

  
viscosity

  
continuous  
process

# AT-LINE ANALYSE



# ONLINE ANALYSE

## AT-LINE-RHEOMETER

AT-LINE-RHEOMETER ermöglichen die kontinuierliche Vermessung von Pulver, Gries 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.

## MESSKOPF ZUR RHEOLOGISCHEN MATERIALCHARAKTERISIERUNG



- Bestimmung der rheologischen Kenngrößen, wie z.B. MFR, MVR oder Viskosität
- Austauschbare Kapillare mit verschiedenen L/D-Verhältnissen
- Dosierung des Volumenstromes mittels Hochleistungszahnradschneckenpumpen
- Stufenlose Pumpen-Drehzahlregelung über Servomotor
- Schmelzetemperaturerfassung über Thermoelement
- Visualisierung durch Software „ROSWin“
- Kundenspezifische Anpassungen möglich
- Weitere Details siehe Prospekt „ONLINE-RHEOMETER“

Messkopf RTR/RTS-TD zur Bestimmung der rheologischen Materialeigenschaften

## EXTRUSIOMETER

- Stufenlos geregelte Antriebe von 0 bis 120 U/min
- Verfügbare Drehmomentlösungen bis 1400 Nm
- Mono-Zylinder
- Schneckenengeometrie in verschiedenen Dimensionen
- Sehr schnelle Produktwechsel durch Schneckenreinigung (Einzugszone)
- Schmelze-Druck-Sensoren mit hoher Genauigkeit und Temperaturstabilität
- Schmelzetemperaturerfassung über Thermoelemente
- Gerätesteuerung mit innovativer Bus-Technologie
- Visualisierung durch Software „ROSWin“
- Anwendungsspezifische Anpassungen möglich

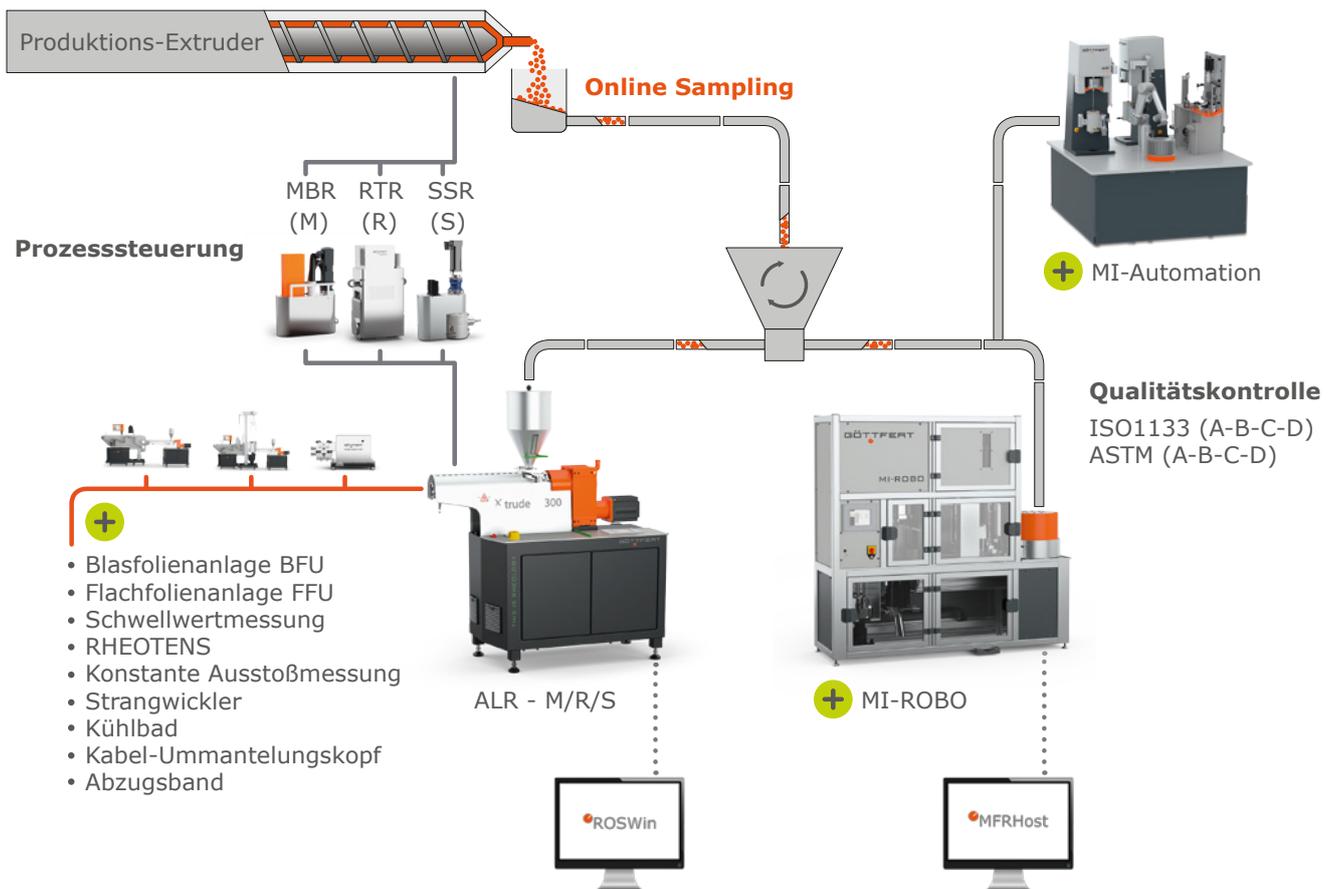


Schmelzenspender EXTRUSIOMETER X-trude 1400

# AT-LINE STATION

» EIN SYSTEM – VIELE LÖSUNGEN! «

OFFENE PLATTFORM FÜR RHEOLOGISCHE ONLINE ANALYSEN



## MATERIALZUFÜHRUNG - ONLINE SAMPLER

Granulat, Pulver, Gieß und Weitere - 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 kontinuierliche 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.



Rheometer Messköpfe und Online Sampler Systeme sind auch in explosionsgeschützter Ausführung verfügbar!

# LABOREXTRUDER

Nicht nur Schmelzenspender, sondern auch eigenständige Messgeräte – deshalb Extrusimeter!



## BESONDERHEITEN

- 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



## LABOREXTRUDER

Fast ein halbes Jahrhundert Erfahrung in der rheologischen Extrusionstechnik stecken in der EXTRUSIOMETER-Familie. Flexibel in Zylinder-Durchmesser und -Länge, sowie nach Kundenwunsch gefertigte Zylindersysteme, verschiedene Druckaufnehmer-Positionen oder die Schmelze-Temperatur-Erfassung sind nur einige der signifikanten Punkte, welche die EXTRUSIOMETER kennzeichnen. Die Wasserkühlung verhindert die Anplastifizierung des Materials im Einzugsbereich. Die Drehmomentmessung ergänzt das Grundgerät und ermöglicht somit eine Vielzahl von Aufgabenstellungen. Kontinuierlich werden Schergeschwindigkeit, Schubspannung und Viskosität dargestellt. Zur Auswahl stehen in der X-trude Serie die Modelle mit den Drehmoment-Erweiterungen X-trude 300, 600 und 1400 Nm welche in Verbindung mit Folgesystemen als offenen Plattform für rheologische Online Analyse gesehen werden.

Die GÖTTFERT EXTRUSIOMETER der Reihe „X-trude“ sind kompakte Laborextrusionsanlagen zur Prüfung und Produktion von Polymeren. Das Einsatzspektrum reicht vom einfachen Schmelzenspender für Online-Rheometer (Bestimmung des Schmelzindex, des MVR oder der Viskosität) oder für Nachfolge-Einheiten (z.B. zur Folienanalyse (ALS)), bis hin zum vollautomatischen rheologischen Messextruder (ALR) mit kontinuierlicher Materialzuführung (Online Sampler).

## WEITERE SPEZIFIKATIONEN

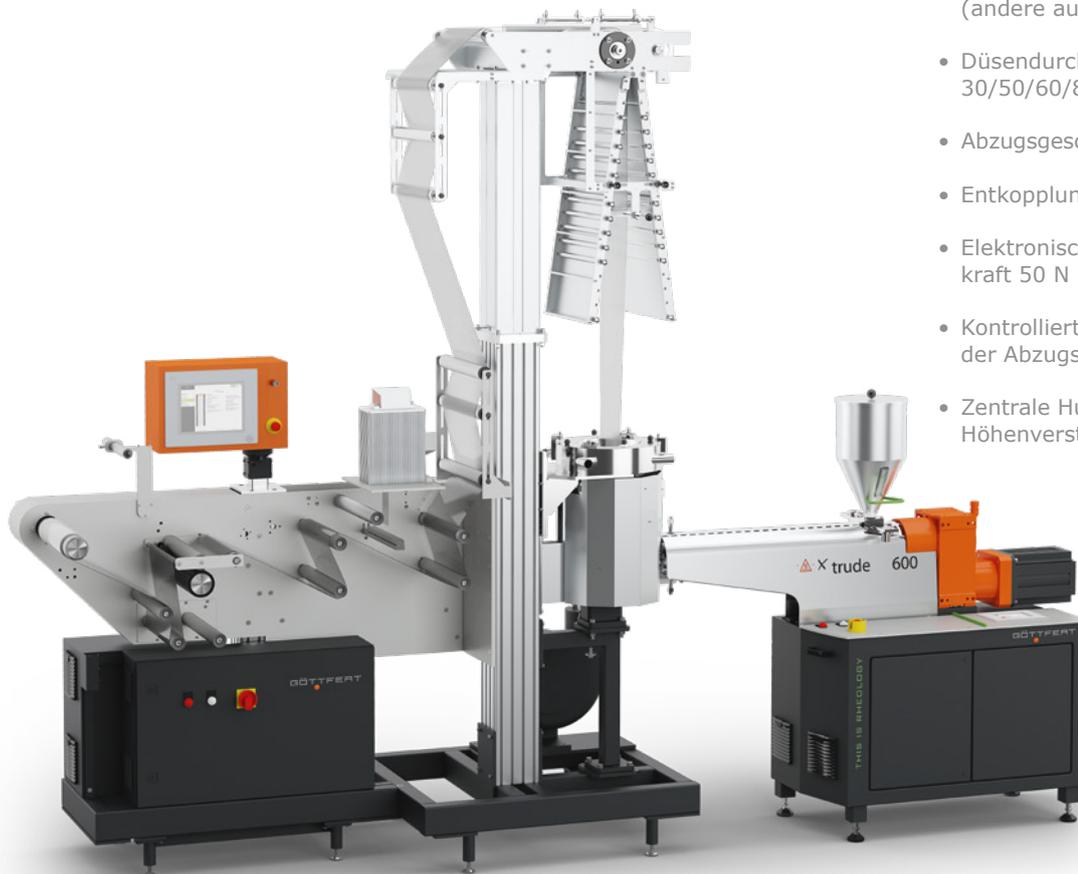
- Variabler Einsatz verfügbarer Komponenten
- Optimierung und Abstimmung von Antriebsdaten, Zylindersystem und Optionen auf Kundenanforderung
- Sprechen Sie mit unserem Vertrieb oder ggf. unserer Anwendungstechnik

# BLASFOLIENANLAGE BFU

Einheit zum Aufblasen, Kühlen, Abziehen und Aufwickeln eines extrudierten Schlauches

## BESONDERHEITEN

- Walzenbreite 320/420 mm
- Flachlegungsbreite 300/400 mm (andere auf Anfrage)
- Düsendurchmesser 30/50/60/80/120 mm
- Abzugsgeschwindigkeit 0,1-50 m/min
- Entkopplungseinrichtung
- Elektronische Vorgabe der Abzugskraft 50 N
- Kontrollierter Abzug ohne Einfluss der Abzugseinrichtung
- Zentrale Hubsäule für einfache Höhenverstellbarkeit



## BLASFOLIENANLAGE BFU 300/400

Die Blasfolienanlage ist eine kompakte Einheit zum Aufblasen, Kühlen, Abziehen und Aufwickeln eines extrudierten Schlauches. Sie wird in der Produktionskontrolle zur Feststellung der Dispergierleistung bei der Batchverarbeitung des Extruders und Kneters eingesetzt sowie zur Eingangskontrolle der Farb- und Stippenverteilung. Unter anderem ist sie wichtiger Bestandteil in der Entwicklung zur Kontrolle der maximalen Ausziehfähigkeit des Polymeres sowie zur Prüfung der Eignung von Polymeren oder Polymermischungen im Labor. Alternativ kann sie zur Herstellung von kleinen Folienschläuchen mit unterschiedlicher Folienstärke, wie z.B. für die Verpackungs- und Lebensmittelindustrie, bei deren Einsatz eine große Produktionsanlage nicht rentabel ist eingesetzt werden.

## OPTIONEN

- Thermostat
- Dual-lip Kühlring
- Blasenstütze mit zentraler Verstellung
- Optische Folienanalyse (Verunreinigungen und Inhomogenitäten)
- Hüllenloses Wickeln
- Folienrisskontrolle
- Seitenkantenschlitzvorrichtung
- Dickenmessung
- Glanzmessung
- Transparenz (Haze)

## FUNKTIONEN UND KENNDATEN

Der Blasfolienkopf/Blasfoliendüse ist mittels eines Umlenkkopfes mit dem EXTRUSIOMETER verbunden. Durch die lange Bügelzone wird die Schmelze ausreichend homogenisiert und zum Düsenaustritt befördert. Ein Blaskühlring mit wahlweise einer oder zwei fein regulierbaren Anblaseebenen sorgt für ausreichend und gleichmäßig verteilter Kühlluft. Dadurch können sehr enge Dickentoleranzen erreicht werden. Das Maschinengestell ist ein stabiler, fahrbarer und fixierbarer Unterbau mit einem zentralen Teleskop-Profilhubsystem. Die Blasstütze, die Folienflachlegung sowie die Höhe sind universell einstellbar und garantieren Abzugsgeschwindigkeiten von bis zu 50 m/min.

### Foliendicke

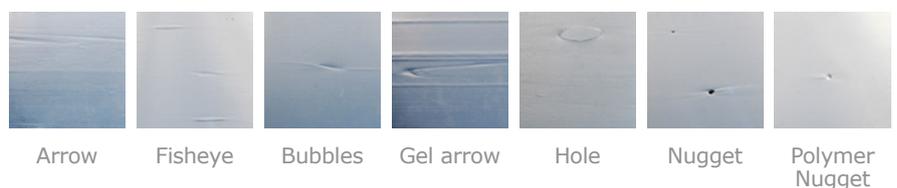
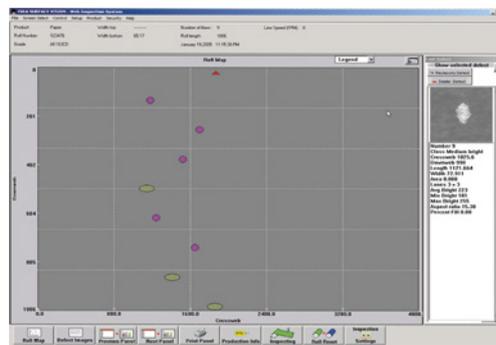
Der Laser-Distanzmesskopf arbeitet mit einer sehr hohen Präzision über den gesamten variablen Messbereich, wobei für die verschiedensten Oberflächen und Materialien die spezifischen Einstellungen vorgenommen werden können. Eine direkte Gut-/Schlecht-Auswertung, die Mittelwertbildung, die Exzentrizität oder Min-/Max-Werte sind in der Software integriert.

### Folienglanz

Durch die Mehrwinkel-Glanzmessung kann das ganze Spektrum von matt bis hochglänzend erfasst werden. Die intelligente Kalibrierung und die kontinuierliche Selbstdiagnose garantieren eine hohe Langzeitstabilität und Messwertgenauigkeit. Laufende Glanz-Statistik-Berechnungen stehen ebenso zur Verfügung, wie die gleichzeitige Darstellung mehrerer Geometrien, Durchschnitt, Min-/Max-Werte oder die Standardabweichung.

### Inhomogenitäten – Stippendetektierung

Die lückenlose Erkennung von Unregelmäßigkeiten bei der Folienanalyse trägt entscheidend dazu bei, die homogene Qualität in der Produktion zu gewährleisten. Die Laboranlage läuft entweder parallel zum Prozess mit gleichem Material oder im Pilot-Plant Verfahren.

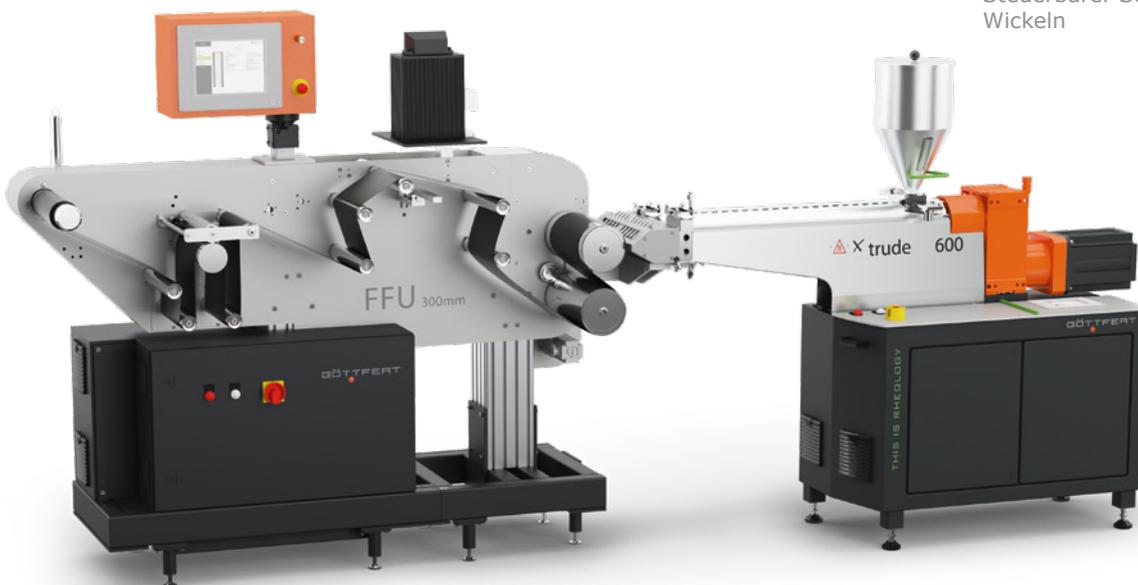


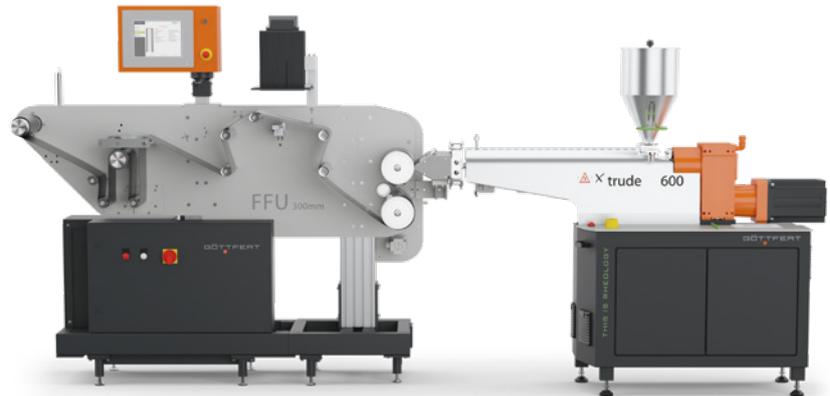
# FLACHFOLIENANLAGE FFU

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

## BESONDERHEITEN

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





## FLACHFOLIENANLAGE 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 Polymersmischungen.

## ANWENDUNGSGEBIETE OPTIONEN

### Produktionskontrolle

- Zur Kontrolle der Dispergierleistung in der Batchverarbeitung des Extrudometers und Kneters
- Zur Eingangskontrolle der Farb- und Stippenverteilung

### Entwicklung

- Zur Kontrolle der max. Ausziehfähigkeit des Polymeres
- Zur Prüfung der Eignung von Polymeren oder Polymersmischungen im Labor

### Produktion

- Herstellung von kleinen Flachfolien, z.B. für die Verpackungs- und Lebensmittelindustrie, bei deren Einsatz eine große Produktionsanlage nicht rentabel ist.

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

# SOFTWARE

ROSWin – Multifunktionales Software-System zur kompletten Steuerung aller ONLINE-RHEOMETER, Extrusiometer und Nachfolgeeinheiten

## FUNKTIONEN

Die Rheo Online Software für Windows, kurz ROSWin, ist die Bedien- und Visualisierungssoftware für alle kontinuierlich messenden ONLINE-RHEOMETER und Extrusiometer. Nachfolgeeinheiten können problemlos integriert werden.

ROSWin, lauffähig auf allen Windows Betriebssystemen, stellt eine stabile Basis für ONLINE-RHEOMETER und die Peripherie dar. Ständige Inhouse-Tests und der erfolgreiche und reibungslose Einsatz in verschiedenen Kundenapplikationen garantieren einen unterbrechungsfreien Betrieb der Komponenten.

Die einfache Bedienung, die flexible Darstellung und die offenen Schnittstellen machen ROSWin zum Standard in der Online Technologie. Neben der analogen Datenübertragung werden auch Schnittstellen wie Modbus RTU/ASCII, Profibus DP sowie OPC-Server unterstützt.

Die Rheo Online Software bringt bereits ein umfangreiches Auswerte-Paket mit, die bewährte Software „WinRheo II“ kann zur rheologischen Nachberechnung der Messdaten herangezogen werden.

## TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

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



# LEISTUNGSDATEN

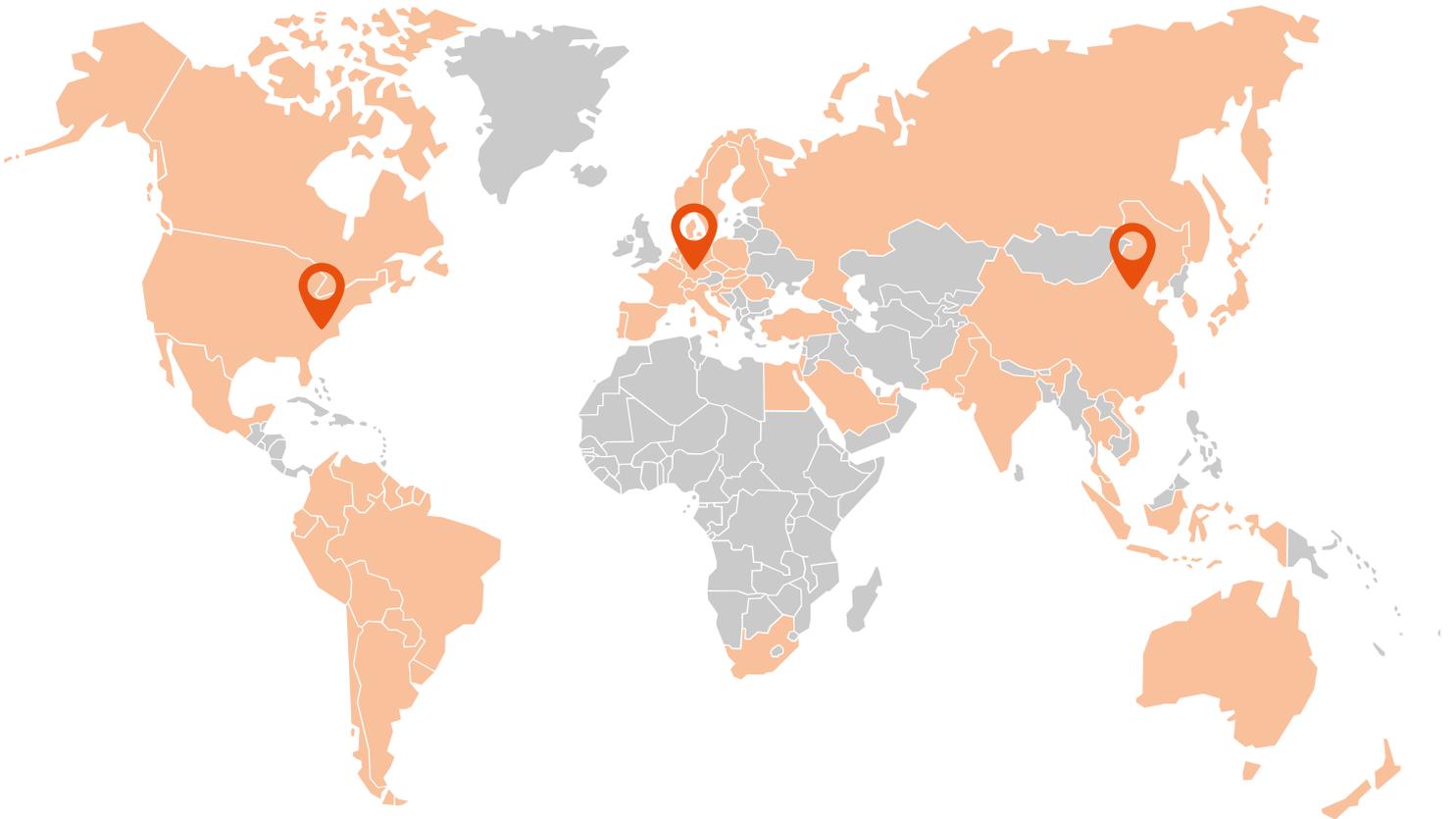


Modell	X-trude 300	X-trude 600	X-trude 1400
Leistungsabgabe	5,18 kW	9,42 kW	16,59 kW
Maximales Drehmoment*	300 Nm	600 Nm	1400 Nm
Schneckendrehzahl*	0 bis 120 min <sup>-1</sup>	0 bis 120 min <sup>-1</sup>	0 bis 120 min <sup>-1</sup>
Schneckengeometrie	20 mm, 1", 30 mm, u.a.	20 mm, 1", 30 mm, 2x 35 mm, 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"	•	•	•
<b>Optionale Erweiterungs- und Nachfolgeeinheiten</b>			
• Vollautomatische Materialzuführung für Granulat, Grieß oder Pulver (Online-Sampler)			
• Dosiereinrichtung mit Rührer und Stopfwerk			
• Rundlochdüse, Schlitzdüse, Breitschlitzdüse			
• 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)			
• Blasfolienanlage (bis 550 mm), Glättwerk, Kalandrier			
• 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 %

# THIS IS RHEOLOGY



**GOETTERT**  
THIS IS RHEOLOGY

**GOETTERT Inc.**

Rock Hill, SC 29730  
USA

☎ +1 803 324 3883

✉ info@goettfert.com

**GÖTTFERT**  
THIS IS RHEOLOGY

**GÖTTFERT | Werkstoff-  
Prüfmaschinen GmbH**

74722 Buchen

☎ +49 (0) 62 81 408-0

✉ info@goettfert.de

**GÖTTFERT**  
CHINA LIMITED

**GOETTERT (China) Ltd.**

Beijing 100027  
CHINA

☎ +86 10 848 320 51

✉ info@goettfert-china.com