



Konzeptionierung und Entwicklung einer Anlage zum Trennen von Bastfasern vom Holzkern

Zielstellung

- Ausgiebige Literatur- und Patentrecherche zu bestehenden Verfahren und deren Evaluation
- Definieren von Anforderungen an die zu gewinnenden Bastfasern hinsichtlich der perspektivischen Verwendung
- Festlegung von Randbedingungen des Trennprozesses
- Methodische Konzeptionierung und Gegenüberstellung verschiedener Lösungsprinzipien

Vorbetrachtung und Analyse

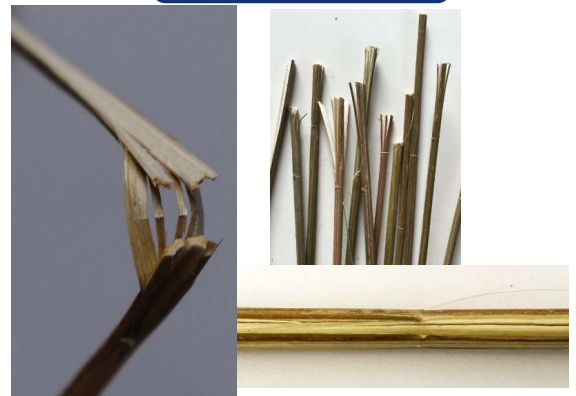
Aktuelle Prozesse

- Beschädigungen der Fasern
- Unzureichende Faserqualität
- Unwirtschaftlichkeit des Prozesses

Neuste Forschungsergebnisse

- Verwendung der kompletten Hanfrinde in NFK
- Definition der Qualitätsanforderungen an die Hanfrinde

Vorversuche und Stängelanalyse

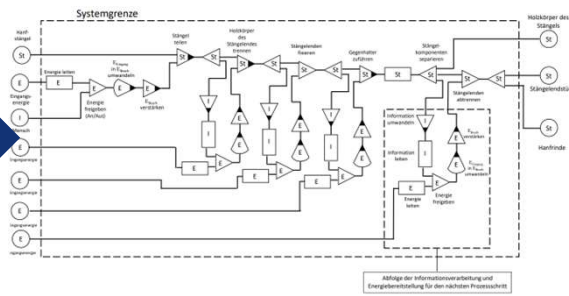


Konzeptionieren nach VDI 2221

Festlegung der Anforderungen

TU Chemnitz		Anforderungsliste für: Rindensisolierungsanlage für Hanfstängel		Ausgabe: 1 Datum: 20.03.2023			
Organisation	Prozess	Anforderungen		Projektnummer: XXXXXX			
No.	Name	Dir.	Ver.	Maßstab	WKS	Sicherheitsstufe	Einheit
1. Geometrie							
1.1.	Schwarz	20.03.21	W	Tiefe der Anlage	1	2	3 m
1.2.	Schwarz	20.03.21	W	Breite der Anlage	1	1,5	2 m
1.3.	Schwarz	20.03.21	W	Höhe der Anlage	1	1,5	2 m
2. Kinematik, Kräfte und Kinetik							
2.1.	Schwarz	20.03.21	M	Aufzubringende Zugkraft	200		
2.2.	Schwarz	20.03.21	M	Ausrichtung der Zugkraft zum Stängel	40	45	50 °
2.3.	Schwarz	20.03.21	W	Dauer für einen Entholungszyklus	15	60	90 s
3. Energie							
3.1.	Schwarz	20.03.21	M	Spannungsversorgung		230	400 V
3.2.	Schwarz	20.03.21	M	Prozessluft	4	6	10 bar
4. Stoff							
4.1.	Schwarz	20.03.21	F	Eingang: getrocknete Hanfstängel			
4.2.	Schwarz	20.03.21	F	Eingang: Länge der Hanfstängel	0,9	1,0	1,1 m
4.3.	Schwarz	20.03.21	F	Eingang: Durchmesser der Hanfstängel			3,0 cm
4.4.	Schwarz	20.03.21	F	Eingang: Zur Maschine ausgerichtete und parallel abgelegte Hanfstängel			

Aufstellen der Funktionsstruktur



Ermittlung einer Vorzugsvariante

Rang	Funktionsblock	Rindensisolierungsanlage (R)			
		1	2	3	4
1	Stängel fassen	Handarbeit	Handarbeit	Handarbeit	Handarbeit
2	Stängel fassen	Handarbeit	Handarbeit	Handarbeit	Handarbeit
3	Stängel fassen	Handarbeit	Handarbeit	Handarbeit	Handarbeit
4	Stängel fassen	Handarbeit	Handarbeit	Handarbeit	Handarbeit
5	Stängel fassen	Handarbeit	Handarbeit	Handarbeit	Handarbeit
6	Stängel fassen	Handarbeit	Handarbeit	Handarbeit	Handarbeit

Bewerten nach VDI 2225 & konstruktive Ausarbeitung

Festlegung und Gewichtung der Bewertungskriterien

Kriterium	1 2 3 4 5 6 7							Wert	Faktor [%]	Rang
	P	S	R	D	K	M	V			
1) Prozesszeit	2	0	0	2	2	2	2	8	18,6	3
2) Stängelteilung	2	0	0	2	2	2	2	10	23,2	2
3) Rindensparierung	2	2	2	2	2	2	2	12	27,9	1
4) Durchsatz	1	0	0	2	2	2	2	7	16,3	4
5) Komponentenzahl	0	0	0	0	1	0	1	2,3	5,3	7
6) Montage	0	0	0	0	1	0	1	2,3	5,3	7
7) Verschleißteile	0	0	0	0	1	0	1	2,3	5,3	7
8) Verschleißteile	0	0	0	0	2	2	2	4	9,3	5
Summen								43	100	

Bewertung der Lösungsvarianten

Bewertungskriterium	Gewichtung	Lösungsvariante 1	Lösungsvariante 2	Ideallösung
1) Prozesszeit	18,6	4	2	4
2) Stängelteilung	23,2	2	4	4
3) Rindensparierung	27,9	3	3	4
4) Durchsatz	16,3	4	2	4
5) Komponentenzahl	2,3	4	2	4
6) Montage	2,3	3	2	4
7) Verschleißteile	9,3	3	2	4
Punktsumme		23	17	28
Gewichtete Punktsumme		314,0	274,4	400,0
Technische Wertigkeit		0,78	0,69	1,00

Gestaltung eines ersten Konzepts der Vorzugsvariante

