## HÖCHSTE QUALITÄT UND PRODUKTIONSSICHERHEIT

ENTDECKEN SIE UNSERE FOLIEN-UND PLATTENEXTRUSIONSANLAGEN



## **VERFAHREN**



Einschneckenextruder



Gleichläufige Zweischneckenextruder (ZE-Baureihe)



Gegenläufige, parallele Doppelschneckenextruder (KMD-Baureihe)



Vertikal



Horizontal



J-Type



PlanetCalander mit flexibler Walzenanordnung



Wickeln



Schneiden und Stapeln



Messen und Prüfen



Drucken und Beschichten

## SCHNELL UND WIRTSCHAFTLICH ZU BESTEN ERGEBNISSEN HERAUSFORDERUNGEN FÜR FOLIEN-UND PLATTENEXTRUSIONSANLAGEN

Folien und Platten in großen Mengen herzustellen, in hoher Qualität aus unterschiedlichen Materialien mit den gewünschten Eigenschaften, schnell und wirtschaftlich: Das erfordert moderne Produktionslösungen. Willkommen bei KraussMaffei.

#### Noch einfacher

Ein Ansprechpartner für alles, vom Rohstoff bis zum Endprodukt.

#### Noch wirtschaftlicher

In einem Arbeitsgang Kunststoffrezepturen aufbereiten und ausformen, höhere Durchsätze erzielen und die Effizienz erhöhen.

#### Noch hochwertiger

Mit zuverlässigen Doppel- und Zweischneckenextrudern sowie innovativen Anlagenkonzepten dauerhaft höchste Qualität erzielen.



## Höhere Qualität, mehr Produktionssicherheit, gesteigerte Wirtschaftlichkeit Alles für mehr Wettbewerbsfähigkeit

Sichern Sie sich Ihren Vorsprung: Mit maßgeschneiderter Produktionstechnik von KraussMaffei stellen Sie hochwertige Kunststofffolien oder -platten her – und das einfacher und wirtschaftlicher denn je.

Neben Anlagen mit Einschneckenextrudern gibt es bei KraussMaffei, speziell für die Verarbeitung von Rezepturen mit größeren Mengen an Zuschlagstoffen, auch Extrusionssysteme mit Zweischneckenextrudern für die Inline-Produktion. Hier wird der Compoundierprozess in die Folien- oder Plattenherstellung integriert.

Für qualitativ hochwertige PVC-Platten ist vor allem eine ausgezeichnete Schmelzehomogenität erforderlich. Diese wird beim gegenläufigen 32D Doppelschneckenextruder der Plattenbaureihe durch unterschiedliche Maßnahmen erreicht. Bei den Maschinenkonzepten werden alle entscheidenden Prozessparameter zentral gesteuert, überwacht und dokumentiert. Der Verarbeiter hat damit permanent den Überblick über die Anlagen, was für eine qualitätsgesicherte Produktion ein unerlässlicher Faktor ist.

### Optimale Anlagenkonzepte für Ihr Produkt – die Vorteile

- Größere Flexibilität und die Möglichkeit, kurzfristiger zu fertigen, speziell bei Sonderrezepturen
- Hohe Durchsätze
- Günstigere Betriebskosten durch geringeren Energie-, Betriebsmittel- und Wartungsbedarf, speziell für die Inline-Compoundierung
- Verwendung kostengünstigerer Rohstoffe an Stelle fertiger Compounds
- Größere Zahl potenzieller Rohstofflieferanten
- Geringere Kapitalbindung für Materialien
- Geringere Rohstoffkosten durch vollständige Wiedereinarbeitung von Anfahrprodukten, Randstreifen und Stanzgittern
- Niedrigere Produktionskosten

#### **IHRE VORTEILE:**

- Maßgeschneiderte Produktionstechnik
- Hohe Stabilität und Genauigkeit über den gesamten Produktionsprozess process

#### Tiefes Prozessverständnis

Unser Fokus liegt auf den Prozessen, in denen unsere Maschinen das Kernstück der Anlage bilden und für die wir das Know-how vom Rohstoff bis zum Fertigprodukt durchgängig anbieten können. Somit sind wir bestens gerüstet für Projekte jeden Umfanges, von der Einzelmaschine bis zur schlüsselfertigen Anlage. Wir gewährleisten eine hohe Zuverlässigkeit unserer Anlagen durch:

- Innovative technische Lösungen für die jeweiligen Aufgabenstellungen
- Umfangreiche Engineering-Ressourcen
- Erfahrenes Projektmanagement
- Moderne Projektsteuerungsinstrumente
- Qualifizierte Lieferanten und Partner

#### Wir sind Ihr Systempartner

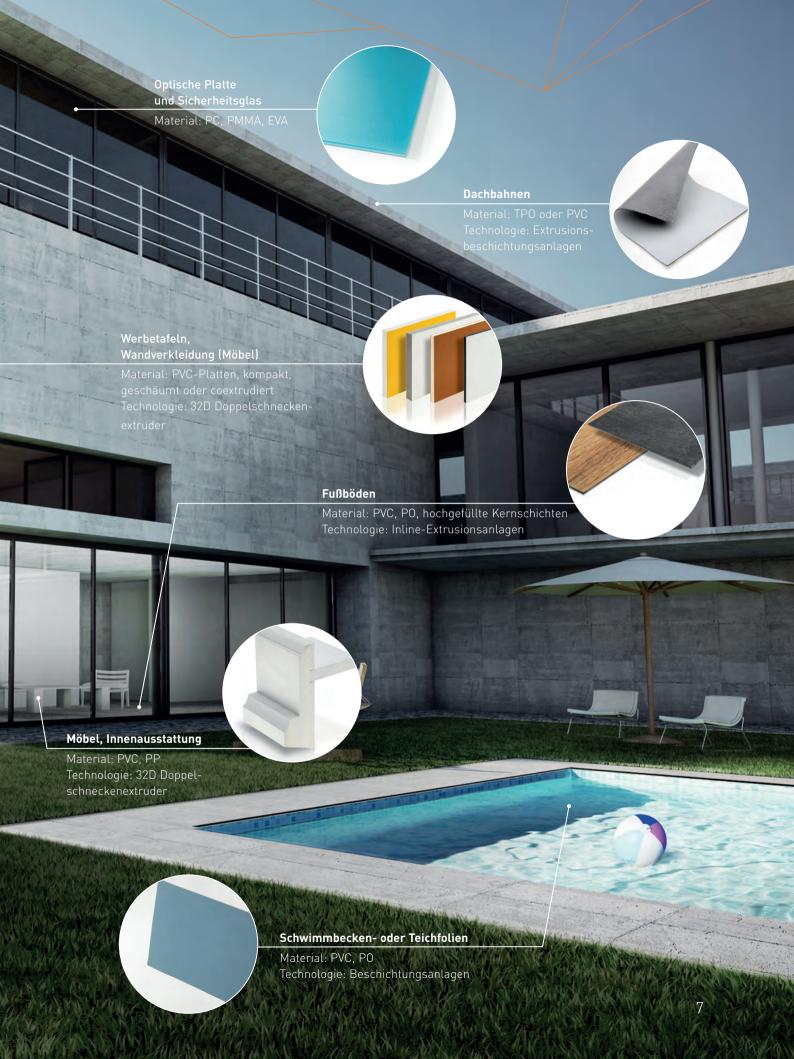
Von der Beratung bei der Optimierung des Verfahrens und des Produktionsprozesses über die Montage und Anlagen-Inbetriebnahme bis zum Anfahren und zur Feinjustierung – KraussMaffei ist Ihr Systempartner in allen Projektphasen:

- Anlagenplanung
- Anlagenlogistik
- Basic-Design für das Gebäude und die Infrastruktur
- Schnittstellenkoordination mit Dritten
- Projektabwicklung
- Schulung, Produktionsbegleitung und Wartung

#### Höchste Präzision erforderlich

Als Konstrukteur und Hersteller aller Kernkomponenten ist KraussMaffei Ihr kompetenter Ansprechpartner. Unsere Ingenieure sorgen dafür, dass Ihre Folien- und Plattenextrusionsanlagen mit hoher Präzision und Zuverlässigkeit funktionieren. Unsere Anlagen genügen damit den hohen Anforderungen an Stabilität und Genauigkeit über den gesamten Produktionsprozess hinweg.





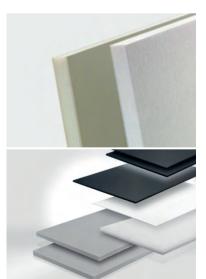
# Wir sind Ihr Systemanbieter für integrierte Gesamtlösungen So profitieren Sie von Platten und Folien aus Polyolefinen und Elastomer-Compounds

Den Rohstoffeinsatz reduzieren und mehrere Arbeitsschritte integrieren heißt Kosten sparen: Schöpfen Sie bei der Herstellung von Folien und Platten aus Polyolefinen (PO) alle Potenziale aus.

#### Chemisch geschäumte Folien und Platten

Die 36D Einschneckenextruder eignen sich optimal zur Extrusion geschäumter PO-Platten. Die Oberfläche der Platten ist geschlossenzellig, während der innere Kernquerschnitt eine homogene zellförmige Struktur aufweist. Der Schaumbildungsprozess wird durch chemische Treibmittel unter Einwirkung von Temperatur und Druck in Gang gesetzt. Das Zusammenspiel von Rezeptur, Aufschmelzprozess und der speziellen Geometrie der Lippenkonturen der Breitschlitzdüse ermöglicht die Produktion von Platten mit deutlich reduzierter Dichte und somit reduziertem Rohstoffeinsatz. Ideale Voraussetzung z.B. für den Bau von Wasser- und Säurebehältern.

Bei dem Inline-Verfahren zur Herstellung von chemisch geschäumten Folien und Platten werden die zwei separaten Arbeitsschritte Compoundierung und Extrusion zu einer integrierten Lösung verbunden. Die Inline-Compoundierung erhöht die Wirtschaftlichkeit und Qualität. Der Zweischneckenextruder ermöglicht in einem Arbeitsgang, das Polymer mit dem Treibmittel und anderen Additiven zu vermischen und eine kompakte Platte oder Folie zu extrudieren. Der Prozess bereitet das Material schonender und kosteneffizienter auf.



#### Produktbeispiele von KraussMaffei

#### Chemisch geschäumte Platten

#### Material

– HDPE, PP, unter Zugabe spezifischer Treibmittel, abgestimmt auf Kundenanforderung

#### Technologie

- Extrusion mit 36D Einschneckenextruder
- Je nach Anforderung mit Schmelzepumpe
- Speziell ausgelegte Breitschlitzdüse
- 3-Walzen-Glättwerk

#### KUNDENNUTZEN:

- Materialkostenreduktion aufgrund niedriger Dichte
- Schonende Schmelzeaufbereitung durch 36D Einschneckentechnologie
- Optimale Schmelzehomogenität und Schaumstruktur
- Geschlossene Oberflächen
- Hohe Ausstoßleistungen

#### Produktbeispiele von KraussMaffei

#### TPO-Dichtungsbahnen

#### Material

 TPO, HDPE, mit und ohne Gewebeverstärkung

#### Technologie

- Mono- und Multilayer-Extrusion
- Beschichtungsanlage mit Inline-Compoundierung

#### Automotive-Dekorfolien

#### Material

- TPO, PVC

#### Technologie

- Multilayer-Extrusion
- Prägen
- Laminieren und Kaschieren





#### KUNDENNUTZEN TPO-DICHTUNGSBAHNEN:

- Verwendung von kostengünstigen Rohstoffen
- Wiedereinarbeitung von Randstreifen und Stanzgittern
- Hoher Füllstoffanteil
- Folienbreiten bis zu 8.000 mm

#### Individualisierung fast ohne Grenzen

Folien sind ein wesentliches "Bauteil" für die Gestaltung von Innenräumen. Sei es in Fahrzeugen (Türverkleidungen, Instrumententafeln, Sitze) oder auch im Wohnbereich (Möbel, Wand- und Objektverkleidungen). Je nach Konfiguration und Anforderung können einoder mehr-schichtige Folien im Extrusionsverfahren hergestellt und linear durch Prägen oder Laminieren (z.B. mit einem Schaumrücken) veredelt werden.

## Wirtschaftliche Anlagen für die Herstellung von Dichtungsbahnen

Extrusionsbeschichtungsanlagen von KraussMaffei bewähren sich täglich bei der Produktion von Deponiefolien und Geo-Membranen. Sie können für Ein- und Mehrschichtfolien, mit oder ohne Gewebeverstärkung,

konzipiert werden und bieten so immer die optimale wirtschaftliche Lösung für Ihre Folienherstellung. Speziell durch die modular aufgebauten Zweischneckenextruder sind Folien direkt aus Recyclaten, mit oder ohne Füllstoff, zuverlässig und mit höchster Qualität herstellbar. Dabei sind Füllstoffanteile bis zu 80% oder auch ein Inline-Blendling verschiedener Polymere möglich. In Kombination mit den KraussMaffei Einschneckenextrudern können farbige Deckschichten oder schweiß- und siegelfähige Schichten hergestellt werden. Bereits realisiert wurden Anlagen für Folien mit Dicken von 0,1 bis 6 mm und Breiten von 2 bis 7,5 m bei Durchsätzen bis zu 6 t/h.

#### KUNDENNUTZEN AUTOMOTIVE-DEKORFOLIEN:

- Niedrigere Rohstoff- und Energiekosten
- Hoher Füllstoffanteil
- Folienbreiten bis zu 2.100 mm und mehr
- Prozess- und energieoptimierte Anlagenauslegung

## Perfekt kombinierte Prozessschritte

## Compoundierung und Ausformung von Folien und Platten aus Weich-PVC oder modifizierten Polyolefinen

Ihre Produktionsabteilung kann sich auf deutliche Kostenvorteile einstellen – unsere Anlagen ermöglichen die Fertigung qualitativ hochwertiger Folien und Platten für unterschiedlichste Aufgaben. Zudem werden die ansonsten separaten Verfahrensschritte Compoundieren und Folien- oder Plattenextrusion in einem kontinuierlichen Prozess zusammengefasst.

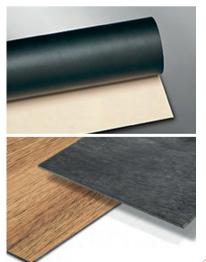
#### Höchste Flexibilität und Wirtschaftlichkeit

Bei der Herstellung von Dachbahnen ist höchste Flexibilität gefordert: variable Aufteilung der Schichtdicken auf Ober- und Unterseite der Folie, unterschiedliche Verstärkungen, Rückenvliese, unterschiedliche Farbtöne, Füllstoffe und Flammschutzmittel, Kurzrollen für den Einzelhandel, Jumbo-Rollen für den Weiterverarbeiter. Für alle diese Anforderungen bietet KraussMaffei maßgeschneiderte Konzepte. Ob Anlagen für kleinere Durchsätze mit einem Glättwerk oder hochautomatisierte Lösungen mit zwei Glättwerken, immer stehen

Wirtschaftlichkeit und Qualität im Fokus. Mit den KraussMaffei Zweischneckenextrudern ist zudem eine schnelle Umstellung der Anlage von PVC- auf TPO-Verarbeitung möglich.

#### Compoundierung und Engineering

Für die Herstellung von Bodenbelägen bietet KraussMaffei mit der Kombination von Compoundierung und Plattenherstellung in einer Wärme ein ökonomisches Anlagenkonzept. Speziell für das Füllen des thermisch sensiblen Werkstoffs PVC mit 60 bis 70% mineralischem Füllstoff



#### Produktbeispiele von KraussMaffei

#### Dachbahnen

#### Material

PVC, TPO, mit oder ohne Gewebeverstärkung

#### Technologie

- Beschichtungsanlage zur doppelseitigen Gewebebeschichtung mit Inline Compoundierung
- Gegen- und gleichläufige
   Doppelschneckenextruder zur Verarbeitung und Extrusion des Compounds

#### Fußböden

#### Material

– PVC, gefüllt mit 60 bis 70 % mineralischen Zusatzstoffen, PE

#### Technologie

- Gegen- und gleichläufige Doppelschneckenextruder zur Verarbeitung und Extrusion des Compounds
- Inline-Laminierstation für Dekorfolien und Oberflächenschutz
- Schneid- und Fräsequipment

#### KUNDENNUTZEN DACHBAHNEN:

- Niedrigere Rohstoff- und Energiekosten
- Hoher Füllstoffanteil
- Folienbreiten bis zu 3,6 m
- Prozess- und energieoptimierte Anlagenauslegung

#### KUNDENNUTZEN FUSSBÖDEN:

- Hoher Füllstoffanteil
- Folienbreiten bis zu 3,6 m
- Prozess- und energieoptimierte Anlagenauslegung

#### Produktbeispiele von KraussMaffei

#### LKW-Planen/Werbebanner

#### Material

- PVC, PE, Gewebeverstärkung

#### Technologie

- Gegenläufige Doppelschneckenextruder zur Verarbeitung und Extrusion des Compounds
- Inline Laminierstation für Oberflächenschutz

#### Platten aus Naturfasermaterial

#### Material

WPC (Wood Plastics Composites),
 Verbundwerkstoff aus nachwachsenden
 Rohstoffen und Polymeren (HDPE, PP oder PVC)

#### Technologie

- Gleichläufige Zweischneckenextruder zur wirtschaftlichen Aufbereitung eines Compounds
- Gegenläufige Doppelschneckenextruder der 32D Baureihe zur Verarbeitung und Extrusion des Compounds





ausgelegt, liefern Ihnen die Anlagen eine unschlagbare Produktivität. Auf Wunsch integriert unser Engineering-Team die Extrusionsanlage in eine bestehende Fertigungsanlage für Bodenbeläge. Überlassen Sie die Abstimmung von Schnittstellen unseren Experten und konzentrieren Sie sich auf das Design des Produktes.

### Spezialisiert auf die Verarbeitung von naturfaserverstärkten Materialien

KraussMaffei deckt mit seinem Portfolio der Gleichund Gegenläufer-Extrusionstechnik die gesamte Wertschöpfungskette für Verbundwerkstoffe ab.

Beginnend bei der Wahl des passenden Rohmaterials über die Rezeptur, Materialaufbereitung und Granulierung bis hin zur Extrusion und Herstellung von kompletten Anwendungssystemen realisieren wir als Systempartner individuelle Kundenwünsche.

Die Verarbeitung von naturfaserverstärkten und gefülten Kunststoffen erfordert eine spezielle Maschinentechnik, ein hohes Maß an verfahrenstechnischem Know-how wie auch einen aktiven Verschleißschutz für die Verfahrenseinheit. KraussMaffei hat sein Maschinenkonzept konsequent darauf ausgerichtet: So sorgt eine spezifische Dosiereinrichtung für eine konstante Materialzufuhr. Die angepasste und spezielle Entga-

sungszone unserer 32D-Doppelschneckenextruder stellt sicher, dass die Restfeuchte entweichen kann. Ein hohes installiertes Schneckendrehmoment, gepaart mit einer internen Schneckentemperierung sowie einer speziell für Naturfaser-Compounds modifizierten Schneckengeometrie, garantiert eine homogene Schmelze und sorgt somit für ein qualitativ hochwertiges Endprodukt. Zudem werden die Schnecken bei KraussMaffei über das übliche Maß hinaus hochverschleißfest gepanzert und die Zylinder gleichermaßen hochwertig ausgekleidet. Diese Kombination sorgt für den optimalen Schutz der Verfahrenseinheit gegen Korrosions- und Adhäsionsverschleiß.

#### LKW-Planen und Werbebanner

Für die Herstellung von LKW-Planen und Werbebanner aus Weich-PVC oder PE sind die Folienextrusionsanlagen von KraussMaffei die idealen Maschinen. Mit der zuverlässigen Extrusions- und Glättwerkstechnik bieten sie Produktions- und Investitionssicherheit und eine hohe Folienqualität.

Die besondere Energieeffizienz und die höhere Flexibilität machen die Folienanlagen zu einer wirtschaftlichen Lösung. Perfekt abgestimmte Up- und Downstream-Peripheriegeräte sind speziell auf die Anforderung abgestimmt und arbeiten hocheffizient.

#### KUNDENNUTZEN PLATTEN AUS NATURFASERMATERIAL:

- Energieeffiziente Produktion
- Aktiver Verschleißschutz
- Hohe Flexibilität bei der Verarbeitung verschiedener Rezepturen

#### KUNDENNUTZEN LKW-PLANEN/WERBEBANNER:

- Ohne Lösungsmittel
- Prozess- und energieoptimierte Anlagenauslegung
- Folienbreiten bis zu 3,6 m

## Großes Portfolio für individuelle Anwendungen

## Wirtschaftliche Produktion von Platten und Folien aus PVC

PVC-Platten – kompakt, geschäumt oder coextrudiert – sind eine zeitgemäße Alternative zu Holz, Faserplatten und anderen Kompaktwerkstoffen. Sie lassen sich vielfältig weiterverarbeiten oder veredeln und finden in vielen Bereichen der Bau- und Werbeindustrie ihre Anwendung.

#### KraussMaffei bietet seit Jahren als kompetenter Systemanbieter Gesamtanlagenkonzepte für eine Vielfalt von Folien- und Plattenprodukten aus PVC.

Hierfür wird die 32D Doppelschneckenextruderserie eingesetzt. Das Produktportfolio umfasst die Modelle der KMD 90-32/PL bis zur KMD 184-32/PL – sowohl für die Produktion von Schaumplatten wie auch die von tiefziehfähigen, qualitativ sehr hochwertigen Kompaktplatten.

## Ausgereiftes verfahrenstechnisches Know-how für perfekte Produktqualität

Mittels optimierter Schneckengeometrie garantiert die 32D Verfahrenseinheit neben hohen Ausstoßleistungen und einem breiten Verarbeitungsfenster eine optimale Schmelzehomogenität. Die Schnecken sind standardmäßig Molybdän-gepanzert, verchromt und extern temperiert.

#### Komplette Anlagenkonzepte für die wirtschaftliche Produktion von PVC-Platten

Um qualitativ hochwertige Platten produzieren zu können, ist sowohl Erfahrung in der Extrusionstechnologie als auch weiterführendes Know-how notwendig. So bietet unser Konzept z. B. für die Integralschaumextrusion eine Reihe herausragender Vorteile: hohe Ausstoßleistungen, Lieferung der Gesamtanlage aus einer Hand. Alle Engineering-Arbeiten werden von einem erfahrenen Expertenteam durchgeführt.

#### Wellplattensysteme

Eine Sonderanwendung der PVC-Plattenextrusion ist die Herstellung von Wellplatten. Für verschiedene Wellplatten bietet KraussMaffei preisoptimierte Individuallösungen an, wie beispielsweise transparente oder coextrudierte Versionen.



#### Produktbeispiele von KraussMaffei

#### Trennwände, Fassadenbau, Werbetafeln

#### Material

- PVC

#### **PVC Wellplatten**

#### Material

- PVC
- Kompakt durchgefärbt oder transparent
- Coextrudiert, mit einfärbbarer Deckschicht

#### Technologie

- 32D Doppelschneckenextruder
- Auf den Rohstoff abgestimmte Plattenkomplettlinien

#### Technologie

- Extrusion mit 32D Doppelschnecke
- Mono-Kompaktlinie für klassische Sinusplatte oder kundenspezifisches Sinus-Design
- Coex-Linie für klassische Sinusplatte oder kundenspezifisches Sinus-Design
- Mono- oder Coex-Kombinationslinie für normale Plattenextrusion, umbaubar auf Sinus-Wellplattenherstellung
- Mono- oder Coex-Linie für Imperial-Design

#### KUNDENNUTZEN:

- Höchste Lebensdauer
- Ausgezeichnetes Preis-Leistungs-Verhältnis
- Kostenoptimierte individuelle Lösungen
- Flexibler Markteintritt

## Systemlösungen aus einer Hand Anlagen zur Herstellung von C-PVC-Platten

KraussMaffei bietet Anlagen zur Verarbeitung von C-PVC, einem Material, das aufgrund der höheren chemischen Widerstandsfähigkeit gegen Säuren und Laugen besonders im Apparate- und Anlagenbau in der Chemie und Halbleiterindustrie nachgefragt wird.

## Hochwertiger Verschleißschutz für die C-PVC-Verarbeitung

Neben der optimalen verfahrenstechnischen Auslegung muss gerade in der C-PVC-Verarbeitung ein besonderes Augenmerk auf den perfekten Verschleißschutz gelegt werden. Alle KraussMaffei Maschinen sind daher mit voll verchromten Schnecken und Adaptern ausgerüstet. Außerdem setzen wir gehärtete Glättwerkswalzen mit Hochglanzverchromung ein. Die Schnecken sind standardmäßig Molybdän-geschweißt und arbeiten in einem tiefnitrierten Zylinder mit hoher Härte und hoher Härtetiefe. Um einen noch höheren Verschleißschutz zu gewährleisten, liefern wir auf Anfrage für die parallelen Doppelschneckenextruder Wolframcarbid-gepanzerte Schnecken und Bimetallzylinder. Die Lebensdauer dieser Verfahrenseinheiten erhöht sich um ein Vielfaches gegenüber der Standardausrüstung.

#### Vielfältige Anwendungen (C-PVC)

C-PVC-Platten werden überwiegend in Bereichen eingesetzt, in denen erhöhte Anforderungen an mechanische Festigkeit bei gleichzeitig höheren Temperaturbelastungen bestehen, beispielsweise bei Platten für Industrieanwendungen, in der Galvanisierungsindustrie, im Behälterbau, bei Säure- und Laugentanks sowie pharmazeutischen Produktionseinrichtungen.

#### Produktbeispiele von KraussMaffei

#### C-PVC-Platten für Industrieanwendungen und den Behälterbau

#### Material

- C-PVC

#### Technologie

- 32D Doppelschneckenextruder
- Auf den Rohstoff abgestimmte Plattenkomplettlinien

#### KUNDENNUTZEN C-PVC-PLATTEN:

- Optimales Verfahrenskonzept
- Spezielle Schneckengeometrien
- Perfekter Verschleißschutz
- Gleichmäßig konstantes Prozessverhalten
- Maximale Ausstoßleistungen bei homogener Schmelze
- Ausgezeichnetes Preis-Leistungs-Verhältnis



## Das perfekte Zusammenspiel für höchste Transparenz Engineering Polymers

Mehr Flexibilität für Ihre Fertigung durch schnelle Anpassung an die Materialstärke, problemlose Umstellung und einfache Bedienbarkeit. Das bedeutet: höhere Verfügbarkeit.

#### Plattenextrusionsanlagen mit glasklaren Ergebnissen

Für die Herstellung von glasklaren Kunststoffplatten bietet der PlanetCalender von KraussMaffei einzigartige Flexibilität und Leistung für allerhöchste Qualitäts- und Produktivität. Seine beiden verstellbaren Walzen erlauben eine schnelle Anpassung der Anlage auf die jeweilige Folien- bzw. Plattendicke und damit eine hohe Maschinenverfügbarkeit. Die mittlere Walze kann zudem bequem ausgetauscht werden und ermöglicht die schnelle Umstellung von glatten auf strukturierte Produktoberflächen. Von der Extrusion des Kunststoffs bis zum Stapeln der fertigen Platten erfüllen die Anlagen alle Anforderungen an perfekte Bedienbarkeit. Den individuellen Anforderungen und verfahrenstechnischen Bedingungen entspricht KraussMaffei durch eine absolut kundenspezifische Flexibilität bei der Anlagenplanung und -auslegung. Fundiertes Wissen über den kompletten Produktionsprozess macht KraussMaffei zu einem verlässlichen Partner für die Herstellung von glasklaren Platten.

#### **EVA-Folien**

Hohe Transmission, geringe Schrumpfneigung, gute Homogenität und bei Bedarf eine doppelseitige Prägung, so ist das Anforderungsprofil an die Qualität einer Folie aus Ethylenvinylacetat (EVA) definiert, wie sie für die Herstellung von Photovoltaik-Modulen oder Verbundsicherheitsglasscheiben Verwendung findet. Mit einer neuen Technologie von KraussMaffei lassen sich diese Anforderungen erfüllen und zudem bietet diese auch dem Folienhersteller enorme Vorteile: Die für diese Anwendung optimal konfigurierte Flachfolienextrusionsanlage kann bei hohen Geschwindigkeiten Folien in Breiten von über 3 m netto herstellen – was



#### Produktbeispiele von KraussMaffei

#### EVA- und PVB-Folien

#### Material

- Folien aus Ethylenvinylacetat (EVA) zur Einkapselung von Photovoltaik-Modulen
- Folien aus Polyvinylbutyral (PVB) für Verbundglasscheiben

#### Technologie

- Flachfolienextrusionsanlagen mit Inline-Compoundierung
- Spezielle Kühleinrichtung

#### Transparent sheets

#### Materia

- PC, PMMA, PETG, APET

#### Technologie

 Plattenextrusionsanlage mit Zweischneckenextruder und PlanetCalendar

#### KUNDENNUTZEN EVA- UND PVB-FOLIEN:

- Folienbreiten über 3 m
- Durchsatzleistungen größer als 1.200 kg/h
- Rückführung des Randbeschnitts
- Zweischneckenextruder zur homogenen Aufbereitung des Kunststoffes
- Keine Vorvernetzung des Materials
- Geringe Schrumpfneigung der Folie
- Beidseitig prägbar

#### KUNDENNUTZEN OPTISCH KLARE PLATTEN:

- Herstellung von Platten mit perfekten optischen Eigenschaften
- Plattendicken bis zu 20 mm

#### Produktbeispiele von KraussMaffei

#### Verpackungsfolien

#### Material

- PET, PS, SAN, ABS, PE, PP

#### Technologie

- Direktextrusion (ohne Vortrocknung)
- Ein- und Mehrschichtextrusion



#### KUNDENNUTZEN:

- Kostenvorteile durch Verarbeitung von Rohstoffen und Recyclat
- Verarbeitung von PET-Granulat und -Recyclat ohne Vortrocknung



einer Verdreifachung der bisher üblichen Breiten entspricht. Gesteigert wird die Anlageneffizienz zudem durch die Möglichkeit, den Randbeschnitt ohne Qualitätsverlust direkt in die Produktion zurückführen zu können. Mit der neuen, zum Patent angemeldeten Technologie einer spezifischen Flachfolienanlage steht jetzt eine in ökologischer und ökonomischer Hinsicht überzeugende Lösung für die Herstellung von EVA-Folien zur Verfügung.

#### Direktextrusion von PET-Folien und -Platten

Während der PlanetCalander flexibel und einfach auf die optimale Abkühlung der Folie oder Platte je nach Material und Dicke eingestellt werden kann, übernimmt der Zweischneckenextruder aus den Serien ZE UT, ZE UTXi oder ZE BluePower die perfekte und schonende Aufbereitung des Polymers. Ob Neuwaren-A-PET und -G-PET oder Mahlgut aus Flaschen und Randstreifen, das Material muss weder kristallisiert noch vorgetrocknet werden. Gleichzeitig können pulverförmi-

ge Additive zur Verbesserung der Produkteigenschaften eingearbeitet werden. Selbst bei Verwendung hoher Mahlgutanteile lassen sich so hochwertige, klare Folien herstellen. Das flexible Konzept erlaubt die Integration von Einschneckenextrudern als Coextruder für die Herstellung von Mehrschichtfolien mit funktionalen Schichten. Die Kombination aus Zweischneckenextruder und PlanetCalander arbeitet besonders wirtschaftlich – dank der Verwendung kostengünstiger Rohstoffe anstelle fertiger Compounds, der Zumischung von Mahlgut und Produktionsabfällen und dem Wegfall der energieintensiven Vortrocknung.

## **Spezialisten für besondere Aufgaben** High Performance Polymers

Die KraussMaffei Gruppe bietet Ihnen verfahrensübergreifende Technologiekonzepte entlang der gesamten Wertschöpfungskette für die Herstellung von faserverstärkten Bauteilen.

Hochleistungskunststoffe eignen sich in besonderer Weise für medizinische Anwendungen, für die eine Biokompatibilität des Materials Voraussetzung ist. Viele der hier eingesetzten Kunststoffe sind als Schmelze jedoch sehr korrosiv und erfordern hohe Verarbeitungstemperaturen. Profitieren Sie von der jahrelangen Erfahrung, die KraussMaffei bei der Auswahl und Verarbeitung von temperatur- und korrosionsbeständigen Sonderstählen gesammelt hat.

#### Systemlösungen für faserverstärkte Folien

Gewicht einsparen – ein wichtiges Ziel bei der Automobilentwicklung, denn leichtere Fahrzeuge verbrauchen weniger Energie und ermöglichen dadurch bei gleichen Kosten größere Reichweiten. Um die Kosten für Bauteile aus faserverstärkten Kunststoffen zu senken und gleichzeitig ein stoffliches Recycling zu ermöglichen, ist die Optimierung unerlässlich.

Die KraussMaffei Gruppe bietet Ihnen verfahrensübergreifende Technologiekonzepte entlang der gesamten Wertschöpfungskette für die Herstellung von faserverstärkten Bauteilen. Die Extrusion von Folien mit endloser Faserverstärkung, sogenannte UD-Folien, ist dabei nur ein Beispiel. Für die Abwicklung der Rovings, die Spreizung der Fasern und deren Einbettung in die polymere Matrix bieten die Ingenieure von KraussMaffei verschiedene Systemlösungen an, in Kombination mit einem Ein- oder einem Zweischneckenextruder zur Aufbereitung des Kunststoffes. Für die effiziente Weiterverarbeitung der Folien zum fertigen Bauteil können Ihnen die Unternehmen der KraussMaffei Gruppe ein weites Spektrum an Robotik und Spritzgussmaschinen anbieten.

#### Sandwich-Konstruktionen

Deckschichten aus faserverstärkten Kunststoffen in Kombination mit leichten geschäumten Kunststoffen als Kernmaterial sind Sandwich-Konstruktionen des Leichtbaus für die Automobil- und Schiffsindustrie sowie im Bauwesen. Mit unseren individuell konfigurierten Extrusionsanlagen stellen Sie zuverlässig Sandwich-Elemente her.



Partiell verstärkter Frontendträger (Quelle: Fraunhofer IMWS, "Von der Endlosfaser zum konsolidierten Halbzeug")

#### Produktbeispiele von KraussMaffei

#### Hochleistungskunststoffe

#### Materia

- PEEK, FEP, PVF, PVDF, PAI, ETFE, PEI
- Folien und Platten für Komponenten in der Medizin- und Elektrotechnik und dem Maschinenbau

#### Technologie

 Gleichläufiger Zweischneckenextruder mit hochtemperatur- und hochkorrosionsbeständigen Werkstoffen

#### Glasfaserverstärkte Leichtbauplatten

#### Materia

– PP, PC, PA, PMMA, PEEK, mit Carbon-, Naturfaser- oder Glasfaserverstärkung

#### Technologie

- Einschneckenextruder oder gleichläufiger Zweischneckenextruder zur Plastifizierung und Dispergierung des Rohmaterials
- Schonende Einbettung der Fasern mittels spezieller Düsen, Walzen oder Pressen

#### KUNDENNUTZEN:

- Sehr gute mechanische Eigenschaften
- Deutliche Materialkostenersparnis
- Plattenbreiten bis zu 1.200 mm
- Laborausstattungen für die Entwicklung neuer Produkte und Anwendungen
- Faserschonende Verarbeitung und hohe Flexibilität

## Garant für die Schonung von Ressourcen Physikalische Verschäumung

Ob für die Bauindustrie oder für die Fahrzeugbranche: Geschäumte Kunststoffprodukte werden für unterschiedlichste Anwendungen mit individuellen Eigenschaften kosteneffizient hergestellt.

Die Palette der Produkte ist äußerst vielfältig: Trittschalldämmungen und Hartschaumplatten zur Wärmedämmung für die Bauindustrie. Sandwich-Platten und Kompakt- oder Schaumfolie als Dekorfolien im Fahrzeuginnenraum.

Durch das jahrzehntelang gesammelte Verfahrens-Know-how und die innovative Extrusionstechnologie können Folien und Platten für unterschiedliche Anwendungen hergestellt werden. Gerade bei Folien und Platten aus Polystyrol, Polyethylen- Leichtschaum oder Polyethylen- bzw. Polypropylen-Schwerschaum XPS bieten die Anlagen hervorragende Produktgualitäten.

#### Feinstufige Temperaturführung

Je nach Ausgangsmaterial und Verfahren können die Folien und Platten ganz unterschiedliche Eigenschaften aufweisen, wobei insbesondere die feinstufige Temperaturführung in unseren Extrudern einen hohen Qualitätsstandard gewährleistet.

Alle Anlagen sind für die Verarbeitung von umweltfreundlichen Treibmitteln ausgelegt.

#### Produktbeispiele von KraussMaffei

#### Physikalisch geschäumte Folien und Platten

#### Material

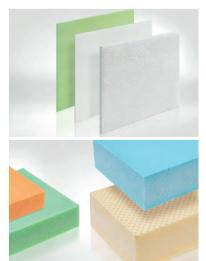
 PS, PE, PP, PET, PEI, PES, physikalisch mit umweltverträglichen Treibmitteln geschäumt

#### Technologie

- Schaumtandex-ZE/KE-Zweischneckenextruder ZE, kombiniert mit Einschneckenextruder KE für Durchsätze bis zu 2.800 kg/h
- Schaumex-Einschneckenextruder KE für Durchsätze bis zu 320 kg/h

#### KUNDENNUTZEN:

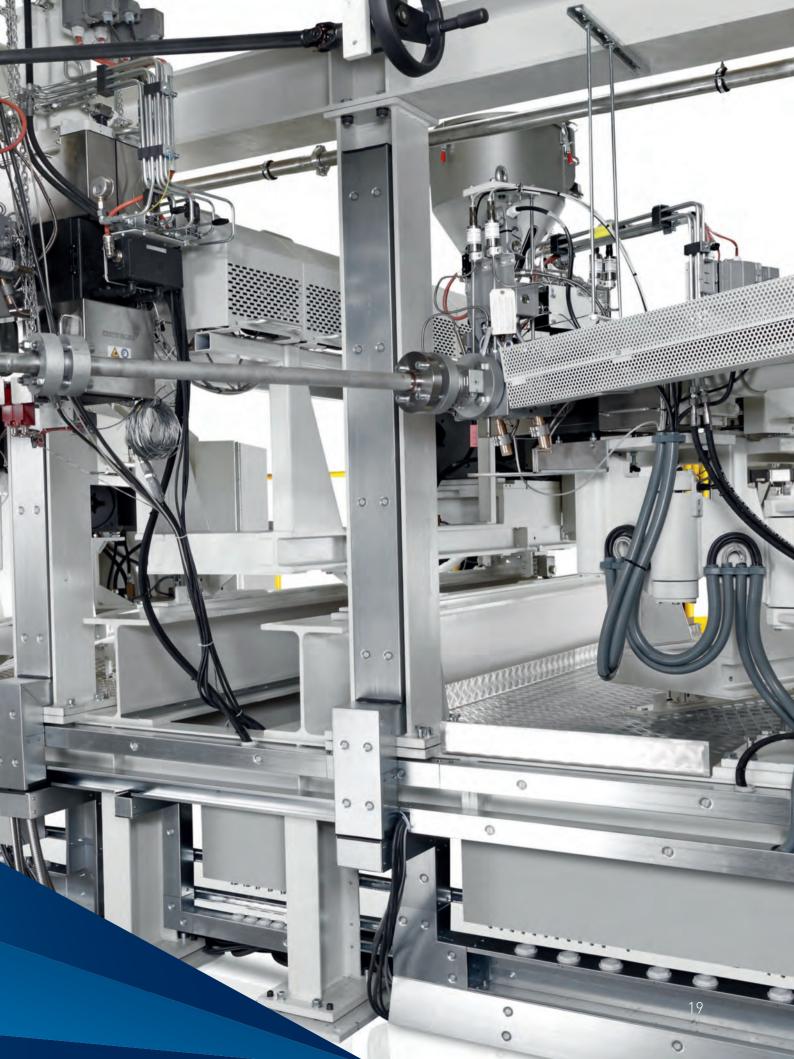
- Verarbeitung von umweltverträglichen Treibmitteln
- Wiederverwendung von Anfahrmaterial, Randstreifen und Stanzgittern
- Perfekt aufeinander abgestimmte Anlagenkomponenten



## INTEGRATION UND FLEXIBILITÄT SYSTEMTECHNIK NEU DEFINIERT

Eine hohe Produktqualität kann nur gewährleistet werden, wenn Prozesse und Technologie perfekt zusammenspielen. KraussMaffei bringt exzellentes Know-how, hohe Ansprüche und langjährige Erfahrung ein, um Extruder und Nachfolgeeinheiten optimal aufeinander abzustimmen. Für die maximale Wirtschaftlichkeit Ihrer Produktion.









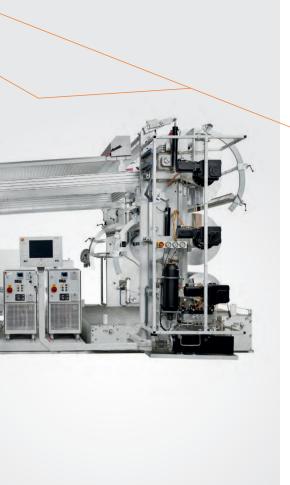
Zweischneckenextruder mit Breitschlitzdüse

## Folien und Platten aus Polyolefinen und technischen Thermoplasten Extruder und Nachfolgeeinheiten nach Maß

Ob Extruder, Glättwerk oder Kühlrollenbahn: Alle Komponenten der Produktionsanlage sind konsequent aufeinander abgestimmt, um einen reibungslosen Prozessfluss zu gewährleisten.

Die Einschneckenextruder von KraussMaffei sind außer für die Extrusion gängiger Polyolefine wie HDPE und PP auch perfekt zur Verarbeitung von PMMA, PA, ABS, PP, (HI)PS, PET und vielen anderen Polymeren geeignet. Für die Verarbeitung von korrosiven, gefüllten, verstärkten oder auch geschäumten Polymeren werden die Verfahrenseinheiten der Extruder mit unterschiedli-

chen Werkstoffen und mit speziellem Verschleißschutz konzipiert. Resultate unserer Erfahrung und unseres Know-hows bei der Auslegung von Mehrzonen-, Entgasungs- oder Barriereschnecken sind die hohe Qualität Ihrer Endprodukte und die Wirtschaftlichkeit Ihrer Produktion.





Glättwerktechnologie, die bei der Verarbeitung von PO-Materialien zu Folien und Platten eingesetzt wird

KraussMaffei Doppelschneckenextruder der 32D Baureihe KMD 164-32/PL mit Düse zur Verarbeitung von PVC

## Zweischneckenextruder – compoundieren statt extrudieren

Konzipieren Sie Ihre Folienanlage bezüglich des Extruders genau so, wie es für das zu produzierende Produkt und für den Produktionsprozess optimal ist. Denn KraussMaffei hat genau den Extruder, der Ihrer Anlage den besten Schub gibt: in Ein- oder Zweischneckenbauweise, als Mono- oder Coextrusionsanlage.

Für einen schnellen Wechsel der Schnecken erhalten Sie die KraussMaffei Zweischneckenextruder auch in der Ausführung Ultra Glide. Mit einer mechanischen Verfahreinheit können Sie den kompletten Extruderantrieb seitlich verschieben und die Schnecken können nach hinten ausgezogen werden, ohne Demontage der Düse oder anderen Einheiten.

Die gegensinnig drehende 32D Doppelschnecken-Baureihe eignet sich perfekt für die Extrusion von kompakten und geschäumten PVC-Platten, ebenso zur Verarbeitung von C-PVC und naturfaserverstärkten Materialien.

#### Glättwerkstechnik

KraussMaffei Glättwerke in den unterschiedlichen Bauformen bieten immer die optimale, wirtschaftliche Lösung für Ihre Folien- und Plattenproduktion.

Die seit Jahrzehnten bewährte und laufend weiterentwickelte Technik sichert beste Folienqualitäten bei höchsten Durchsatzleistungen und geringem Wartungsaufwand.

#### IHRE VORTEILE:

- Höchste Rundlauftoleranz und gleichmäßige Kühlung
- Auf Druckfestigkeit gemäß den strengen europäischen Richtlinien geprüft
- Mechanische oder selbstoptimierende hydraulische Spalteinstellungen

## Wegweisende Konstruktionen Perfekte Glättwerke und Nachfolgeeinheiten

Die KraussMaffei Glättwerke setzen neue Maßstäbe durch ihre konstruktiven Merkmale wie:

- Steife Rahmen- und Walzenkonstruktionen
- Individuell ausgelegte Temperiersysteme
- Hochgenaue Einzelantriebe für jede Walze
- Horizontale, geneigte oder vertikale Walzenanordnungen
- Optimale Produktqualität durch perfekt abgestimmte Nachfolgeeinheiten

Je nach Materialart und -stärke werden die extrudierten und im Glättwerk kalibrierten Folien oder Bahnen weiter abgekühlt, laminiert, besäumt und aufgewickelt bzw. abgestapelt. Für wickelfähige Folien stehen dabei unterschiedlichste Wicklervarianten zur Verfügung, vom einfachen Großkaulenwickler bis zum vollautomatischen Wendewickler

#### Zuverlässigkeit und Flexibilität perfekt kombiniert

Der patentierte PlanetCalander ist das perfekte Werkzeug für die Herstellung von klaren Platten aus den Materialien PMMA, PC, PETG, APET, PS, SAN oder ABS in höchster optischer Qualität. Durch die variable Anordnung der Walzen 1 und 3 vereint dieses Glättwerk in sich alle verfahrenstechnischen Vorteile der Standardkonstruktionen – horizontal, schräg oder vertikal.

Neben der Möglichkeit der Optimierung des Schmelzeeinlaufwinkels durch Drehung des gesamten Rahmens lässt sich die Verweildauer der Schmelze auf der Zentralwalze 2 steuern. Hierzu kann die Position von Walze 3 relativ zur Zentralwalze 2 verstellt werden. Damit ist eine Optimierung der Abkühlbedingungen für unterschiedlichste Materialarten und -stärken möglich.

Ein weiterer großer Vorteil bei der Verarbeitung von geprägten Bahnen ist der Wechsel der Zentralwalze in nur 30 Minuten. Das reduziert Stillstandszeiten und schafft deutliche Einsparpotenziale.

### Optimale Produktqualität durch perfekt abgestimmte Nachfolgeeinheiten

Bei KraussMaffei sind alle weiteren Komponenten des Downstream-Equipments der Plattenanlagen auf Zukunft ausgelegt: mit modernster Technik ausgestattet und dennoch robust, zuverlässig und für höchste Durchsätze bestimmt.

Dem Glättwerk folgt eine angepasste Kühlrollenbahn, die beim PlanetCalander automatisch der Bewegung der letzten Glättwalze folgt.

Je nach Aufgabenstellung können dabei unterschiedlichste Zusatzaggregate in die entsprechende Folienoder Plattenanlage integriert werden.

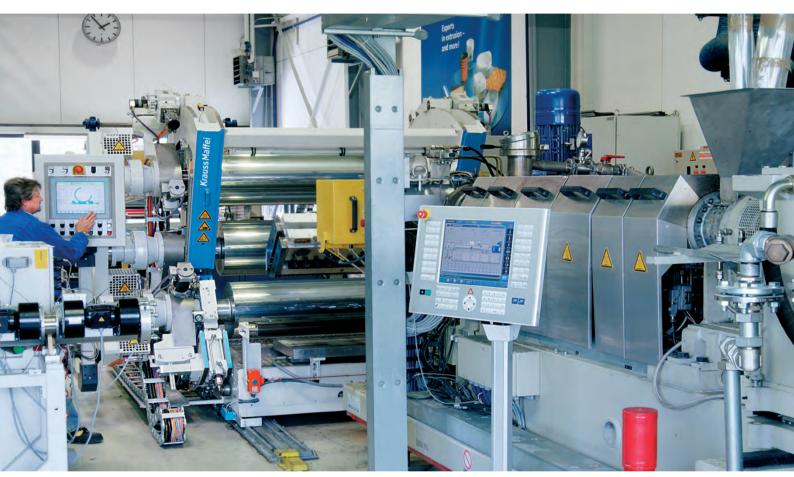


PlanetCalander – flexibles Glättwerk für optimale Qualität

#### IHRE VORTEILE:

- Reduzierte Stillstandszeiten
- Perfekt abgestimmte Nachfolgeeinheiten
- Höchste Durchsätze

## Hier bauen wir für Sie die Zukunft Technikum



Modern ausgestattet: die KraussMaffei Technika

Sie möchten neue Verfahrensaufgaben im Vorfeld testen und einzelne Parameter bei Bedarf verfeinern, um von Anfang an beste Ergebnisse zu erzielen? Willkommen im nächstgelegenen KraussMaffei Technikum! Sprechen Sie mit unseren Experten.

#### Verfahren testen, Prozesse optimieren

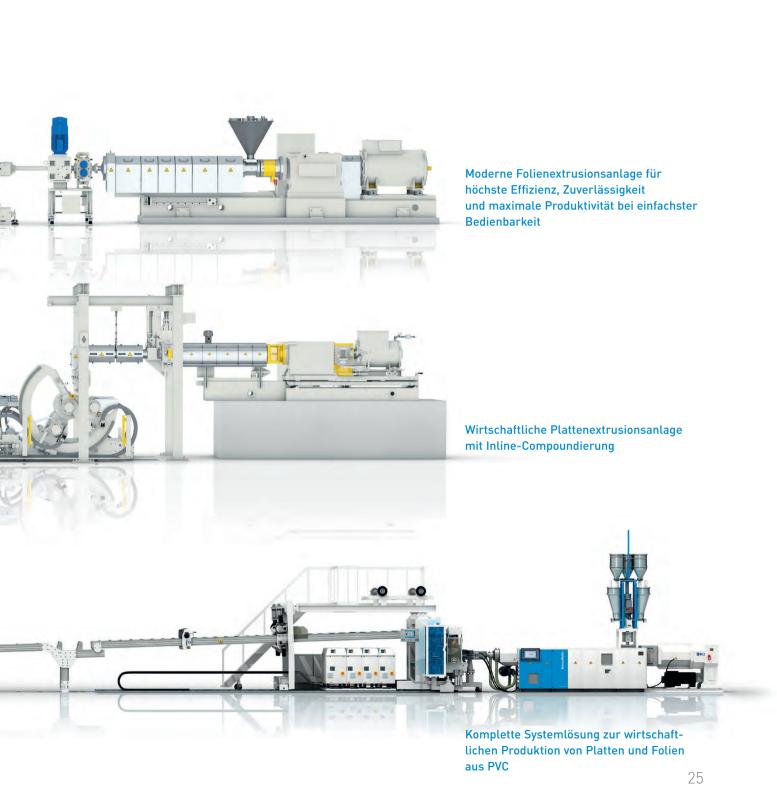
Die KraussMaffei Technika in Hannover, München, Florence (USA) und Shanghai stehen für Ihre Versuche zur Verfügung. Hier können Folien, Platten und Beschichtungen in Breiten von bis zu ca. 1.100 mm produziert werden.

Der ideale Ort, um Ihr Verfahren noch vor Beginn der Konstruktion einer Neuanlage mit KraussMaffei Unterstützung zu optimieren. Ermitteln Sie bei den Versuchen die perfekte Konfiguration und Auslegung aller Anlagenkomponenten. Zusammen mit einem qualifizierten Team können Sie hier jeden Verfahrensschritt, jede Schneckengeometrie und jede Zylinderkonfiguration des Extruders und nahezu jede Form der Weiterverarbeitung zu Folien oder Platten unter realistischen Betriebsbedingungen und mit Ihrem eigenen Material testen und optimieren.

## FOLIEN- UND PLATTENHERSTELLUNG IN PERFEKTION

LEISTUNGSSTARKE EXTRUSIONS-ANLAGEN, DIE JEDER HERAUSFORDERUNG GEWACHSEN SIND









## WELTWEITE KOMPETENZ ZU IHREM VORTEIL DIGITAL & SERVICE SOLUTIONS

Mit einer Maschine von KraussMaffei entscheiden Sie sich für ein Produkt mit höchster Produktivität und Zuverlässigkeit. Über den Maschinenpark hinaus, konzentriert sich KraussMaffei auf ganzheitliche und zukunftsorientierte Lösungen, innovative Geschäftsmodelle und ein innovatives Portfolio an digitalen Produkten.

#### Kundenservice per Knopfdruck

Digitale Transformation wird für den Kunden so schnell und leicht wie noch nie. Mit zukunftsorientierten Lösungen gestaltet Digital & Service Solutions Ihre Produktionskette noch flexibler und effizienter. KraussMaffei bietet damit ein weltweites rundum sorglos Paket und vernetzt Maschinen und Prozessse miteinander. Unser global Support ist die Basis für Ihren nachhaltigen Erfolg vor Ort.

#### Individuelle Herausforderungen in der Maschinentechnik bedürfen intelligente Lösungen

Mit unseren Dienstleistungsportfolio begleiten wir Sie entlang des Lebenszyklus der Maschine und orientieren uns dabei in jeder Phase an Ihren individuellen Bedürfnissen. Um Ihren Wünschen gerecht zu werden bieten wir Ihnen ein breites Lösungsspektrum zur höchsten Verfügbarkeit und optimalen Produktivität ihrer Maschinen an.

#### Alleinstellungsmerkmal Technologie³

KraussMaffei verfügt als weltweit einziger Anbieter über die wesentlichen Maschinentechnologien zur Kunststoff- und Kautschukverarbeitung: Spritzgiesstechnik, Automation, Reaktionstechnik und Extrusionstechnik. Mit mehr als 30 Tochtergesellschaften und über zehn Produktionsstätten sowie rund 570 Handelsund Servicepartnern ist KraussMaffei weltweit vertreten. Damit sind wir Ihr kompetenter und ganzheitlicher Partner. Nutzen Sie unser umfangreiches und in der Branche einmaliges Know-how.

Weitere Informationen finden Sie unter





KRAUSSMAFFEI –
PIONEERING PLASTICS



#### Alle Kompetenzen aus einer Hand

KraussMaffei ist einer der weltweit führenden Hersteller von Maschinen und Anlagen für die Produktion und Verarbeitung von Kunststoff und Kautschuk. Unsere Marke steht für Spitzentechnologie – seit mehr als 180 Jahren. Unser Leistungsspektrum umfasst sämtliche Technologien in der Spritzgieß, Extrusions- und Reaktionstechnik. Dadurch verfügt KraussMaffei über ein Alleinstellungsmerkmal in der Branche. Mit hoher Innovationskraft stellen wir für unsere Kunden mit standardisierten und individuellen Produkt-, Verfahrens-, Digital- und Servicelösungen einen nachhaltigen Mehrwert über deren gesamte Wertschöpfungskette

sicher. Mit unserem Leistungsangebot bedienen wir unter anderem Kunden aus der Automobil-, Verpackungs-, Medizin- und Bauindustrie, sowie Hersteller von Elektrik- und Elektronikprodukten und Haushaltsgeräten.

#### Weltweit für Sie da

KraussMaffei ist weltweit vertreten. Tochtergesellschaften betreuen Sie in den hellblau hinterlegten Ländern. In den weiß eingefärbten Regionen sind unsere Handels- uns Servicepartner für Sie da.

Alle Kontakte finden Sie unter www.kraussmaffei.com

## HÖCHSTE QUALITÄT UND PRODUKTIONSSICHERHEIT

ENTDECKEN SIE UNSERE FOLIEN- UND PLATTENEXTRUSIONSANLAGEN



kraussmaffei.com