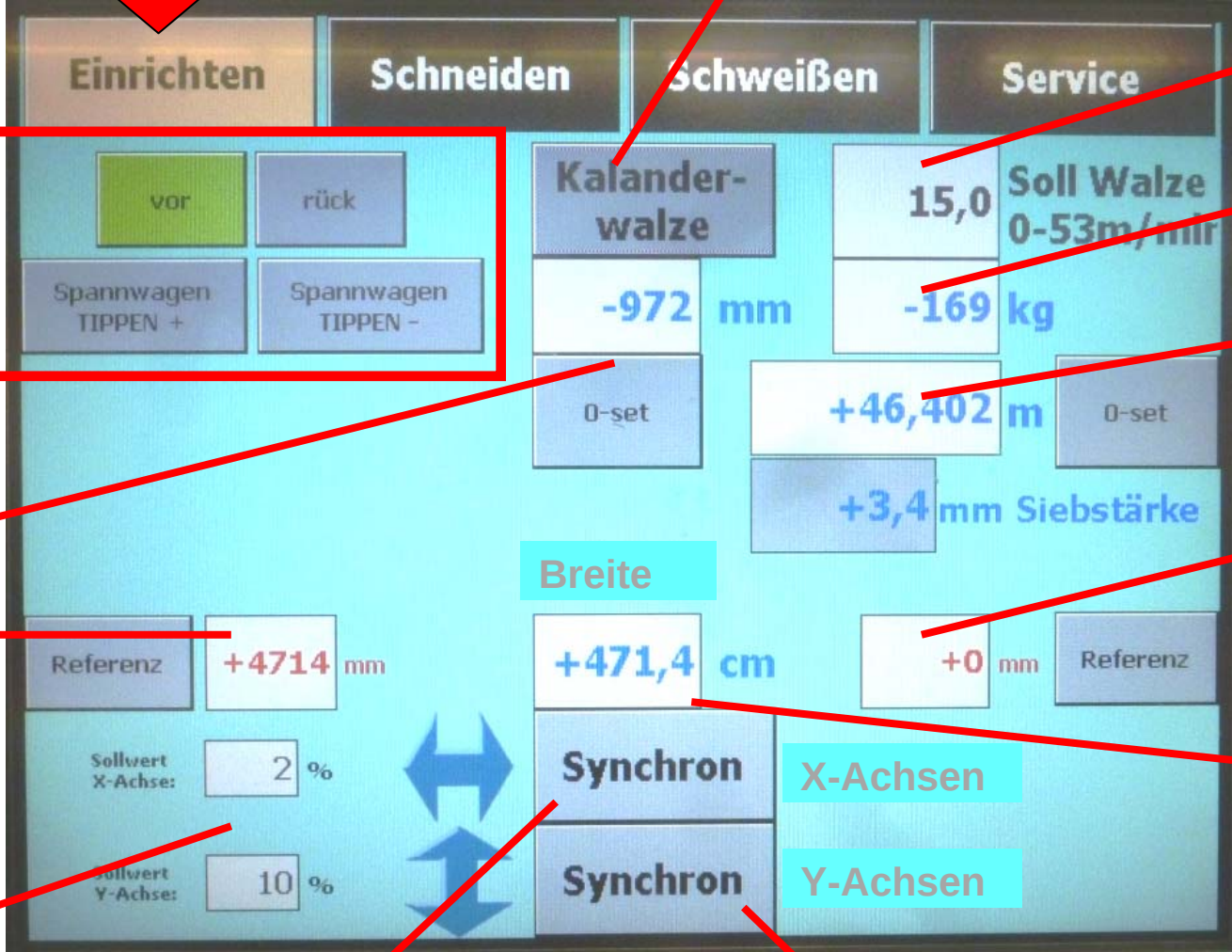
Service

(>> 2.4.4)

Parameterwerte aller
Kalenderfunktionen
anzeigen und ändern.



2.4.1 Menü *Einrichten*



Walzenantrieb EIN / AUS

Walzengeschwindigkeit

Siebspannung

Sieblänge

Referenzfahrt starten / Aktuelle Position des rechten Schneid- u. Schweißgeräts (Hier Endlage „0“ nach Referenzfahrt)

Aktuell eingestellte Siebbreite (Abstand zwischen den Schneidmessern)

Referenzfahrt starten / Aktuelle Position des linken Schneid- u. Schweißgeräts (Hier Endlage „4714“ nach Referenzfahrt)

Eingestellte Parameter-Werte für die Vorschub-Geschwindigkeiten der Schneid- u. Schweißgeräte

Verfahrweg des Spannwagens (vom zuletzt gesetzte 0-Punkt) / 0-Punkt setzen

Verfahren des Spannwagens

Beide Schneid- u. Schweißgeräte können nach Aktivierung von einem Steuerpult aus bedient werden.
Hier: z. B. Einstellen der Siebbreite

Beide Schneid- u. Schweißgeräte können nach Aktivierung von einem Steuerpult aus bedient werden.
Hier: Verfahren der Schneid- u. Schweißgeräte in Auf- / Ab-Bewegung

2.4.2 Menü *Schneiden*

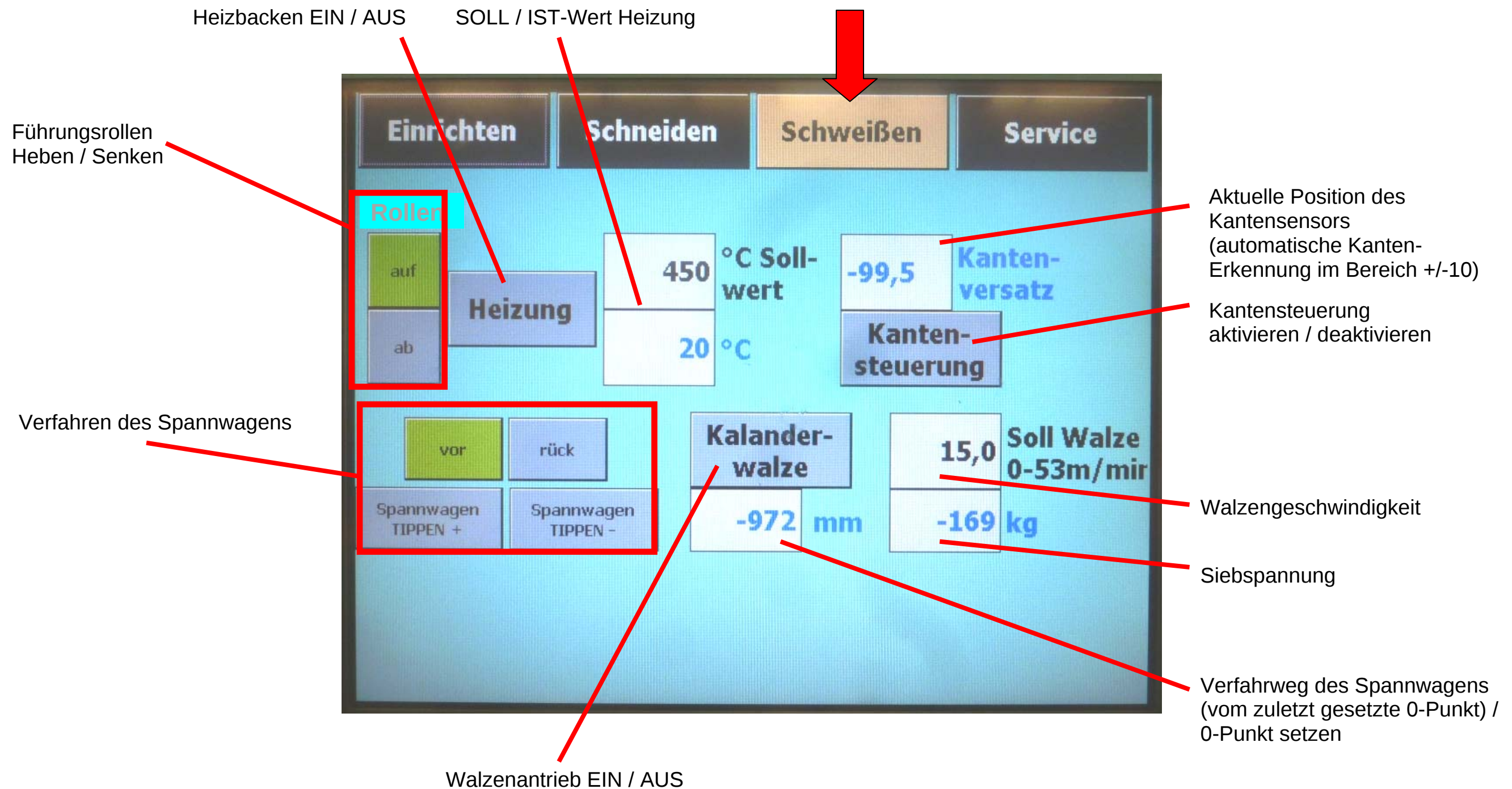
The screenshot shows the 'Schneiden' (Cutting) menu on a control panel. The menu is divided into four main sections: 'Einrichten' (Setup), 'Schneiden' (Cutting), 'Schweißen' (Welding), and 'Service'. The 'Schneiden' section is highlighted with a red box. It contains several sub-sections and parameters:

- Messer links EIN / AUS** (Left Knife On / Off) and **Heben / Senken** (Raise / Lower) - indicated by a red arrow pointing to the 'Messer links' button.
- Drehzahl Messer** (Knife Speed) - indicated by a red arrow pointing to the '700' value.
- Walzenantrieb EIN / AUS** (Roller Drive On / Off) - indicated by a red arrow pointing to the 'Walzenantrieb' button.
- Messer rechts EIN / AUS** (Right Knife On / Off) and **Heben / Senken** (Raise / Lower) - indicated by a red arrow pointing to the 'Messer rechts' button.
- Verfahren des Spann-wagens** (Stretching Carriage Method) - indicated by a red arrow pointing to the 'Spannwagen TIPPEN +' and 'Spannwagen TIPPEN -' buttons.
- Walzengeschwindigkeit** (Roller Speed) - indicated by a red arrow pointing to the '15,0' value.
- Siebspannung** (Sieve Tension) - indicated by a red arrow pointing to the '-169 kg' value.
- Verfahrweg des Spann-wagens (vom zuletzt gesetzte 0-Punkt) / 0-Punkt setzen** (Stretching Carriage Travel (from last set 0-point) / 0-point set) - indicated by a red arrow pointing to the '+471,4 cm' value.
- Siebbreite (Abstand zwischen den Schneidmessern)** (Sieve Width (Distance between the cutting knives)) - indicated by a red arrow pointing to the 'Synchron' button.
- Eingestellte Parameter-Werte für die Vorschub-Geschwindigkeiten der Schneid- u. Schweißgeräte** (Set parameter values for the feed speeds of the cutting and welding devices) - indicated by a red arrow pointing to the 'Sollwert X-Achse: 2 %' and 'Sollwert Y-Achse: 10 %' values.
- Beide Schneid- u. Schweißgeräte können nach Aktivierung von einem Steuerpult aus bedient werden. Hier: z. B. Einstellen der Siebbreite** (Both cutting and welding devices can be operated after activation from a control panel. Here: e.g. setting the sieve width) - indicated by a red arrow pointing to the 'Synchron' button.
- Beide Schneid- u. Schweißgeräte können nach Aktivierung von einem Steuerpult aus bedient werden. Hier: Verfahren der Schneid- u. Schweißgeräte in Auf- / Ab-Bewegung** (Both cutting and welding devices can be operated after activation from a control panel. Here: movement of the cutting and welding devices in up / down movement) - indicated by a red arrow pointing to the 'Synchron' button.

The 'Schneiden' menu also displays the following parameters:

- Soll Messer** (Desired Knife): 0-700 Upm
- Kalenderwalze** (Calendar Roller): -972 mm
- Soll Walze** (Desired Roller): 0-53m / min
- Breite** (Width): +471,4 cm
- Synchron** (Synchronous) - X-Achsen
- Synchron** (Synchronous) - Y-Achsen

2.4.3 Menü *Schweißen*



2.4.4 Menü Service

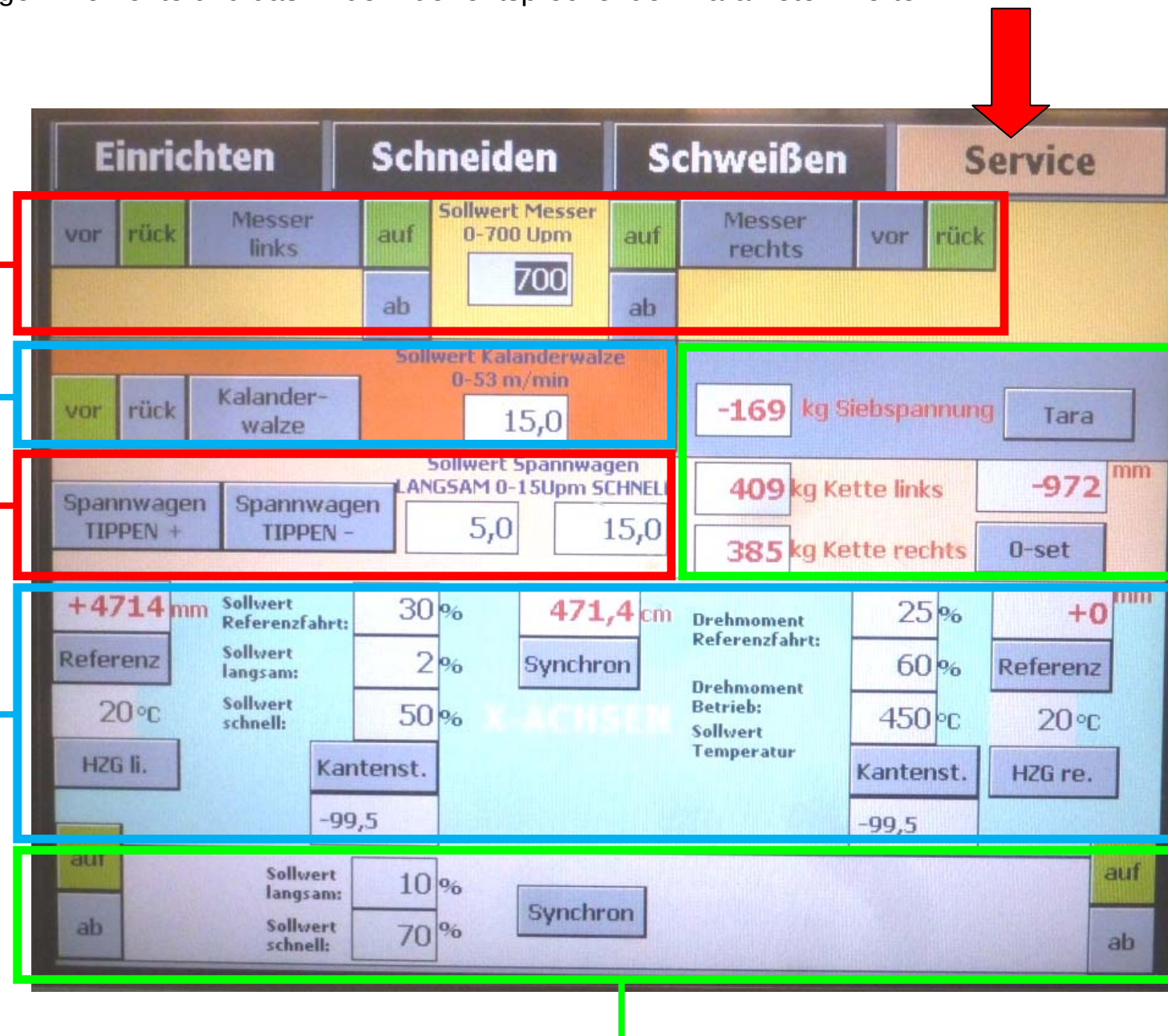
Das Service-Menü ermöglicht das Steuern der Anlagen-Elemente und das Ändern der entsprechenden Parameter-Werte

Verfahren der Schneideinheiten
Ein- / Ausschalten Schneidmesser
Ändern Parameterwert „Messerdrehzahl“

Auswahl Drehrichtung Kalandervalze
Ein- / Ausschalten Kalandervalze
Ändern Parameterwert „Drehzahl Kalandervalze“

Verfahren Spannwagen
Ein- / Ausschalten Kalandervalze
Ändern Parameterwert „Vorschubgeschw. langsam“
Ändern Parameterwert „Vorschubgeschw. schnell“

Anzeige Position linkes / rechtes Schneid- u. Schweißgerät
Linkes / rechtes Schneid- u. Schweißgerät
Referenzfahrt starten.
Ändern Parameterwerte „Vorschubgeschw. Ref.-fahrt“
Ändern Parameterwerte „Vorschubgeschw. langsam“
Ändern Parameterwerte „Vorschubgeschw. schnell“
Beide Geräte synchron schalten
Heizungen Ein / Aus
Kantensteuerung Ein / Aus
Aktuelle Position des Kantensensors



Anzeige Siebspannung / Tara
(0 setzen bei entspanntem Sieb)

Zurücksetzen
Kettenspannung

Linkes / rechtes Schneid- u. Schweißgerät nach oben / unten verfahren.
Ändern Parameterwert „Vorschubgeschw. langsam“
Ändern Parameterwert „Vorschubgeschw. schnell“
Beide Geräte synchron schalten

2.5 Einziehen eines Siebs

Zunächst muss die tatsächliche Länge des thermofixierten Siebs mit einem Maßband ausgemessen werden. Der Überstand zur Soll-Länge gemäß Kundenauftrag wird ggf. gekennzeichnet.

Nun wird das Sieb nach dem für seine Länge gültigen Einziehplan über die Walzen gezogen und auf allen Walzen mittig ausgerichtet.

Der Spannwagen wird nun so weit verfahren, dass die beiden Sieb-Enden als Nahtstelle spannungsfrei auf dem Boden liegen (Bild 01). Die Sieb-Enden werden nun parallel ausgerichtet und zusammengefügt. Bei gefüllten Sieben werden zuvor an beiden Enden je 2 Fülldrähte herausgezogen, um ein leichteres Schließen zu ermöglichen. Das Sieb wird nun mit einem farbigen Steckdraht geschlossen. Jetzt kann das Sieb durch verfahren des Spannwagens gespannt werden (ca. 1 kg / cm) (Bild 02)

Mit einem Probelauf wird der Geradeauslauf des Siebs geprüft. Wenn das Sieb seitlich verläuft, kann mittels der manuellen Spannwalzenverstellung (siehe 2.1.4) entsprechend korrigiert werden, bis ein absoluter Geradeauslauf sichergestellt ist.

Wenn es sich um ein gefülltes Sieb handelt, muss geprüft werden, ob sich alle Fülldrähte mittig im Sieb befinden. Ggf. müssen die Fülldrähte nachpositioniert werden.



Bild 01

Nahtstelle spannungsfrei auf dem Boden



Bild 02

Spannen des Siebs durch verfahren des Spannwagens

2.6 Sieb markieren

Menü: Einrichten

Zunächst wird die Nahtstelle mit einem Farbstift markiert (Bild 03), dann wird die Siebbreite im Nahtbereich ausgemessen und gemäß Auftrag auf der Roh-Breite vermittelt. Die Nahtstelle des Siebs wird dann im Arbeitsbereich der Schneid- / Schweißgeräte (SSG) positioniert.

Zum Markieren der ersten Siebkante wird das SSG nun vertikal und horizontal so verfahren, dass der Gegenhalterbalken unter dem Sieb und das Schneidmesser genau über der angezeichneten Markierung steht.

An beiden Schneid- / Schweißgeräten befindet sich ein schwenkbarer Arm (Bild 04) mit einer Halterung für einen Farbstift (Markierstift).

Der Markierstift wird in die Halterung geklemmt und der Arm zum Sieb geschwenkt, um den späteren Schnittverlauf anzuzeichnen. Der Stift muss genau über der Markierung vom Ausmessen stehen.

Nach einem Probe-Umlauf des Siebs muss die Markierung wieder exakt unter der Stift-Position stehen. Sollte dies nicht der Fall sein, muss mit der Spannwalzenverstellung korrigiert werden, wie oben beschrieben.

Stimmt die Markierung mit der Position des Stifts überein, kann der Stift nun auf das Sieb aufgesetzt werden und in einem weiteren Umlauf die Markierung auf das Sieb aufgebracht werden (Bild 05). Ist das Sieb exakt ausgerichtet, treffen beide Enden der Markierungslinie jetzt genau aufeinander (Bild 06).

Nun folgt das Schneiden der ersten Siebkante (siehe 2.7); danach wird die andere Seite nach erneutem Ausmessen / Überprüfen der vorgegebenen Fertig-Siebbreite in der beschriebenen Weise ebenfalls markiert.



Bild 03

Nahtstelle mit einem Farbstift markiert



Bild 04

Stift auf der Markierung vom Ausmessen



Bild 05

Markieren des Schnittverlaufs



Bild 06

Beide Enden der Markierung treffen genau aufeinander

2.7 Sieb schneiden

Menü: Schneiden

Bei ungefüllten oder dichten Sieben können beide Siebkanten zeitgleich parallel geschnitten werden. Bei Sieben mit einem höheren cfm-Wert, bei denen der Fülldraht verrutschen könnte, sollten die beiden Siebkanten nacheinander geschnitten werden. So kann nach dem ersten Schnitt die Lage der Fülldrähte nochmals kontrolliert und falls erforderlich korrigiert werden um Lücken in der Siebbefüllung zu vermeiden.

Nachfolgend wird der Prozess zunächst beschrieben, wenn beide Kanten nacheinander geschnitten werden.

Das Schneid- / Schweißgerät (SSG) wird per Steuerung manuell an der ersten Markierung (siehe 2.6) positioniert.

Das Schneidmesser muss genau über der angezeichneten Markierung stehen.

Per Button "Messer links" bzw. "Messer rechts" wird das entsprechende Messer eingeschaltet. Mit dem Button „AB“ wird das rotierende Messer in Schneidposition abgesenkt. Jetzt wird mit Button „Kalandervalze“ der Walzantrieb gestartet und der Schnitt der ersten Kante ausgeführt. Sofort bei Beginn des Schneidprozesses wird z. B. mit einer Schere der Abfallstreifen aufgeschnitten und kann so direkt in einen geeigneten Behälter geleitet werden.

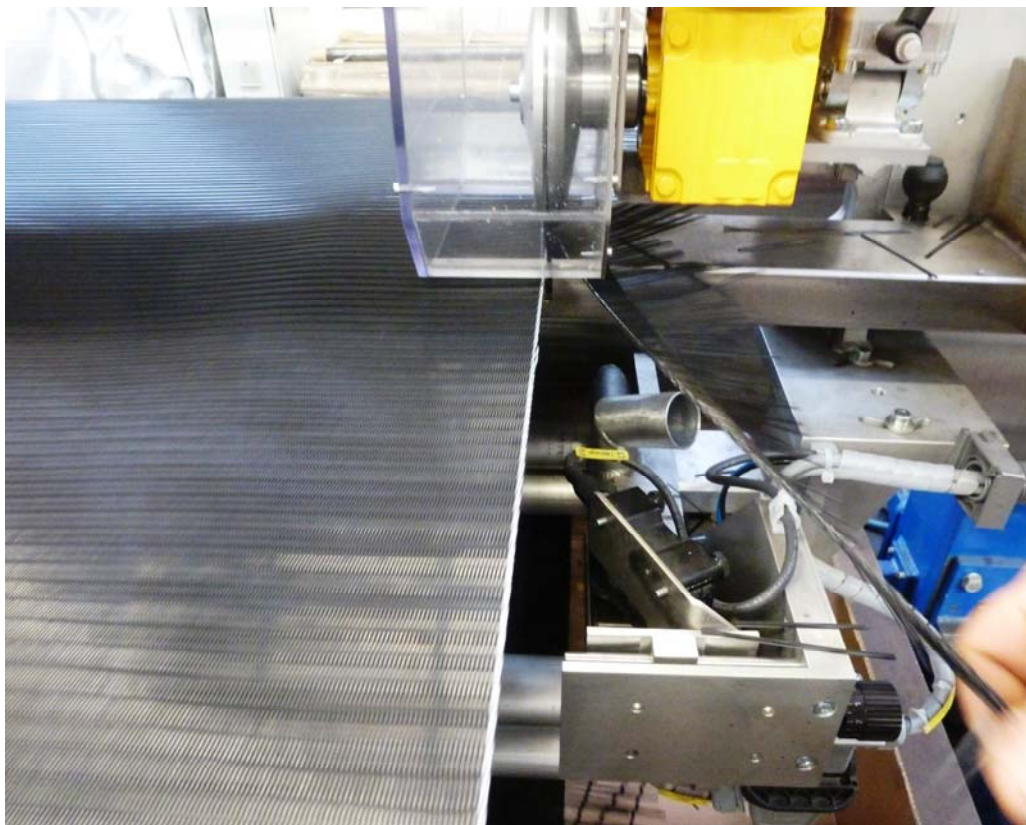
Nach vollständigem Umlauf werden nacheinander der Walzantrieb und dann das Schneidmesser mit den entsprechenden Buttons abgeschaltet.

Bevor der Bearbeitungsprozess fortgeführt wird, sollte nochmals die Lage der Fülldrähte überprüft und ggf. korrigiert werden. Dann kann nach Um-Positionierung des SSG und lösen der Siebspannung diese Kante gleich verschweißt werden (siehe 2.8).

Abweichend vom oben beschriebenen Prozess können beide Seiten auch parallel geschnitten werden. Dazu wird zunächst das SSG auf der ersten Seite auf der Markierung positioniert, dann das gegenüberliegende SSG. Der aktuelle Abstand zwischen den beiden Schneidmessern wird auf dem Display der Steuerung im Datenfeld Breite angezeigt.

Zur Sicherheit sollte der Abstand bzw. die eingestellte Siebbreite nach kurzem Anschneiden des Siebs (im Nahtbereich bei stehenden Walzen) mit einem Maßband überprüft (Messer AUS!) und ggf. korrigiert werden.

Nun kann weiter, wie bereits oben beschrieben, der Prozess gestartet werden.



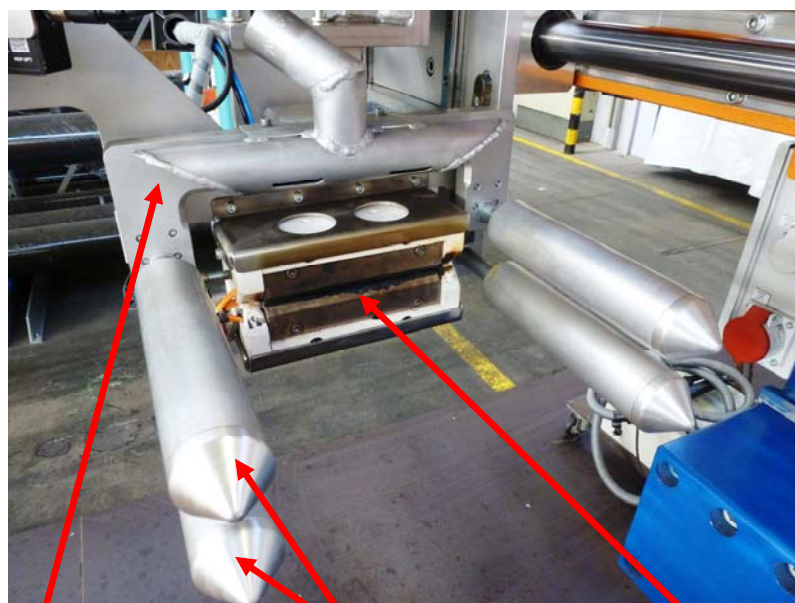
Schneid- u. Schweißgerät während dem Schneiden

2.8 Siebkante schweißen

Menü: Schweißen

Um die Schnittkante des Siebs zu stabilisieren und um Beschädigungen zu verhindern, werden nach dem Schneiden die Schnittkanten verschweißt.

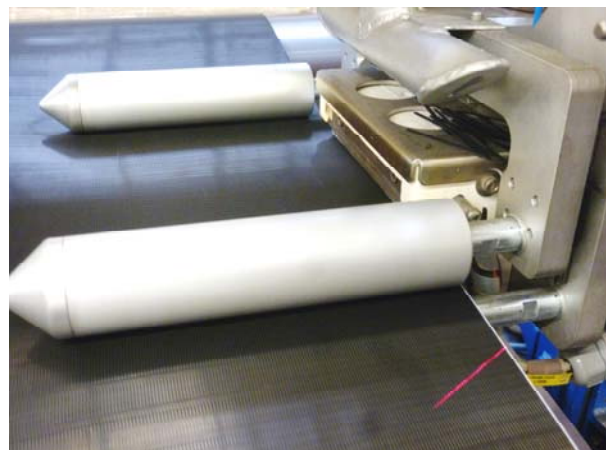
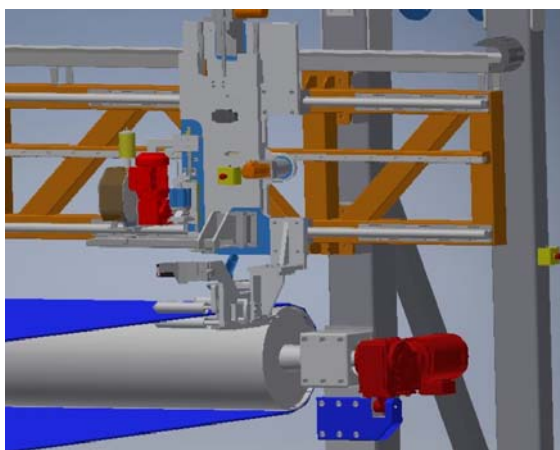
Das Sieb wird dazu, geführt zwischen Führungsrollen, mittels prismenförmigen Heizbacken die seitlich leicht gegen das umlaufende Sieb gedrückt werden, am Rand verschweißt.



Abzugdüse

Führungsrollen

Heizbacken



Schweißgerät während dem Prozess

Vorbereitend wird zunächst der Walzenantrieb gestartet.

Umlaufgeschwindigkeit: ca. 10m/min

Um zeitgleich beide Kanten verschweißen zu können sind zwei Mitarbeiter erforderlich.

Nach Einschalten der Heizungen per Button „Heizung“ wird beidseitig an den Absaugdüsen je ein Industriesauger angeschlossen, der die während dem Kantenschweißen entstehenden Dämpfe absaugt.

Nach Erreichen der voreingestellten Solltemperatur werden die SSG beidseitig vertikal und horizontal so positioniert dass das Sieb zwischen den Führungsrollen verläuft. Die Führungsrollen werden geschlossen (Button Rollen „AB“), jetzt sollte die Siebkante beidseitig exakt im Prisma der Heizbacken verlaufen.

Während der erste Umlauf mit mäßiger Siebspannung (ca. 1kg/cm) erfolgt, wird der zweite Umlauf mit gelöster Spannung gefahren. Dies verhindert, dass sich das Sieb nach dem Schweißen der Kante wellt. Außerdem werden die oberen Führungsrollen angehoben (Button Rollen „AUF“), damit das Sieb besser / flexibler im Prisma anliegen kann.

Die Siebkanten sollten nun gleichmäßig angeschmolzen sein, jedoch keine starre Kante bilden, die beim Biegen des Siebs brechen könnte.

Abschließend wird noch die **tatsächliche Sieblänge** gemessen. Die Messung erfolgt bei entspanntem Sieb, um eine Verfälschung der Messung durch die Siebspannung zu vermeiden.

Menü: *Einrichten*

Zunächst wird die Siebdicke gemessen und der Wert ins Datenfeld „Siebstärke“ eingetragen (Bild 08).

Die Nahtmarkierung des Siebs wird nun wieder am Schwenkarm mit dem Markierstift positioniert (Bild 07).

Mit Button „0-set“ wird die Position als Nullpunkt gesetzt (Bild 08). Nach einem Umlauf, an dessen Ende der Stift wieder auf der Nahtmarkierung steht, wird im Datenfeld die genaue Sieblänge angezeigt (Bild 09).



Bild 07

0-Position

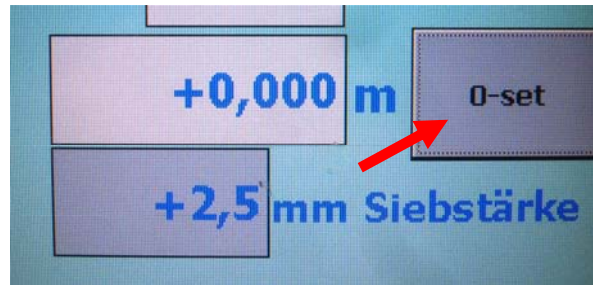


Bild 08

0-Punkt setzen (Button)
Siebstärke eingeben

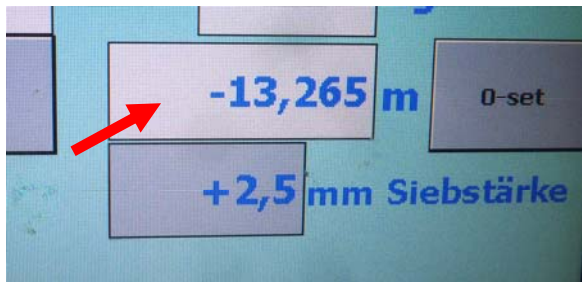


Bild 09

Anzeige der Ist-Sieblänge

2.9 Siebkanten verkleben

Menü: Schneiden

Nach dem Verschweißen der Siebkanten folgt, gemäß Kundenauftrag, abschließend das Verkleben der Siebränder.

Für diesen Arbeitsgang wird ein mobiles Klebegerät mit Heizungen zur Beschleunigung des Aushärtprozesses verwendet. Abhängig von den Angaben im Kundenauftrag, wird die entsprechende Klebedüse für die geforderte Breite der Verklebung vorbereitet. Die Standardbreite ist 30mm.

Mobiles Klebegerät mit
Heizungen



PU-Randverklebung an
einem PPS-Sieb



Je nach Siebtype und vorgesehenen Einsatzbedingungen, stehen unterschiedliche Produkte für die Randverklebung zur Verfügung.

Rand- verklebung	Einsatz- temperatur	Komponente A	Komponente B	Mischungs- verhältnis A : B
PU <i>Standard</i>	bis max. 160°C	FLEXONAL® VR80/765/ B55	FLEXONAL® VR80/ 980	100 : 55
PU <i>weich</i> ***	bis max. 160°C	FLEXONAL® VR80/765/ 5	FLEXONAL® VR80/ 921	100 : 58
PU <i>antistatisch</i>	bis max. 160°C	FLEXONAL® VR80/765/ CNT	FLEXONAL® VR80/ 921	100 : 58
Silikon	bis max. 250°C	FLEXONAL® VR6240 SIL A	FLEXONAL® VR6240 SIL B	60 : 40

Tabelle 1

*** - Bei der weichen PU-Verklebung kann zur Steuerung der Aushärtezeit der Texturierungszusatz *FLEXONAL® TIX VR832* mit einem Anteil von 1% - max. 5% in die A-Komponente beigemischt werden.

Anmerkung: Je größer die Spiralabmessung, desto höher die Dosierung des Zusatzes.

2.9.1 Klebedüse vorbereiten

Die Einzelteile der Klebedüse auf Sauberkeit überprüfen und zusammensetzen (siehe Bilder 10 - 13). Den Luftanschluss mit einem passenden Schlauchstück auf Funktion überprüfen und in das Anschlussstück der Düse einschrauben. Dabei darauf achten, dass die Klemmfläche des Anschlussstücks zum Gewinde der Klemmschraube zeigt.

Klebedüse in das Klebegerät einbauen.



Bild 10
Einzelteile der Klebedüse



Bild 11
Einsetzen des Kleber-Anschlusses
(Klemmfläche zeigt nach oben!)

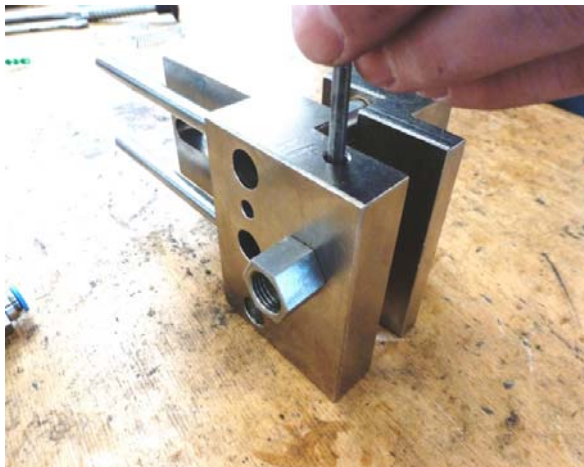


Bild 12
Anschlussstück klemmen und
Steckverbinder einschrauben



Bild 13
Einbaufertige Düse

2.9.2 Klebegerät am Sieb positionieren

Das Klebegerät wird mittels Kran am Kalandrier positioniert. Nachdem es genau parallel und horizontal an der Siebkante ausgerichtet wurde, wird es mit den angebauten Stopperrn arretiert. Die Düse sollte jetzt mit leichtem Federdruck an die Siebkante drücken, die beiden Abstreifer an der Unterseite des Siebs werden so eingestellt, dass das Sieb in diesem Bereich leicht angehoben wird (Bild 14+15).

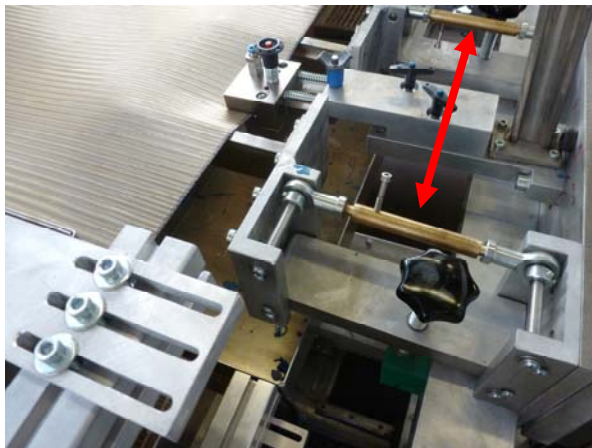


Bild 14
Höhenverstellung der Klebeeinheit



Bild 15
Optimale Höheneinstellung der Klebedüse

2.9.3 Laufrad positionieren und einstellen

Nun wird noch das Laufrad so positioniert und eingestellt, dass das Sieb ein leichtes Gefälle zur Kante erhält, um ein Abfließen des Kantenklebers in Richtung Siebmitte zu verhindern (Bild 16).

Laufrad mit Höhenverstellung

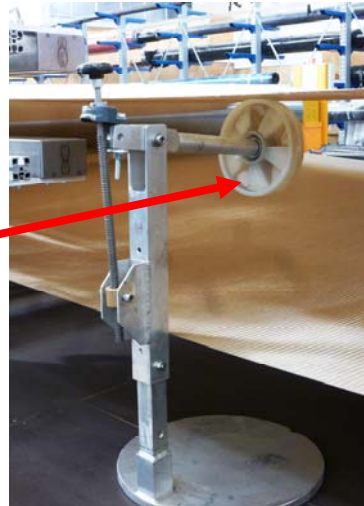


Bild 16

2.9.4 Klebermischgerät überprüfen und vorbereiten

Das Klebermischgerät besteht im Wesentlichen aus zwei Druck-Vorratsbehältern für die beiden Kleberkomponenten und je einer Förderpumpe, die die beiden Einzelkomponenten zur Klebepistole befördern.

In der Klebepistole werden beide Komponenten in einer Mischerdüse gemischt und von dort über eine kurze Schlauchleitung zur Klebedüse geleitet.

In der Mischerdüse wird durch einen in der Pistole eingebauten Druckluftmotor ein spezieller Einweg-Rührstab aus Kunststoff angetrieben, der die während dem Prozess hier zusammenfließenden Komponenten gleichmäßig vermischt.

Zuerst werden die beiden Vorratsbehälter für die Kleberkomponenten geöffnet und deren Füllstände überprüft und ggf. nachgefüllt. Nachdem die Behälter wieder sorgfältig verschlossen wurden, kann die Maschine an Strom- und Druckluftversorgung (6 bar) angeschlossen werden. Der Betriebsdruck für die beiden Behälter muss am jeweiligen Druckminderer bei 1,5 - 2,0 bar eingestellt werden. Am Schaltschrank der Maschine werden mit den entsprechenden Drucktastern der Fördermotor und das Rührwerk (im Behälter für Komponente A) eingeschaltet. Jetzt wird als nächstes die Klebepistole vorbereitet. Die Pistole dient, wie bereits beschrieben, dem Vermischen und Dosieren des Klebers. Die Düsenseite (Bild 17) der Pistole wird zunächst zerlegt und auf Sauberkeit überprüft. Zum Zerlegen werden die 4x M5 Schrauben der Flanschplatte demontiert und die Klemmschraube für den Mitnehmer des Mischer-Rührstabs wird gelöst (Bild 18). Nun kann die Flanschplatte mit dem Mitnehmer nach vorne abgezogen und abgelegt werden (Bild 19).

Danach wird zur Überprüfung der erforderlichen genauen Dosierung der beiden Kleberkomponenten eine spezielle Testdüse angebaut, die aus einer Flanschplatte und 2 Rohren besteht, aus denen beim Testvorgang die Kleberkomponenten austreten (Bild 20). Die Testdüse wird mit den 4x M5 Schrauben an das Pistolengehäuse angeschraubt und die gelöste, herausstehende Klemmschraube des Mischerantriebs wieder in das Kupplungsstück hineingedreht (Bild 21) um Beschädigungen bzw. ein Blockieren zu vermeiden.

Die im Leitungssystem enthaltene Luft wird entfernt, indem nach Anschließen von Pneumatik- u. Stromverbindungen und Einschalten der Förderpumpen die Zufuhrhähne von Komponente A und B geöffnet werden.

Bei Betätigen des Auslöseknopfs treten nun die beiden Komponenten aus den jeweiligen Rohrstücken der Testdüse aus. In einen bereitgestellten Behälter (z. B. mit Mülltüte) lässt man nun, mit maximaler Fördermenge, so lange die beiden Komponenten auslaufen (Bild 22), bis die im Schlauchsystem enthaltene Menge verbraucht und keine Luftblasen mehr dabei sind, um später eine exakte Dosierung, aber auch eine lückenlose Verklebung zu erreichen.

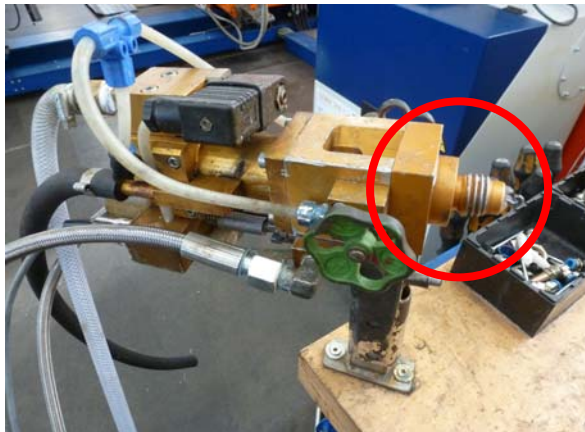


Bild 17
Düsenseite der Klebepistole

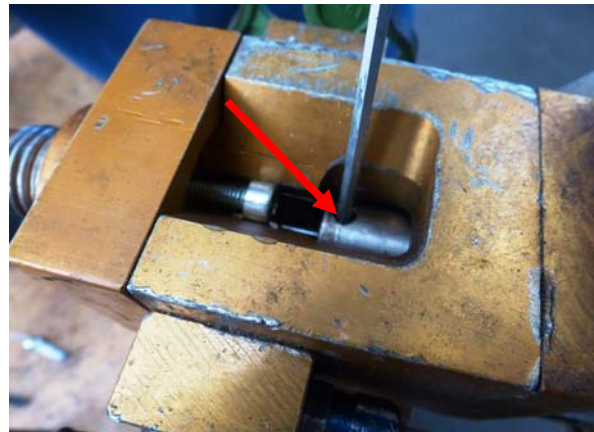


Bild 18
Klemmschraube lösen



Bild 19
Originaldüse demontiert



Bild 20
Testdüse

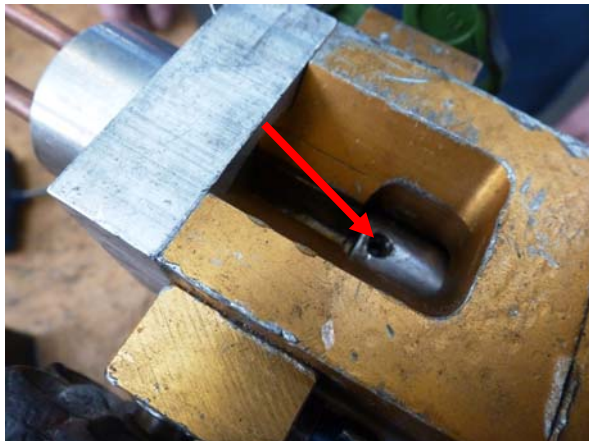


Bild 21
Klemmschraube wieder eindrehen!!!



Bild 22
Auslaufende A + B-Komponenten an der Testdüse

2.9.5 Überprüfen der Fördermengen von Komponente A und B

Je nach verwendeter Randverklebung werden gemäß Tabelle 1 unterschiedliche Mischungsverhältnisse der beiden Komponenten benötigt. Deshalb muss vor jedem neuen Klebeprozess überprüft werden, ob die Gewichtsanteile der beiden Komponenten den Vorgaben entsprechen. Ggf. müssen die Zahnriemenräder der Förderpumpe von Komponente B gegen eine andere Größe (Anzahl Zähne) ausgetauscht werden.

Für diesen Test werden nun drei Einweg-Plastikbecher, eine Briefwaage und ein Taschenrechner vorbereitet (Bild 23).

Als erster Schritt werden die Becher parallel mit Komponente A + B gefüllt (Soll-Drehzahl der Förderpumpe: 72,0 U/min.), bis der Becher mit Komponente A zu ca. 2/3 gefüllt ist (Bild 24+25).

Im zweiten Schritt wird zuerst die Waage mit einem leeren Becher auf „0“ gestellt, dann werden nacheinander die beiden Komponenten gewogen (Bild 26) und die Gewichte notiert.

Der dritte Schritt ist das Ausrechnen des tatsächlichen Mischungsverhältnisses der beiden Komponenten:

$$(\text{Gewicht Komp. B} : \text{Gewicht Komp. A}) \times 100$$

Das Ergebnis sollte nun dem vorgeschriebenen Prozentanteil der B-Komponente entsprechen!

Als Toleranz kann eine maximale Abweichung von -0% / +1% akzeptiert werden.

Ist der B-Anteil (Härter) zu gering, härtet die Randverklebung nicht aus, sondern behält eine klebrige Oberfläche und kann an den Kalandervalzen hängen bleiben. Ist der B-Anteil dagegen zu hoch, kann die Verklebung zu hart werden und neigt dann dazu, bei Biege-Beanspruchung zu brechen oder zu reißen.

Deshalb ist bei einer Toleranzüberschreitung der Austausch des Zahnriemenrads der Förderpumpe von Komponente B erforderlich. Danach muss der Test wiederholt werden, bis das Ergebnis innerhalb der Toleranz liegt.



Bild 23



Bild 24



Bild 25

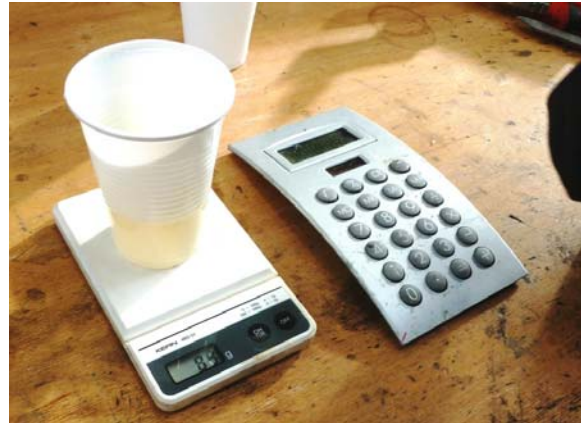


Bild 26

2.9.6 Anschließen des Klebermischgeräts am Klebegerät

Sind nun diese Vorarbeiten abgeschlossen, kann nach Schließen der Zuführhähne die Testdüse wieder gegen die originale Mischerdüse ausgetauscht werden. Die Mischerdüse besteht aus einem Metallgehäuse mit einem Gewinde zur Montage an der Klebepistole und einem Gewinde zur Montage einer Schlauch-Steckkupplung für die Kleberzufuhr zur Klebedüse. In dieses Gehäuse werden - für jeden Prozess neu - eine Kunststofftülle und ein innenliegender Kunststoff-Rührstab eingesetzt - beides sind Einweg-Artikel (Bild 27).

Zuerst wird der Einweg-Rührstab in den hakenförmigen Mitnehmer eingehängt (Bild 28) und dann die Einwegtülle auf das Düsenengewinde aufgesteckt (Bild 29). Mit einem Gabelschlüssel SW30 wird nun das Düsengehäuse mit Schlauch-Steckkupplung über die Tülle geschoben und am Flanschgewinde festgeschraubt (Bild 30).

Durch kurze Betätigung des Auslöseknopfs wird an den beiden Sichtfenstern überprüft, ob der Rührstab in der Tülle rotiert. Dann wird noch der Anschlussschlauch für die Klebedüse in die Steckkupplung gesteckt (Bild 31) und auf festen Sitz geprüft. Die Klebepistole ist nun fertig vorbereitet (Bild 32).

Das Klebermischgerät wird nun in der Nähe des Klebegeräts positioniert. Nachdem die Energie- und Druckluftverbindungen an einer der auf beiden Seiten des Kalenders vorhandenen Anschlussstellen hergestellt sind (Bild 33), kann die Klebepistole in die entsprechende Halterung des Klebegeräts eingesetzt werden. Nach Anschluss des Kleber-Zufuhrschlauchs an die Klebedüse ist die Anlage fertig gerüstet (Bild 34).



Bild 27

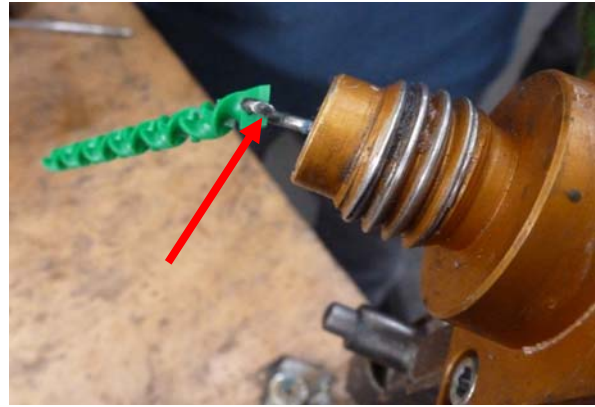


Bild 28



Bild 29



Bild 30



Bild 31



Bild 32



Bild 33

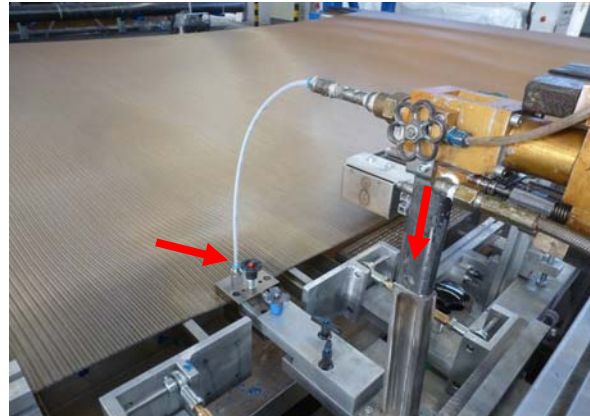


Bild 34

2.9.7 Aushärtetest des 2K-Gemischs

Als letzter Test vor dem Klebeprozess wird nun noch die vorschriftsmäßige Aushärtung des Klebergemischs überprüft, indem nach kurzzeitigem Abziehen des Anschlussschlauchs von der Klebedüse ein Einweg-Plastikbecher zu ca. 1/2 mit dem Kleber-Gemisch gefüllt wird (Bild 35). Die vollständige Aushärtung sollte innerhalb der im Produktdatenblatt angegebenen Topfzeit (1-10 Min. - einstellbar) erfolgen.

Achtung der Becherinhalt wird aufgrund der chemischen Reaktion heiß!

Dies zeigt an, dass die chemische Reaktion in gewünschter Weise abläuft. Versucht man während dessen den Becher etwas zusammenzudrücken ist das Aushärten des Klebers auch fühlbar.

Nach Ablauf der Reaktions- / Topfzeit muss die Oberfläche der Probe fest, trocken und darf keinesfalls klebrig (siehe auch 2.9.5) sein. Es dürfen keine Blasen in der Probe erkennbar sein.

Sind diese Anforderungen erfüllt, kann der Klebeprozess gestartet werden.

Anmerkung: Durch den Einsatz von je 2 Heizungen vor u. nach der Klebedüse wird die Aushärtezeit während dem laufenden Prozess wesentlich verkürzt. Das bewirkt, dass die Randverklebung bis zum Erreichen der ersten Walze bereits ausgehärtet ist und kein Kleber darauf haften bleiben kann.



Bild 35

2.9.8 Klebevorgang

Nach Starten des Walzenantriebs und Einschalten der Heizungen der Klebeanlage wird die Kleberzufuhr unmittelbar nach Überfahren der Nahtstelle geöffnet. Die Verklebung der Siebkante läuft nun (Bild 36). Ggf. muss die Klebermenge nachreguliert werden; das Sieb sollte im Klebebereich vollständig mit dem Kleber gefüllt sein (Bild 37), dieser sollte aber am Abstreifer nicht übermäßig nach unten tropfen. Der Kleber sollte vor Erreichen der ersten Walze bereits ausgehärtet sein; dies kann durch leichtes Berühren der Oberfläche getestet werden.

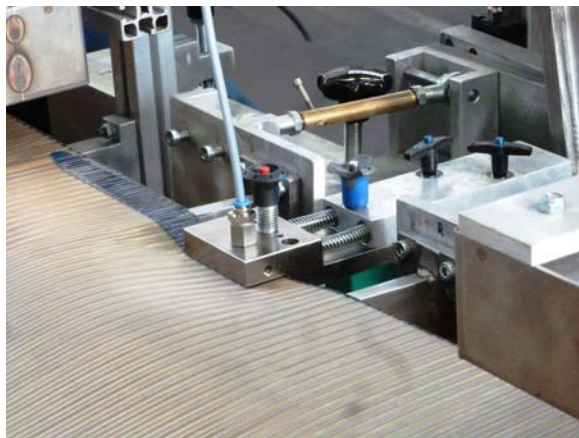


Bild 36

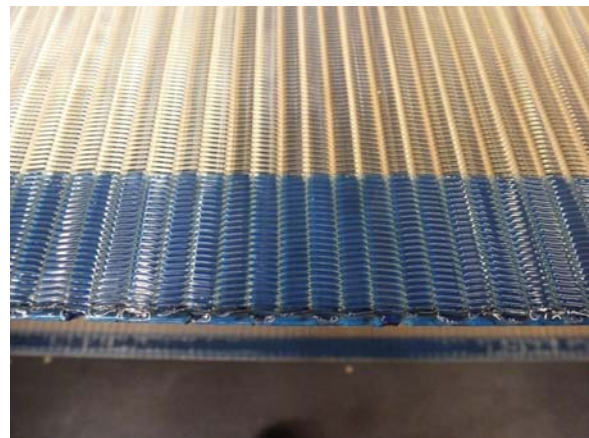


Bild 37

Nach vollständigem Umlauf, d. h. unmittelbar nach überfahren der Startposition wird die Kleberzufuhr abgestellt und die Klebeanlage nach hinten vom Sieb abgezogen. Die Klebepistole wird nun aus der Vorrichtung entnommen und die Düse mit Luft ausgeblasen, damit keine Kleberreste mehr in der Mischerdüse verbleiben.

2.9.9 Umsetzen des mobilen Klebegeräts

Nach trennen der Energie- und Druckluftanschlüsse und Entnehmen der Klebepistole aus dem Klebegerät, können Misch- und Klebegerät per Kran auf die andere Siebseite umgesetzt und dort wie oben beschrieben nach erneuter Positionierung angeschlossen werden.

Die Klebepistole wird in oben beschriebener Weise für den folgenden Prozess mit einem neuen Rührstab und einer neuen Düsentülle bestückt (2.9.6). Dann erfolgt nach erneuter Aushärteprobe (2.9.7) der Klebeprozess für die zweite Siebseite (2.9.8).

2.9.10 Reinigen der Klebepistole und der Klebedüse

Nach Abschluss des zweiten Klebeprozesses wird die Pistolendüse nach Abstellen der Kleberzufuhr wieder mit Luft ausgeblasen, damit keine Kleberreste mehr in der Mischerdüse verbleiben.

Dann wird die Pistole von der Luftzufuhr getrennt, die Düse abgeschraubt und die Tülle und der Rührstab entfernt.

Die Austrittsöffnungen (Bild 38) für die Kleberkomponenten werden nun mit Fett verschlossen (Bild 39), dann kann die Klebepistole abgedeckt und (staubgeschützt) aufgeräumt werden.

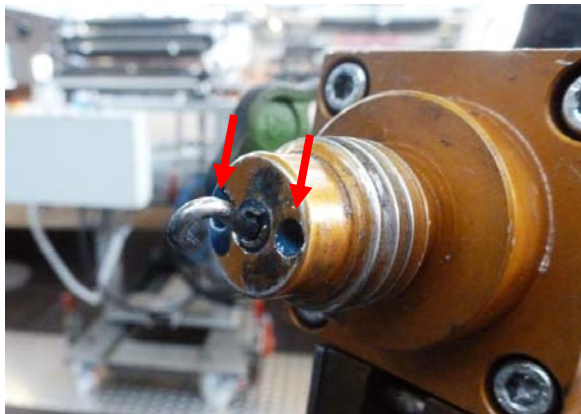


Bild 38



Bild 39

Die Klebedüse wird vollständig zerlegt, wie eingangs auf Bild 10 gezeigt. Die größten Kleberreste werden manuell mit geeigneten Dornen aus den Zuführungen entfernt, dann werden alle mit Kleber in Berührung kommende Bauteile für einige Zeit in ein Bad mit Verdünnung eingelegt und danach vollständig gereinigt.

2.10 Sieb entnehmen

Nach Abschluss der Siebkonfektionierung kann das Sieb aus der Anlage entnommen werden.

Dazu wird die Nahtstelle des Siebs an gut zugänglicher Stelle im Bereich zwischen Spannwagen und angetriebener Festwalze positioniert. Jetzt wird der Spannwagen soweit in Richtung Antriebswalze verfahren, bis das Sieb spannungsfrei auf dem Boden liegt. Nach herausziehen des farbigen Steckdrahts ist das Sieb offen und kann mittels einer Umwickelanlage zur Bearbeitung des Nahtbereichs auf ein passendes Rohr aufgewickelt werden.