

# Laborextruder Laboranlagen

- Entwicklung neuer Flachfolien und Platten
- Herstellung von Mustern und Kleinserien



## esde\_Laboranlagen

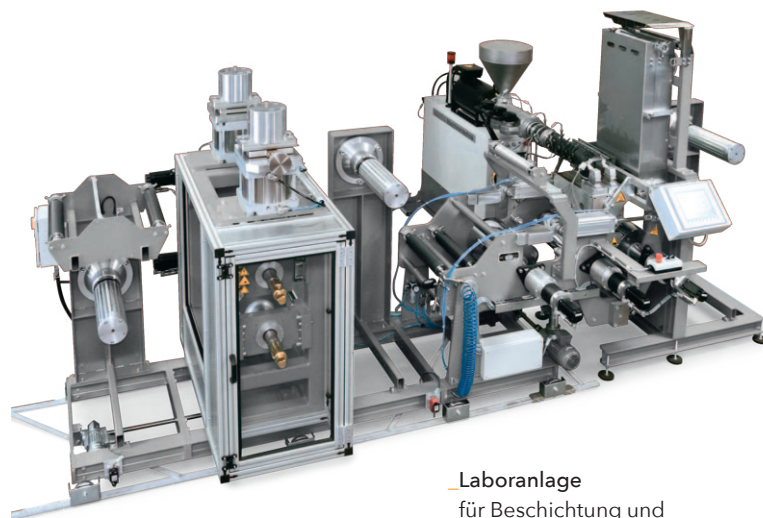
- 3 Entwicklung von Folien und Platten
- 4-5 Komponenten einer Laboranlage
- 6-7 Steuerung einer Laboranlage

## esde\_Laborextruder

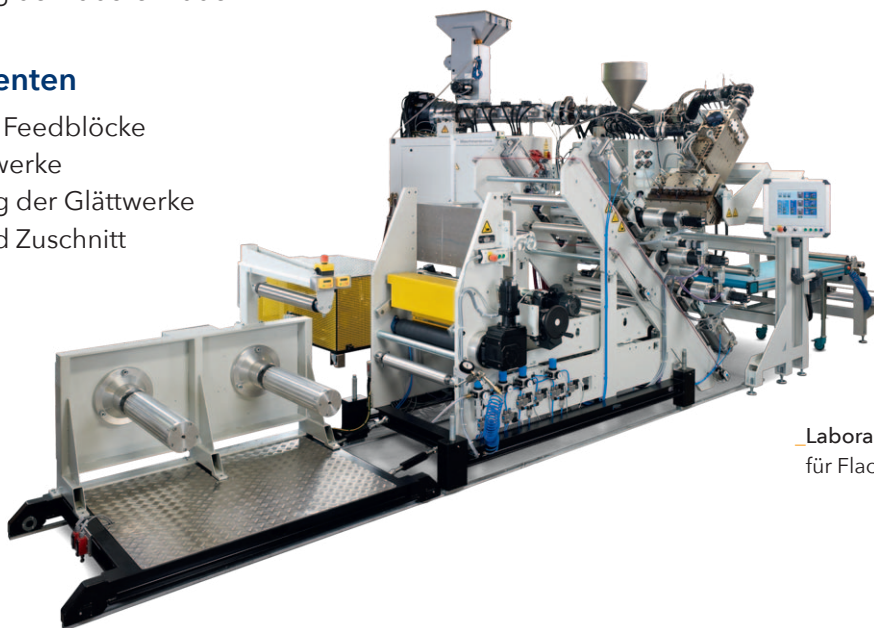
- 8 Laborextruder
- 9 Baugrößen der Laborextruder
- 10 Technische Daten
- 11 Ausstattung der Laborextruder

## Komponenten

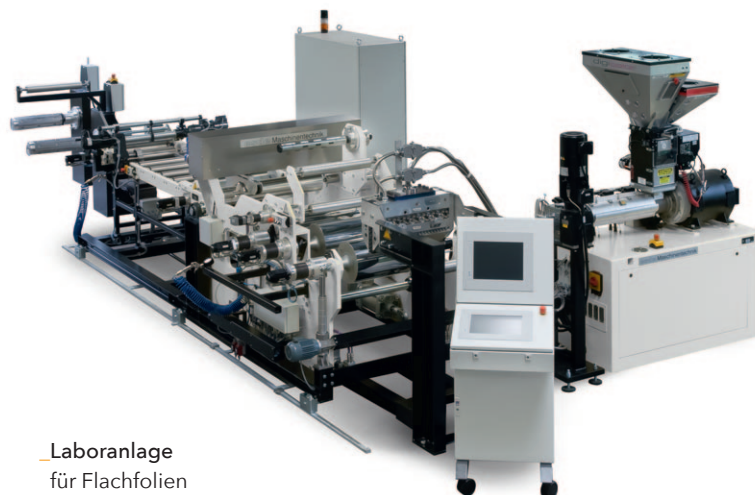
- 12 Düsen und Feedblöcke
- 13 Laborglättwerke
- 14 Ausstattung der Glättwerke
- 15 Wickler und Zuschnitt



Laboranlage  
für Beschichtung und  
Laminierung



Laboranlage  
für Flachfolien und Platten



Laboranlage  
für Flachfolien

## Entwicklung von Folien und Platten

Wenn aus unzähligen Möglichkeiten in der Auswahl der Rohstoffe und der Abmessungen des Flachprofils die besten Produkte entwickelt werden sollen, braucht man eine vielseitige und verlässliche Laboranlage.

Mit **esde\_Laboranlagen** können Folien und Platten in kleinen Mengen entwickelt und produziert werden. Sie sind in Konstruktion und Ausführung echte Produktionsanlagen im Kleinformat. Unsere Anlagen sind dafür ausgelegt, auch 24 Stunden am Tag und 7 Tage die Woche arbeiten zu können. So wird der Übergang von Produktentwicklung zur Kleinserienproduktion einfach und damit äußerst wirtschaftlich.

Die Funktionalität einer **esde\_Laboranlage** wird ökonomisch der Aufgabenstellung angepasst.

Die einzelnen Komponenten unserer Extrusionsanlagen sind modular aufgebaut. In die kostengünstige Basisausführung können weitere Ausstattungen konstruiert und integriert werden, die für die jeweilige Anforderung einen echten Mehrwert bieten.



# Komponenten einer Laboranlage

## 1 Extruder

Hochleistungs-Einschneckenextruder ESE 1-25-18  
Laborextruder zur Verarbeitung thermoplastischer Kunststoffe  
zum Beispiel PS, PP, PE, PET, PC, PA, TPU, TPE u.a.

## 2 Materialzuführung

gravimetrische Misch- und Dosiereinrichtung  
oder verschiebbarer Trichter mit manueller Beschickung

## 3 Schmelzeleitung

beheizt und isoliert

## 4 Düse

Breitschlitzdüse ausgelegt zur optimalen Schmelzeverteilung,  
mit Staubalken und Lippenbeheizung

## 5 Glättwerk

zur Herstellung von Flachfolien und Platten  
mit horizontaler oder vertikaler Walzenanordnung  
elektronisch synchronisierte Walzantriebe mit optimalen  
Rundlaufverhalten  
präzises Glätten und Kühlen der Warenbahn  
Oberflächenfinish der Walzen (z. B. glänzend, matt, Prägung)

## 6 Schaltschrank

mit den erforderlichen Regelementen und Elektro-Energie-  
versorgungen  
Elektrik der gesamten Nachfolge

## 7 Temperierung

Wassertemperierung für die Kühlwalzen des Glättwerks  
und für die Einzugszone des Extruders

## 8 Randstreifen

Schnitt und Aufwicklung

## 9 Wickler

Aufwickelstation mit einarmiger, fliegend gelagerter Wickelwelle  
für diskontinuierlichen Betrieb

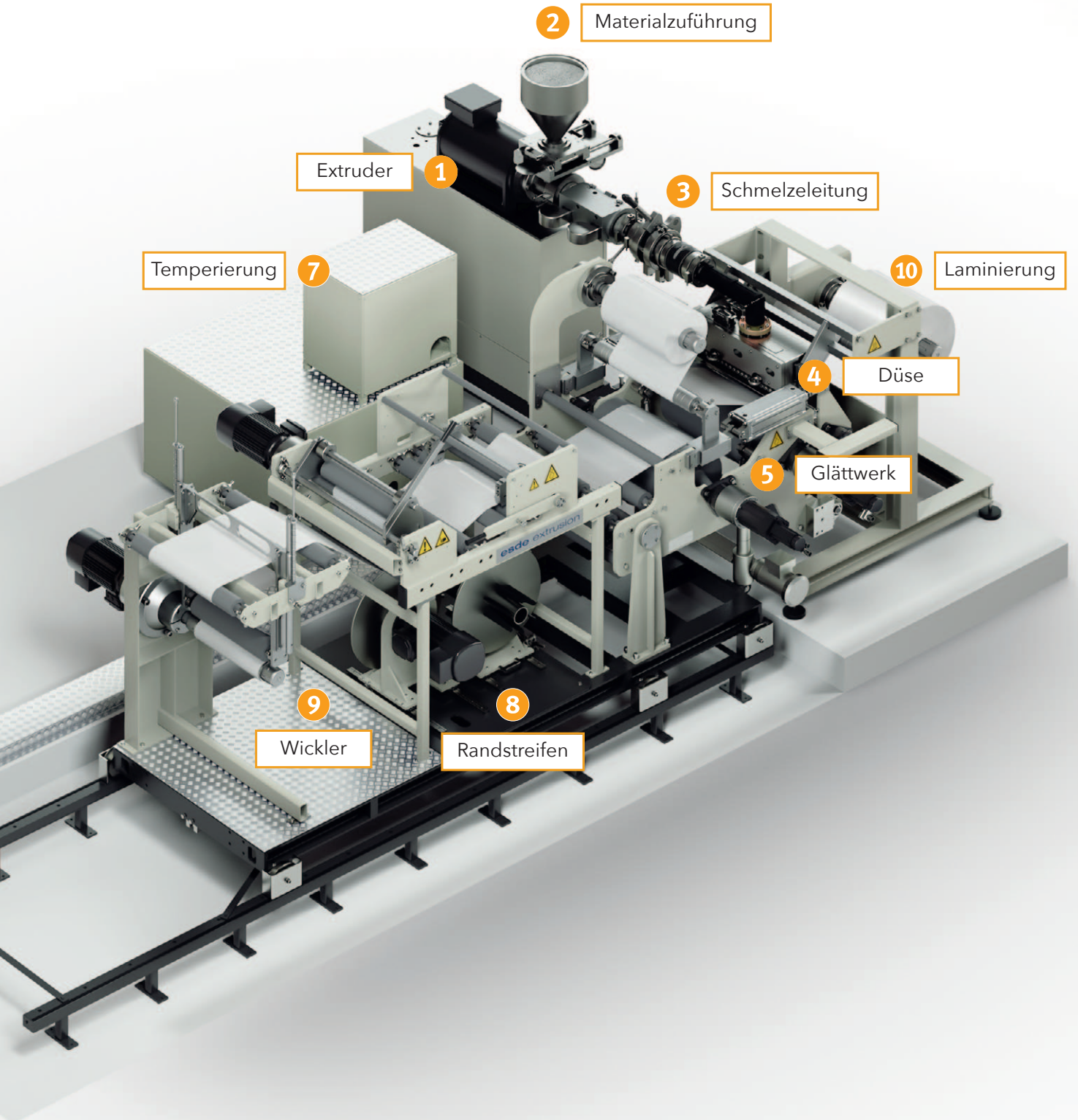
## 10 Laminierung

von Schutz- und Dekorfolien  
oder zur Abwicklung von Trägermaterial

## + Zuschnitt für Platten

Querteilschere und Abstapelung  
(ohne Abbildung)





## Steuerung der esde\_Laboranlagen

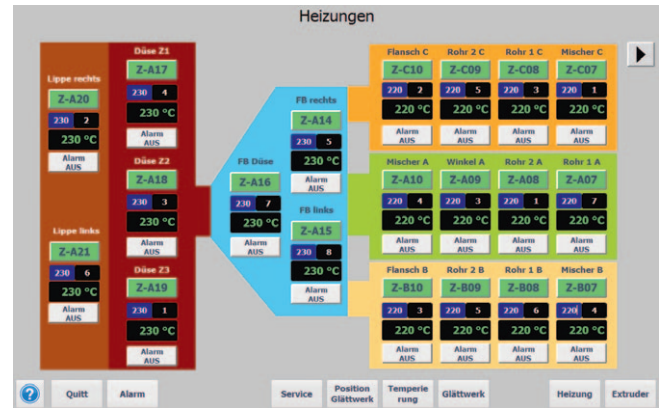
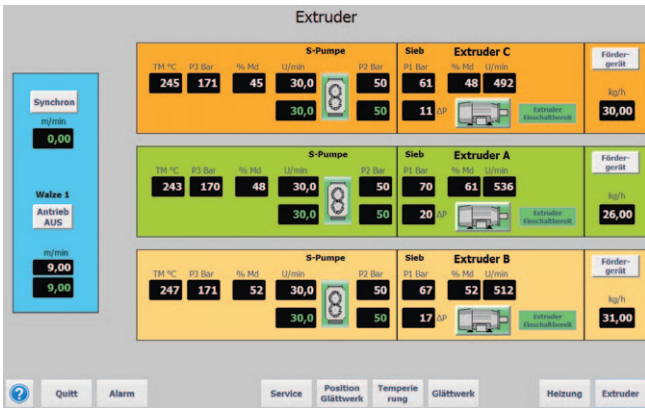
Unsere Elektrokonstrukteure entwickeln in enger Zusammenarbeit mit der mechanischen Konstruktion kundenspezifische Lösungen aufbauend auf dem Grundkonzept unserer esde\_Laboranlage.

Damit leisten wir mehr als einfach nur die Konfiguration aus einem Baukastensystem. Der Sonderfall ist quasi unser Standard. Fachliche Beratung und Versuche in unserem Technikum im Vorfeld bilden die Grundlage der verfahrenstechnischen Auslegung.

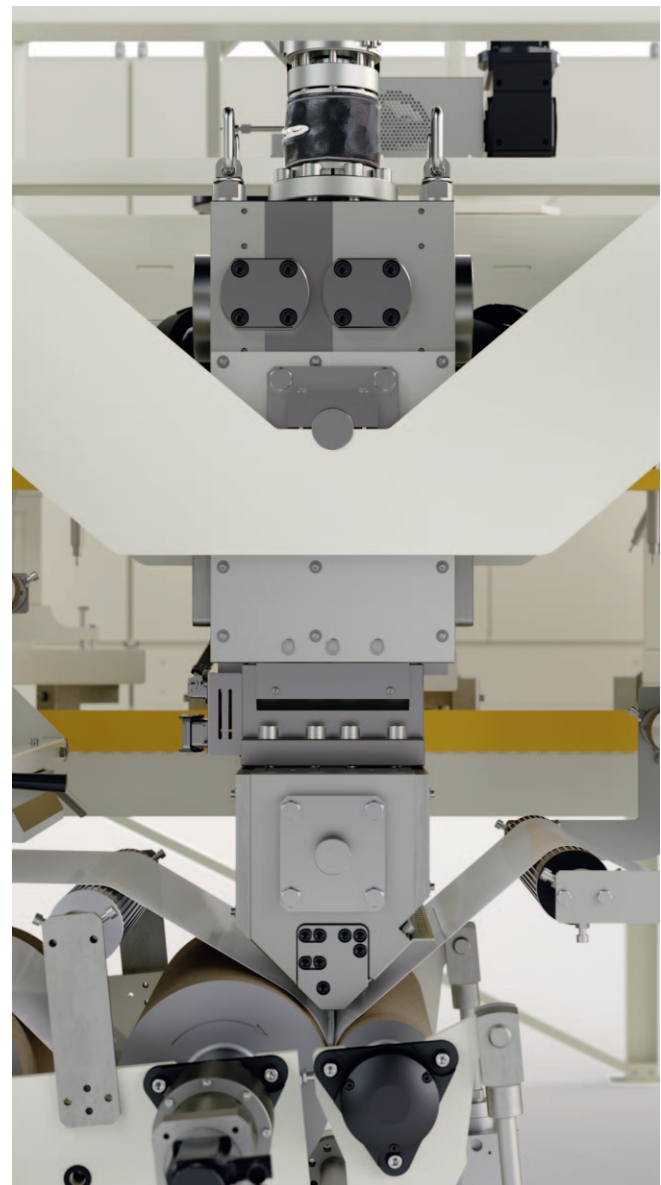
Die Stärke unseres Bedienkonzepts ist die einfache, intuitiv zu bedienende Eingabe am komfortablen Touchpanel sowie an gezielt platzierten Bedienelementen an der Anlage.

Die Struktur der Bedienoberfläche ist klar und übersichtlich. Hier sind die für den Bediener wichtigen Parameter aller Komponenten der Laboranlage dargestellt. So lassen sich Drehzahl, Temperatur und alle weiteren Parameter mit einem Fingertipp auf denkbar einfache Weise einstellen.





Neben den bewährten Konzepten können auch Kundenwünsche mit in die Bedienseiten einfließen. Die Steuerung ist erweiterbar um eine Betriebsdatenerfassung und eine direkte Schnittstelle zum Desktop-PC. Auch die Möglichkeit der Fernwartung durch unsere Elektrokonstrukteure kann in die Steuerung integriert werden.



## esde\_Laborextruder

### Kleine Alleskönner für die Extrusion

esde\_Laborextruder bieten alles, was die großen esde Einschneckenextruder auch können – nur in kleiner Bauart. Sie leisten ihre Arbeit hervorragend, sind vielseitig und zuverlässig. Ob in der Produktentwicklung im Labor oder Technikum, in der Kleinserien-Produktion oder zur Ausbildung und Schulung künftiger Verfahrenstechniker.

esde\_Laborextruder werden überall dort eingesetzt, wo eine geringe Ausstoßleistung gefordert ist, um Material sparsam zu verwenden. Denn das zu extrudierende Material ist oft teuer oder es sollen viele unterschiedliche Materialien in kurzer Zeit getestet werden. Deshalb bietet esde Lösungen für eine ressourcenschonende Materialzuführung.

### Vielseitig einsetzbar oder hoch spezialisiert

Die Aufgabe des Extruders ist ganz klar: homogene Schmelze in bester Qualität. Das erfordert die richtige Balance von hocheffizienter wie auch schonender Plastifizierung.

Ein Laborextruder soll oft mehrere verschiedene Kunststoffe verarbeiten können. Die esde Barrierschnecke im Laborextruder ist für die Verarbeitung vieler unterschiedlicher thermoplastischer Kunststoffe geeignet. Sollten Sie ein spezielles Material verarbeiten oder bestimmte Betriebsparameter realisieren wollen, bieten wir Ihnen eine individuelle Schneckenauslegung für eine optimale Anpassung an Ihre Aufgabenstellung an.

Die Forschung und Entwicklung neuer Produkte und Rezepturen mit einem Laborextruder ist vielseitig und anspruchsvoll. Unsere Laborextruder sind besonders leise, damit in ihrem Umfeld konzentriert gearbeitet werden kann.







## Baugrößen

esde\_Laborextruder mit 25 mm Schneckendurchmesser sind spezialisiert auf kleine Ausstoßmengen von 0,2 bis 20 kg/h. Für etwas höhere Ausstoßmengen ist unser 35er Einschneckenextruder in Pilotanlagen eine gute Wahl. Unsere Laborextruder sind mit universeller Barrierschnecke oder alternativ

mit einer maßgeschneiderten Schnecke erhältlich. Die verfahrenstechnische Auslegung und Ausführung wird individuell angepasst. Die Anzahl der Mess- und Regelkreise wird projektbezogen definiert.



ESE 1-25-18  
Laborextruder in Standardausführung mit Touchscreen-PC



ESE 1-25-18  
Laborextruder mit Dosierstation: ideal zur Entwicklung neuer Rezepturen



ESE 1-25-18  
Laborextruder mit Mess-Sensorik zur Erfassung des Druckprofils im Zylinder

## Technische Daten

Laborextruder Typ	25er HT	25er	35er
Bezeichnung	ESE 1-25-18HT	ESE 1-25-18	ESE 1-35-27
Aufgabenstellung:	Hochtemperatur-kunststoffe	vielseitig	vielseitig
<b>Maße und Gewichte</b>			
Länge in mm	1.220	1.300	1.850
Breite in mm	400	400	795
Extrusionshöhe in mm	min. 200	min. 300	1.100
Gewicht in kg	100	250	1.400
<b>Schnecke und Zylinder</b>			
Durchmesser in mm	25	25	35
Länge (D)	18	18	27
Schneckendrehzahl min <sup>-1</sup>	0,1 - 165	1 - 1.150	1 - 800
Heizzonen	3	3	4
<b>Leistungsübertragung</b>			
Motorleistung (kW)	4,5	10,6	34
Antriebsdrehmoment (Nm)	258	202	715
bei (min <sup>-1</sup> )	165	505	450
Antriebsart	Servomotor mit Planetengetriebe	Direktantrieb Asynchronmotor	Direktantrieb Torquemotor
Übersetzungsverhältnis	i = 20	i = 1	i = 1
<b>Elektrische Daten</b>			
Zylinderheizung in kW	4,6	4,0	6,8
Werkzeugheizungen	1 x 230 V + PE, Anzahl u. Ausführung nach Bedarf	1 x 230 V + PE, Anzahl u. Ausführung nach Bedarf	1 x 230 V + PE, Anzahl u. Ausführung nach Bedarf
Antriebsmotoren	3 x 400 V 50 Hz, +N, +PE	3 x 400 V 50 Hz, +N, +PE	3 x 400 V 50 Hz, +N, +PE
<b>Ausstoßleistungen</b>			
Ausstoßleistung in kg/h	0,1 - 10	0,5 - 20	1 - 100
max. Ausstoß in kg/h (materialabhängig)		max. 50	max. 200
max. Schmelzetemperatur °C	420	300	300

# Ausstattung der Laborextruder

Die Ausstattung eines **esde** Laborextruders lässt sich bedarfsgerecht konfigurieren.

## Verfahrenseinheit

- universell ausgelegte Barrierschnecken für alle thermoplastischen Kunststoffe
- angepasste Schneckenauslegung, zum Beispiel für PVC oder hochgefüllte Materialien
- Schnecken und Zylinder aus Sonderwerkstoffen zur Verarbeitung von Fluorpolymeren

## Antrieb

- Direktantrieb – leise und zuverlässig
- kein Getriebe, wenig Verschleiß und dadurch wartungsarm

## Konfiguration

- Zonenschnecke, Barrierschnecke
- Glattrohrenzug, Nutbuchse
- Temperierung der Einzugszone mit Wasser oder mit Hochleistungs-Heiz/Kühl-Kombination

## Steuerung

- Bedienung des Extruders oder der kompletten Anlage per Comfort Touchpanel mit Betriebsdatenerfassung und Protokollierung der einzelnen Parameter
- Integrierte Energiemessung



ESE 1-50-36V  
Einschneckenextruder mit im Betrieb  
verfahrbare Schnecke

# Verarbeitung zu Folien und Platten

### Düsen

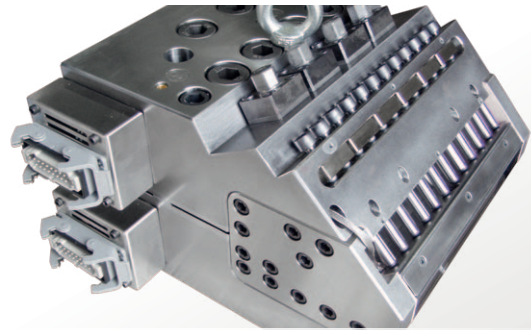
esde **Labordüsen** haben in der Regel Schlitzbreiten von etwa 160–600 mm. Die Breitschlitzdüsen für Laboranwendungen werden angepasst an die zu verarbeitenden Materialien, die Ausstoßleistungen und natürlich an die Abmessungen des Flachprofils. Die Gleichmäßigkeit der Foliendicke lässt sich auf einfache Weise mit den Lippenschrauben im Abstand von 25 mm einstellen.



Breitschlitzdüse in vertikaler Anordnung

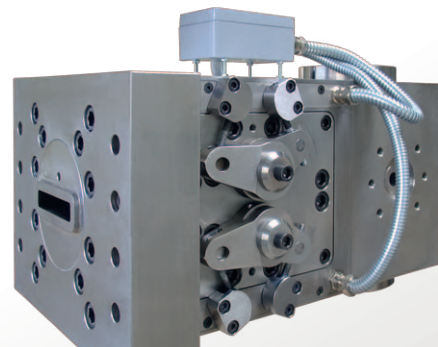
### Feedblöcke

Für die Laborextrusion von mehrlagigen Folien setzen wir Feedblöcke mit austauschbaren Pinolen ein. So lassen sich mit nur einem Feedblock ganz unterschiedliche Schichtenverteilungen realisieren. Der Feedblock als Co-Extrusionsadapter hat bis zu fünf stromlinienförmige Verteilerkanäle für Deckschichten und Zwischenschichten. Alle Kanäle werden individuell angeströmt und mit frischer Schmelze gespült. Zwei bis fünf Extruder können an einen Feedblock angeschlossen werden.



### Breitschlitzdüse

angepasst an die Folienabmessungen, an Materialien und Ausstoßleistungen



### Feedblock

mit einstellbarer und variabler Schichtenverteilung

## Laborglättwerke

Glättwerke übernehmen die Formgebung und Abkühlung der Folien und Platten.

In den Walzenspalt wird entweder nur die Schmelze extrudiert oder es wird durch Lamination ein Verbund unterschiedlicher Warenbahnen produziert.

esde Glättwerke sind einfach und schnell bedienbar und halten die Walzentemperatur zuverlässig auf konstantem Niveau. Die Walzenanordnung wird auf die Anforderungen an die fertige Folie oder Platte abgestimmt und kann vertikal, horizontal oder auch in einer 45°-Anordnung gebaut werden.

### Dimensionierung der Glätt- und Kühlwalzen:

250 x 400-700 mm WOB

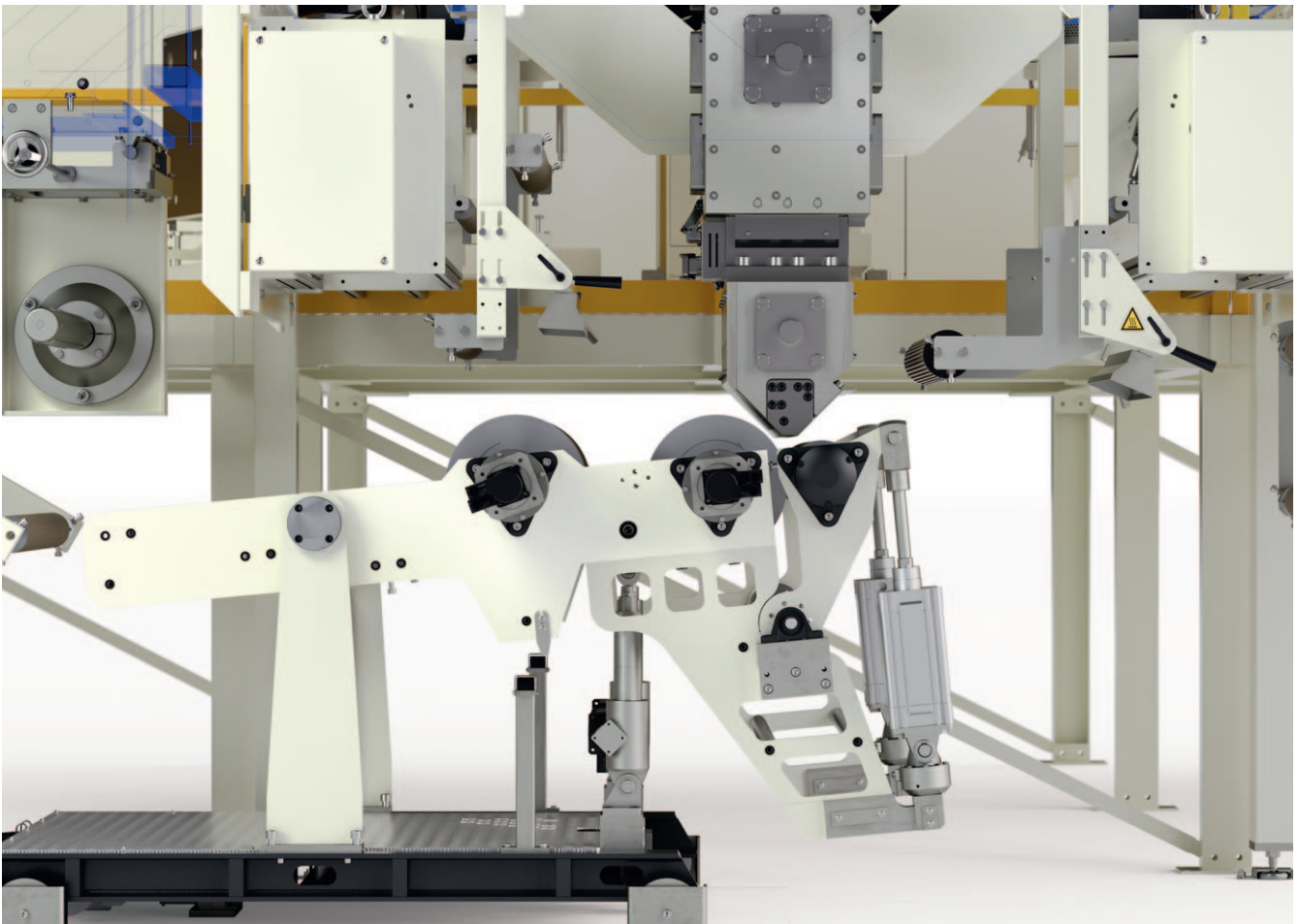
bei vertikaler Walzenanordnung

300 x 400-800 mm WOB

bei horizontaler Walzenanordnung

Für das Oberflächenfinish des Flachprofils können glatte, raue oder individuell geprägte Walzenbeschichtungen gewählt werden.

Die Schließkräfte im Walzenspalt liegen zwischen 200 und 500 N/cm und können auf Wunsch geregelt werden. Die Bahngeschwindigkeit liegt im Bereich 0-10 m/min oder 0-20 m/min.

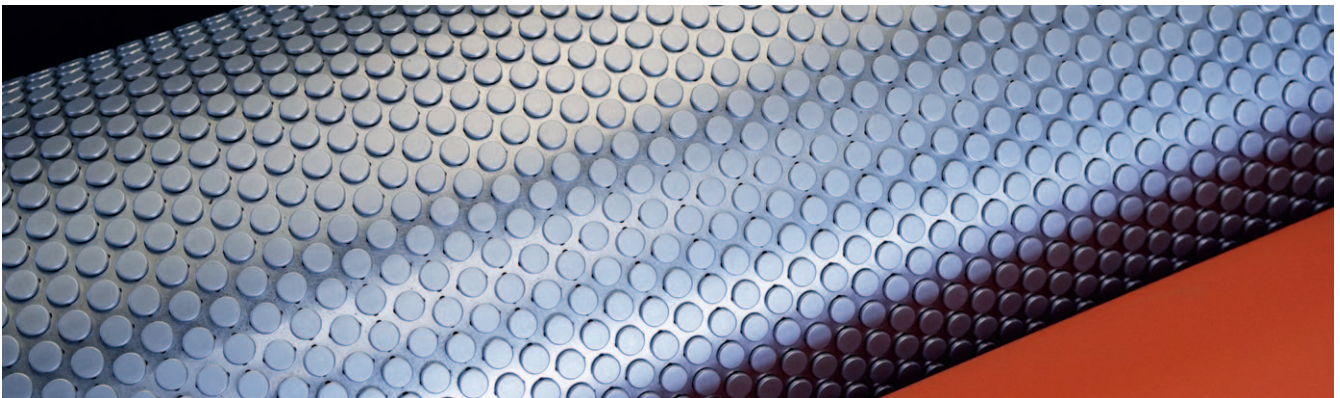


## Ausstattung der Glättwerke

Im Rahmen eines Projekts wird die individuelle Anpassung des Glättwerks in allen Aspekten intensiv thematisiert. Die Spezifikationen unserer Glättwerke sind so vielfältig wie auch die Folien und Platten, die auf ihnen entwickelt werden. Der Individualisierungsgrad ist so hoch, dass die meisten **esde Glättwerke** in unserer über 40-jährigen Firmengeschichte einzigartig sind. Im Hinblick auf die Formgebung und das Oberflächenfinish der auf ihnen gefertigten Produkte soll ein Laborglättwerk ein mehr oder weniger großes Produktspektrum abbilden können. Muster sollen zuverlässig reproduzierbar sein, auch als Kleinserie.

## Lösungen für verschiedene Aufgabenstellungen:

- Walzen hartverchromt, glatt, rau, gummiert, geprägt
- an das Oberflächenfinish angepasst
- Luftrakel für Dünnschichten
- Laminiereinrichtungen und Abwicklungen, mit elektronisch regelbaren Bremsmotoren
- Heizzonen mit Infrarot-Strahlerfeld zur Vorheizung des Substrats
- Temperiergeräte für Wasser für Vorlauftemperaturen bis 100°C
- Temperiergeräte für Wärmeträger-Öl für Vorlauftemperaturen bis zu 200°C
- einfache Schnellwechseleinrichtungen der Walzen
- Zweiwalzenabzüge



## Wickler und Zuschnitt

Aufwicklung und Abwicklung sind typische Komponenten von Extrusionsanlagen für Folien und Platten. Passend zur Aufgabenstellung wird die Bahnführung festgelegt, Besäumstation, Wickler bzw. Zuschnitt integriert. Dabei haben wir ein leichtes und sicheres Handling stets im Blick.

Für die Laborextrusion bieten wir Wickler mit einem maximalen Wickeldurchmesser von 400 mm auf fliegend gelagerten Expansionswickelwellen mit Außendurchmessern von 3" oder 6".



Besäumstation



Randstreifenwickler zur Aufnahme des Schnittgutes



Wickler diskontinuierlich, mit fliegend gelagerten Expansionswellen für einfaches Handling

## Präzision und Erfahrung

esde Maschinentechnik ist ein unabhängiges Unternehmen aus Bad Oeynhausen (Deutschland) und wurde 1976 gegründet. Wir sind Hersteller von Extrudern und Extrusionsanlagen für innovative und qualitativ hochwertige Flachfolien und Platten. Unser Portfolio reicht von kleinen, vielseitigen Laboranlagen bis hin zu kompletten Extrusionsanlagen für die wirtschaftliche Hochleistungsextrusion. Wir konstruieren und bauen zuverlässige und langlebige Maschinen „Made in Germany“.

