

Arbeitsanweisung Extruder / Dosierung

Version Assistenzsystem 13.08.2020



Artikelbezeichnung Allgemeine Arbeitsanweisung für PP Kantenbandfertigung UNI / Dekor	Nr.: A 2186
Mit dieser Neufassung wird die Anweisung vom 05.03.2020 ungültig	

01.04.2020 Erstellt am	Eduard Graf 2745 Name / Tel.	02.04.2020 Geprüft am	Lothar Rochleder 2121 Name / Tel.	Ausgabe am	Name / Tel.
---------------------------	---------------------------------	--------------------------	--------------------------------------	------------	-------------

Inhaltsverzeichnis

01.	Hinweise.....	1
10.	Extrusion.....	2
10.1	Dosiervorrichtung , Flüssigfarbe und RLM Verarbeitung	2
10.2	Einschnecken-Extruder ES	3
10.3	Zweischneckencompounder ZSE	5
10.4	Arbeitsablauf Anfahren / Artikelwechsel Extruder	9
10.5	Siebwechsler SF 45 – Fa. Gneuss	12
15	Werkzeugsysteme.....	14

01. Hinweise

Gefahren:



Vorgeschriebene Schutzausrüstung und Verhaltensregeln wegen gerätespezifischer Gefahren sind verbindlich.

Gebrauch: A 2186 enthält Beschreibungen von Fertigungsschritten für werksintern vorab geschultes Fertigungspersonal. Beschrieben sind nicht alle Besonderheiten von Strecken und Artikeln. Bedienungs- und Betriebsanleitungen sowie ggf. ergänzende Arbeitsanweisungen sind zu beachten. Erwähnt sind nur über längere Zeit gültige Materialvorgaben mit Mischungsverhältnissen und Toleranzen (z.B. für Haftvermittler und Primer). Materialvorgaben und Toleranzen in Laufzetteln haben immer Vorrang. Erläuterung der Änderungen befindet sich am Schluss des Dokuments.

Sollprozesse sind verbindlich. Abweichungen und Änderungen sind je nach Festlegung nur mit Genehmigung durch die Werkleitung und ggf. VT zulässig.

Arbeitsanweisung Extruder / Dosierung

Version Assistenzsystem 13.08.202



10. Extrusion

10.1 Dosiervorrichtung, Flüssigfarbe und RLM Verarbeitung

Standardbelegung der Dosierbehälter am Beispiel der Process Control XD4 – PP1381/PP1581 (20 bis 140 kg/h):

Trichter	Komponente	Schüttgewicht (ca kg/dm ³)	Schnecke / Einsatzhülse	Getriebe- übersetzung	Wägezelle [kg]	Trichter- volumen [dm ³]	Leistungsbereich (kg/h)
A	PP natur	0,55	38 mm / 51 mm	10:1	30	24	15 – 150
B	Talkumbatch PPTV	0,80	19 mm / 32 mm				2 – 50
C	RLM – Mahlgut	0,40	25 mm / 38 mm				2,5 – 60
D	Farbbatch (Handbefüllung)	0,60	13 mm / 25 mm		20	4	2 – 20

Sollprozess: Rezepturkomponenten werden kontinuierlich, gravimetrisch (nach Gewicht) dosiert. Dosiertoleranz < ±1%

Arbeitshinweise – Dosierung

- Niemals auf den Mischertrichter oder die Verwiegeeinrichtungen klettern oder dagegen lehnen (Gefahr von Schäden und Verlust von Genauigkeit der Wägezellen).
- Wägezellen und Mischertrichter müssen „beweglich“ (ohne Spannungen / Belastung von Schläuchen); Kein Einklemmen der Erdungskabel am Schnappverschluß.
- Bei entleerten Trichtern Befestigung der Dosierantriebe prüfen.
- Anliegen von Druckluft überprüfen (6 bar) und ob die Dosierschnecken für den Leistungsbereich passen. Richtwerte Drehzahl der Dosierschnecken: > 10 bis 90 %
- Bei Änderung der Schnecke / Einsatzhülse / Getriebe sind bei leerem sauberem Trichter die Waagen zu kalibrieren (Testgewicht 5000 g bei Schichtführer holen). Die Förderrate ist neu zu bestimmen.
- Bei Änderung von Material/Schüttgewicht ist die Förderrate neu zu bestimmen.
- Rezepturanteile programmieren und Trichter D mit Farbbatch (Anteile und Rohstoff lt. Laufzettel) auffüllen.
- Auslesen der Mischerleistung, Materialverbräuche über Display; Bewertung i.O. Funktion Dosierung über Sägezahnkurven (Gewichtsverlustverlauf)
- Das Farbbatch wird manuell (von Hand) aufgefüllt; rechtzeitig nachfüllen.
- **Im Fall von Flüssigfärbung gilt zusätzlich die A-7422 Anlage 1.**
- Bei Alarm „unterer Warnwert D“ sofort nachfüllen, da sonst der Dosierer D bei Erreichen des Grenzwertes stoppt. → Farbabweichung = Ausschuß

Einsatz RLM/Mahlgut (Krümel)/Recyclat: Max. zulässige Menge an RLM / Mahlgut beachten (artikelvariantenspezifisch Begrenzungen in Produktionsanweisungen und Stakas; RLM während der Produktion meist im Bereich von 10 % (11T) bis 40 % (77T). Während der Einstellzeit kann der RLM-Anteil auf bis zu 50 % (bis 100 Teile) eingestellt werden. Bei iO Farbe des Regranulats kann bis zu 100 % eingesetzt werden. Der Talkumanteil darf nicht zu stark von der Originalrezeptur abweichen (Quellverhalten). Für Gloss und Hochglanzartikel (HGL; SHGL) Abmessungen Stärke ≤ 1,0 mm wird **kein** RLM / Recyclat eingesetzt:

Reklamationsrisiken	Prüfung / Maßnahme
Farbabweichung	Materialversorgung i. O.? (PAUF); Dosierung überprüfen – Wiegezelle, Trichter „frei“; Drehzahl Dosierschnecken > 10 bis 90 %; Verlauf Sägezahnkurven
Maßschwankungen	

Arbeitsanweisung Extruder / Dosierung

Version Assistenzsystem 13.08.202

	Waagen neu kalibrieren; Rieselfähigkeit, Einzugsverhalten prüfen (Dosierung + Extruder); Anteile RLM/Mahlgut reduzieren
Stippen / Oberflächenfehler	Anteile RLM/Mahlgut reduzieren; Leistung TLT/Vortrocknung/Materialfeuchte i. O.?

10.2 Einschnecken-Extruder ES

Gefahren:



Allg. Warnung



Handschutz



Einzugsgefahr



Spannung



heiße Flächen



Quetschgefahr

Einstellen: Einstellrichtwerte sind über das WZ- Übergabeprotokoll bzw. Staka / Lfz. vorgegeben.

Prozessparameter Extruder ES

- **Einzugsbuchsentemperierung** (für iO Einzugsverhalten des PP-Granulats):
Einstellwerte NE60 / NE70 / NE75: **30 bis 40 °C** (PP1381/PP1581) Temperaturschwankung **< ± 5 °C**
Der Wasserdurchfluss zur Temperierung wird geregelt.
- **Schmelzumpenvordruck** (über Schneckendrehzahl Extruder geregelt) – **Massedruck:**
Der Schmelzumpenvordruck muss kleiner als der Auslaufdruck (Massedruck WZ) der Schmelzpumpe Extrex GP sein, sonst Extruderabschaltung über die Regelung.
Richtwert Schmelzumpenvordruck: **20 bis 50 bar** je nach WZ- Druck; Druckschwankungen (Regelbereich) sollen **< ± 6 bar** liegen.
Die Konstanz des Massedrucks ist neben der Regeleinstellung abhängig vom Einzugs- und Plastifizierverhalten des PP-Materials.
- **Schmelzumpendrehzahl HM (Anzeige Extrudersteuereinheit):** Die Schmelzpumpe garantiert einen konstanten Austrag. Die Schmelzumpendrehzahl wird in [min⁻¹] gemessen.
Anzeigegenauigkeit 0,1 min⁻¹. Toleranz: ± 1,0 min⁻¹ (< ± 2,0 % QM Modul)
- **Massedruck nach der Schmelzpumpe Extrex:** Der Massedruck nach der Schmelzpumpe ist abhängig von der Viskosität (Zähigkeit) der Schmelze, Ausstoß und der WZ- Auslegung.
Der Massedruck muss größer als der Einlaufdruck der Schmelzpumpe sein. Der Differenzdruck (Auslaufdruck – Einlaufdruck) muss **< 250 bar** liegen.
Der Massedruck (WZ- Druck) liegt je nach Kantenbandabmessung zwischen 35 und 120 bar.
Durch die Schmelzpumpe wird ein konstanter Austrag und Massedruck erzielt. Die Massedruckschwankungen sind **< ± 0,5 bar**.

Arbeitsanweisung Extruder / Dosierung

Version Assistenzsystem 13.08.202



- **Massetemperatur:** Die Massetemperatur gibt Hinweise auf die Plastifizierung und Viskosität (Zähigkeit) der PP Schmelze. Sie ist u. a. abhängig von der Schneckenauslegung, Schneckendrehzahl und dem Temperaturprogramm. Der Messwert Massetemperatur wird von der Flanschttemperatur / Messflansch beeinflusst. Die Temperatureinstellung am Messflansch soll $\pm 5^{\circ}\text{C}$ der Schmelzetemperatur sein. Typische Massetemperatur für PP – Rezepturen: 220-230 $^{\circ}\text{C}$ (Schmelzpunkt: 165-175 $^{\circ}\text{C}$)
- **Motorbelastung:** (Antriebsleistung des Extruderantriebs im Verhältnis zur Nennleistung in [%]). Sollbereich: 20 bis 80 %. Die Belastung und deren Schwankung ist ähnlich wie der Massedruck und deren Regelung u. a. vom Pastifizier-, Einzugsverhalten des PP-Granulats abhängig. Belastungsschwankungen sollen $< \pm 5\%$ liegen.

Prozessdaten – Extrusion ES

Konstanz des Materialausstoßes durch folgende Einstellungen sicherstellen:

Profillaufgeschwindigkeit sh Anzeige an 1. Abzug	Profillaufgeschwindigkeit in [m/min] gemäß Vorgabe PAUF. Die Anzeige der Profillaufgeschwindigkeit soll zur Einhaltung der Breitentoleranzen möglichst nicht schwanken.
Massedruck nach der Schmelzepumpe HM (Anzeige Extruder-steuereinheit):	Der Massedruck in [bar] nach der Schmelzepumpe ist bei konstantem Austrag ebenfalls konstant. Bei Änderung von Farbanteilen und oder auch anderen Farbbatches kann sich das Druckniveau bei gleicher Leistung leicht verschieben.

Arbeitsanweisung Extruder / Dosierung

Version Assistenzsystem 13.08.202



Richtwerte Extruder ES

HM-Extruder	Schnecken- typ	Einzugs- buchse	Schmelze- pumpe	Min. Ausstoß PP1581 (kg/h)	Max. Ausstoß PP1581 (kg/h)
NE45-30d	310N	temperiert, grob genutet	Extrex 36-5 GP	10	50
NE60-33d				28	80
NE70-33d			Extrex 45-5 GP	35	110
NE75-33d	BM33-P		Extrex 56 GP	60	200

Richtwerte Temperaturprogramm [Zonen ± 10 °C; WZ ± 5 °C] Hauptextruder – PP1581/ PP1381:

NE45-33d (SP 36):	[40 / 190 / 195 / 200 / 205 / 210 / 215 / 215 /	FI 220 / SP 220 / FI 220 / WZ 225] °C
NE60-33d (SP 36):	[40 / 195 / 200 / 205 / 210 / 215 / 220 / 220 /	FI 220 / SP 220 / FI 220 / WZ 225] °C
NE70-33d (SP 45):	[40 / 190 / 195 / 200 / 205 / 210 / 215 / 220 / 220 /	FI 220 / SP 220 / FI 220 / WZ 225] °C
NE75-33d (SP 56):	[70 / 210 / 210 / 210 / 210 / 210 / 210 / 210 /	FI 215 / SP 215 / FI 220 / WZ 225] °C

Einstellhilfe HM-Extruder – Schneckendrehzahl / Umdrehung SP in [min⁻¹]

Extruder; Schnecke	spez. Ausstoß [kg/h*min]	Ausstoß PP1581									
		15 kg/h	30 kg/h	50 kg/h	70 kg/h	90 kg/h	110 kg/h	130 kg/h	150 kg/h	170 kg/h	200 kg/h
NE45-33d; 310N	0,75	20	40	67							
NE60-33d; 310N	1,3		23	38	54						
NE70-33d; 310N	1,8		17	28	39	50	61				
NE75-33d, BM33-P	3,0				23	30	37	43	50	57	67
Schmelzepumpe	spez. Ausstoß [kg/h*min]	Ausstoß PP1581									
		15 kg/h	30 kg/h	50 kg/h	70 kg/h	90 kg/h	110 kg/h	130 kg/h	150 kg/h	170 kg/h	200 kg/h
Extrex 36-5 GP	1,1	14	27	45	64						
Extrex 45-5 GP	2,1		14	24	33	43	52				
Extrex 56 GP	4,4			11	16	20	25	30	34	39	45

10.3 Zweischnckencompounder ZSE

Mit dem ZSE wird unterfüttert extrudiert.

Über die Vorgabe des Durchsatzes [kg/h] erfolgt die Leistungseinstellung des Extruders.

Dosiergüte und Dosierdurchsatz bestimmen den Extrusionsprozess.

Das Verhältnis Schneckendrehzahl zu Durchsatz sind maßgeblich für den Füllungsgrad der Plastifiziereinheit und damit die Motorbelastung.

Arbeitsanweisung Extruder / Dosierung

Version Assistenzsystem 13.08.202



Die Schneckendrehzahlen sind gegenüber dem Einschneckenextruder wesentlich höher.

Die Motorbelastung wird während der Fertigung (Dauerbetrieb) im Bereich von **60 bis 80 %** eingestellt sein.

Extruderabschaltung bei Belastung > 90 %, um Schäden zu vermeiden.

Das Temperaturprogramm startet mit „heißen“ Temperaturen und wird zum Austrag hin kälter.

Bei der ZSE-Technik wird ein Extruder Vakuum zur Entgasung eingesetzt, daher ist bei einer **Materialfeuchtigkeit < 0,3 %** keine Materialvortrocknung notwendig.

Das **Entgasungsvakuum muss bei $\geq 0,75$ bar** liegen.

Massedruckregelung Pumpenvordruck

- **Druck-Drehzahlregelung Schmelzepumpe → Durchsatz = konstant + Schneckendrehzahl = konstant**

Bei Änderungen der Rezepturanteile, Soll-Ausstoß, Überschreitung von Massedruckgrenzwerte vor der Schmelzepumpe, Hoch-, Abfahren des Extruders nach Rampe läuft die Extrudersteuerung in der „Druck-Drehzahlregelung Schmelzepumpe“. Diese Betriebsart gehört zum Einstellen.

Werden bzgl. Konstanz der Massedruck vor der Schmelzepumpe innerhalb der Toleranz (z.B. 30 ± 10 bar) über einen vorgegebenen Zeitraum (z.B. 160 s) gehalten, schaltet die Steuerung automatisch in die Betriebsart „Druck-Durchsatzregelung plus Druck-Extruderdrehzahlregelung“ um.

- **Druck-Durchsatzregelung plus Druck-Extruderdrehzahlregelung → Drehzahl Schmelzepumpe = konstant**

In dieser Betriebsart erfolgt die Produktion.

Arbeitsanweisung Extruder / Dosierung

Version Assistenzsystem 13.08.202



Prozessparameter Extruder ZSE

- **Einzug:** Die Temperierung der ersten Zylinderzone bestimmt das Einzugsverhalten des PP-Granulats. Einstellwert 50 °C (PP1381/PP1581); Temperaturschwankung $< \pm 5$ °C
- **Schmelzepumpenvordruck – Massedruck:** Der Schmelzepumpenvordruck muss kleiner als der Auslaufdruck (Massedruck WZ) der Schmelzepumpe Extrex sein. Ansonsten wird der Extruder über die Regelung abgeschaltet. Richtwert Set Schmelzepumpenvordruck: 20 bis 50 bar je nach WZ- Druck
Die Druckschwankungen (Regelbereich) sollten $< \pm 10$ bar liegen.
- **Schmelzepumpendrehzahl HM (Anzeige Extrudersteuereinheit)** Die Schmelzepumpe garantiert einen konstanten Austrag. Die Schmelzepumpendrehzahl wird in $[\text{min}^{-1}]$ gemessen; Anzeigegegenauigkeit $0,1 \text{ min}^{-1}$; Toleranz: $\pm 1,0 \text{ min}^{-1}$ ($< \pm 2,0$ % QM Modul)
- **Massedruck nach der Schmelzepumpe Extrex:** Der Massedruck nach der Schmelzepumpe ist abhängig von der Viskosität (Zähigkeit) der Schmelze, Ausstoß und der WZ- Auslegung. Der Massedruck muss größer als der Einlaufdruck der Schmelzepumpe sein. Der Differenzdruck (Auslaufdruck – Einlaufdruck) muss < 250 bar liegen. Der Massedruck (WZ- Druck) liegt je nach Kantenbandabmessung zwischen 35 und 120 bar.
Durch die Schmelzepumpe wird ein konstanter Austrag und Massedruck erzielt. Die Massedruckschwankungen sind $< \pm 0,5$ bar.
- **Massetemperatur:** Die Massetemperatur gibt einen Hinweis auf die Plastifizierung und Viskosität (Zähigkeit) der PP Schmelze. Sie ist u. a. abhängig von der Schneckenauslegung, Schneckendrehzahl, Durchsatz und dem Temperaturprogramm.
Der Messwert Massetemperatur wird von der Flanschttemperatur / Messflansch beeinflusst.
Die Temperatureinstellung des Messflansches sollte gleich ± 5 der Schmelzetemperatur sein.
Typische Massetemperaturen PP – Kantenband sind: 220 bis 235 °C (Schmelzpunkt PP: 165 bis 175 °C)
- **Motorbelastung:** Die Motorbelastung gibt die Antriebsleistung im Verhältnis zur Nennleistung des Extruderantriebs in [%] wieder. Die Motorbelastung sollte zwischen 60 und 80 % liegen. Die Belastung und deren Schwankung sind wie der Massedruck von deren Regelung abhängig. Dosierschwankungen beeinflussen die Motorbelastung negativ.
Die Motorbelastung gibt u.a. den Füllgrad der Plastifiziereinheit wieder. Die Belastungsschwankung sollte $< \pm 10$ % liegen.

Arbeitsanweisung Extruder / Dosierung

Version Assistenzsystem 13.08.202



Richtwerte Extruder ZSE:

HM-Extruder	Schnecke	Schmelzepumpe	Min. Ausstoß PP1581	Max. Ausstoß PP1581	Min. Ausstoß PP1381	Max. Ausstoß PP1381
ZSE27-36D	PP	Extrex 45	30 kg/h	100 kg/h	33 kg/h	110kg/h
ZSE40-40D	PP	Extrex 50-6	50 kg/h	300 kg/h	55 kg/h	320kg/h

Richtwerte Temperaturprogramm [Zonen ± 5 °C; WZ ± 10 °C] Hauptextruder – PP1581/ PP1381: Temperierung Zone 0 = 50 °C:

ZSE27-36D:	[230 / 225 / 215 / 205 / 190 / 185 / 185 / 185	FI 210 /	SP 215 / FI 220 / WZ 220] °C
ZSE40-40D:	[220 / 210 / 200 / 200 / 190 / 185 / 185 / 185 / 190	FI 200 / FI 210 / FL 210 /	SP 215 / FI 220 / WZ 220] °C

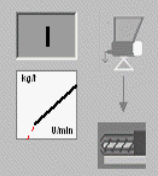
Einstellhilfe HM-Extruder – Schneckendrehzahl / Umdrehung SP in [min⁻¹]

Extruder; Schnecken- typ	spez. Ausstoß [kg/h*min]	Ausstoß PP1581									
		30 kg/h	50 kg/h	70 kg/h	90 kg/h	110 kg/h	130 kg/h	150 kg/h	200 kg/h	250 kg/h	300 kg/h
ZSE27-36D	0,132	228	385	540	698	855					
ZSE40-40D	0,492		102	142	183	224	264	305	407	508	610
Schmelzepumpe	spez. Ausstoß [kg/h*min]	Ausstoß PP1581									
		30 kg/h	50 kg/h	70 kg/h	90 kg/h	110 kg/h	130 kg/h	150 kg/h	200 kg/h	250 kg/h	300 kg/h
Extrex 45-5 GP	2,1	14	24	33	43	52					
Extrex 50-6 GP	4,5		11	16	20	24	29	33	44	56	67

Die Schneckendrehzahl Extruder wird über Rampe linear in Abhängigkeit der Durchsatzvorgabe hochgefahren. Beispiel ZSE27:
Einstellrichtwerte sind über das WZ- Übergabeprotokoll bzw. Staka / Lfz. vorgegeben.

Entgasungsvakuum $\geq -0,75$ bar (= Unterdruck) bzw. Vakuum ≤ 250 mbar (=absolut)

Durchsatz-Extruderdrehzahl Synchronisation



Startdurchsatz kg/h

Enddurchsatz kg/h

Startdrehzahl U/min

Enddrehzahl U/min

Arbeitsanweisung Extruder / Dosierung

Version Assistenzsystem 13.08.202

10.4 Arbeitsablauf Anfahren / Artikelwechsel Extruder

Gefahren:



Allg. Warnung



Handschutz



Einzugsgefahr



Spannung



heiße Flächen

Einschneckenextruder ES	Besonderheiten Zweischneckenextruder ZSE
<p>Anfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> Überprüfen der Kantenbandstrecke: Ausrichtung, Funktion und Sauberkeit Fertigungsunterlagen: Vollständigkeit prüfen <i>Laufzettel; Farb-, Dekormuster; Glanzgradmessgerät; Messmittel; WZ-Übergabeschein</i> Visuelle Prüfungen. Kühlwasseranschluss Einzugsbuchse, Materialstutzen, Getriebe (ggf. öffnen). Temperatur Einzugsbuchse: 30 bis 40 °C Abgleich: Vorhandenen Werkzeug zu Laufzettelvorgaben Vorheizen: WZ/Düse und ggf. der Zuspritzrohre Gewinde an Verbindungselementen mit hitzebeständigem Schmiermittel (z.B. Graphit) einstreichen Temperaturfühler (WZ/Düse): Sitz Überprüfen Prägestock: Bei Bedarf mit der geforderten Präge- und Gegendruckwalze bestücken Walzenkühlung: Probelauf; Funktionsprobe Einsetzen Kalibrierung in die Kühlrinne, Anschluss von Wasser- und Vakuumzuführung/Funktionsprobe Extrusionsparameter: Einstellung gemäß WZ-/ Verfahrensübergabeprotokoll, Staka, Laufzettel Temperaturfühler: Heizfunktion und Zuordnung prüfen Einzugsbuchse Wasserkühlung für Einzug öffnen. Dosierung: Vakuumfördergeräte einschalten und Trichter über den Einzug ziehen. Überprüfen des eingestellten Pumpenvordruckes der Steuereinheit (30 bar) Kontrolle der Heizzonen und Temperaturen (Übereinstimmung der Soll- und Ist-Werte). <p><u>Einschalten der Schmelzepumpe Hauptextruder; Pumpendrehzahl auf mind. 5 U/min hochfahren.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Einschalten des HM-Extruders; Schneckendrehzahl an zentraler Steuereinheit einstellen. Spülen der Verarbeitungseinheit mit farblosem PP Nachdem der Schmelzestrang keine Verunreinigung mehr aufweist: Herunterregeln und Abschalten von 1. Extruder und 2. Schmelzepumpe. Montage des auf Betriebstemperatur vorgeheizten Werkzeugs <p>Neustart vom Hauptextruder</p>	<p>Anfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> Dosierung: prüfen der Waagen und Füllung der Behälter Ggf. Förderrate berechnen Entgasung prüfen, Öffnung ist frei von Material Set Durchsatz – Spülen (z.B. bei 40 Kg/h) Einschalten Extruder von „links nach rechts“ nach jedem Schritt ca. 30 s Wartezeit: <ol style="list-style-type: none"> Schmelzepumpe an: Pumpendrehzahl nach Rampe Schneckendrehzahl an; Schneckendrehzahl nach Rampe Dosierung an und Komponenten A (PP) + B (PPTV) Nach Materialaustritt: Vakuum an: > -0,90 bar Ausschalten Extruder von „rechts nach links“ nach jedem Schritt ca. 30 s Wartezeit: <ol style="list-style-type: none"> Vakuum aus Komponenten von C nach A ausschalten: Dosierung aus Schneckendrehzahl aus Schmelzepumpe aus:

Arbeitsanweisung Extruder / Dosierung

Version Assistenzsystem 13.08.202



Einschneckenextruder ES	Besonderheiten Zweischneckenextruder ZSE
<ul style="list-style-type: none"> Einstellen der artikelspezifischen Pumpendrehzahl HM (gemäß Werkzeugübergabeschein); Umschalten der Steuereinheit auf „Automatik“ Einschalten des Prägestockes. Extrudat zum Abzug ziehen, Kalibrierung um das Profil schließen, Wasser- und Vakuumzuführungen öffnen (Vakuumpumpe in Betrieb setzen). 	<ul style="list-style-type: none"> Einstellen der artikelspezifischen Durchsatzes (gemäß Werkzeugübergabeschein, Staka, Lfz, Pauf); Extruder fährt nach Rampe hoch und schaltet nach Regelung der Parameter in „Druck-Durchsatzregelung plus Druck-Extruderdrehzahlregelung“ (Produktionsbetrieb)
<i>Artikelwechsel (nur Werkzeugwechsel) ohne Prägestockwechsel bei gleichbleibender Oberfläche</i> <ul style="list-style-type: none"> Extruder stoppen; Band abreißen, Werkzeug und Kali abbauen, Flansch.säubern Montage von (vorgeheiztem) Wzg und Kali. sowie Produktionsstart siehe oben. 	
<i>Artikelwechsel (Werkzeugwechsel und Prägestockwechsel und Farbwechsel Farbbatch)</i> <ul style="list-style-type: none"> Altes Farbbatch auf null setzen, Reste aus Dosiergerät ablassen und reinigen; Dosierung auffüllen, umstellen auf neue Teilevorgabe Farbbatch Ggf. n.i.O. Ware entsorgen; Extruder stoppen/Band abreißen; Schneckendrehzahl auf 0, Antrieb aus; Schmelzepumpe auf 0, ggf. ZM-Extruder und Prägestock aus; Vakuum- und Wasserzufuhr Druckluft für Abblasvorrichtungen schließen, Werkzeug und Kali abbauen, Flansch.säubern Montage von (vorgeheiztem) WZ, Prägestock und Kali. sowie Produktionsstart siehe oben. Montage von (vorgeheiztem) WZ, Prägestock und Kali. sowie Produktionsstart siehe oben. 	<ul style="list-style-type: none"> Ggf. Förderrate neu berechnen 1. Stopp Dosierung; 2. Stopp Extruder; 3. Stopp Schmelzepumpe
<i>Produktionsende / Abrüsten vor Wochenendreinigung</i> <ul style="list-style-type: none"> Altes Farbbatch auf null setzen, Reste aus Dosiergerät ablassen und reinigen; Ggf. n.i.O. Ware entsorgen; Extruder stoppen/Band abreißen; Schneckendrehzahl auf 0, Antrieb aus; Schmelzepumpe auf 0, ggf. ZM-Extruder und Prägestock aus; Vakuum- und Wasserzufuhr Druckluft für Abblasvorrichtungen schließen, Werkzeug und Kali abbauen, Flansch.säubern 	<ul style="list-style-type: none"> Ausschalten Extruder von „rechts nach links“ nach jedem Schritt ca. 30 s Wartezeit: <ol style="list-style-type: none"> Dosierung: Durchsatz zurücksetzen z.B. 40 kg/h Vakuum aus Komponenten D und C ausschalten: 2 min Spühlen Komponenten B und A ausschalten: Dosierung aus Zylinder leerfahren → MD1 und MD2 gehen auf 0 bar Schneckendrehzahl und Schmelzepumpe aus Vakuum prüfen, Säubern

Für Bedienung, Handhabung und Wartung der Hauptextruder und Schneckentechnik gelten die Vorgaben der PE EXT.

Für Laseredge gelten zusätzlich die folgenden Arbeitsanweisungen:

A 4507 “RAUKANTEX PP Laseredge Co-Extrusion”

A 4866 “RAUKANTEX PP Laseredge – PCE (M39, M40)”

Reklamationsrisiken	Prüfung / Maßnahme
Blasenbildung, Porosität	TLT: Funktion und / oder Dauer der Vortrocknung i.O.?; ZSE: Entgasung i.O.?

Arbeitsanweisung Extruder / Dosierung

Version Assistenzsystem 13.08.202



Stippen, Oberflächenfehler	Zu hohe Anteile RLM? → Anteile reduzieren oder herausnehmen; Materialfeuchte n.i.O.? → TLT bzw. Entgasung prüfen Temperaturprogramm n.i.O.? → MT prüfen; Verunreinigung Material? Schnecke ziehen, säubern, beurteilen
Farbabweichung	Einstellung Dosierung; Anteile Farbbatch (> 3 Teile bzw. lt. Pauf); Förderrate i.O.? Temperaturprogramm iO?
Maßschwankungen	MD 1 → Schwankungen zu groß (Soll: ES < ± 6 bar; ZSE < ± 10 bar) → Dosierung überprüfen MD 2 → Schwankungen zu groß (Soll: < ± 0,5 bar) → Schmelzepumpe i. O.? Anteile RLM prüfen/reduzieren ZSE: Entgasung überprüfen – frei? Konstanter Wert, Dichtung i.O.? ZSE: Schwankung MT wegen zu großer Schwankung Schneckendrehzahl?
Längsverzug vor dem Wickeln (ohne Einfluss der Nachfolgestrecke)	Fluchtung Extruder zur Nachfolge i. O.? (Bezugsflächen Extruderseitenwände und Gestellflächen der Nachfolge) Versatztoleranz Werkzeugmündung zur Einlaufscheibe bzw Nachfolgeeinführung ± 1 mm; Gleichmäßiger Materialschub aus der WZ-Düse?

Arbeitsanweisung Extruder / Dosierung

Version Assistenzsystem 13.08.202

10.5 Siebwechsler SF 45 – Fa. Gneuss

Gefahren:

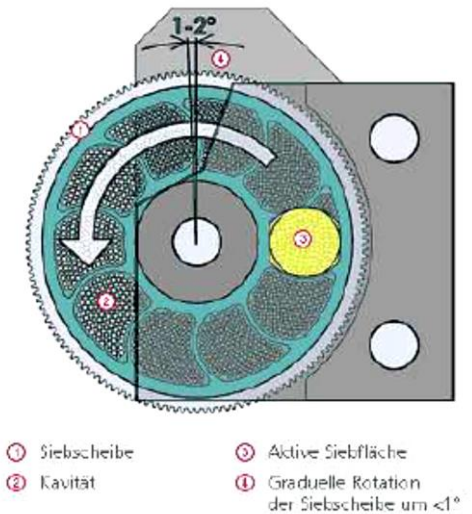


Funktion/Betriebsarten:

Das SF-Filteriersystem arbeitet kontinuierlich und druck- und prozesskonstant. Bei Überschreitung des Massedruck Sollbereichs wird die Siebscheibe des Filters taktweise weitergedreht und damit im Schmelzkanal eine saubere Siebfläche zur Verfügung gestellt. Ansonsten wird die Siebscheibe gemäß der voreingestellten Taktzeit bewegt, um die Schmierung zu gewährleisten und ein Festsetzen der Siebscheibe zu verhindern. **Schnelltakt (FAST-Betrieb):** Zusätzlich ermöglicht die Schnelltaktfunktion FAST-Betrieb ein manuelles Drehen der Siebscheibe.

Grundeinstellung	Fahrweise Filtration SHGL	Fahrweise Filtration Dekor	Fahrweise des Filters ohne Filtration
Grundtaktzeit	5 min	10 min	< 30 min
Massedruck Sollwert	80 bar \pm 10 bar		
Massedruck P _{min}	10 bar		
Temperatur Siebwechsler	215°C \pm 5 °C		
Pneumatikdruck	6 \pm 1 bar		
Normalbetrieb	Arbeitstakt 2 s; Pause 2 s		
Fast-Betrieb	Arbeitstakt 1 s; Pause 1 s		

Vor dem Filter delta MD < 1,5 bar. Radsiebwechsler Gneuss SF4/45: max. Durchsatz 100 kg/h PP; max. Druck 250 bar; max. Temperatur 320 °C



Rüsten

SHGL-Qualität und die Dekorfolie (Wandstärke < 0,4 mm) erfordert Einsatz von kontinuierlichem Siebwechsler, um niO-Oberfläche bzgl. Stippen zu minimieren.

- **Sollprozess Für SHGL-Qualität:** Siebpaket 3 Lagen: 25/200/50 mesh (Lage 1 - 25 mesh = Schmutzseite)
- **Sollprozess Für Dekorfolie:** Siebpaket 5 Lagen: 60/100/300/100/60 mesh

Arbeitsanweisung Extruder / Dosierung

Version Assistenzsystem 13.08.202

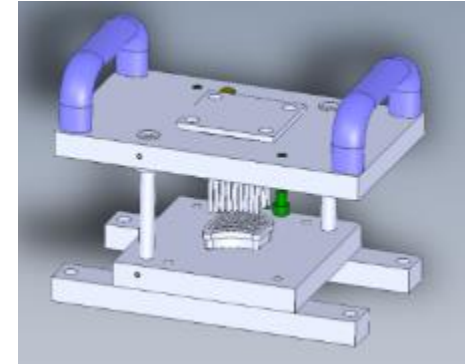
Ein gewaltsames Einwirken auf die Siebscheibe oder Unterstützung des Pneumatikzylinders ist unzulässig. Die Verwendung von metallischen Gegenständen, z.B. Hammer, führt zu Beschädigungen und damit zum Verlust der Funktionstüchtigkeit des Schmelzefilters.

Siebwechselvorgang

- Öffnen der Schutzhaube und Entfernen des verschmutzten Siebgewebes (mit Siebausheber oder ähnlichem)
- Reinigen der Siebkavitäten und der Dichtflächen (Vorder- und Rückseite der Siebscheibe)
- Einlegen der neuen Siebe und Schutzhaube schließen
- Alarm durch Drücken der RESET-Taste quittieren.

Reinigungsvorgang:

Für Entnahme verschmutzten Filtereinsätze/Siebe und Reinigungsarbeiten **ausschließlich VA-Spachtel und VA-Bürste** verwenden (gehärtete Stahlwerkzeuge sind unzulässig). Dies gilt auch für Messing- oder Kupferwerkzeuge, da hiermit auf der Lochplatte kleine Späne abgeschabt werden können, die nach einem Wechsel zu Produktstörungen führen.



Ein gründlicher Reinigungsvorgang ist Voraussetzung für den störungsfreien Betrieb des Schmelzefilters. Materialrückstände auf den Dichtflächen der Siebscheibe und in den Siebkavitäten werden durch die Drehung der Siebscheibe wieder in den Filter hineingetragen. Je nach Verweildauer können sich diese thermisch zersetzen und somit zu Störungen der Drehbewegung und zu Verschmutzungen der Schmelze führen.

Die Reinigung der eigentlichen Siebkavität ist besonders wichtig, um einen einwandfreien Sitz des neu eingelegten Siebgewebes gewährleisten zu können. Zum leichten Entfernen dürfen ausschließlich **silikonfreie** Sprüh-Öle verwendet werden, die sich unter Temperatureinfluss rückstandsfrei verflüchtigen (z. B. Castrol 4 in 1, Lubricant ED 13).

Nach der Entnahme der Siebkavität ist sofort die Ober- und Unterseite mit der VA Spachtel die Kunststoffreste abzuschaben. Nach ca. 10 min Abkühlzeit wird mit der Siebauspressvorrichtung 1.900.2770.000.01 (siehe Abb.) die Kunststoffreste (PP) aus den Kavitäten geschlagen.

Stillsetzen des Schmelzefilters

Wird der Schmelzefilter stillgesetzt, jedoch nicht aus der Produktionsstrecke ausgebaut, wird im "FAST-Mode" 1 x komplett durchgetaktet, dabei gereinigt sowie mit neuen Sieben bestücken.

Für Bedienung, Handhabung und Wartung der Siebwechsler gelten die Vorgaben der Bedienanleitungen Fa. Gneuss.

Arbeitsanweisung Extruder / Dosierung

Version Assistenzsystem 13.08.202

15 Werkzeugsysteme

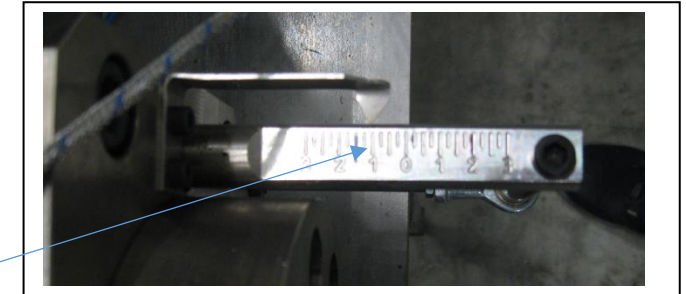
Einzelstrangwerkzeuge (Platzhalter für Nachträge)

PP KMR Fertigung: Flexlippen-WZ Austrittsbreite 180 mm bzw. 130 mm

Austrittsspalt 0,5 bis 5,0 mm; neutral = 3,0 mm

Max. Betriebsdruck 150 bar

- Lippenverstellung Oberteil über differential Zug-, Druckschrauben $\pm 1,5$ mm (0,25 mm pro Umdrehung)
- Lippenverstellung Unterteil über „Fast Gap“ $\pm 2,5$ mm
Die Lage der Lippe (Fast Gap) wird über ein Schieber-Keilsystem angezeigt. 10 mm \equiv 1 mm Lippenverstellung
Zudem ist eine digitale Anzeige installiert.



Vor, nach Abschalten der Fertigung, Stillstand Fast Gap und Zug-, Druckschrauben in „Nullstellung“ bringen (Entspannen)

Abstand Werkzeug zur Nachfolge (insbesondere Prägevorrichtung und Kalibrierung gemäß Übergabeprotokoll)