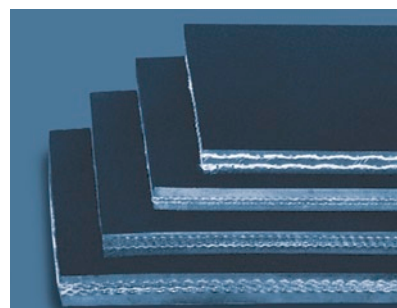
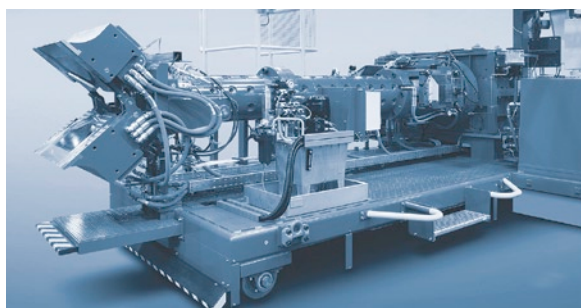
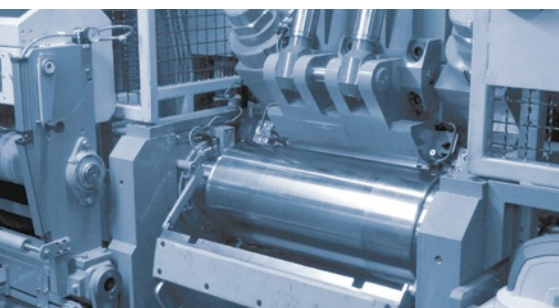


Roller Head / EWK-Systeme

Roller Head / Single-Roll Roller Die Systems



RH / EWK

TROESTER

EXCELLENCE IN EXTRUSION.

Die Roller Head- und EWK-Technologie

TROESTER-Maschinen und -Anlagen zur Kautschukverarbeitung sind seit über 125 Jahren ein Synonym für Zuverlässigkeit und Effektivität. So helfen auch die Roller Head- und Einwalzenkopf-Technologie – einzeln oder auch im Rahmen einer kompletten Anlage kombiniert – bei der wirtschaftlichen Herstellung hochwertiger profilierter und unprofilierter Kautschukprodukte.

Das Roller Head-System setzt dort an, wo Kalandern produktionstechnische Grenzen gesetzt sind. In den Roller Head-Kopf eingespeist, erreicht die plastifizierte Kautschukmischung sofort die volle Produktionsbreite. Das RH-Verfahren verhindert Lufteinschlüsse und gestattet ausgewalzte Bahnen bis zu ca. 20 mm Dicke in engen Toleranzen. Im Vergleich dazu erreicht eine klassische Kalandieranlage im einfachen Durchlauf max. 3 mm; darüber hinaus muss mit Lufteinschlüssen gerechnet werden. Der Einsatz von Roller Head-Systemen eignet sich für unprofilerte Produkte wie z. B. glatte Platten und Bahnen sowie für profilierte Kautschukprodukte durch den Einsatz einer Walze mit austauschbarer Profilhülse.

Der Einwalzenkopf (EWK) ist konzeptionell anders gestaltet als der Walzenbreitspritzkopf (WBK). Beim EWK ist die Walze fester Bestandteil des Kopfes. Die sehr einfachen Werkzeuge können innerhalb weniger Minuten ohne Öffnen des Kopfes gewechselt werden. Durch die EWK-Technologie kann die Produktion vieler Arten von Kautschukbahnen und -profilen, auch mit Höhen über 30 mm, realisiert werden; denn ein EWK-Aggregat kombiniert die Vorteile der direkten Extrusion mit denen des qualitätssteigernden Kalandrierens und bietet darüber hinaus zusätzliche Produktionsmöglichkeiten für eine Vielzahl von profilierten Bahnen oder Platten, die im Extrusionsverfahren oder mit der bekannten Kalandriertechnik nur unwirtschaftlich bzw. nicht herstellbar sind.



EWK-Systeme

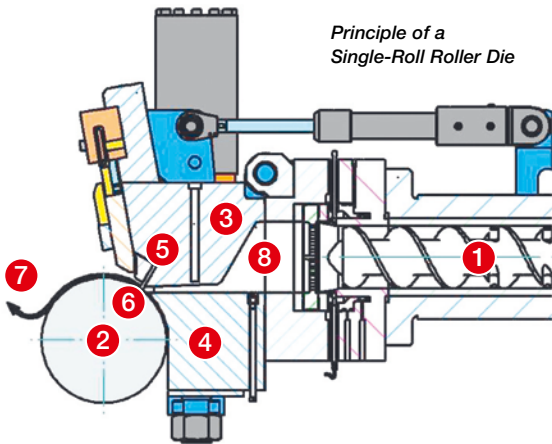
Das Einwalzenkopfsystem (EWK) besteht in der Regel aus einem kaltgefütterten QSM-Extruder und dem Einwalzenkopf. Dieses System ist damit die optimale Kombination aus einfacher Handhabung des direkten Extrusionsverfahrens und den qualitätssteigernden Merkmalen des Kalandrierverfahrens. Mit dem EWK lassen sich profilierte Kautschukbahnen von hoher Qualität in unterschiedlicher Breite und Dicke herstellen, wie z. B. Seitenwandstreifen für Autoreifen, Felgenhornstreifen, Profilstreifen (auch mit seitlicher Kehlung und hochempfindlichen, dünnwandigen Teilbereichen), Laufstreifen, Apex-Streifen, Innerliner, Kautschukbahnen für Transportbänder u.a.m..

Die im Extruder plastifizierte Kautschukmischung wird durch den am Extruder angeflanschten Einwalzenkopf endgültig ausgeformt. Er besteht im wesentlichen aus drei Teilen, die gemeinsam den Ausformspalt bilden: dem temperierten Kopf mit eingearbeiteten Fließkonturen zur Vorverteilung des Materials, der ebenfalls temperierten Walze und einer auswechselbaren Spritzleiste am schwenkbaren Kopfberteil.

Die Kautschukmischung wird unter niedrigem Druck, d. h. ohne zusätzliche Temperaturbelastung, in den formgebenden Spalt gegeben. Infolge der Walzendrehung entsteht im Kopfbereich und im Ausformspalt eine Schleppwirkung, die durch die

Funktionsprinzip eines
Ein-Walzen-Kalanders

Principle of a
Single-Roll Roller Die



- 1 QSM-Extruder / QSM (pin-type) extruder
- 2 Walze mit separatem Antrieb und gegen Spritzkopf verstellbar / Roll with separate drive and adjustable against extrusion die
- 3 Kopfberteil, hydraulisch aufklappbar
upper part of the head opened hydraulically
- 4 Kopfunterteil, feststehend
stationary lower part of the head
- 5 hydraulisch verklammerte, geteilte Spritzleiste
hydraulically clamped and divided extrusion die
- 6 Ausformspalt / gap
- 7 Profilstrang / extruded profile
- 8 optional: automatischer Siebwechsler
automatic screen changing device

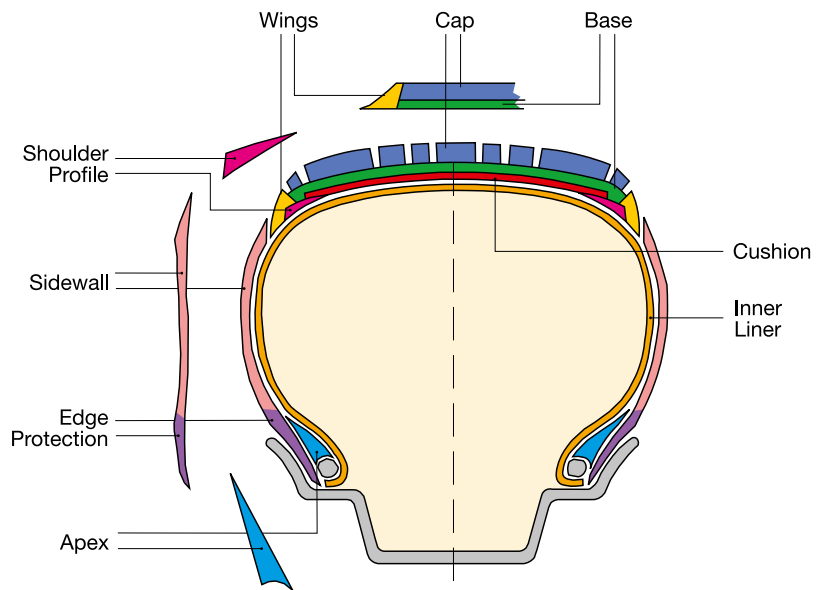
Das Einwalzenkopf (EWK)-System auf einen Blick:

- > hohe Produktionsleistung
- > gute Produktgenauigkeit
- > niedrigste Spritzwerkzeugkosten
- > kurze Umrüstzeiten durch einfachen Werkzeugwechsel
- > für Kehlprofile geeignet
- > Materialschwellung nach Ausformung durch Walzengeschwindigkeit und Abstand Walze/Leiste beeinflussbar
- > problemloser Materialfluss bei Profilen mit großen Dickenunterschieden (bei gradlinigem Verlauf)
- > größere Materialdichte durch reduzierte oder vermiedene Porosität
- > geringe Masstemperaturen durch geringe Ausformdrücke
- > Haftfähigkeit der produzierten Bahn bleibt für nachfolgende Belegung mit anderen Bahnen erhalten
- > geringerer Investitionsaufwand gegenüber Kalandrierverfahren

Mischungshaftung auf der temperierten Walzenoberfläche bewirkt wird. Durch das richtige Abstimmen der Walzentemperatur und der Umfangsgeschwindigkeit der Walze mit dem Extruder ausstoß und der Abzugsgeschwindigkeit lassen sich problemlos auch komplizierteste Profile mit großem Dickenunterschied, seitlicher Kehlung und lang auslaufender Spitze ausformen.

Besonders hervorzuheben ist dabei die hohe Produktgenauigkeit bei geringer Materialquellung, was die Herstellung und Anpassung der Profilleisten vereinfacht. Das Profil entspricht nämlich nahezu der Geometrie der Spritzleiste, wodurch aufwendige und zeitraubende Nacharbeiten stark reduziert werden.

Bedingt durch eine niedrigere Masse-temperatur sind mit einem EWK (im Vergleich mit anderen Extrusionsanlagen) höhere Produktionsgeschwindigkeiten möglich. Gegenüber Kalandrieranlagen ist ein annähernd gleiches Fertigungstempo zu erreichen, sofern entsprechende Mischungsmengen angeboten werden.



Herstellung von Mehrkomponenten-
Profilen für die Reifenfertigung,
z. B. Laufstreifen aus Cap, Base
und Wings, sowie die Seitenwand
mit Abrasionsstreifen.

Production of multi-component profiles
for the manufacture of tires: e. g. the
tread with its wings and cushion, also
the sidewall with abrasion strip.

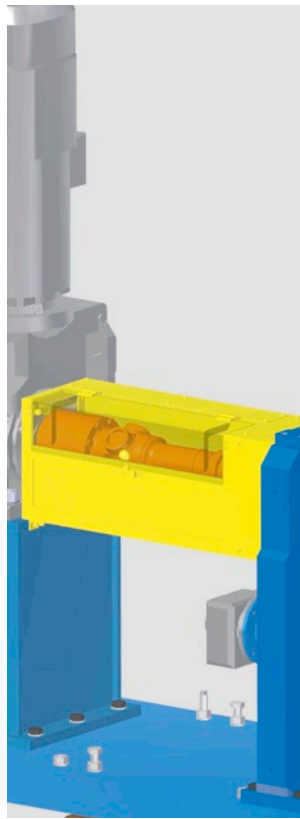
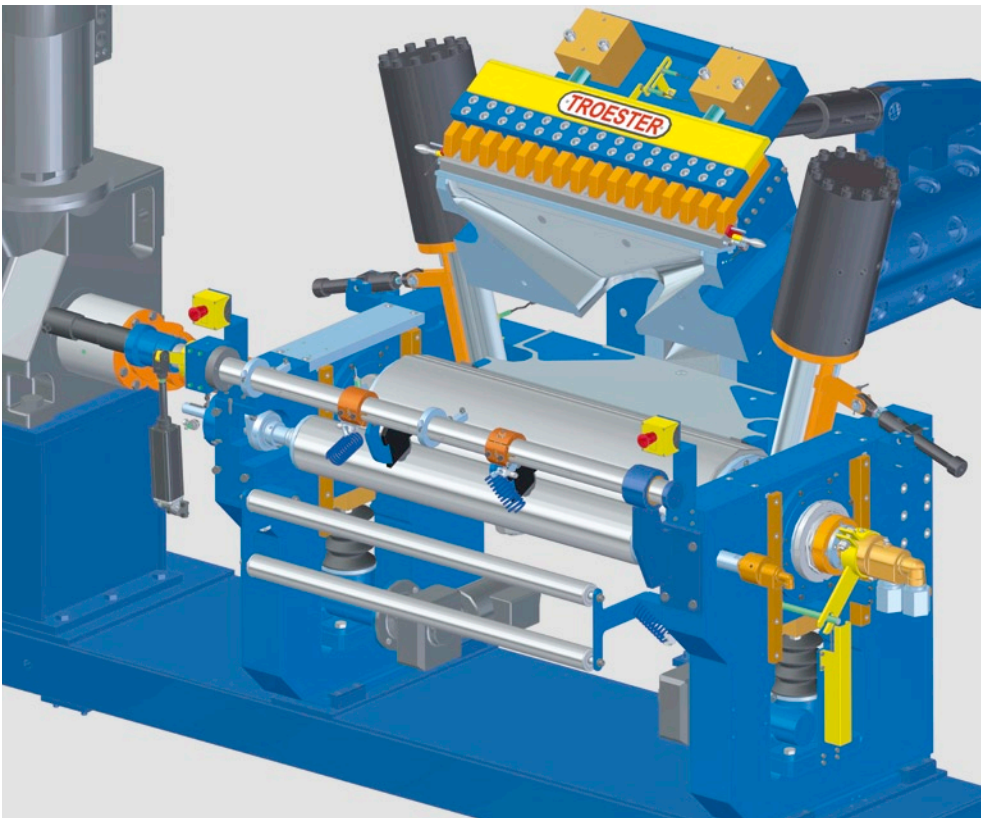
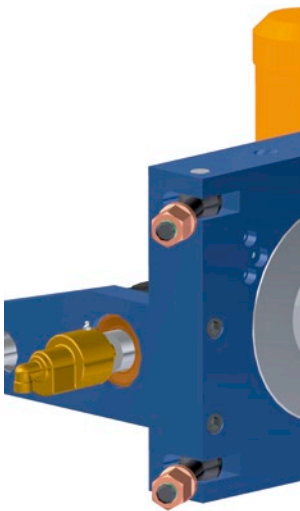
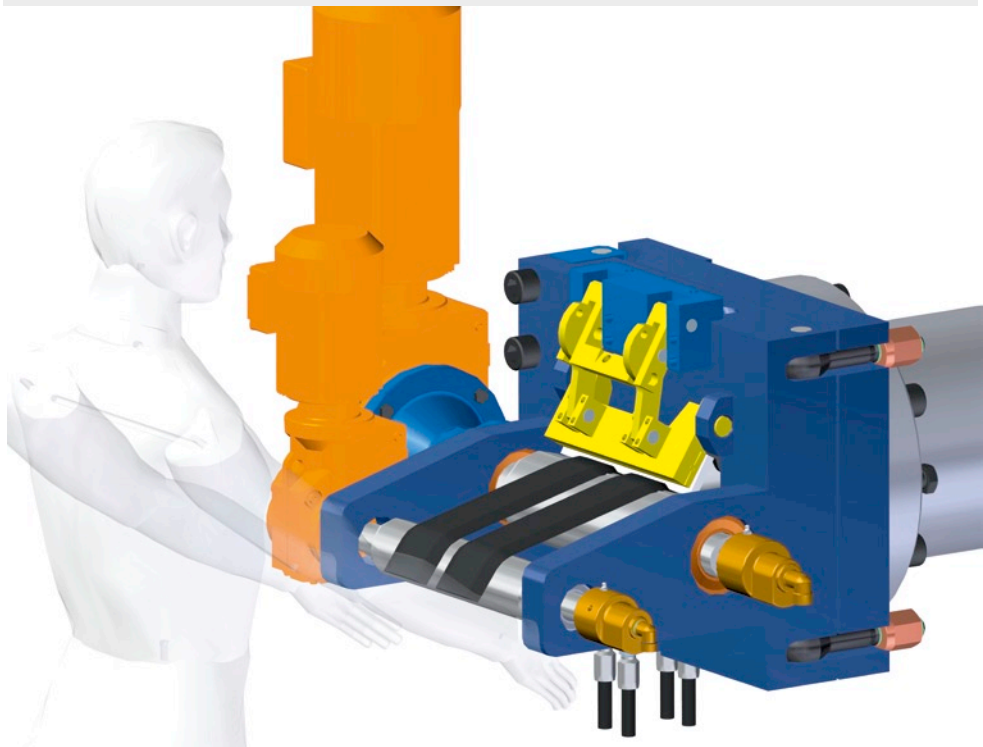
Technische Daten von ausgewählten EWK-Größen
Technical Data of selected Single-Roll Roller Die sizes

Einwalzen-Kalander Single-Roll Roller Die	Produktbreite, beschnitten Product width, trimmed	Produktbreite, randbeschnittlos* Product width, trim less*
Typ / Type EWK [mm]	[mm]	[mm]
120	20 – 250	20 – 280
300	250 – 500	280 – 560
400	500 – 1150	— — —

Andere Ausführungen auf Anfrage. *Other Versions on request.*

* Randbeschnittloser Prozess nur mit weichen Mischungen sinnvoll möglich.

* *Trim less production is only applicapable with soft compounds.*

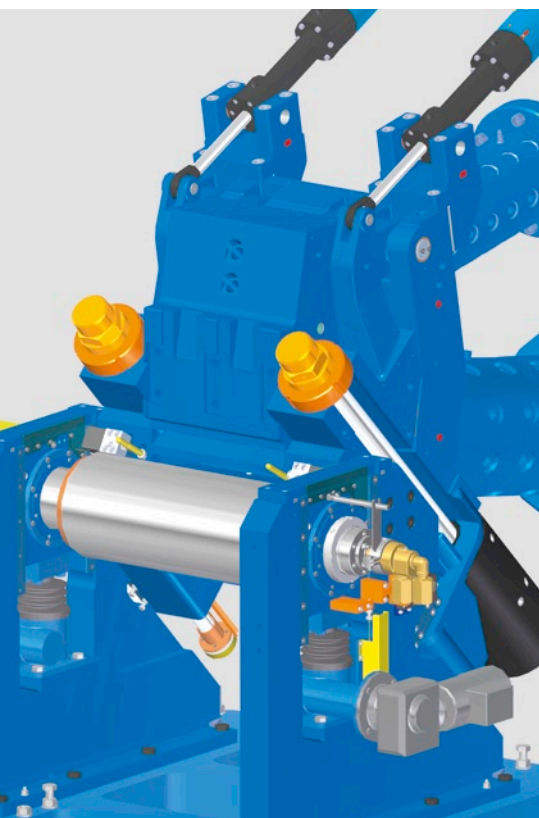
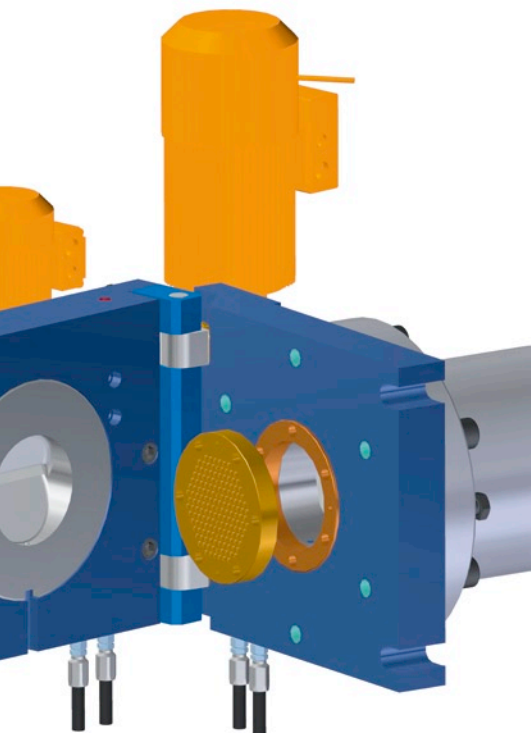


Mini EWK:

- > max. Austrittsbreite 280 mm
- > optional mit Strainerscheibe
- > randschnittfreie Profilausformung

Mini Single-Roll Roller Die:

- > max. outlet width 280 mm
- > optional with strainer disc
- > trimless performing



Single-Roll Roller Die Systems

The Single-Roll Roller Die system generally consists of a cold-feed pin-type extruder and a Single-Roll Roller Die. Thus it is the optimal combination of the easy operation of direct extrusion and the quality-improving characteristics of the calendering process. The Single-Roll Roller Die can be used to produce high-quality profiled rubber sheets in different widths and thicknesses, such as, for example, sidewalls for automobile tires, rim strips, profile strips (also with undercut and highly sensitive, thin wall sections), treads, apex strips, inner-liners and rubber sheets for conveyor belts among many other things.

The rubber compound plasticized in the extruder is given its final shape by the head of the Single-Roll Roller Die, which is flanged onto the extruder. It essentially consists of three parts, which together form the shaping gap: the temperature-controlled head with flow channels incorporated into it for pre-distribution of the material, the temperature-controlled roll and an exchangeable plate die on the hinged upper part of the head.

The rubber compound is fed into the shaping gap under low pressure, i. e., without excessively increasing the temperature. As the roll turns, a dragging

The Single-Roll Roller Die System at a Glance:

- > high production capacity
- > good product precision
- > very low tooling costs
- > short change-over times due to easy tooling changes
- > suitable for undercut profiles
- > material swelling after shaping can be controlled by roll speed and roll/die distance
- > smooth material flow for profiles with great thickness variations (with straight product path)
- > high material density due to reduced or avoided porosity
- > low compound temperatures due to low die pressure
- > produced sheets remain adhesive for later coating with other sheets
- > low investment cost as compared to calender systems

effect occurs in the head area and in the shaping gap, which is caused by the compound adhering to the temperature-controlled roll surface. By adjusting the roll temperature and the overall speed of the roll to the extruder output and the take-off speed, even the most complex profiles with great thickness variations, undercut and long, angled tips can be easily shaped.

An important feature is the high product precision with low material swelling, which simplifies the production and adjustments of the profile strips. The geometry of the profile corresponds very closely to that of the plate die, which greatly reduces expensive and time-consuming rework.

The Single-Roll Roller Die makes higher production speeds possible due to lower compound temperatures (in comparison with other extrusion systems). Nearly the same production speed can be achieved as with calender lines, as long as corresponding compound quantities are offered.

CoEx® 2/SRRD400:

- > Obermaschine QSM 120
- > Untermaschine QSM 200
- > Kopfaustrittsbreite 400 mm

CoEx® 2/SRRD400:

- > upper extruder QSM 120
- > sub extruder QSM 200
- > head outlet width 400 mm

Roller Head-Systeme

Unter einem Roller Head-Aggregat versteht man die Kombination eines Extruders mit Breitspritzkopf und einem 2-, 3- oder 4-Walzen-Kalander. Die Roller Head-Technik bietet zwei entscheidende Vorteile: Zum einen die hohe Gleichmäßigkeit der Materialdicke über die volle Bahnbreite, die auch bei größeren Dicken Luftblasenfreiheit gewährleistet; zum anderen die hervorragende Homogenität des ausgewalzten Materials. Beide Produktionsmerkmale sind optimale Voraussetzungen für hochwertige Kautschukprodukte wie Reifenbauteile, Keilriemenbahnen, Transportbänder, Behälter-Auskleidungen, Deckplatten, Rohlingsplatten, Dachfolien, u.a.m..

Diese große Fertigungsvielfalt ist möglich, weil beim Roller Head-Aggregat Bahndicken bis zu ca. 20 mm erreicht werden. Im Vergleich zur klassischen Kalandieranlage, auf der zur Vermeidung von Lufteinschlüssen nur Bahnen bis zu 3 mm Dicke in einfachem Durchlauf hergestellt werden.

Die Kautschukmischung wird im Extruder plastifiziert und dann in den Roller Head-Kopf eingespeist. Hier gelangt die Mischung über die gesamte Arbeitsbreite des Kalanders verteilt direkt in den Walzenspalt. Diese direkte Zuführung vermeidet den sonst üblichen Rollwulst und die Lufteinschlüsse, so dass die im Roller Head-Kopf vorgeformte Platte eine Dicke von 5 – 30 mm aufweisen kann, die der Kalandrier dann auf die gewünschte Enddicke 0,3 - 30 mm kalibriert. Sind dem Kalandrier Dickenmesseinrichtungen nachgeschaltet, können deren Messwerte zur Ansteuerung der Walzenverstellung genutzt werden. Das gewährleistet automatisch die kontinuierliche Dickenregelung für das kalandrierte Produkt.



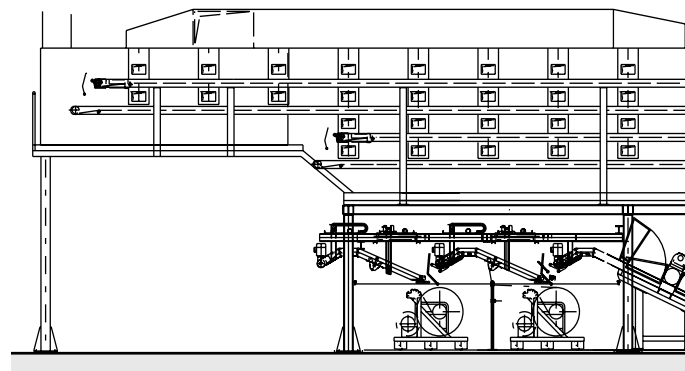
Um die elastische Durchbiegung der Walzen unter Last auszugleichen, die zu einem in der Bahnenmitte dickeren Produkt führen würde, sind drei Kompensationsmöglichkeiten oder deren Kombination anwendbar: Bombage, Schrägverstellung oder Gegenbiegung der Walzen. Das Ergebnis ist ein über die gesamte Breite dickengleiches Produkt.

Der Breitspritzkopf besteht aus zwei Teilen, die im materialführenden Bereich spezielle Fließkonturen aufweisen. Sie verteilen das Material gleichmäßig über die gesamte Arbeitsbreite. In beiden Kopfteilen befinden sich auswechselbare Spritzleisten, die am Austritt zum Walzenspalt für die genaue Anpassung der Spritzkopfföffnung an die vorgesehene Bahndicke sorgen. Mit Einlegteilen kann die Spritzbreite so eingeschränkt werden, dass bei kleineren Arbeitsbreiten übergroße Randbeschnitte vermieden werden.

Die Temperierung der Spritzkopfgehäuseteile erfolgt über Heiz-/Kühlkammern mit Temperaturfühlern, die der Walzen erfolgt über längs zur Ballenoberfläche angeordnete Peripherbohrungen. Die in mehrere Gruppen aufgeteilten Bohrungen werden vom Temperiermedium mäanderförmig durchströmt – das gewährleistet eine hochgenaue Temperaturführung sowie

Die Roller Head-Anlage auf einen Blick:

- > hohe Produktionsleistung
- > sehr dicke und sehr dünne Bahnen bei großen Breiten herstellbar
- > hervorragende Produktgenauigkeit
- > schneller Profilwechsel durch Austausch der Walzenhülse innerhalb von ca. 5 Minuten
- > Materialschwellung durch Kalibriervorgang im Walzenspalt beeinflussbar



The Roller Head and Single-Roll Roller Die Technology

schnelles Aufheizen und Ansprechen auf Temperaturänderungen über die gesamte Walzenbreite.

Für die Produktion profilierter Streifen oder Bahnen kann der Kalandrier mit einer Profilwalze versehen werden. Diese besteht aus einem temperierten Walzenkern und einer aufgeschobenen profilierten Hülse.

Das Roller Head-Aggregat ist mit einer Massedruck-/Drehzahl-Regelung ausgerüstet. Bei unzulässigen Druckabweichungen innerhalb der Sicherheitsparameter wird die Drehzahl des Extruders bzw. des Kalandriers korrigiert. Beim Überschreiten des Maximaldrucks wird der Extruder automatisch abgeschaltet.

Die Roller Head-Anlage bietet darüber hinaus weitere Sicherheitsvorrichtungen, die den neuesten Unfallverhütungsvorschriften entsprechen. Hydraulikzylinder und Servoventile ermöglichen im Notfall innerhalb weniger Sekunden eine maximale Öffnung des Walzenspaltes.

For over 100 years, TROESTER machines and lines for rubber processing have been synonymous with reliability and efficiency. Our Roller Head and Single-Roll Roller Die technology also aid in the economical production of high-quality profiled and unprofiled rubber products, either individually or as part of a complete line.

The Roller Head system is used where calenders reach their production limits. When the plasticized rubber compound is fed into the preform head, it immediately reaches its full production width. The Roller Head process prevents air inclusions and permits sheets of up to approx. 20 mm thick to be rolled out in precise tolerances. By comparison, a classic calender line can only achieve a maximum of 3 mm with a single path, and the possibility of air inclusions must also be accounted for. Roller Head systems are suitable for unprofiled products like smooth sheets. Profiled rubber products can be produced using a roll with exchangeable profile sleeve.

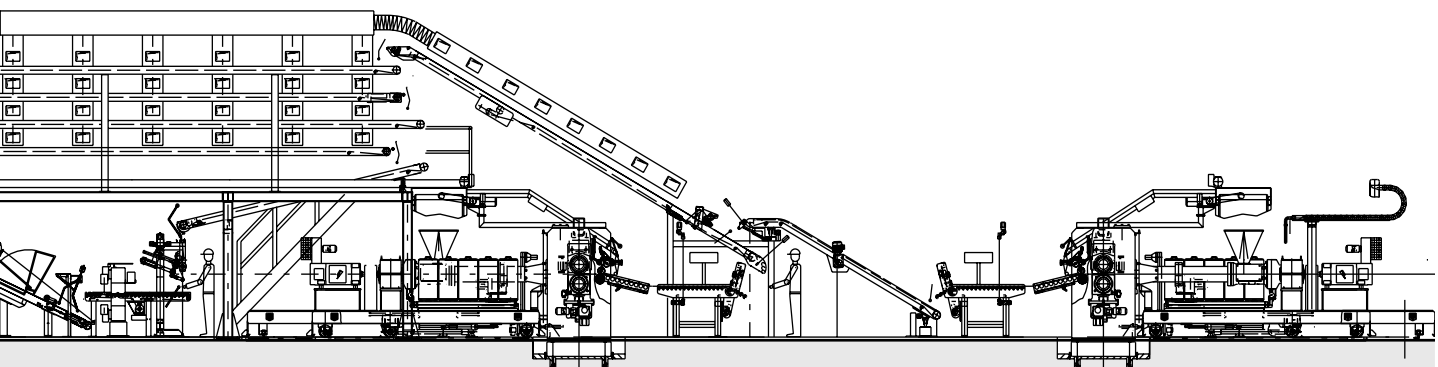
The Single-Roll Roller Die has a different conception from that of a preform head. In the Single-Roll Roller Die the roll is a fixed part of the head. The very simple tools can be exchanged within a few minutes without opening the head. Many types of rubber sheets and profiles can be produced with Single-Roll Roller Die technology, even with heights over 30 mm. This is because a Single-Roll Roller Die unit combines the advantages of direct extrusion with most of the quality-improving advantages of calendering, and thus offers additional production options for a large number of profiled sheets that are expensive or impossible to produce with the current calender technology.

**Roller Head-Anlage zur
Produktion von Kautschukbahnen**

**Roller Head Line for the
production of rubber plates**



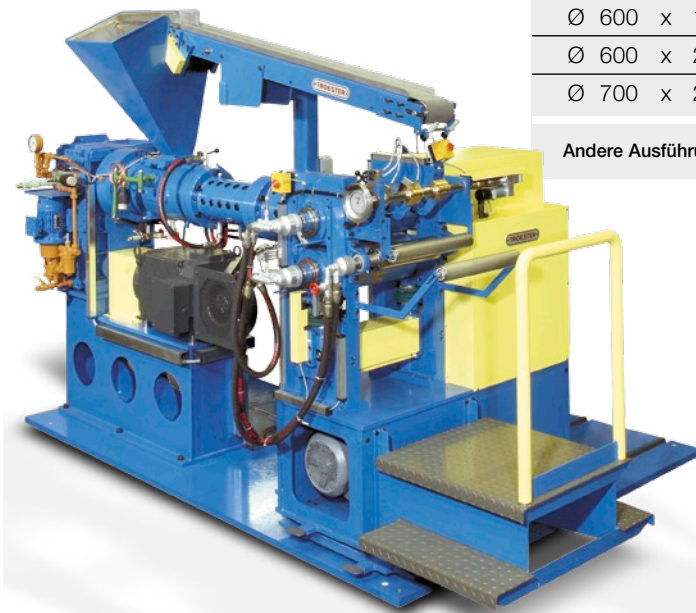
**Extruder QSM 200 / Walzen-Breitspritzkopf WBK 200/1050
Extruder QSM 200 / Preform head WBK 200/1050**



Abmessungen für Bahn-/Arbeitsbreiten in Standardgrößen
Final sheet widths and standard roll dimensions

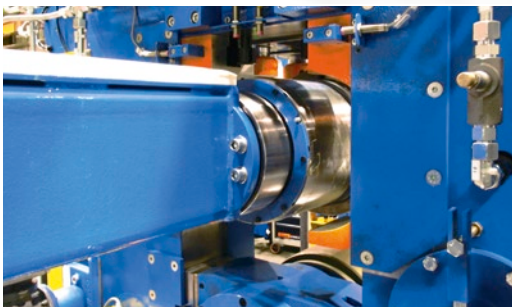
Kalander <i>Calender</i>	Walzenbreitspritzkopf <i>Wide base preform head</i>	Produktbreite, beschnitten <i>Product width, trimmed</i>
Typ / Type KDI [mm]	Typ / Type WVK [mm]	[mm]
Ø 120 x 350	280	20 – 250
Ø 200 x 500	410	250 – 370
Ø 300 x 850	750	370 – 700
Ø 400 x 1000	900	700 – 800
Ø 400 x 1200	1050	800 – 950
Ø 500 x 1600	1400	950 – 1300
Ø 600 x 1800	1650	1300 – 1550
Ø 600 x 2100	1900	1550 – 1800
Ø 700 x 2400	2200	1800 – 2100

Andere Ausführungen auf Anfrage. *Other Versions on request.*

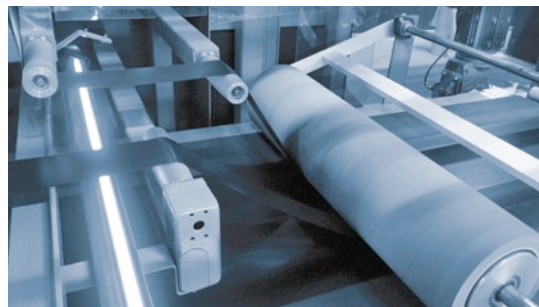


Mini Roller Head-System
 KDi 200 x 250 WBK 90/180
 für die Herstellung schmaler
 hochgenauer planparalleler
 oder profilierter Streifen

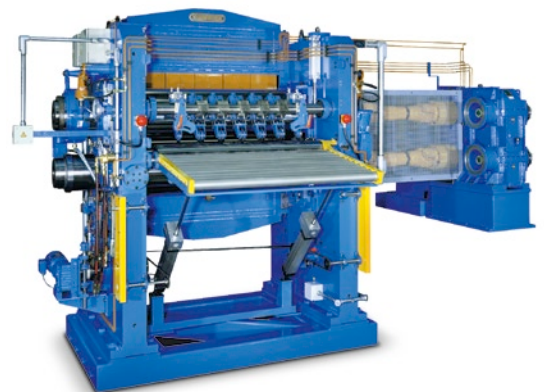
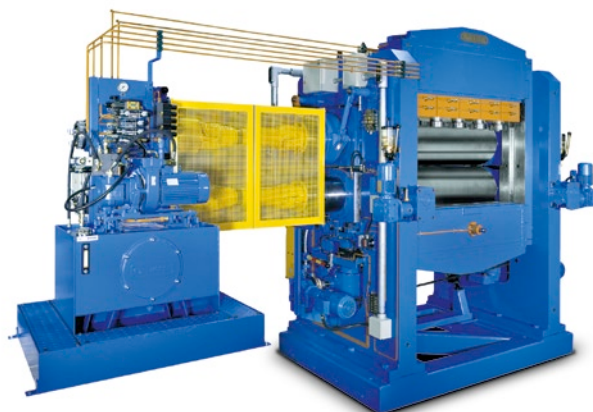
*Mini Roller Head System
 KDi 200 x 250 WBK 90/180
 for the production of small
 plane-parallel or profiled
 stripes with highest accuracy*



Profilhülsen-Wechseleinrichtung
Profile sleeve changing device



Doublier-Station
Laminating station



Roller Head Systems

A Roller Head unit is a combination of an extruder with a preform head and a 2-, 3- or 4-roll calender. Roller Head technology offers two decisive advantages: one is the high uniformity of the material thickness over the entire sheet width, which ensures that there will be no air inclusions, even at higher thicknesses. Another is the outstanding homogeneity of the material produced. Both production characteristics are optimal pre-requisites for high-quality rubber products such as tire components, V-belts, conveyor belts, tank linings, cover sheets, blank sheets and roofing sheets, among many other things.

This great product variety is possible because the Roller Head unit can produce sheets of up to approx. 20 mm thick. In comparison to the classic calender line, which can only produce sheets of up to 3 mm thick with a single path in order to prevent air inclusions.

The rubber compound is plasticized in the extruder and then fed into the preform head. It enters the calender directly in the roll gap, and is distributed over the entire working width of the calender. This direct feeding prevents the build-up in front of the nip, that would otherwise be expected as well as air inclusions, so that the sheet pre-formed in the preform head can have a thickness of 5 – 30 mm, which the calender then calibrates to the desired end thickness of 0,3 – 30 mm. If thickness-measuring equipment is downstream from the calender, its measured value can be used to control the roll adjustment. This automatically guarantees continuous thickness regulation for the calendered product.

In order to compensate for the elastic deflection of the rolls, which would lead to a thicker product in the middle of the sheet, there are three options that can be used alone or in combination with one another: roll crowning, roll crossing or roll bending. The result is a product with an even thickness across its entire width.

The preform head consists of two parts with special flow channels in the material feeding area. They distribute the material evenly over the entire working width. Both head parts have exchangeable plate dies, which make sure that the head opening is adjusted precisely for the desired sheet thickness. Inserts can be used to decrease the extrusion width to avoid excessive edge trimming with smaller working widths.

The temperature of the head housing parts is controlled with heating/cooling chambers with temperature sensors. The roll temperature is controlled by means of peripheral bores along the roll surface. The bores are distributed in several groups and channel the temperature-control medium in meandering form – this makes for highly precise temperature control as well as fast heating and reaction to temperature changes over the entire roll width.

Roller Head-System
KDi 150 x 350 WBK 90/270

Roller Head System
KDi 150 x 350 WBK 90/270

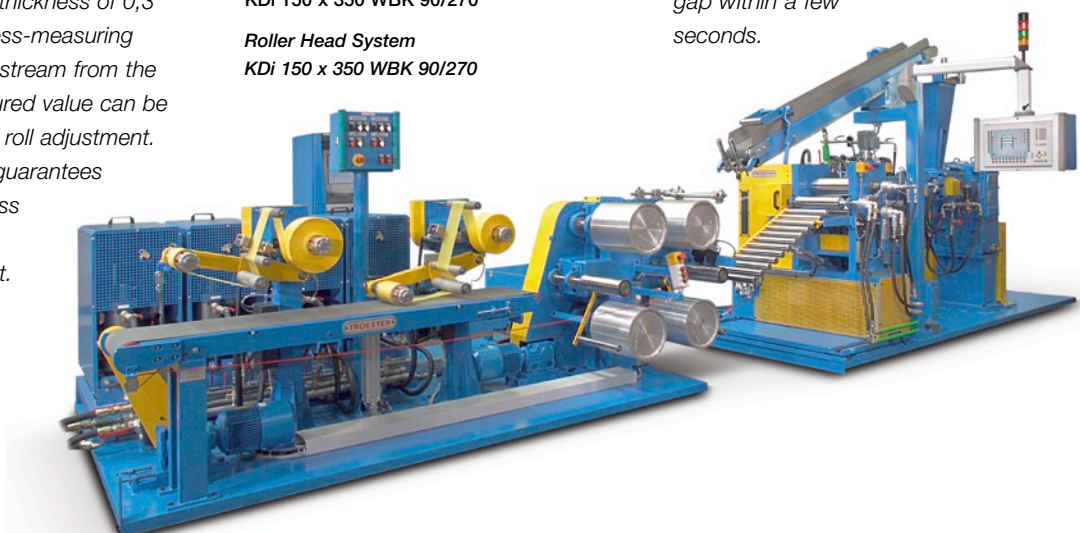
Roller Head Systems at a Glance:

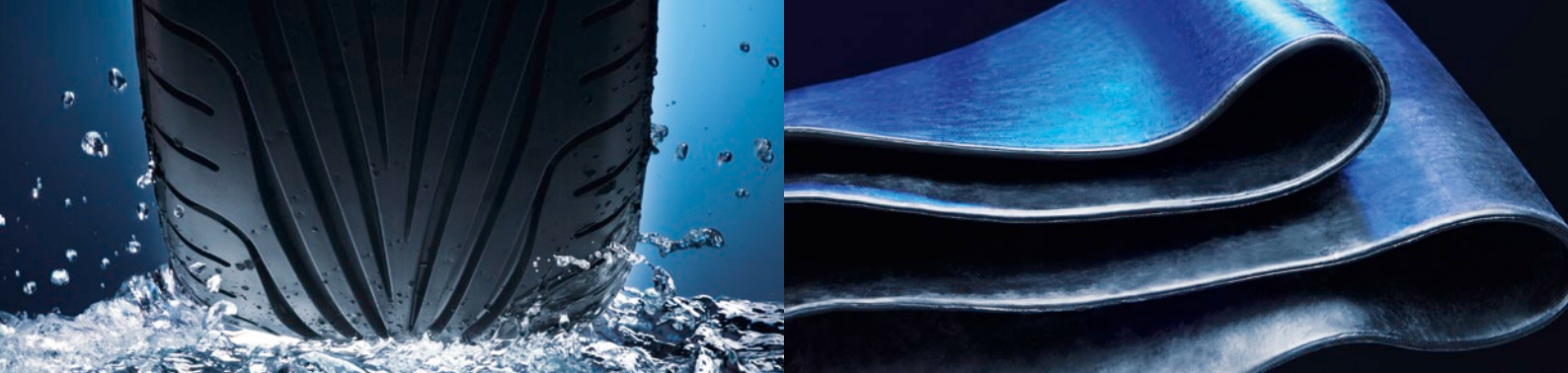
- > high production capacity
- > very thick and very thin sheets can be produced in wide widths
- > excellent product precision
- > profiles can be changed within 5 minutes by changing the roll sleeve
- > material swelling can be influenced by calibrating within the roll gap

The calender can have a profile roll for production of profiled strips or sheets. This consists of a temperature-controlled roll core and a profiled sleeve that slides onto it.

The Roller Head unit is equipped with a compound pressure/speed regulator. If the pressure falls out of the allowable range but within safety parameters, the speed of the extruder and/or the calender is corrected. When exceeding the maximum pressure the extruder is automatically shut off.

In addition, the Roller Head unit has many safety devices that correspond to the latest accident-prevention regulations. In emergency hydraulically cylinders and servo valves enable maximum opening of the calender gap within a few seconds.





INNOVATIONS FOR THE TIRE AND RUBBER INDUSTRY

TROESTER

EXCELLENCE IN EXTRUSION.

TROESTER GmbH & Co. KG
Am Brabrinke 1-4
30519 Hannover, GERMANY
Phone +49-511-87040
Fax +49-511-864028
E-mail innovations@troester.de
www.troester.de

TROESTER Machinery, Ltd.
300 Loomis Avenue
Cuyahoga Falls, Ohio 44221, USA
Phone +1-330-928-7790
Fax +1-330-928-7239
E-mail info@troester-usa.com
www.troester-usa.com

**TROESTER Machinery
(Shanghai) Co., Ltd.**
Workshop No. 1, Area C
No. 6999 Chuan'sha Road, Pudong
Shanghai 201202, PR CHINA
Phone +86-21-58598308
Fax +86-21-58598310
E-mail info@troester.cn
www.troester.cn

X-Compound GmbH
Hardmatt 932
CH -5082 Kaisten, Switzerland
Phone +41-62-869 10 30
Fax +41-62-874 32 08
E-mail info@x-compound.com
www.x-compound.com

