

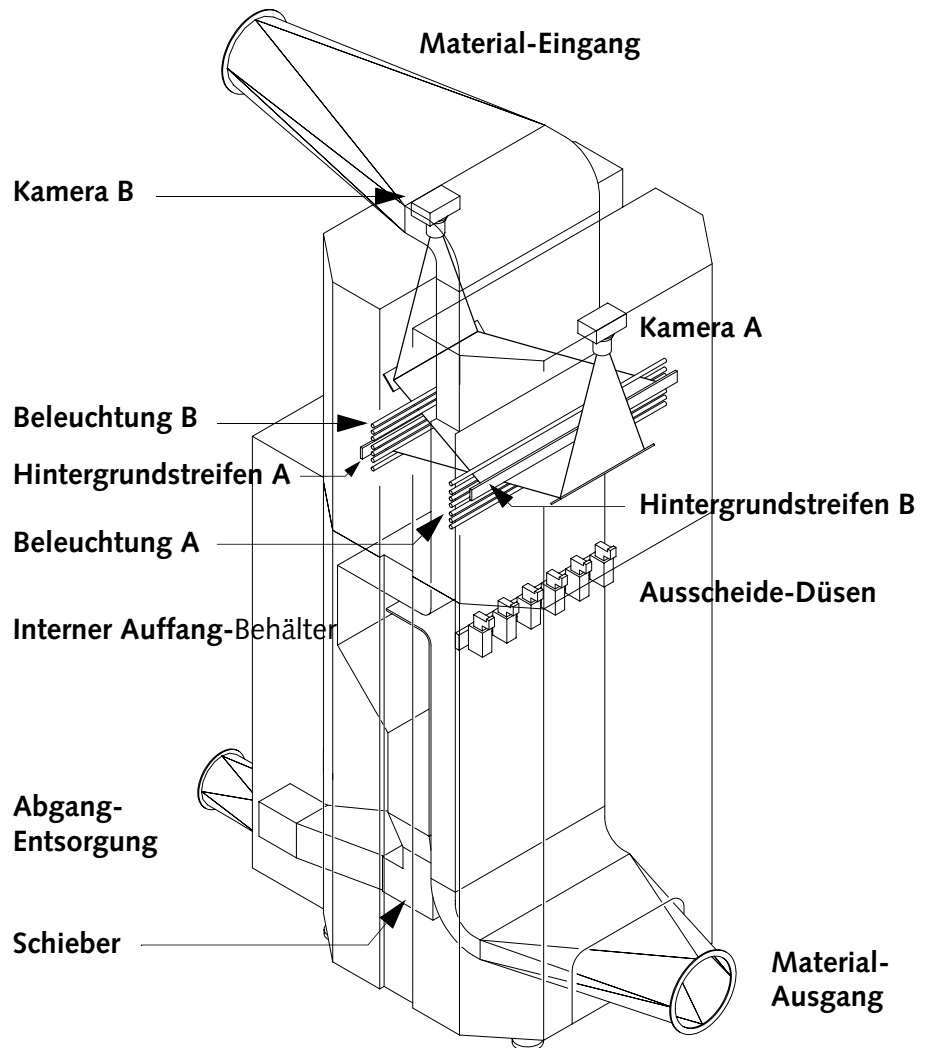
# Aufbau und Funktion

Einleitung .....	2
Grundlagen des Verfahrens .....	2
Aufbau der Maschine .....	4
Gesamtübersicht .....	4
Standard-Module .....	5
Optionen .....	8
Rückverfolgung von Verunreinigungen auf die Ballenvorlage .....	8
Weit entfernter Drucker .....	8
Entsorgung .....	8
Funktionsbeschreibung .....	9
Klassifikator .....	9
Erkennungsmodul .....	10
Ausscheide-Modul .....	11
Steuerschrank .....	11
Automatische Sortimentswahl .....	11
Ausgabe von Statistiken und Einstellungen .....	12
Steuerungskonzept .....	14
Signale .....	15

## Einleitung

In diesem Kapitel erhalten Sie eine Übersicht über die Funktion und Aufbau der Maschine. Die einzelnen Baugruppen und die Optionen werden vorgestellt.

## Grundlagen des Verfahrens



1306716.dwg

Das Erkennen von Verunreinigungen und Fremdkörpern im Faser-material beruht bei THE VISION SHIELD auf einer sehr schnellen Analyse eines hochaufgelösten Bildes der Materialflocken.

Zwei Zeilenkameras überwachen das Material von beiden Seiten. Die Beleuchtung ist durch eine Kombination von Auflicht und Durchlicht optimal auf das Material abgestimmt. Dies führt zu einer hohen Unterscheidungsfähigkeit von gutem und schlechtem Material.

*Dank der hohen Auflösung des Bildes können Verunreinigungen und Fremdstoffe ab 1 cm<sup>2</sup> Grösse erkannt werden. Je nach Farbkontrast können auch kleinere Stücke erkannt werden. Dadurch werden insbesondere Schnur- und Garnreste erfasst.*

*Das Material verbleibt bei der Prüfung und Ausscheidung im normalen Luftstrom, der für den Transport der Flocken sorgt. Die Fasern kommen also nicht mit Walzen und Transportbändern oder dergleichen in Berührung und werden nicht beschädigt.*

## Aufbau der Maschine

### Gesamtübersicht

Material-Eingang

Türe zu den Beleuchtungskammern

Erkennungs-Modul

Abgang-Entsorgung (alternativ)

Signalsäule

Ausscheide-Modul

Steuerschrank (integriert)

Touch-Screen

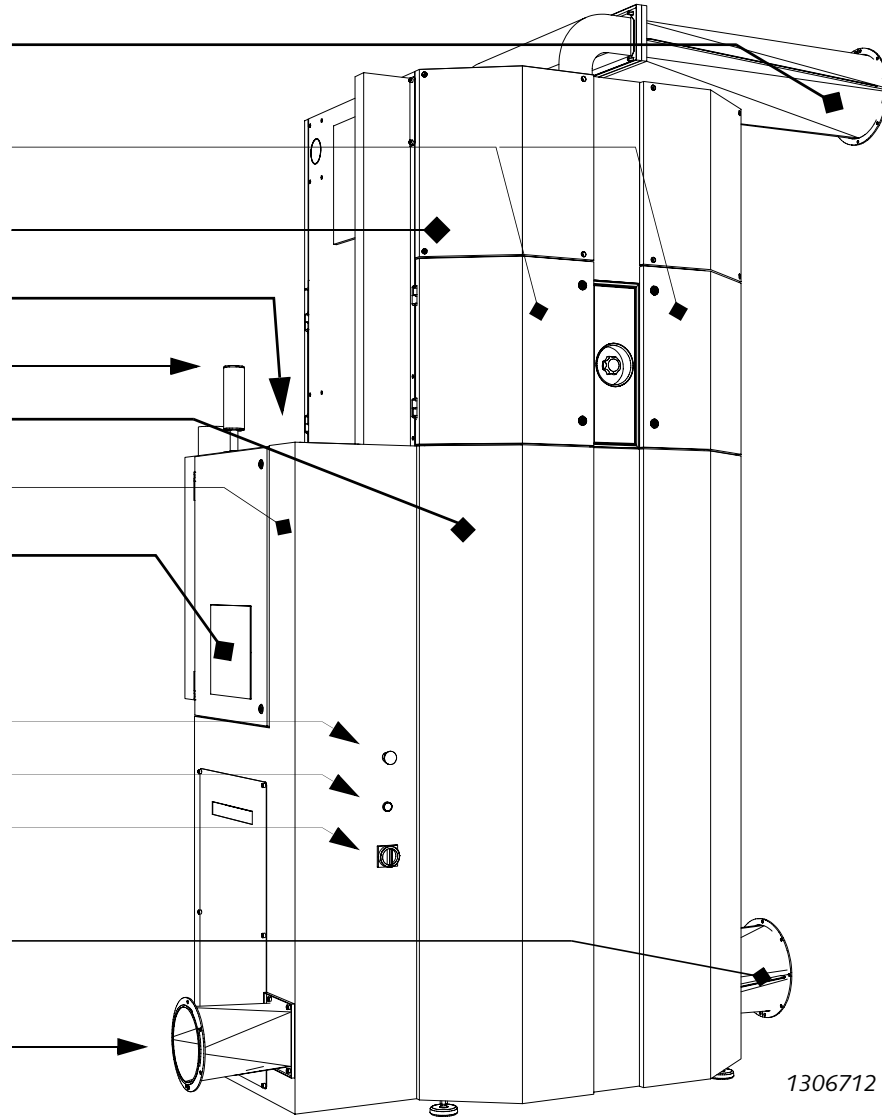
Not-Aus-Taster

Reset für den Rechner

Hauptschalter

Material-Ausgang

Abgang-Entsorgung



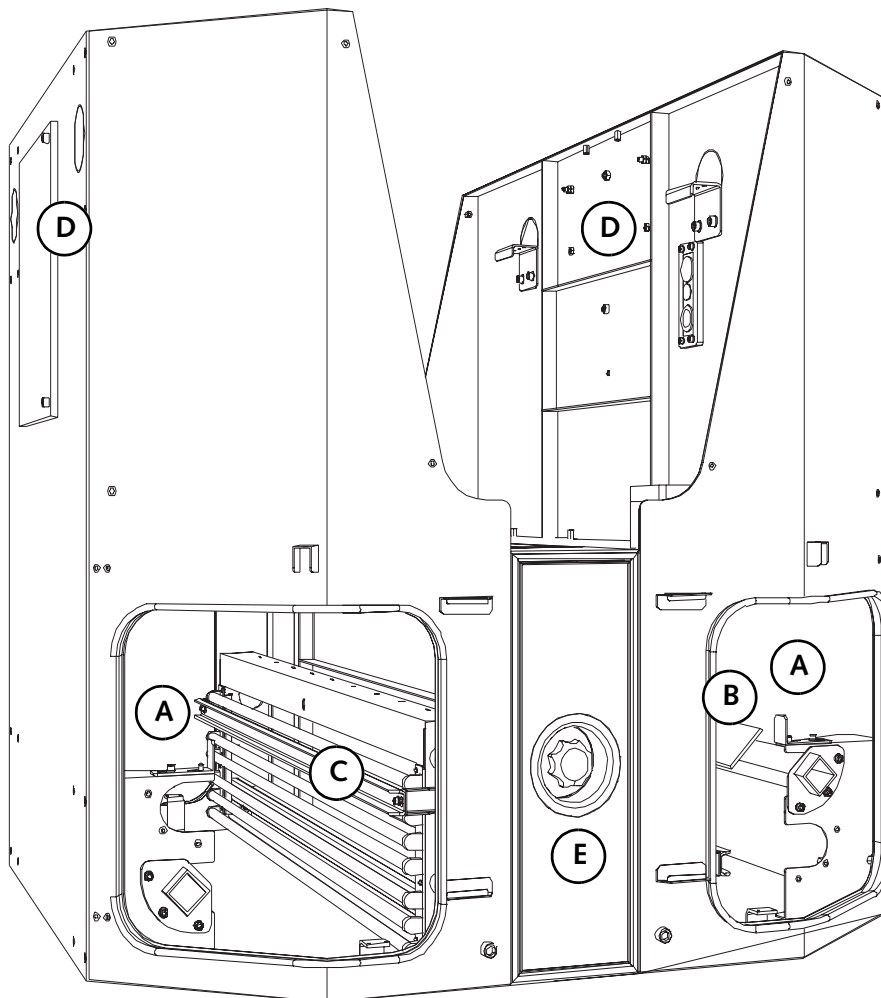
1306712

## Standard-Module

### Erkennungsmodul

Das Erkennungsmodul besteht aus folgenden wesentlichen Teilen, die spiegelbildlich angeordnet sind:

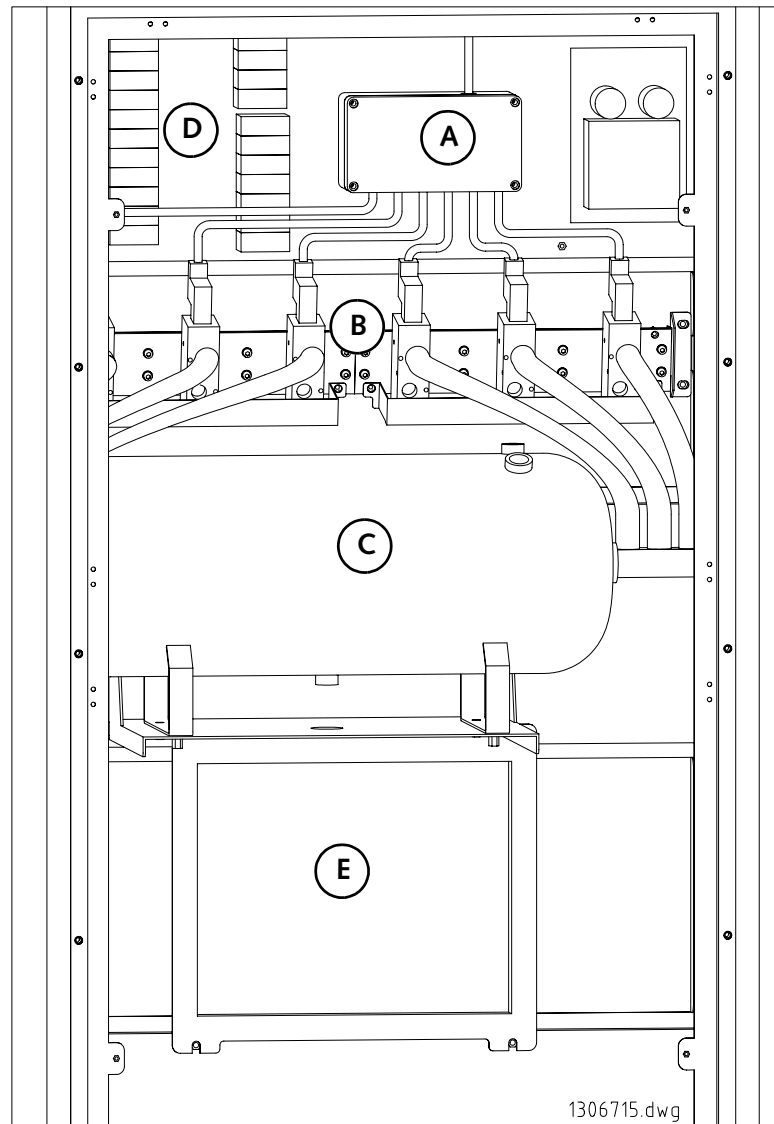
- A Beleuchtungskammer
- B Umlenkspiegel
- C Hintergrund-Streifen
- D Zeilenkameras (hinter der Abdeckung)
- E Deckel des Präsentationsbereiches



## Ausscheidemodul

Das Ausscheidemodul umfasst den gesamten Unterbau des TVS COMPACT.

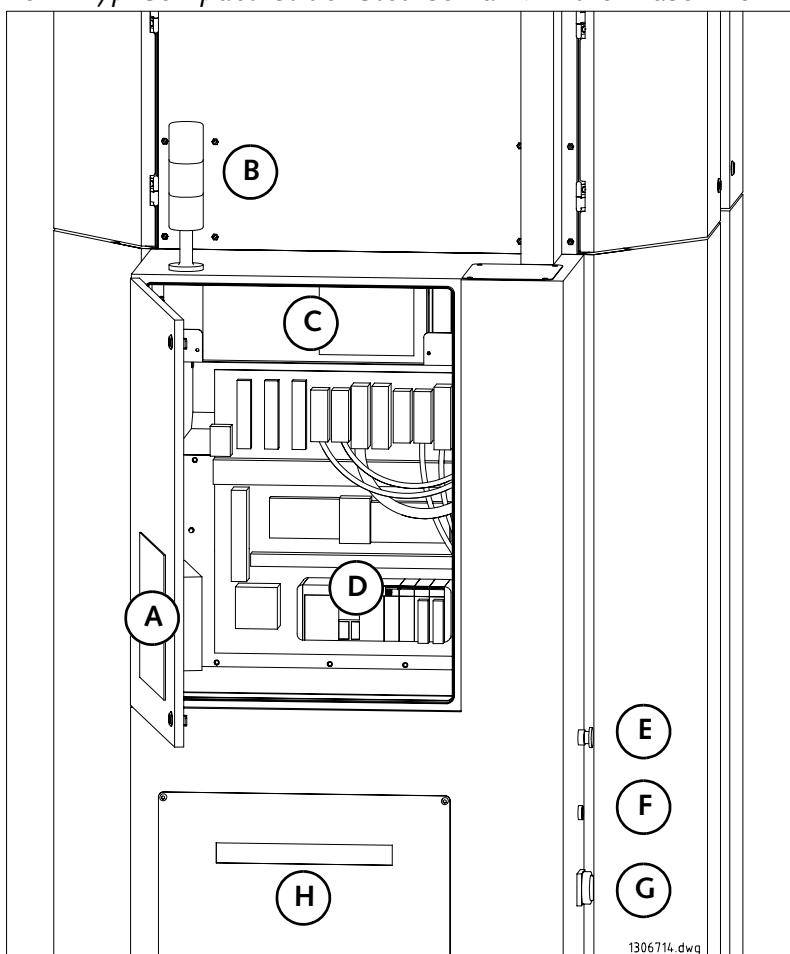
- A Ventilsteuerung
- B Ventile für die Ausscheidendüsen
- C Druckluftbehälter
- D Klemmenleiste für die externen Signale
- E Öffnung im Material-Transportkanal zur allfälligen Entstopfung.



## Steuerschrank

Beim Typ Compact ist der Steuerschrank in die Maschine integriert.

- A Touch-Screen für die Bedienung
- B Signalsäule zur Anzeige der Betriebszustände
- C Rechner für die Bildverarbeitung
- D Maschinensteuerung SPS
- E Not-Aus-Taste
- F Reset (des Rechners)
- G Hauptschalter
- H Zugang zum internen Auffangbehälter für Fremdstoffe



## Optionen

Bei der Installation und Konfigurierung der Maschine werden die Optionen in Steuerungsparametern festgehalten. Im Kapitel 8 sind die Optionen detailliert beschreiben.

## Rückverfolgung von Verunreinigungen auf die Ballenvorlage

Mit dem Zusatzmodul **BALEIDENT** können die erkannten Fremdstoffe den verunreinigten Baumwollballen in der Vorlage zugeordnet werden. Dabei darf in der vorgelagerten Produktionslinie keine Maschine mit einer Misch- und Speicherfunktion (z.B. Mischer usw.) eingebaut sein. Zudem sollte der Materialstrom nur von einem Ballenöffner stammen.

Mit **BALEIDENT** werden die besten Resultate erzielt, wenn **THE VISION SHIELD** direkt nach dem Ballenöffner und nach dem Vorreiniger eingebaut wird.

**BALEIDENT** besteht aus der **BALEIDENT**-Software, einem Positionsmessgerät mit einer universellen Befestigungskonsole, einer speziellen Reflexionsfolie (für den fahrbaren Teil des Ballenöffners) und einem Schnittstellenmodul zur Übertragung der Positionsdaten.

Für Anwendungen mit 2 alternativ arbeitenden Ballenöffnern muss ein zweites Positionsmessgerät mit einem Umschalt-Relais eingesetzt werden.

## Weit entfernter Drucker

Die Option **LONG DISTANCE PRINTSET** ermöglicht eine Distanz von bis zu 500m zwischen **THE VISION SHIELD** und dem Drucker.

## Entsorgung

Für die Entsorgung der ausgeschiedenen Fremdstoffe stehen mehrere Module zur Verfügung. Entsprechend den Bedürfnissen des Betreibers kann der Lieferumfang angepasst werden.

### Abgang-Entsorgung "Single"

Mit diesem Modul werden die ausgeschiedenen Fremdstoffe in einem Behälter gesammelt.

### Abgang-Entsorgung "Dual"

Dieses Modul kann dazu eingesetzt werden, um:

- die Fremdstoffe aus zwei Sortimenten in getrennte Behälter zu entsorgen.
- mit einem zweiten Behälter die Kapazität der Ausscheidung eines Sortiments zu verdoppeln.



# Funktionsbeschreibung

## Klassifikator

*Ein Klassifikator definiert die Interpretation der Farbnuancen im Bild des Fasermaterials. Die Farbnuancen werden in 3 Bereiche eingeteilt:*

Bereich	Darstellung am Bildschirm	Bedeutung	Wertung
Gut	Schwarz	Im Fasermaterial häufig vorkommende Farbtöne	keine Ausscheidung
Ähnlich	Grün	Im Fasermaterial selten vorkommende Farbtöne	Ausscheidung nur bei mittleren oder grösseren Verunreinigungen
Fremd	Rot	Farbtöne, die im Fasermaterial nicht vorkommen	Ausscheidung bereits kleiner Verunreinigungen

Tabelle 1: Klasseneinteilung der Farben

*Die von den Zeilenkameras gelieferte Bildinformation wird nach vier Kriterien beurteilt:*

- Farbtone
- Sättigung
- Helligkeit
- Grösse der Partikel

### Typen von Klassifikatoren

*Zum Erkennen der auszuscheidenden Fremdstoffe stehen zwei Typen von Klassifikatoren zur Verfügung:*

#### AUTO TEACH Klassifikator

*Während des Erkennungsbetriebes wird ein dynamischer Klassifikator laufend den im Sortiment vorkommenden Farben angepasst. Dieser im Hintergrund laufende Vorgang führt periodisch (in der Regel nach dem Kalibrieren der Kameras) den aktuellen AUTO TEACH Klassifikator nach.*

#### Fester Klassifikator

*Feste Klassifikatoren sind solche, die unter einem Namen (z.B. für eine Baumwoll-Mischung) gespeichert sind. Sie werden nicht mehr automatisch nachgeführt.*

*Mit diesem Modus kann eine gleichbleibende Qualität der geprüften Baumwolle erreicht werden.*

### Verarbeitung verschiedener Provenienzen

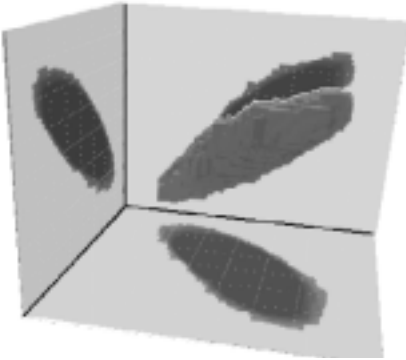
*THE VISION SHIELD kann bis zu 4 verschiedene Arbeitsbereiche der Ballen-Abtragmaschine mit je eigenem Klassifikator behandeln. Pro Arbeitsbereich wird ein eigener AUTO TEACH Klassifikator nachgeführt.*

*Dieser Modus garantiert einen weitgehend automatisierten Betrieb selbst mit leicht unterschiedlichen Farben der Provenienzen bei mittleren Qualitätsansprüchen.*

## Eingefärbte Ware

Wenn eingefärbte Ware klassifiziert werden soll, wird in der Beleuchtungskammer ein Hintergrund-Streifen in der entsprechenden Farbe eingesetzt. Diese eingefärbten Streifen müssen von Jossi Systems AG angefordert werden.

## Darstellung der Klassifikator-Wolke



Die Klassifikator-Wolke kann über die Funktion "Klassifikator darstellen" angezeigt werden. Der Klassifikator wird als Wolke im drei-dimensionalen RGB Farbraum (Rot, Grün, Blau) dargestellt:

- Das Innere der Wolke ist schwarz (nur sichtbar in der Projektionsebene) und repräsentiert 'gute' Farben der Baumwolle.
- Die Hülle der Wolke ist grün und repräsentiert den Bereich der ähnlichen Farben der Baumwolle. Partikel in diesen Farben sind erst ab einer gewissen Grösse störend.
- Alle Farben ausserhalb der Wolke gehören zum Bereich der störenden Fremdfarben.

Super-User und Kundendienst können die Empfindlichkeit zur Definition der Klassifikatoren setzen:

- Trennschärfe entspricht der Rauheit der Wolken-Oberfläche.
- Ausscheide-Schwelle definiert die Grösse der auszuscheidenden Verunreinigung.

## Erkennungsmodul

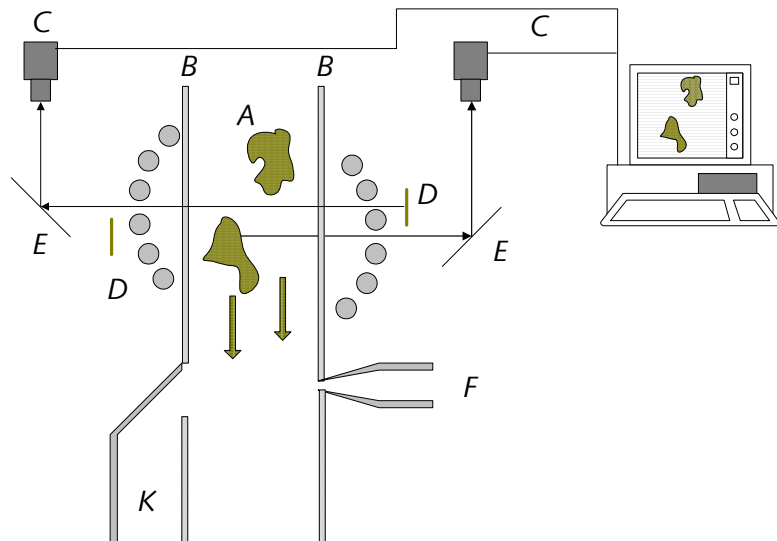
Das zu untersuchende Material wird durch den Präsentationsbereich (A) des Erkennungsmoduls transportiert. Das Material wird durch die Scheiben (B) von beiden Seiten beleuchtet.

Durch spezielle Lamellen wird Streulicht vermieden und Reflex-Licht erzeugt. Dadurch werden die Flocken rundum beleuchtet und Schatten werden vermieden.

Die Zeilenkameras (C) nehmen ein Bild des Materials auf, das vom Bildrechner ca. 3000 mal in der Sekunde analysiert wird. Hintergrund-Streifen (D) dienen der Kalibrierung. Die Spiegel (E) erlauben eine kompakte Anordnung der Kameras ausserhalb des Materialstromes.

Ergibt die Bildanalyse, dass das vorbeifliegende Material gemäss der gewählten Klassifikation (siehe „Klassifikator" auf

- A Präsentationsbereich
- B Glasscheiben
- C Zeilenkamera
- D Hintergrund-Streifen
- E Spiegel
- F Ausscheide-Düsen
- K Interner Auffang-Behälter



Seite 9) als Fremdmaterial einzustufen ist, werden die Ausscheide-Düsen (F) aktiviert.

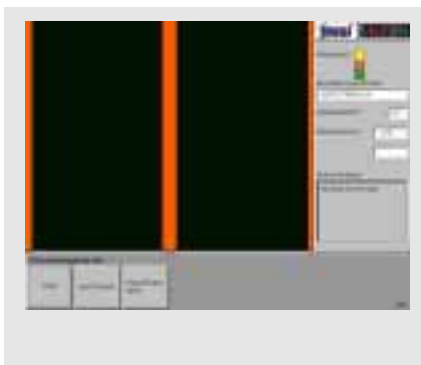
## Ausscheide-Modul

Die Ausscheide-Düsen (F) blasen das unerwünschte Material in den internen Auffang-Behälter (K).

Es werden nur jene Düsen aktiviert, wie es die Grösse und Position der festgestellten Verunreinigung erfordert.

Aus dem internen Auffang-Behälter wird das unerwünschte Material periodisch entsorgt.

## Steuerschränk



Der Steuerschränk ist in das Ausscheidemodul integriert. Der einzig sichtbare Teil ist der Touch-Screen (berührungsempfindlicher Bildschirm) für die Interaktion mit dem Bediener.

Die Bildverarbeitung und Steuerung der Ausscheide-Düsen geschieht mit einem speziell ausgerüsteten Rechner. Andere Aufgaben, wie die Verwaltung von Klassifikatoren, das Führen von Statistiken etc. werden auch hier behandelt.

Die Maschinensteuerung (SPS) kann durch eingehende Signale vom Putzerei-Leitstand beeinflusst werden. Vor- oder nachgelagerte Maschinen können mit ausgehenden Signalen beeinflusst werden (siehe „Steuerungskonzept“ auf Seite 14).

## Automatische Sortimentwahl

Mit der Funktion **AUTOSELECT** können bis zu vier verschiedenen Arbeitsbereichen (A,B,C,D) die jeweils passenden Klassifikatoren

zugeordnet werden, welche dann vollautomatisch beim Wechsel des Arbeitsbereichs aktiviert werden.

Die Zuordnungsmöglichkeiten entsprechen jenen der Option **BALEIDENT** und können auch entsprechend kombiniert werden. (siehe „Rückverfolgung von Verunreinigungen auf die Ballenvorlage“ auf Seite 8)

Zur Erkennung der verschiedenen Arbeitsbereiche benötigt THE VISION SHIELD folgende Signale vom Leitstand:

- die aktuelle Arbeitsseite der Ballen-Abtragmaschine(n)

und/oder:

- die aktuelle Ballenvorlage

Die Zuordnung der zu verwendenden Klassifikatoren zu den Arbeitsbereichen erfolgt automatisch beim Laden des Steuerprogramms gemäss der zu diesem Zeitpunkt anliegenden Signale.

Die Zuordnung der Klassifikatoren kann im Programmier-Modus durch den Super-User geändert werden.

## Ausgabe von Statistiken und Einstellungen

Mit der Funktion **PRINTSET** können die Daten sowohl graphisch auf einem Drucker dargestellt als auch als Dateien auf einer Diskette gespeichert werden.

Damit können in einer Produktionspause (z.B. während der wöchentlichen Reinigung) die relevanten Daten über die verschiedenen Ausgabemenüs von THE VISION SHIELD ausgedruckt werden.

### Programmtechnische Details

- Ausscheidungen werden für die externe Speicherung in Stunden-Intervallen zusammengefasst.
- Daten werden nur über die vergangenen 2 Monate gespeichert.
- Die Daten werden im Format von Excel 5.0 erzeugt.

### Drucker

Es dürfen nur Drucker eingesetzt werden, die von Jossi Systems AG geliefert werden (siehe „Drucker für die Ausgabe von Statistiken und Einstellungen“ auf Seite 7 - 4). Auf keinen Fall dürfen Treiber installiert werden, sonst geht die Real-Time-Fähigkeit des Betriebssystems verloren!

## Datenformen

Die Daten werden durch die Software des **PRINTSET** in folgenden Formen erzeugt:

Funktion	Print	Floppy-Disk
Tagestatistik (maximal 4 Bereiche / Tag)	grafisch	Excel-Datei
Ballen-Identifizierung	grafisch	-
Tagesprotokoll	grafisch	Text-Datei
Parameter-Einstellungen	grafisch	
Metallstatistik	-	-

Tabelle 2: Datenausgabe mit Option **PRINTSET**

Grafische Darstellung

Die grafische Darstellung entspricht einem Bildschirm-Schnappschuss (screen-shot) der entsprechenden Anzeige.

Excel-Datei

Die Excel-Datei der Tagesstatistik hat folgende Form:

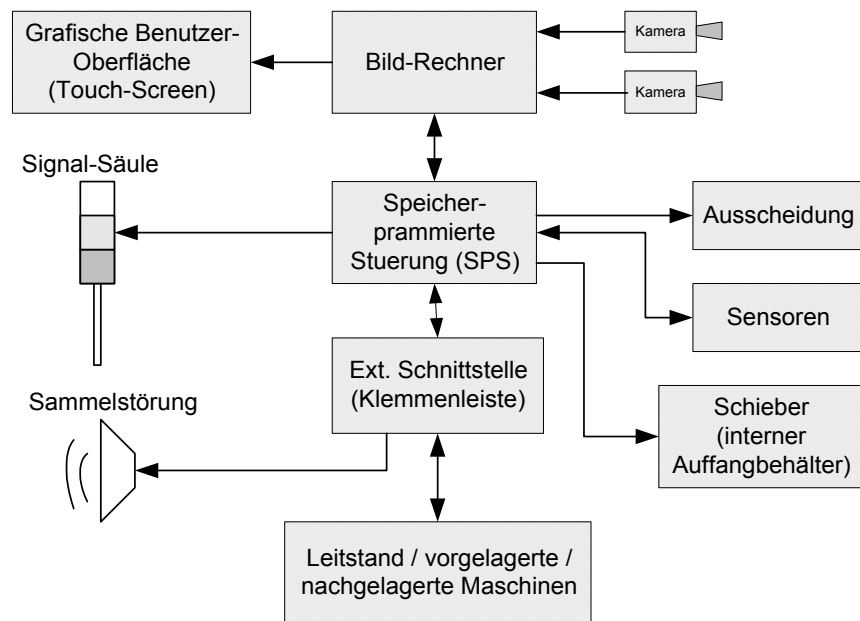
Datum	Zeit	Arbeitsbereich			
		A	B	C	D
YYYY.MM.DD	1	23	5	12	6
YYYY.MM.DD	1	23	5	12	6
	bis				
YYYY.MM.DD	24	12	43	1	12

Tabelle 3: Format der Tagesstatistik in Excel 5.0

## Steuerungskonzept

Am Touch-Screen des Steuerschranks werden alle Betriebszustände angezeigt. Alle für den Betrieb der Produktionslinie wichtigen Zustände werden an der Signalsäule angezeigt und an den Leitstand bzw. an die vor- oder nachgelagerten Maschinen übermittelt.

Das Verhalten der Maschine kann durch Steuerungsparameter beeinflusst und damit der Betriebsphilosophie (Priorität von Reinigung oder Produktion) des Kunden angepasst werden.



### Bildrechner

Der Bildrechner erfüllt folgende Aufgaben:

- Erkennen von Fremdfasern und Veranlassen der Ausscheidung.
- Grafische Benutzeroberfläche für alle Einstellungen und Auswertungen.
- Anzeige aller Betriebszustände.
- Periodische Kommunikation mit der Maschinensteuerung (SPS).

### SPS

Die Speicherprogrammierte Steuerung (SPS) erfüllt folgende Aufgaben:

- Überwachung aller Betriebszustände des TVS über Sensoren.
- Übertragung der Betriebszustände an die Signalsäule und via Relaiskontakte zum Leitstand. Das Auftreten der Signale "Sammelstörung" und "Materialstop" kann durch Systemparameter für die meisten Vorkommnisse festgelegt werden.
- Schnittstelle zum Leitstand der Putzerei bzw. zu vor- und nachgelagerter Maschinen (siehe „Signale“ auf Seite 15).

## Signale

Folgende Signale werden durch die Steuerung von THE VISION SHIELD an der „Externen Schnittstelle“ (Klemmenleiste) bereit gestellt:

### Signale an den Leitstand

	<i>Die Maschinensteuerung (SPS) schaltet über Relaiskontakte die externen Strompfade.</i>
Bereit / Störung	<i>Die Maschine ist funktionsbereit. Sobald eine Störung auftritt, fällt das Relais ab. Eingriff ist sofort erforderlich, um Produktion und Reinigungsqualität aufrecht zu erhalten.</i>
Meldung	<i>Die Funktion der Maschine ist beeinträchtigt. Eingriff nicht unmittelbar erforderlich.</i>
Sammelstörung	<i>Vom Betreiber definierbares kombiniertes Signal für ausgewählte Meldungen und Störungen.</i>
Materialstop	<i>Ein Betriebszustand der Maschine (z.B. Kalibrierung) erfordert Materialstop.</i>  <i>Für eine Vielzahl von Betriebszuständen kann der Betreiber durch Parameter festlegen, ob ein Materialstop verursacht werden soll oder nicht. (siehe „Störungsparameter“ auf Seite 7 - 9).</i>
Automatische Entsorgung	<i>Der int. Ausscheidebehälter ist voll. Absaug-Gebläse einschalten.</i>
Blitzleuchte „Entsorgung“	<i>Blitzleuchte Einschalten. Das Absaug-Gebläse ist eingeschaltet. Signal nur verwendbar mit Option Abgang-Entsorgung</i>
Power on	<i>Die Maschine ist mit Strom versorgt.</i>

### Signale vom Leitstand

	<i>Die von der SPS zur Verfügung gestellten Signaleingänge müssen auf der Betreiberseite potentialfrei galvanisch geschaltet werden.</i>
Fernstart	<i>Starten der Maschine. Dazu muss der Hauptschalter am Steuer-schrank von THE VISION SHIELD eingeschaltet sein.</i>  <i>Wenn das Signal unterbrochen wird, wird die Bildverarbeitung beendet, der Rechner herunter gefahren und die Beleuchtung abgeschaltet.</i>
Material wird angefordert	<i>Das Signal verhindert eine Kalibrierung der Kameras, um die Produktion nicht zu unterbrechen. Die nachgeschalteten Maschinen melden mit diesem Signal dem THE VISION SHIELD, dass Material gebraucht wird. Nach Ablauf einer parameterisierbaren Verzögerungszeit (<math>t_{13.2} + t_{13.3}</math>) wird ein Materialstop verursacht und eine Kalibrierung erzwungen.</i>  <i>Wenn das Signal unterbrochen ist, wird bei Bedarf der Maschine eine Kalibrierung durchgeführt.</i>
Kalibrierung nicht gestattet	<i>Kalibrierung der Kameras darf nicht durchgeführt werden, um einen wichtigen Produktionsprozess nicht zu unterbrechen. Das ist z.B. der Fall, wenn der Ballenöffner vor dem Stillstand in die Sicherheitsposition gefahren wird.</i>

	<i>Dieses Signal darf nicht länger als 5 Minuten anliegen, um die Qualität der Erkennung nicht zu gefährden.</i>
Arbeitsseite Ballenöffner	<i>Ausrichtung des Abtragarms der Ballen-Abtragmaschine (für die Funktion AUTOSELECT).</i>
Ballenvorlage	<i>Aktuell abgearbeitete Ballenvorlage (für die Funktion AUTOSELECT).</i>
Ende Sortiment	<i>Beendet die BALEIDENT- und Ausscheidestatistik am Ende des Sortiments.</i>
Materialfarben lernen	<i>Wird nicht verwendet</i>