

Verarbeitung nachwachsender Rohstoffe in der Industrie - am Beispiel der Automobilindustrie

**Herstellung von
Naturfaser - Vliesstoffen**

Frank Reitmann, Isowood GmbH, Rudolstadt, 09. Oktober 2014

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

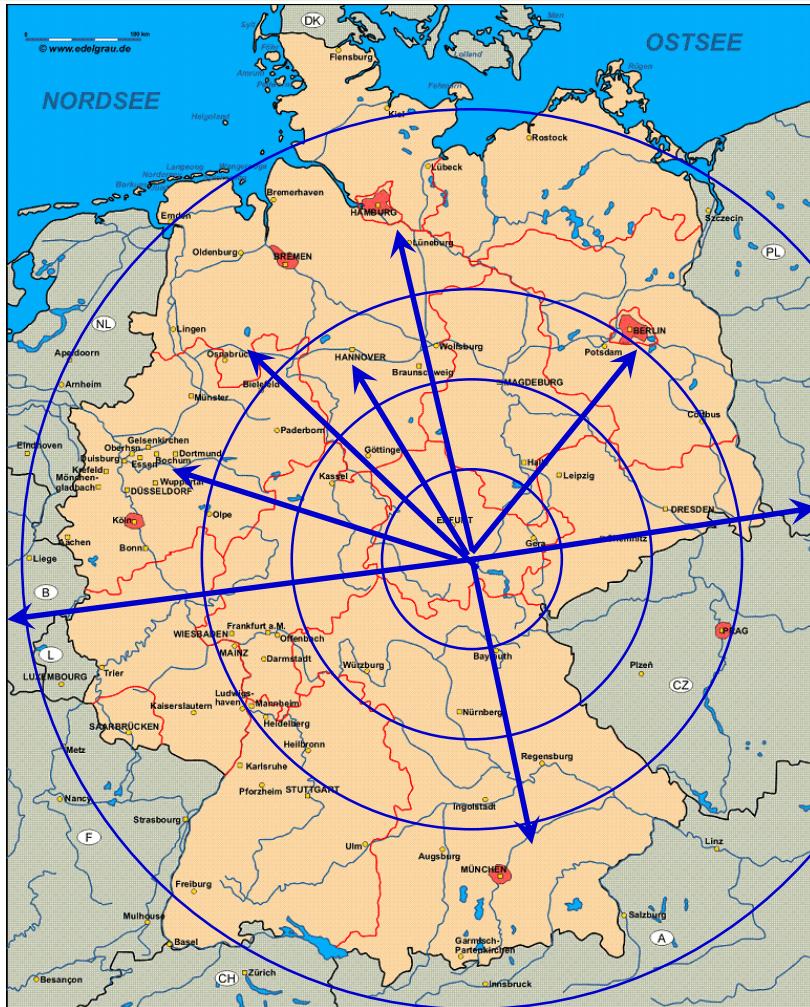
Gliederung



1. Unternehmensvorstellung
2. Herstellungsprozess von Nadelvliesen
3. FENAFA – erste Erfahrungen mit TechnoFlachs
4. Zusammenfassung und Ausblick

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Unternehmensvorstellung



Der Produktionsstandort der Isowood GmbH befindet sich in strategisch günstiger geografischer Lage in der Mitte Deutschlands

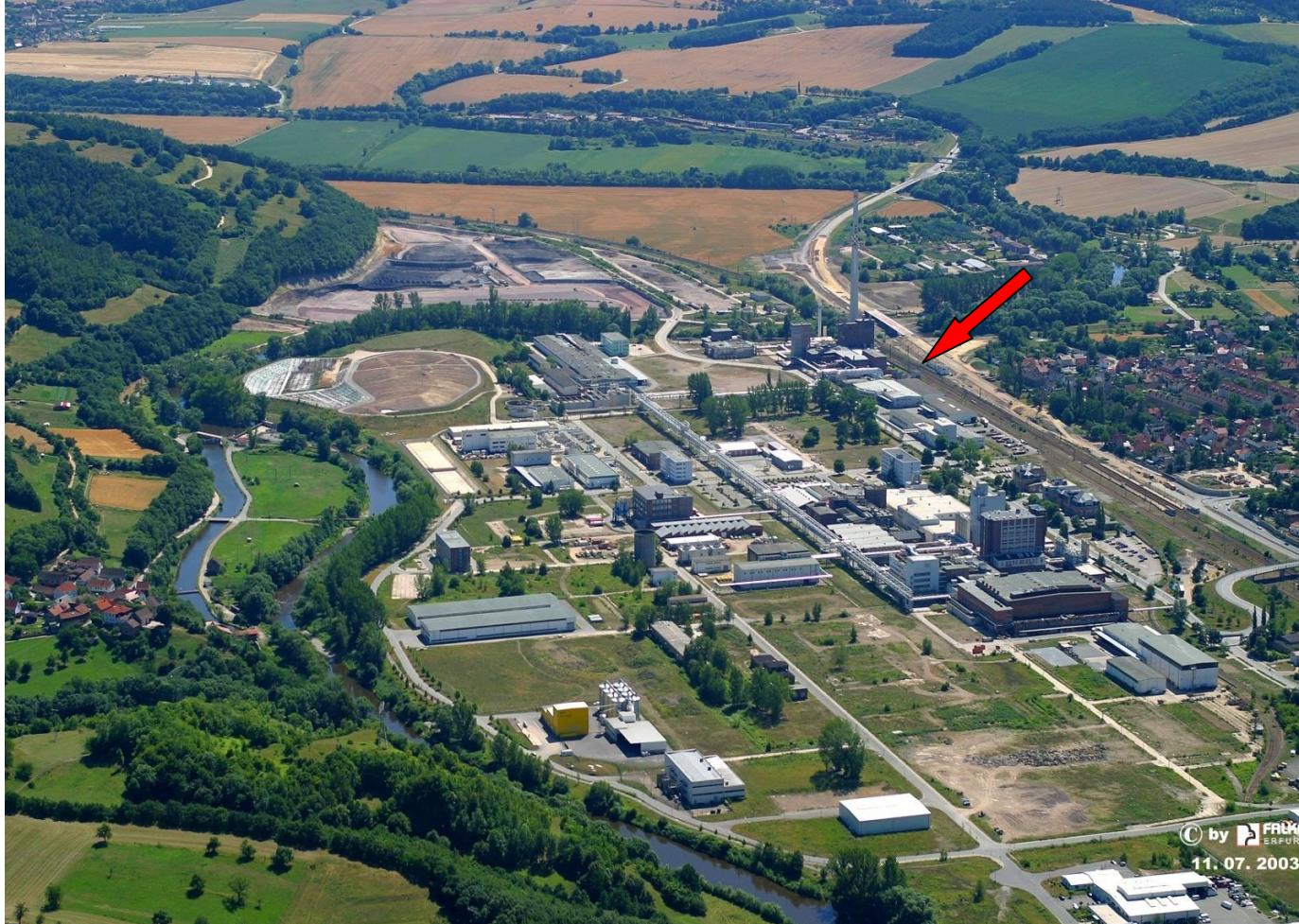
in Rudolstadt

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Unternehmensvorstellung



Industrie-
Standort
Rudolstadt-
Schwarza



© by FRIEDE
ERFURT
11.07.2003

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Unternehmensvorstellung



Industrie-
Standort
Rudolstadt-
Schwarza

Geschäftsführer:
Magister
Nikolaus Ernest

30 Beschäftigte

Umsatz 2013:
ca. 8 Mio €
Kapazität ca.
6.000t/a

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Unternehmensvorstellung



Jahr / Datum	Meilensteine / Ereignisse
05.09.1997	Gründung der Gesellschaft als Funder Isowood GmbH
Oktober 1997	Baubeginn, Sanierung der Gebäude
22.11.1997	Montagebeginn der Produktionsanlagen
Februar 1998	Beginn Probetrieb, Herstellung der ersten Fasermatten
Mai 1998	Inbetriebnahme der Stanzanlage
01.01.2007	Verkauf des Unternehmens an Nikolaus Ernest, Umfirmierung zur Isowood GmbH
Oktober 2013	Inbetriebnahme eines Kaschierkalanders
2014	Gründung der Isowood Special Products in Crimmitschau

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Unternehmensvorstellung



Flachs



Hanf



Kenaf

vom Rohstoff...



Flachs-Hanf-
PP multicolour



Reißbaum-
wolle



Sisal



Reißbaumwolle-
PP



Kenaf-PP



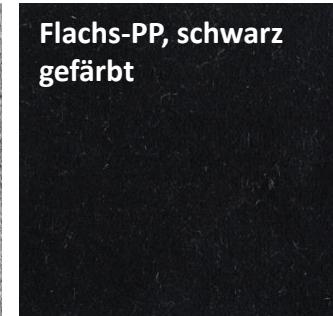
Flachsstroh,
gehäckstet



Flachs-PP mit
Jute-Verstärkungs-
gewebe



Flachs-Hanf



Flachs-PP, schwarz
gefärbt

...zum Produkt

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Unternehmensvorstellung



Natur- und Synthesefasern werden im prozessfähigen Zustand in Ballen angeliefert.



Hauptsächlich verarbeitete Naturfasern:

- Flachs
- Hanf
- Kenaf
- Jute
- Reißbaumwolle

Synthesefasern:

- Polypropylen
- Polyester
- PLA und andere biobasierte Polymere

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Unternehmensvorstellung



Technische Parameter:
Airlay - Vlieslegung

Produktionsmenge:
bis zu 1.100 kg/Bh

Anlagenbreite:
max. 3.150 mm

Rollenware:
Breite: max. 3.150 mm
Rollendurchmesser:
max. 1.200 mm

max. Einzelformatgröße:
Länge: 2.400 mm
Breite: 2.100 mm

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Unternehmensvorstellung



Konfektionieren und Abstapeln: Aufteilen der Warenbahn längs & quer



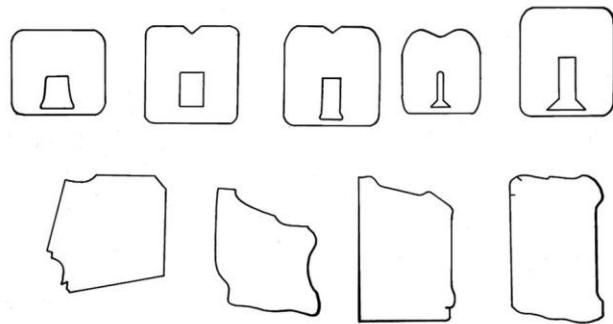
Abstapelung mit
Steilbändern und
Guillotine

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Unternehmensvorstellung



... oder auf Kundenwunsch als
Stanzteil



Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Unternehmensvorstellung



Heiz- und Formpresse

Presskraft: 150 t

max. Format:

Länge: 1.400 mm

Breite: 1.100 mm



Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Unternehmensvorstellung



Labor für Standardtests, PPAP/EMPB
gepresste Probemuster



Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Unternehmensvorstellung



Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Unternehmensvorstellung



Beispiel für die Anwendung thermoplastischer Naturfasermatten im Automobil



Türverkleidung 3er BMW (Vorderseite)



Türverkleidung 3er BMW (Rückseite)

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Unternehmensvorstellung



Armlehne mit Stanzzungen für die Türmontage



Aktenkoffer Kenaf-PP,
natur, Oberfläche mit PA-
Folie, Velourauskleidung
innen



Rückenlehnen-
schale

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Unternehmensvorstellung



Isowood Special Products GmbH, Crimmitschau

Glasfaser-Nadelvliesanlage

Krempel / Kreuzleger

Anlagenbreite:
max. 2.500mm



FENAFA – Mattentechnologie

Gliederung



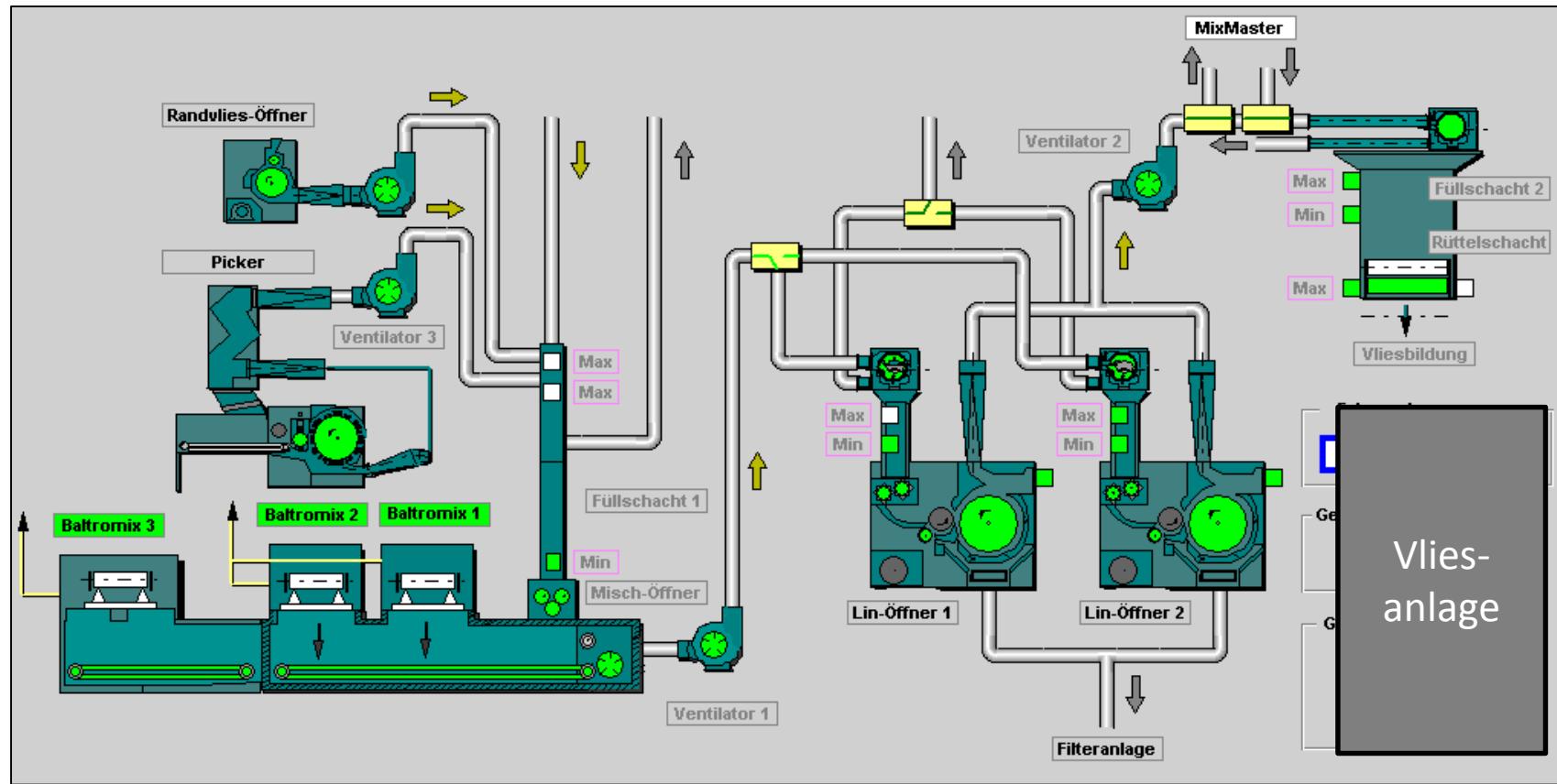
1. Unternehmensvorstellung
2. Herstellungsprozess von Nadelvliesen
3. FENAFA – erste Erfahrungen mit TechnoFlachs
4. Zusammenfassung und Ausblick

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Herstellungsprozess



Anlagenschema Faservorbereitung



Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Herstellungsprozess



Natur- und Synthesefasern werden im prozessfähigen Zustand in Ballen angeliefert.



Naturfaser - Vliesstoffherstellung

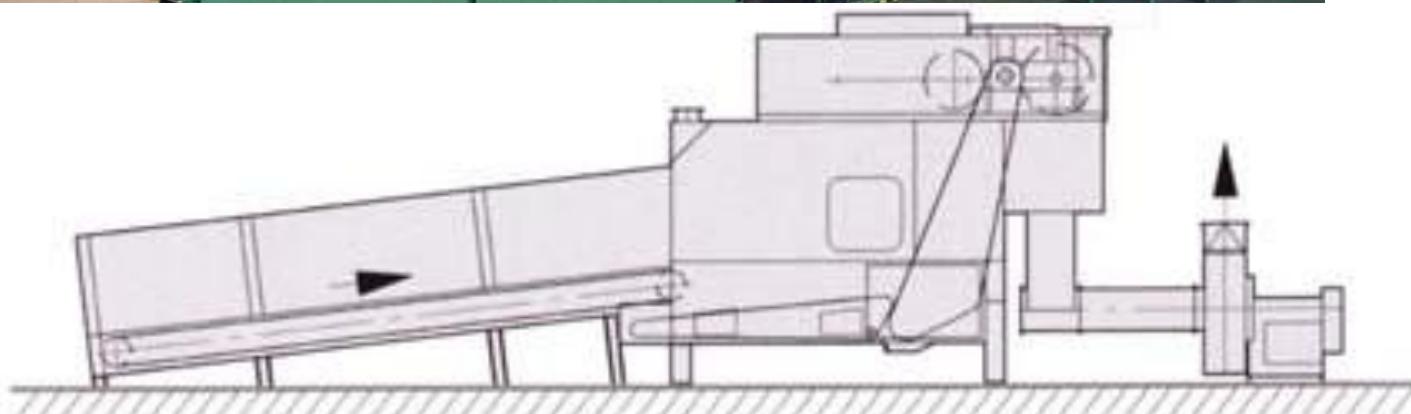
Herstellungsprozess



Öffnen der Faserballen, Vereinzeln der Fasern



3 Ballenöffner
zum Dosieren
der Einzel-
komponenten



Quelle: Temafa, Isowood

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Herstellungsprozess



Öffnen der Faserballen, Verwiegen der Komponenten, Zusammenführen der Komponenten zur Fasermischung und weitere Öffnung der Mischung



Ballenöffner mit
automatischem
Wiegesystem und
anschließendem
Mischband

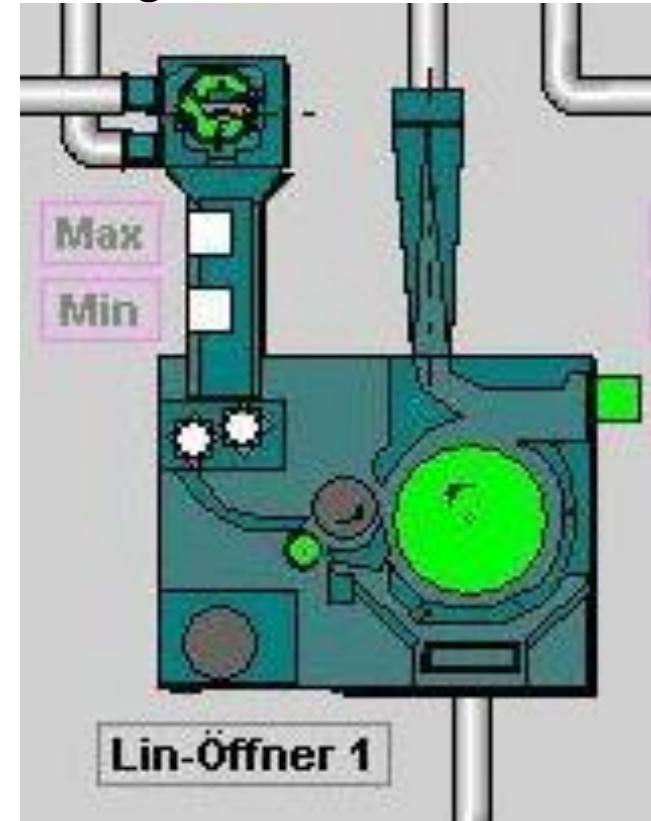
Herstellung der
Fasermischung über
Prozeßleitsystem mit
Rezeptverwaltung

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Herstellungsprozess

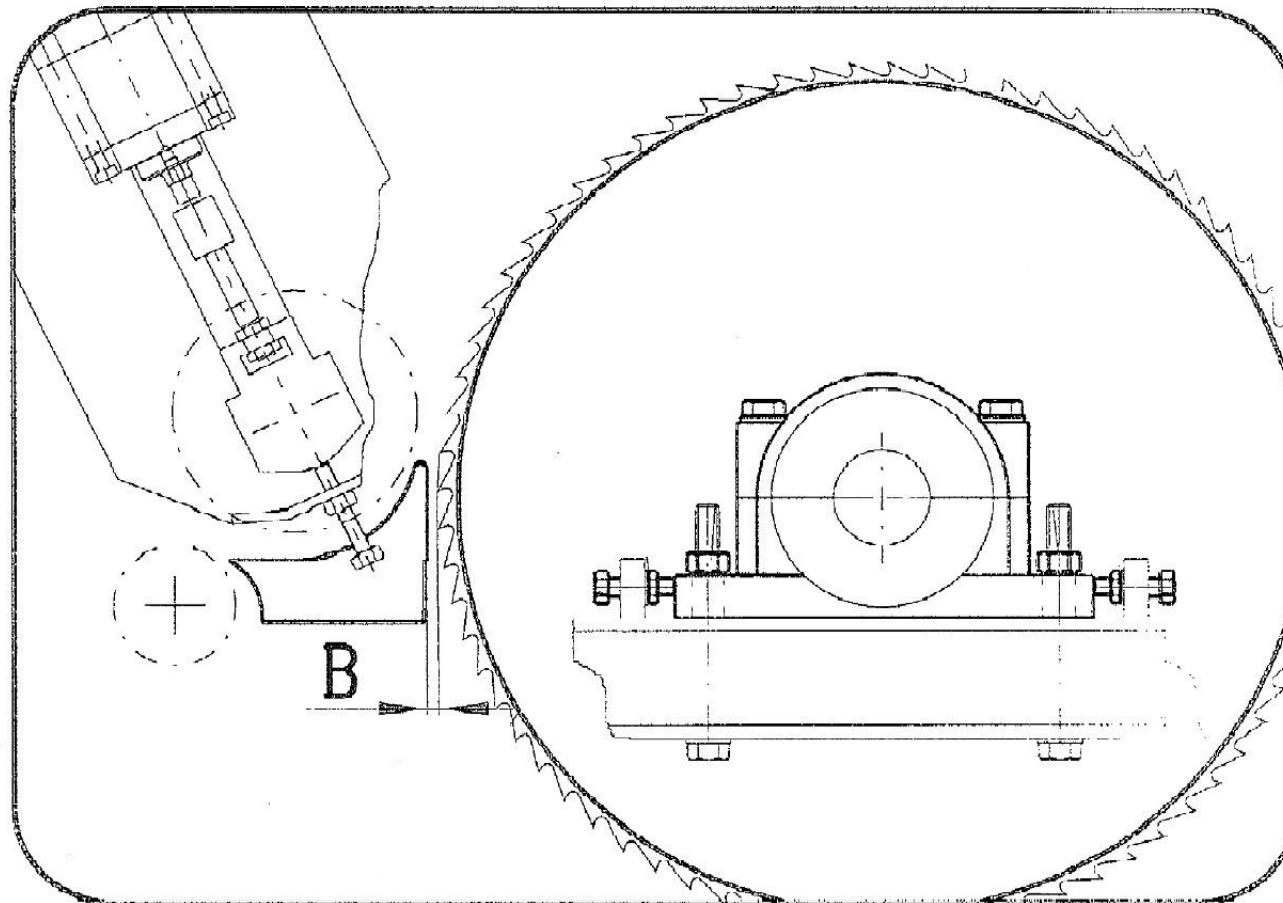


2 Lin – Öffner zur Öffnung der Fasermischung
Tambour mit Ganzstahlgarnitur
Muldeneinzug



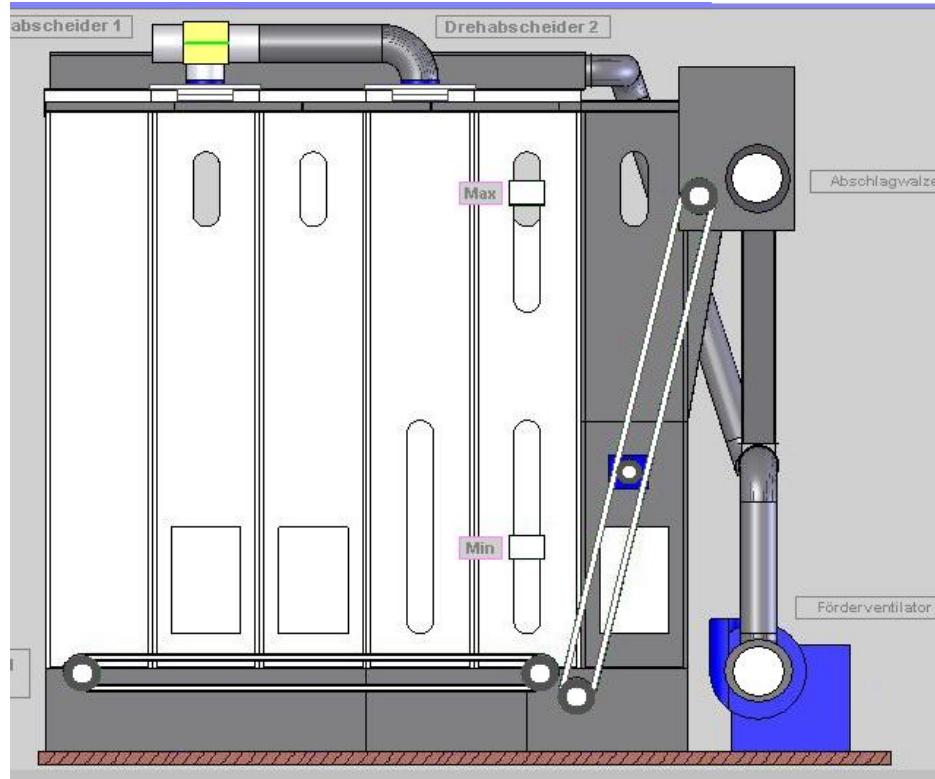
Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Herstellungsprozess



Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Herstellungsprozess



Mixmaster zur
Homogenisierung
der Fasermischung



Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Herstellungsprozess



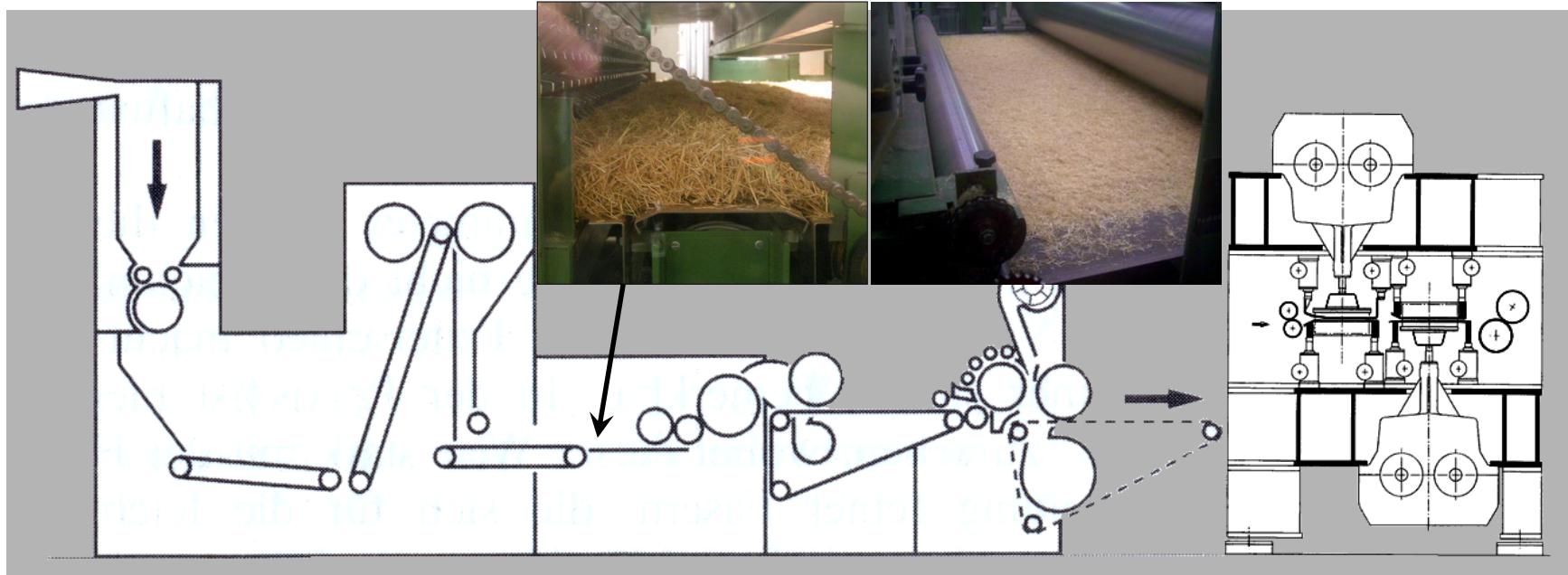
Befüllung der Anlage auf Arbeitsbreite, weitere Öffnungsschritte zum Homogenisieren der Fasermischung, Legen eines Vorvlieses, Flächengewicht



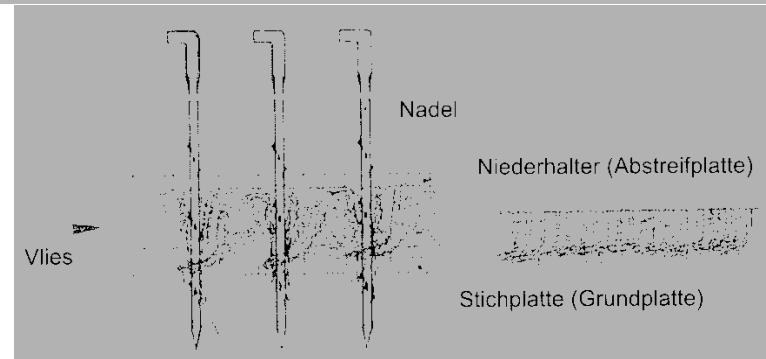
Vliesanlage mit
Rüttelschachtspeiser,
Hechel, K12,
(Airlay-System)

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Herstellungsprozess



Vliesanlage mit Nadelmaschine:
Mechanischer Verfestigungsprozess
durch Vernadeln

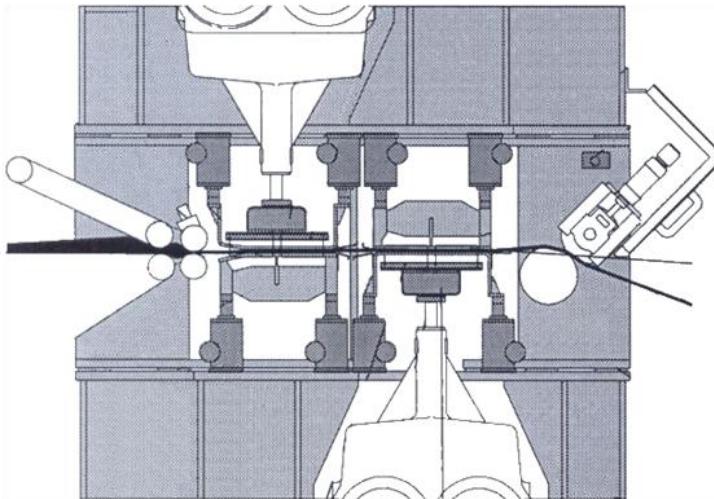


Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Herstellungsprozess



Nadelmaschine

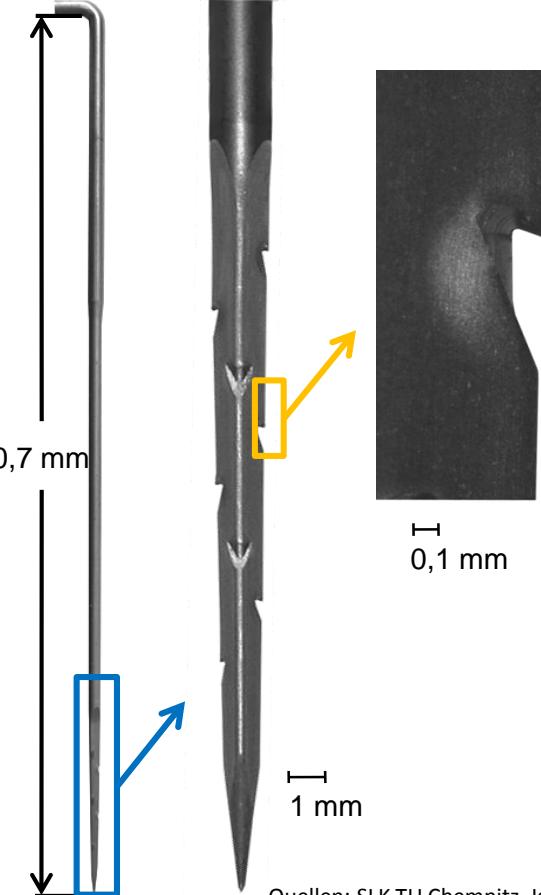


TechnoFlachs-Vlies nach K12



Fertige
Vliesstoffrolle

Verfestigungsnadel



Quellen: SLK TU Chemnitz, Isowood

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Herstellungsprozess



Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Herstellungsprozess



Warenausgangslager



gepresste
Verpackungs-
einheiten mit
Mehrweg-
Verpackung
(Palette & Deckel)

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Gliederung



1. Unternehmensvorstellung
2. Herstellungsprozess von Nadelvliesen
3. FENAFA – erste Erfahrungen mit TechnoFlachs
4. Zusammenfassung und Ausblick

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

FENAF – erste Erfahrungen mit TechnoFlachs



- Duroplastmatrix → Fasermatte aus 100% TechnoFlachs
+ Harzmatrix
- Thermoplastmatrix → Fasermatte aus TechnoFlachs und Polypropylen
- TechnoFlachs = keine stationäre Aufbereitung
(„vom Feld auf die Industrieanlage“, ganzheitliche Nutzung der Faserpflanze)

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

FENAF – erste Erfahrungen mit TechnoFlachs



Duroplastmatrix → Fasermatte aus 100% TechnoFlachs

- hoher Materialverlust an Bandübergängen
- Materialverklemmungen auf Grund der Schüttdichte
- Bildung von Faserwickeln
- Flächengewichtsschwankungen

→ Matte und erste Bauteile konnten hergestellt werden

→ durch Projektpartnerwechsel Augenmerk auf
Thermoplastmatrix

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

FENAF – erste Erfahrungen mit TechnoFlachs



Thermoplastmatrix → TechnoFlachs / Polypropylen

- Herstellen des Mischungsverhältnisses
- Dosieren und Mischen unterschiedlich grober Fasern

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

FENAF – erste Erfahrungen mit TechnoFlachs



Thermoplastmatrix → TechnoFlachs / Polypropylen

- Herstellen des Mischungsverhältnisses
- Dosieren und Mischen unterschiedlich grober Fasern

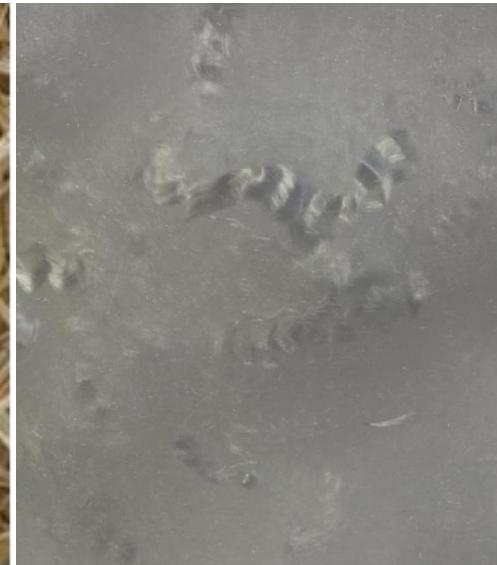
Serien – Flachs



TechnoFlachs



PP



Naturfaser - Vliesstoffherstellung

FENAF – erste Erfahrungen mit TechnoFlachs



Thermoplastmatrix → TechnoFlachs / Polypropylen

- Herstellen des Mischungsverhältnisses
 - Dosieren und Mischen unterschiedlich grober Fasern
-
- ✓ PP fungiert als Trägermatrix und transportiert den TechnoFlachs → geringerer Materialverlust
 - ✓ Geraufte Fasern haben eine rauere Oberfläche

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

FENAF – erste Erfahrungen mit TechnoFlachs



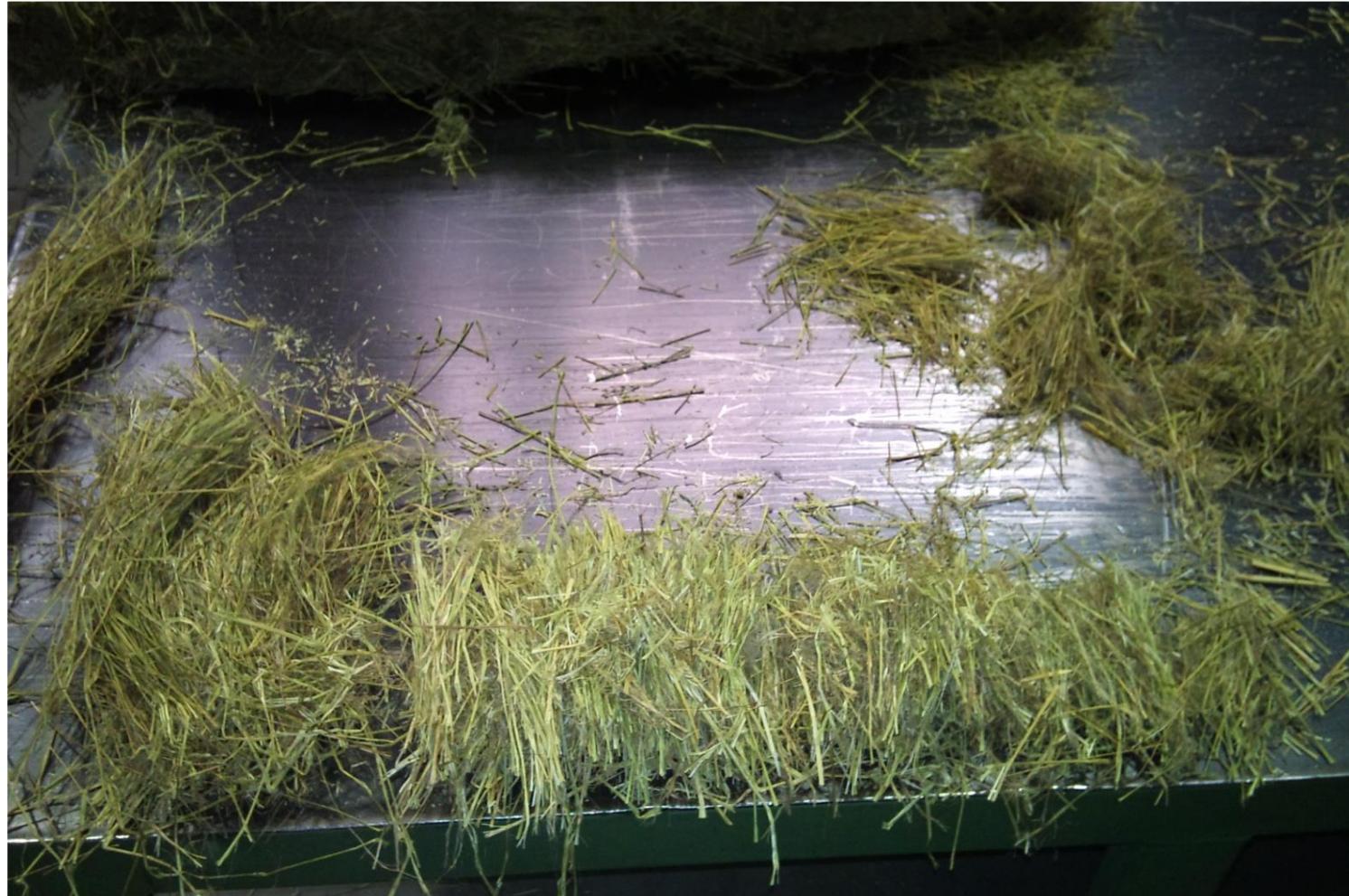
Problem: Überlängen im Rohstoff

Überlänge = Faserlänge > 250 mm

Mengenanteil > 5%

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

FENAF – erste Erfahrungen mit TechnoFlachs



Naturfaser - Vliesstoffherstellung

FENAF – erste Erfahrungen mit TechnoFlachs



Naturfaser - Vliesstoffherstellung

FENAF – erste Erfahrungen mit TechnoFlachs



Problem: Überlängen im Rohstoff

- Wickelbildung um Rückstreif- und Abschlagwalzen
- „Zopfbildung“ & Verklemmungen im Füllschacht
- Transportprobleme am Nadelband
- keine Prozesssicherheit

**→Verringerung des Durchsatzes der
Gesamtanlage**

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

FENAF – erste Erfahrungen mit TechnoFlachs



- Prozesssicherheit im Bereich der Materialaufgabe
Lösungsansatz: Rohstofflieferant setzt angetriebene statt passive Messer ein
 - gleichmäßige Schnittlängen
 - geringer Anteil Überlängen
- ✓ **TechnoFlachs lässt sich im Bereich der Materialaufgabe nahezu wie Serienflachs verarbeiten**

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

FENAF – erste Erfahrungen mit TechnoFlachs



- Fremdkörper (Steine) im Rohstoff



Naturfaser - Vliesstoffherstellung

FENAF – erste Erfahrungen mit TechnoFlachs



Naturfaser - Vliesstoffherstellung

FENAF – erste Erfahrungen mit TechnoFlachs



- Fremdkörper (Steine) im Rohstoff
 - Anlagenschäden an Öffnerwalzen
 - Hinweis an den Lieferanten
- ✓ Letzten Versuche ohne Fremdkörper
- ✓ „Schwerteilabscheider“ nicht zum Einsatz gekommen



Naturfaser - Vliesstoffherstellung

FENAF – erste Erfahrungen mit TechnoFlachs



- Ermitteln von Prozessparametern der Vliesanlage



Naturfaser - Vliesstoffherstellung

FENAF – erste Erfahrungen mit TechnoFlachs



- Ermitteln von Prozessparametern der Vliesanlage
 - Zusammensetzung: Ausgleich von Materialverlusten
 - Vernadelungsparameter / Einsatz einer grobe Nadeltype
 - Verstellung der Prallwalze / Anpassung der Vlieslegeparameter

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

FENAF – erste Erfahrungen mit TechnoFlachs



- Ermitteln von Prozessparametern der Vliesanlage
 - Zusammensetzung: Ausgleich von Materialverlusten
 - Vernadelungsparameter / Einsatz einer grobe Nadeltype
 - Verstellung der Prallwalze / Anpassung der Vlieslegeparameter



Parameter konnten in Folgeversuchen bestätigt werden

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

FENAF – erste Erfahrungen mit TechnoFlachs



- Verbesserung der Mattenstruktur
 - laut JCI „Unruhe“ der kaschierten Oberflächen
 1. Dicke Deckvliese auf der Dekorseite
Ziel: „**Abdecken**“ von Unebenheiten
 2. Einbringen von feinen Naturfasern (Kenaf)
Ziel: „**Ausfüllen**“ von Grobfaserzwischenräumen
 3. stärkere Öffnung des Technoflachses
Ziel: feinere Faserstruktur

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

FENAF – erste Erfahrungen mit TechnoFlachs



- Verbesserung der Mattenstruktur
 - ✓ Dicke Deckvliese auf der Dekorseite
 - ✓ Einbringen von feinen Naturfasern (Kenaf)
- mit den ermittelten Prozessparametern darstellbar
- keine Auffälligkeiten oder Störungen bei der Herstellung der Halbzeuge

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

FENAF – erste Erfahrungen mit TechnoFlachs



- Verbesserung der Mattenstruktur durch stärkere Öffnung des TechnoFlachsese
 - ✓ mit einem zusätzlichen Öffner Aggregat prozesstechnisch abbildbar
 - hoher Verlust an Schäben bei jeder Öffnung
 - harte Wurzelbereiche werden kaum geöffnet



Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Gliederung



1. Unternehmensvorstellung
2. Herstellungsprozess von Nadelvliesen
3. FENAFA – erste Erfahrungen mit TechnoFlachs
4. Zusammenfassung und Ausblick

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Zusammenfassung und Ausblick



- ✓ Prozesssicherheit Materialaufgabe
 - homogene Faserlänge, geringer Anteil Überlängen
- ✓ Fremdkörper (Steine) im Rohstoff
 - möglichst nicht in Rohstoff enthalten
 - Lösungsansatz mit „Schwerteilabscheider“ vorhanden
- ✓ Ermitteln von Prozessparametern der Vliesanlage
 - elementare Parameter konnten ermittelt und bestätigt werden, Reproduzierbarkeit ist gegeben

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Zusammenfassung und Ausblick



- Verbesserung der Mattenstruktur
 - ✓ dicke Deckvliese auf der Dekorseite
 - ✓ Einbringen von feinen Naturfasern (Kenaf)
 - stärkere Öffnung des Technoflachses
 - hohe Verluste an Schäben
 - Wurzelstücke bleiben erhalten → Nadelbruch
 - **Verlagerung der „Faseröffnung“ vom Faseraufbereiter zum Halbzeughersteller**
 - **Mattenstruktur bleibt problematisch bei sensiblen Bauteilen**

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Zusammenfassung und Ausblick



- TechnoFlachs + stationärer Aufschluss



Serienmaterial
(Flachs, Hanf, PP)



TechnoFlachs,
Kenaf, PP

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Zusammenfassung und Ausblick



- TechnoFlachs + stationärer Aufschluss
- ersten Produktionsversuch durchgeführt
 - keine nennenswerten Probleme in der Mischungsherstellung
 - normaler Materialtransport
 - normale Vlieslegung / Flächengewichtsverteilung
 - geringe Separierung der schweren Faserbestandteile
 - höherer Nadelbruch als in Serie

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Zusammenfassung und Ausblick



- Auswertung / Labor

- mechanischen Kennwerte vergleichbar mit Serie (Hanf, Kenaf, PP)
- mehr Grobanteile → Problem bei sensiblen Oberflächen / Geometrie
- Pressen und Bewerten von Kundenbauteilen → Bewertung des Auszugverhalten / Verformbarkeit sind unauffällig

Noch ausstehend:

- Emissionsprüfungen / Klimawechseltest

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Zusammenfassung und Ausblick



Voraussetzungen für industriellen Einsatz

- Verfügbarkeit über die Laufzeit eines Projektes (ca. 5-7 Jahre)
- gleichbleibende Qualität
(Einhalten von Spezifikationen)
 - Schäben- & Staubanteil
 - Faserauflösung
 - Faserlänge / Faserlängenverteilung
 - Fremdkörper

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Zusammenfassung und Ausblick



Vorteile von TechnoFlachs

- schnelle / kurzfristige Verfügbarkeit (kurze Transportwege), regionaler Anbau
- geringere Lagerhaltung (Platzbedarf, Kapitalbindung)
- Kostenvorteil / stabile Preise
- Stärkung der regionalen Wirtschaft / Landwirtschaft

→ Potential / Einsatzmöglichkeit des TechnoFlachs ist da!!

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Zusammenfassung und Ausblick



Vorteile von TechnoFlachs

- schnelle / kurzfristige Verfügbarkeit (kurze Transportwege), regionaler Anbau
- geringere Lagerhaltung (Platzbedarf, Kapitalbindung)
- Kostenvorteil / stabile Preise
- Stärkung der regionalen Wirtschaft / Landwirtschaft

→ Potential / Einsatzmöglichkeit des TechnoFlachs ist da!!

→ ES MUß SICH NUR JEMAND TRAUEN.

Naturfaser - Vliesstoffherstellung

Fragen?



Danke
für Ihre
Aufmerksamkeit!



Wahrzeichen von Rudolstadt – Schloß Heidecksburg