

# Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung</b>	<b>1</b>
<b>1 Einleitung und Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2 PVC-Fensterprofil-Herstellung</b>	<b>5</b>
2.1 Marktsituation	5
2.2 Grundlagen zur Aufbereitung und Verarbeitung von PVC	8
2.3 Anforderungen an das Fensterprofil und dessen Herstellung	11
2.4 Rohstoffe und Rezeptierung	12
2.5 Dryblend-Herstellung	16
2.5.1 Heiz/Kühl-Misch-Prozeß	16
2.5.1.1 Double-Batching	18
2.6 Dryblend-Verarbeitung	19
<b>3 Mischgüte-Erfassung mittels Nahinfrarot-Spektroskopie</b>	<b>23</b>
3.1 Mischgüte	23
3.2 NIR-Spektroskopie	25
3.2.1 Elektromagnetisches Spektrum	25
3.2.2 Spektrententstehung im nahen Infrarot	26
3.2.3 NIR-Meßplatz	26
3.2.4 Reflexionsmessungen an pulverförmigen Feststoffen	29
3.2.5 Quantitative Auswertung und Kalibrierung	30
3.2.5.1 Umrechnung der Reflexionsdaten	30
3.2.5.2 Lineare Regression	31
3.2.5.3 Multivariate lineare Regression (MLR)	32
3.2.5.4 Faktoranalyse nach dem PLS-Verfahren	32
3.2.5.5 Statistische Bewertung der Kalibrierfunktionen	37
3.3 Experimentelle Untersuchungen zur Kalibrierung	38
3.3.1 Spektren der reinen Komponenten	38
3.3.2 Schwankung der Absorptions-Spektren als Mischgütemaß	39
3.3.2.1 Rezeptur und Mischungsherstellung	39
3.3.2.2 Probe und Probenvorbereitung	39
3.3.2.3 Mischgüte-Kennzeichnung durch Spektren-Schwankung	40
3.3.3 Spektren bei unterschiedlichem Stabilisator-Anteil	42
3.3.4 Vergleich der Kalibriermodelle MLR und PLS für den Stabilisator-Anteil	44
3.3.4.1 Kalibrierplan	44
3.3.4.2 Statistische Bewertung	45
3.3.4.3 Wiederholgenauigkeit	45
3.3.4.4 Einfluß der Rezepturkomponenten	46
3.3.4.5 Einfluß der Probenporosität und der Temperatur	47
3.4 Kalibrierung für das Single-Batching	48
3.5 Kalibrierung für das Double-Batching	49
3.5.1 Modellvorstellung und Mischgüte der Zufallmischung	49
3.5.2 Durchführung und Ergebnisse	51

<b>4 Single-Batching</b>	<b>53</b>
4.1 Versuchsanlage	53
4.2 Versuchsplanung und Versuchsdurchführung	54
4.3 Ergebnisse	54
4.3.1 Bewegungsverhalten und Drehmoment	54
4.3.2 Temperatur-Verteilung	57
4.3.3 Mischgüte	62
<b>5 Double-Batching im Labormaßstab</b>	<b>65</b>
5.1 Versuchsgeräte und Material	65
5.2 Versuchsplanung und Versuchsdurchführung	65
5.3 Ergebnisse	68
5.3.1 Mischzeiten und Stromaufnahme	68
5.3.2 REM-Aufnahmen vom Dryblend	69
5.3.3 Schütt- und Feststoffdichte des Dryblends	72
5.3.4 Rieselfähigkeit und Feuchte des Dryblends	73
5.3.5 Mischgüte	75
5.3.6 Energieverbrauch bei der Extrusion	75
5.3.7 Farbabweichung und Stabilitätszeit des Laborextrudats	76
5.3.8 Plastifizierzeit und -Energie	78
<b>6 Double-Batching im Betrieb ohne Förderung</b>	<b>79</b>
6.1 Betriebsanlagen	79
6.1.1 Verwiegung und Beschickung	79
6.1.2 Heiz/Kühl-Mischer	79
6.1.3 Extruder	80
6.2 Versuchsplanung und Versuchsdurchführung	81
6.3 Ergebnisse	84
6.3.1 Heizmischprozeß beim Single- und Double-Batching	84
6.3.2 Einfluß der Froude-Zahl des Kühlmischers	85
6.3.3 Einfluß der PVC-Zugabe	91
6.3.4 Einfluß der Heizmischer-Abwurf-Temperatur	95
6.3.5 Einfluß der Agglomerat-Zerstörung	103
6.3.6 Einfluß der Mischergröße auf Mischgüte und Schüttdichte	105
6.3.7 REM-Aufnahmen	106
6.3.8 Durchsatz- und Energiebetrachtung	108
<b>7 Double-Batching im Betrieb mit Förderung</b>	<b>110</b>
7.1 Betriebsanlage	110
7.2 Versuchsplanung und Versuchsdurchführung	111
7.3 Ergebnisse	113
7.3.1 Förderversuch I	113
7.3.2 Förderversuch II	116
<b>8 Technische Folgerungen</b>	<b>122</b>
<b>9 Literaturverzeichnis</b>	<b>123</b>