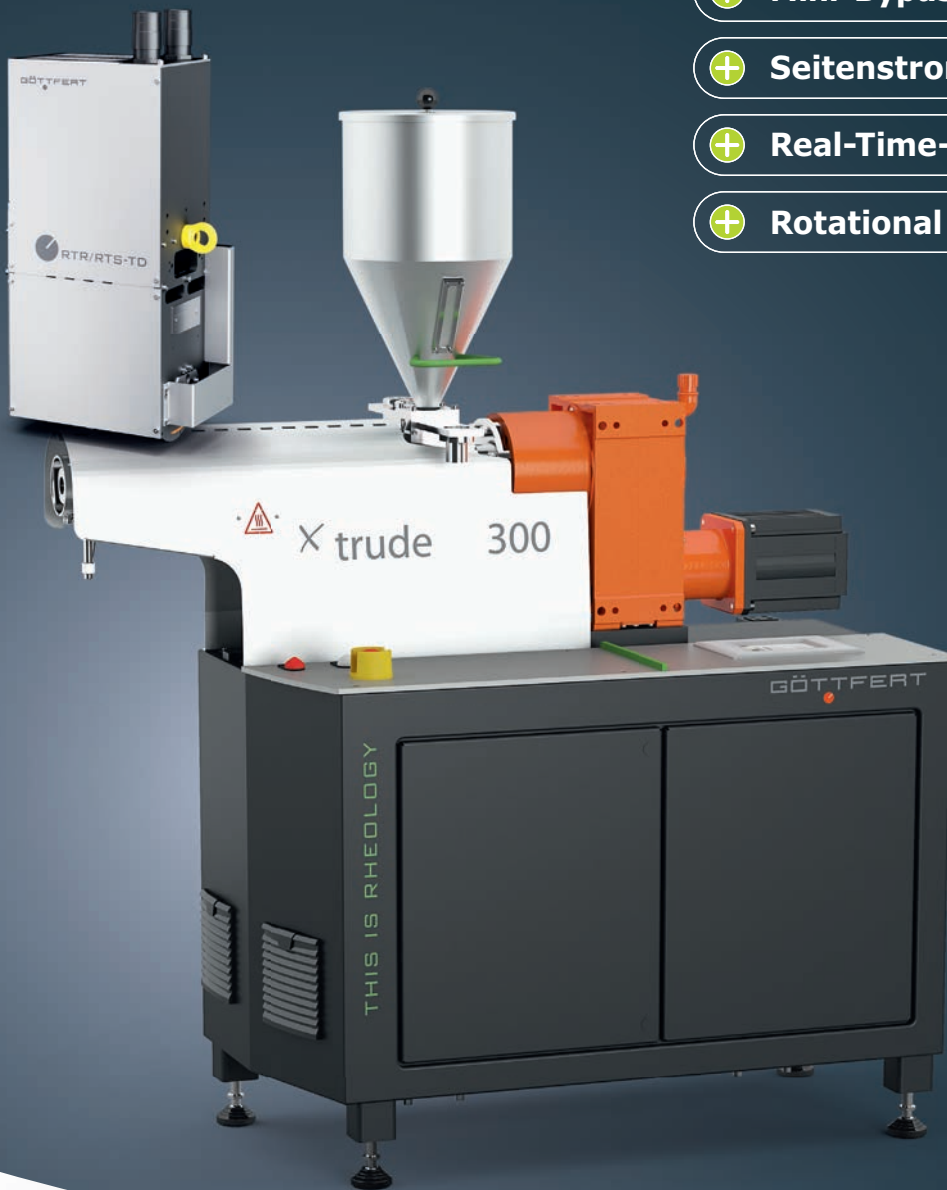


AT-LINE Rheometer

Kontinuierliche Vermessung
zur Überwachung von
Polymerisationsprozessen

- + Mini-Bypass-Rheograph (MBR)
- + Seitenstrom-Rheometer (SSR)
- + Real-Time-Rheometer (RTR/RTS)
- + Rotational Online-Rheometer (ROR)



AT-LINE Station

Individuell kombinierbar und flexibel anpassbar an Ihren Prozess

AT-LINE Rheometer

AT-LINE Rheometer ermöglichen die kontinuierliche Vermessung von Pulver, Gieß oder Granulat zur Überwachung von Polymerisationsprozessen. Zur vollautomatischen Prozesskontrolle liefert die Anlage im Echtzeitbetrieb die rheologischen Kenngrößen zur Beurteilung des Polymers.

Die Gesamtlinie besteht zunächst aus der Kombination von Online-Rheometer, wie MBR, SSR oder RTR/RTS-TD und vorgeschaltetem EXTRUSIOMETER, der hier als Schmelzenspender dient. Über eine optional selbstständig arbeitende Materialzuführung (Online-Sampler) ist ein zuverlässiger Dauerbetrieb gewährleistet.

Die offene Plattform bietet darüber hinaus viele Erweiterungsmöglichkeiten zur gezielten Analyse der jeweiligen kundenspezifischen Anwendung.



Der Messkopf **RTR/RTS-TD** ermöglicht die präzise Bestimmung rheologischer Eigenschaften wie MFR, MVR oder Viskosität direkt im Prozess. Dank modularer Bauweise ist er flexibel an unterschiedliche Anforderungen anpassbar.

- Austauschbare Kapillaren (verschiedene L/D-Verhältnisse)
- Volumenstromdosierung über Hochleistungszahnradpumpen
- Stufenlose Drehzahlregelung per Servomotor
- Exakte Schmelzetemperaturerfassung durch Thermoelemente
- Bedienung & Visualisierung über ROSWin
- Kundenspezifische Anpassungen möglich

Der RTR/RTS-TD ist die ideale Lösung für die rheologische Charakterisierung von Polymer-Schmelzen.

Der EXTRUSIOMETER **X-trude 1400** kombiniert präzise Antriebstechnik mit flexibler Ausstattung für eine zuverlässige Materialaufbereitung. Mit stufenlos regelbaren Drehzahlen bis 120 U/min und Drehmomenten bis 1400 Nm ist er für unterschiedlichste Anwendungen ausgelegt.

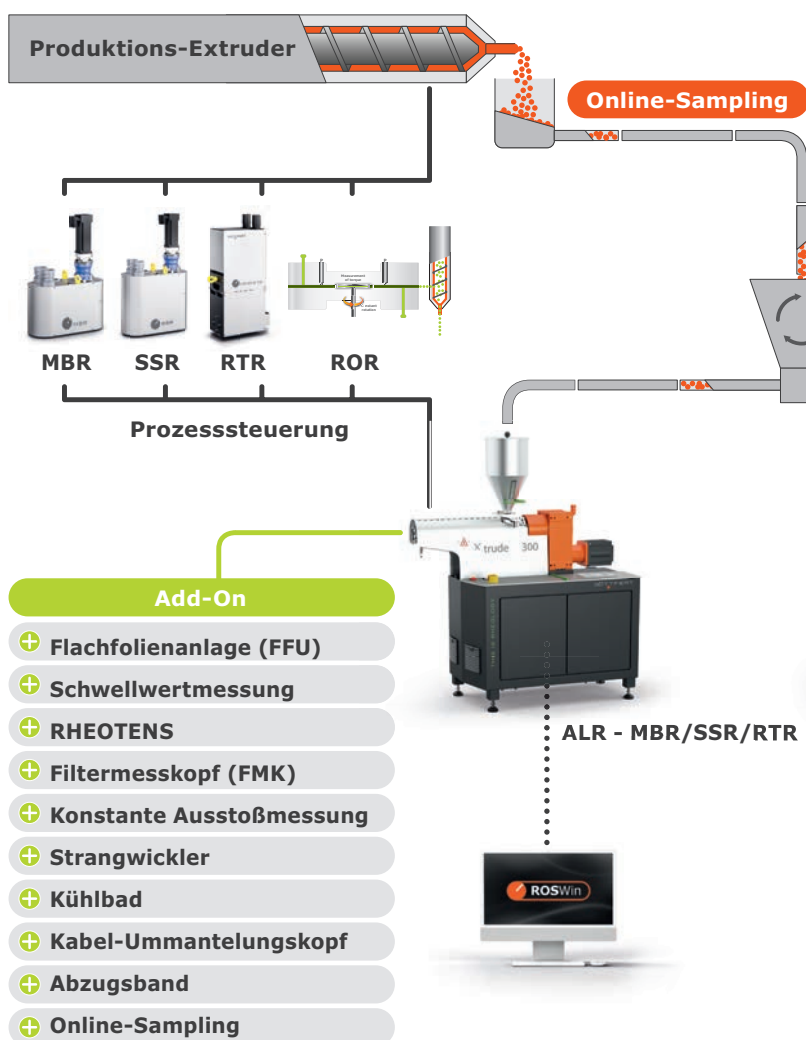
- Mono-Zylinder mit variabler Schneckenengeometrie
- Schnelle Produktwechsel durch Schneckenpülung in der Einzugszone
- Hochpräzise Schmelzedruck-Sensoren mit Temperaturstabilität
- Exakte Schmelzetemperaturerfassung über Thermoelemente
- Innovative Bus-Technologie für die Steuerung
- Übersichtliche Visualisierung mit ROSWin
- Anwendungsspezifische Anpassungen jederzeit möglich

Der X-trude 1400 bietet maximale Flexibilität, kurze Umrüstzeiten und präzise Prozesskontrolle. Ideal für vielfältige Einsatzbereiche.





Mehr Infos goettfert.de/at-line



AT-LINE Station

Mit der AT-LINE Station lassen sich rheologische Materialeigenschaften schnell und zuverlässig direkt an der Produktionslinie bestimmen.

Das Ergebnis: präzise Echtzeitdaten für effiziente Qualitätskontrolle und eine optimierte Produktion.

Schmelzindex
ISO1133 (A-B-C-D)
ASTM (A-B-C-D)



MI-ROBO



MATERIALZUFÜHRUNG ONLINE-SAMPLER

Granulat, Pulver, Gieß und mehr zuverlässig von A nach B

Um einen vollautomatischen Betrieb der AT-LINE STATION zu gewährleisten, kann die Anlage entweder über eine Materialzuführung aus einem Silo, oder aber mit einer Entnahme direkt aus dem Produktrohr konzipiert werden.

In beiden Anwendungsfällen wird durch die Sendestation eine Probe entnommen und durch ein Inertgas (z.B. Stickstoff) als Trägermedium zur Empfangsstation gefördert.



- Bei langen Transportwegen werden ggf. Sendeverstärker eingesetzt, um eine kontinuierte Materialförderung zu gewährleisten.
- Durch eine genaue Anpassung des Gesamtsystems an die Gegebenheiten vor Ort während der Inbetriebnahme ist ein reibungsloser Dauereinsatz gewährleistet.
- Vielfältige Hard- und Software-Einstellmöglichkeiten erlauben auch bei Produktwechsel oder späteren geänderten Betriebsbedingungen immer eine optimale Konfiguration.

Laborextruder

Nicht nur Schmelzenspender, sondern auch eigenständige Messgeräte – deshalb Extrusimeter



HIGHLIGHTS

- Völlig neu entwickelte Drehmomentbereiche
- Verschiedene Zylinder- und Schneckenausführungen
- Bis zu 16 Heiz- und 3 Kühlzonen
- 0-350° Temperaturkurve mit 0,1 °C Auflösung und einer Eichgenauigkeit unter 0,4 %
- Messbereich Druckaufnehmer: 0 - 100, -200, -500, -1000 bar bei einer Abweichung von +/- 0,5 % vom Sollwert
- Steuerung über externen PC, Industrie Workstation oder wahlweise mit integriertem Touch-Panel
- Visualisierung durch Software „ROSWin“
- Anwenderspezifische Anpassungen möglich



Mehr Infos goettfert.de/laborextruder

EXTRUSIOMETER-REIHE

Fast fünf Jahrzehnte Erfahrung in der rheologischen Extrusionstechnik stecken in unserer EXTRUSIOMETER-Reihe.

Die Serie überzeugt durch höchste Flexibilität:

unterschiedliche Zylinder-Durchmesser und -Längen, kundenspezifisch gefertigte Zylindersysteme, frei wählbare Druckaufnehmer-Positionen und präzise Schmelze-Temperaturerfassung sind nur einige der Merkmale. Eine integrierte Wasserkühlung verhindert zuverlässig die Anplastifizierung des Materials im Einzugsbereich. Ergänzend ermöglicht die Drehmomentmessung eine Vielzahl zusätzlicher Prüfaufgaben.

Im Betrieb werden Schergeschwindigkeit, Schubspannung und Viskosität kontinuierlich dargestellt. In der X-trude-Serie stehen die Modelle mit Drehmoment-Erweiterungen von 300, 600 und 1400 Nm zur Verfügung. Sie bilden – in Kombination mit nachgelagerten Systemen – eine offene Plattform für die rheologische Online-Analyse.



X-trude 300
Effiziente Extrusionsprüfungen



X-trude 600
Erweiterte Möglichkeiten



X-trude 1400
Maximale Leistung

VIELSEITIGKEIT

Die X-trude-Reihe sind kompakte Laborextrusionsanlagen für die Prüfung und Verarbeitung von Polymeren.

Das Einsatzspektrum reicht vom einfachen Schmelzenspender für Online-Rheometer (z. B. zur Bestimmung des Schmelzindex, des MVR oder der Viskosität) über Nachfolge-Einheiten wie die Folienanalyse (ALS) bis hin zum vollautomatischen rheologischen Messextruder (ALR) mit kontinuierlicher Materialzuführung via Online-Sampler.

- Variabler Einsatz verfügbarer Komponenten
- Optimierung und Abstimmung von Antriebsdaten, Zylindersystem und Optionen auf Kundenanforderung

Flachfolienanlage (FFU)

Einheit zum Abziehen, Kühlen und Aufwickeln von Flachfolien aus PE, PP und anderen Kunststoffen



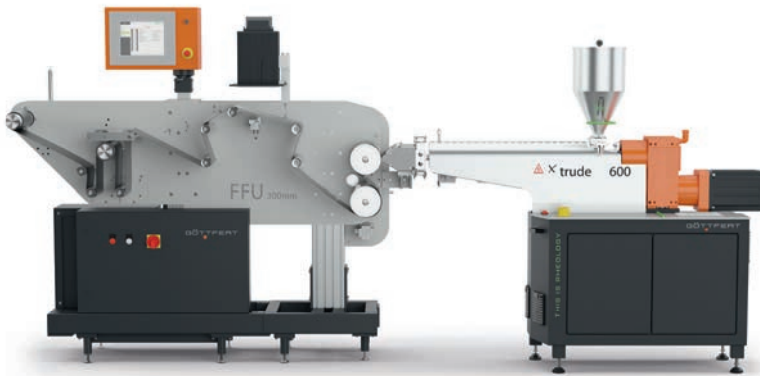
HIGHLIGHTS

- Breitschlitzdüse 170/320/420 mm
- Folienbreite bis zu 400 mm
- Abzugsgeschwindigkeit 0-50m/min
- Abzugsrollendurchmesser max. 600 mm
- Stufenlose Höhenverstellung
- Steuerbarer Schaft für hüllenloses Wickeln





Mehr Infos goettfert.de/ffu



FFU 150/300/400

Die FFU ist eine kompakte Einheit zum Abziehen, Kühlen und Aufwickeln von Flachfolien aus PE, PP und anderen Kunststoffen. Sie dient zur Prüfung und Kontrolle von Flachfolien, z.B. als Klein-Produktionsanlage, oder zum Einsatz in der Entwicklung neuer Polymermischungen.

ANWENDUNGSGEBIETE

Produktionskontrolle

Die EXTRUSIOMETER eignen sich ideal für die Qualitätskontrolle in der laufenden Produktion. Sie ermöglichen die zuverlässige Überprüfung der Dispergierleistung in der Batchverarbeitung von Extruder und Knetter sowie die Eingangskontrolle der Farb- und Stippenverteilung.

Entwicklung

Auch in der Material- und Produktentwicklung bietet die X-trude-Serie wertvolle Unterstützung. Sie dient zur Bestimmung der maximalen Ausziehbarkeit eines Polymers und zur Prüfung der Eignung von Polymeren oder Polymermischungen im Laboreinsatz.

Produktion

Darüber hinaus erlaubt die Anlage die wirtschaftliche Herstellung kleiner Flachfolien, beispielsweise für die Verpackungs- und Lebensmittelindustrie, bei der der Einsatz einer großen Produktionsanlage nicht rentabel wäre.

OPTIONEN

- Flachfolienanlage auf Rollenpodest oder Schienensystem
- Lufttrakel zum Kühlen der Folie
- Wärme - Kältethermostat zum Heizen oder Kühlen der Abzugswalzen
- Seitenkantenschlitzvorrichtung
- Optische Folienanalyse (Verunreinigungen und Inhomogenitäten)
- Dickenmessung
- Glanzmessung
- Transparenz (Haze)

Extruder + Add-On

Modulare Plattform für die erweiterte Charakterisierung von Polymeren

Erweitern Sie Ihren Extruder

Wir bieten mit unseren Extrudern eine flexible Plattform für die Charakterisierung von Polymeren. Dabei dient der Extruder als Basisgerät an dem verschiedene zusätzliche Add-Ons modular hinzugefügt werden.

Der Extruder kann so optimal an die individuellen Anforderungen des einzelnen Anwendungsfalls angepasst werden. In der Vollausrüstung kann das Verarbeitungsverhalten umfassend charakterisiert werden.



FLACHFOLIENANLAGE



- Breitschlitzdüse
70/120/150/220/320/420 mm
- Folienbreite bis zu 400mm (höher auf Anfrage)
- Abzugsgeschwindigkeit 0-50m/min
- Abzugsrollendurchmesser max. 600mm
- Stufenlose Höhenverstellung
- Steuerbarer Schaft für hüllenloses Wickeln

FILTERMESSKOPF



- Verkürzte Stillstandzeiten durch Vorheizen der nachfolgenden Filter
- Messung gemäß DIN EN 13900-5
- Schneller Filterwechsel ohne Stop von Extruder und Schmelzepumpe
- Untersuchung der Reinheit und Homogenität
- Quantitative Bestimmung der Konzentration an Fremdstoffen und qualitätsmindernden Viskositäts-Inhomogenitäten
- Mehrlagige austauschbare Filterronden
- Betrieb mit konstanter Drehzahl (Schergeschwindigkeit)
- Kompakte Bauweise

KONSTANTE AUSSTOSSMESSUNG



- Der Schmelzestrang wird über einen Umlenkopf oder MBR-Rheometer-Messkopf ins Freie geführt
- Unterhalb der Kapillare trifft der Strang in einen Auffangbehälter über einer Waage
- Die Waage ermittelt ständig das Gewicht und sendet es in exakten Zeitabständen an die Auswertesoftware
- Erweiterung für das Bedienprogramm zum Anschluss einer Laborwaage
- Mit Auffangbehälter und Verbindungskabel von der Waage zum EXTRUSIOMETER



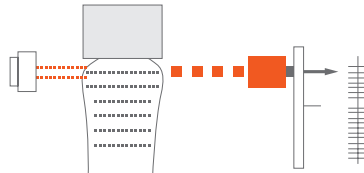
Mehr Infos goettfert.de/alr

RHEOTENS



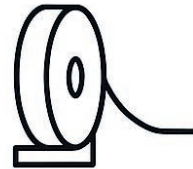
- Stufenlos einstellbare Abzugsgeschwindigkeit
- Frei wählbare lineare oder exponentielle Beschleunigung
- Einstellung, Steuerung der Messung und Auswertung mit dem Windows Programm RHEOTENS 97
- Verschiedene Abzugsräder - je nach Anwendungsfall zu spezifizieren Tandem Abzugsräder
- Bereits vorhandene RHEOTENS Geräte können mit neuer Elektronikbox und dem Programm „RHEOTENS 97“ nachgerüstet werden

SCHWELLWERT-MESSUNG



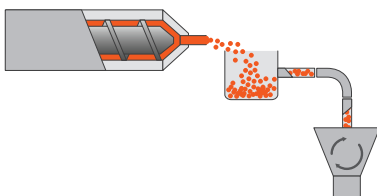
- Bestimmung des dynamischen und statischen Schwellwertes
- Auswertung eines Schwellwert-Profiles (BASELL-Methode)
- Schwenkarm mit stufenloser Höhenverstellung
- Lasermesskopf in 0,1 µm oder 7 µm Ausführung
- Optional mit automatischer Schmelze-Abschneidevorrichtung
- Anwendung: Simulation des Material-Schwellverhaltens beim Spritzgießvorgang

STRANGWICKLER



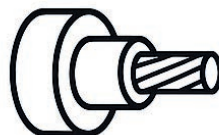
- Aufwickeln des gekühlten Schmelzestrangs
- Kraft- und drehzahl geregelter Antrieb
- Führung über Kühlbad und Umlenkrolle
- Gummi-/Edelstahlrollen für sichere Weitergabe
- Automatische Voll-Meldung mit Abschaltung

ONLINE-SAMPLING



- System geeignet zur Förderung von Granulat, Gieß und Pulver
- Anpassung der Fördermenge je nach Anwendungsfall
- Große Entfernungen durch den Einsatz von Senderverstärkern realisierbar
- Fördermedium (Trägersubstanz) Luft, Stickstoff, ...
- Keine statischen Aufladungen des Materials
- Schneller Materialwechsel durch Sampler-Entleerung bis zur Schnecke des Extruders
- Zuverlässige Verhinderung von Materialbrücken
- Referenzmaterialbeschickung
- Automatische Reinigungsfunktionen (Selbstabreinigung, ...)
- Automatische Abfallbehandlung
- Sampler in Ex- oder Nicht-Ex Ausführung

KABEL-UMMANTELUNGSKOPF



- 90°-Schmelze-Umlenkopf mit Zwischenstück und Düsenmutter
- Anschluss am Zylinderende, z. B. für kontinuierliche Schmelzedehnungsmessung
- Mit verschiedenen Düsen bestückbar
- Bohrungen für einen Druckaufnehmer und einen Schmelze-Temperaturfühler

KÜHLBAD



- Wasserbad zum Abkühlen eines extrudierten Stranges

Software

Multifunktionales Software-System zur kompletten Steuerung aller Online-Rheometer, Extrusimeter und Nachfolgeeinheiten

ROSWin - intuitiv und leistungsstark

Die Windows-Software ist die **zentrale Bedien- und Visualisierungsplattform** für kontinuierlich messende Online-Rheometer und Extrusimeter. Auch Nachfolgeeinheiten lassen sich problemlos integrieren.

Vorteile auf einen Blick:

- Stabil auf allen Windows-Betriebssystemen
- Kontinuierlich Inhouse-getestet
- Reibungsloser Einsatz in verschiedensten Kundenapplikationen
- Einfache Bedienung und flexible Visualisierung
- Offene Schnittstellen (analog, Modbus RTU/ASCII, Profibus DP, OPC-Server)



Von der Messung bis zur Auswertung

Darüber hinaus verfügt ROSWin über ein **umfangreiches Auswertepaket**. Für die rheologische Nachberechnung der Messdaten kann zusätzlich die bewährte Software WinRheo II eingesetzt werden.

- **Konfiguration** des Rheometers für verschiedene Messabläufe über Parametersätze
- **Zugriffsrechte** und frei definierbare Fensteranordnungen für individuelle Visualisierung
- **Speicherung** aller Parameter und Messdaten in Datenbanken
- Automatische **Kalibrierung** des Rheometers auf vorgegebene MFR/MVR-Sollwerte
- Rheologische **Auswertung** der Messwerte (erweiterte Auswertung über WinRheo II)
- **Grenzwerte** für alle Messgrößen einstellbar
- **Darstellung** der Messgrößen in tabellarischer Form sowie in Diagrammen, Trends
- **Digitale Ausgabe** der Betriebszustände
- **Protokollausdruck** der Messwerte, Alarme und Parameterdateien frei definierbar
- Netzwerkanbindung

Leistungsdaten

Übersicht der wichtigsten Spezifikationen



Modell	X-trude 300	X-trude 600	X-trude 1400
Leistungsabgabe	5,18 kW	9,42 kW	16,59 kW
Maximales Drehmoment*	300 Nm	600 Nm	1400 Nm
Schneckendrehzahl*	0 bis 120 min ⁻¹		
Schneckengeometrie	20 mm, 1", 30 mm, u.a.	20 mm, 1", 30 mm, 2x 35 mm, u.a.	45 mm, u.a.
Schneckenrückdruck	350 bar (optional 600 bar)	350 bar (optional 600 bar)	750 bar
Austauschbare Nutbuchse für Pulver/Grieß	•	•	•
Kautschukzylinder	•	•	•
Zylindertemperierung	60 ... 350 °C (+/- 0,5 °C)		
Variable Anzahl an Druckaufnehmern*	•	•	•
Variable Anzahl an Heiz-/Kühlkreisen	•	•	•
Variable Anzahl an Schmelze-Temperatursensoren	•	•	•
Drehmomentmessung	•	•	•
Messmodus konstante(-r) Drehzahl/Druck	•	•	•
Microsoft Windows® Software "ROSWin"	•	•	•
Optionale Erweiterungs- und Nachfolgeeinheiten			
Vollautomatische Materialzuführung für Granulat, Grieß oder Pulver (Online-Sampler)			
Dosiereinrichtung mit Rührer und Stopfwerk			
Rundlochdüse, Schlitzdüse, Breitschlitzdrüse			
Analoge/digitale Signale, OPC-, Profibus-, Modbus-Schnittstellen zur Ankopplung an übergeordnete IT-Systeme			
Blaskopf, Kabelummantelungskopf, Rohrkopf, Umlenkkopf			
Filtermesskopf			
Siebpaket, Pelletizer (Granuliereinrichtung), Strangaufwickler, Kühlbad			
Kontinuierliche Ausstoßmessung			
ONLINE-RHEOMETER (RTR/RTS-TD, MBR, SSR) mit FTNIR-Messung			
Schmelze-Dehnungsmessung (Online-RHEOTENS, HAUL-OFF), Schwellwertmessung, Gegendruckkammer			
Flachfolienanlage (150, 220, 300, 400 mm)			
Kamerasystem (zur Erkennung von Inhomogenitäten und Kontaminationen)			
Folienanalyse: Glanzmessung, Dickmessung, Haze und Farbe			
Fernwartung			

Weitere Applikationen und Änderungen auf Anfrage, technische Anpassungen vorbehalten.

* Maximale Abweichung vom Endwert 0,2 %



GÖTTFERT Werkstoff-Prüfmaschinen GmbH

Siemensstraße 2 • 74722 Buchen
Tel: +49 (0) 6281 408-0 • info@goettfert.de



GOETTERT Inc.

Rock Hill, SC 29730, USA
Tel: +1 803 324 3883 • info@goettfert.com



GOETTERT (China) Ltd.

Beijing 100027, CHINA
Tel: +86 10 848 320 51 • info@goettfert-china.com