

Zukunftsorientierte Prozesse –  
zukunfts sichere Profile

 TPE-Profilfertigungsanlagen

 Berstorff





### Inhaltsverzeichnis

TPE - Merkmale und Vorteile	4
TPE-Monoprofilanlagen	6
TPE-Coextrusionsanlagen	7
Gummi-TPE-Hybridprofilanlagen	8
Technikum und Kundendienst	9
Lieferprogramm	10

# Entscheidende Fortschritte ...

## ... wir tragen maßgebend dazu bei

Was auch immer während der letzten Jahrzehnte an entscheidenden Fortschritten erzielt wurde – die Unternehmen der Kunststoff- und Kautschukindustrie haben erheblich dazu beigetragen, vieles sogar erst erreichbar gemacht. Dabei sind die Möglichkeiten noch längst nicht ausgeschöpft. Forschung und Entwicklung sorgen dafür, dass sich das Werkstoffspektrum fast von Tag zu Tag vergrößert und dementsprechend immer wieder neuartige Produkte entstehen oder vorhandene verbessert werden können.

Vor diesem Hintergrund braucht die Kunststoff- und Kautschukindustrie Partner, die ebenso erfahren wie innovativ sind. Berstorff ist ein solcher Partner. Tausende von Maschinen und Anlagen, die wir in alle Welt geliefert haben, sind der Beweis. Doch damit nicht genug. Mehr denn je sind wir in der Lage, zum Vorteil unserer Kunden technischen Vorsprung und damit wirtschaftliche Vorteile sowohl zu verwirklichen als auch zu sichern – durch Systems Service Solutions.

Dazu gehört, dass wir für bewährte Standard-Extrusionsanwendungen die bewährten Maschinen liefern sowie neue oder modifizierte Verfahren entwickeln und die entsprechenden Systeme zukunftssicher ausführen. Nicht zuletzt befassen wir uns mit der Aufbereitung und Weiterverarbeitung von jungen Kunststoffen wie den thermoplastischen Elastomeren, kurz: TPE, und realisieren weitgehend neue Wege.



# TPE – Merkmale und Vorteile

## Zukunftsorientierter Werkstoff ...

Kennzeichnend für TPE-Produkte ist, dass sie annähernd so elastisch sind wie aus Gummi hergestellte Erzeugnisse. Sie können jedoch einfacher recycelt werden, haben ein geringeres Gewicht, können vielfältig geformt und lassen sich sogar beliebig einfärben.

Hinzu kommt, dass zum Verschäumen zu den bekannten chemischen auch noch ökologisch unbedenkliche Treibmittel wie z. B. Wasser Verwendung finden können. All das macht aus dem TPE-Werkstoff bestehende Produkte wie z. B. Dichtungen insbesondere für Fahrzeuge, aber auch für Außen-, Innentüren und Fenster sowie für elektrotechnische Erzeugnisse besonders interessant. Sozusagen nebenbei können TPE-Produkte auch für eine gute Schall- und Wärmeisolierung sorgen.

## ... durch umweltfreundliche Anlagen

Durch ihren einfachen Verfahrensaufbau sorgen sie für einwandfreie Qualität sowie für gute physikalische Eigenschaften und hohe Präzision bei den Produktmaßtoleranzen.



## TPE-Compoundierung

Unser Leistungsspektrum bei der TPE-Verarbeitung erstreckt sich vom Compoundieren über die Profilverherstellung bis hin zur Folienproduktion.

Für das Compoundieren von TPE-Typen unterscheiden wir 3 verschiedene Verfahren:

- Reine Compoundierung, z. B. die TPE-O-Herstellung durch Einarbeitung von unvernetztem Kautschuk wie z. B. EPDM in Thermoplaste und weiteren Zuschlagstoffen in PP oder auch die Herstellung von TPE-S-Compounds auf Basis von Styrol-Blockcopolymeren
- Reaktionsverfahren - die kontinuierliche Synthese von thermoplastischem Polyurethan TPE-U aus Polyol, Isocyanat und weiteren Additiven
- Kombiniertes Verfahren - die Herstellung von TPE-V, wo während des Compoundierens eine dynamische Vulkanisation der Elastomerphase erzielt wird

Mit unseren Zweischneckenextrudern sind diese Verfahren sicher durchführbar. Das modulare Maschinenkonzept ermöglicht eine optimale Anpassung an die jeweilige Verfahrensaufgabe. Basierend auf unserem umfangreichen verfahrenstechnischen Know-how und konstruktiver Kompetenz sind unsere Doppelschneckenextruder optimal für das TPE-Compoundieren geeignet.

Zweischneckenextruder zur TPE-Compoundierung

## ... für entscheidenden Vorsprung

Durch unsere Anlagen hergestellte TPE-Profile zeichnen sich aus durch:

- niedrige Kosten
- geringere Gewichte
- optimale Formen
- individuelle Farben
- ausgezeichnete Ästhetik

Kennzeichnend für unsere TPE-Anlagen sind:

- einfach zu beherrschendes Verfahren
- perfektes Profildesign
- keine umweltschädlichen Nebenprodukte
- einfaches Recycling der Produktionsabfälle

Zur Herstellung von kompakten oder geschäumten TPE-Profilen benötigen unsere TE-Extruder nur TPE-Granulat, ggf. ein Farbmasterbatch und für die Verschäumung ein Treibmittel. Der Extruder spritzt die Schmelze aus, danach wird sie im Extruderkopf kalibriert und in die gewünschte Profildimension gebracht. Da das Werkzeug auswechselbar ist, können die zu erzeugenden Profile nahezu jede beliebige Geometrie erhalten. Das fertige Erzeugnis wird an eine Transport-Kühleinrichtung übergeben und auf Raumtemperatur abgekühlt.

### Verfahrensschritte



# TPE-Monoprofilanlagen

## Komplette Anlage

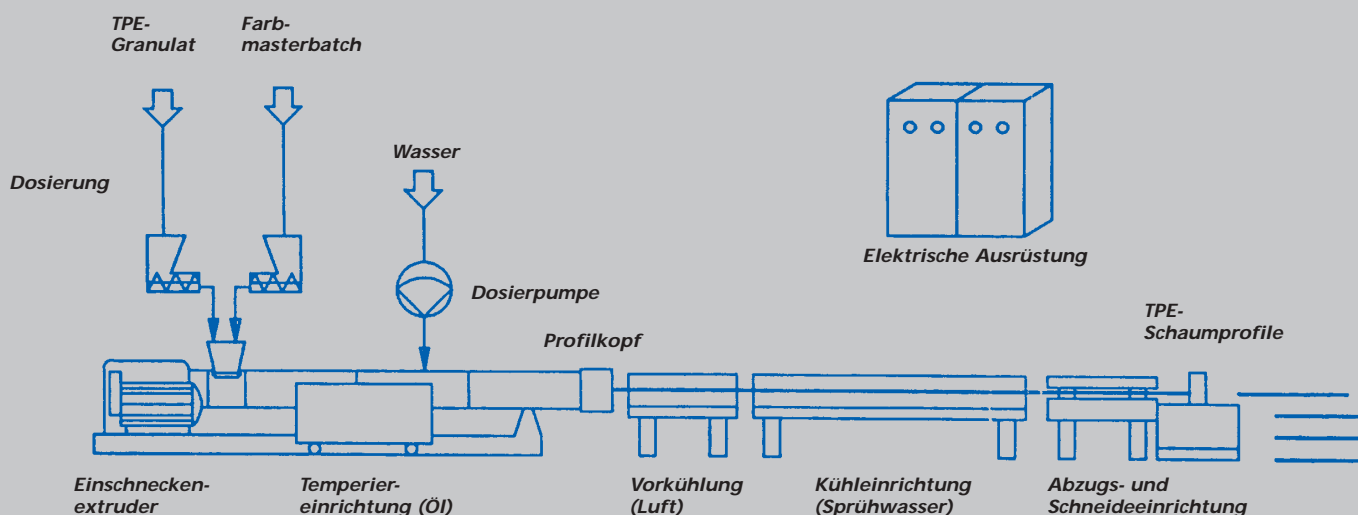
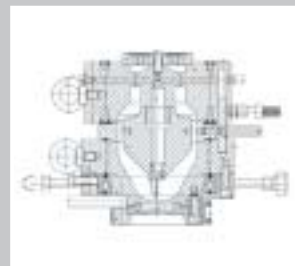
TPE-Monoprofilanlagen für die Herstellung von Erzeugnissen wie z. B. Profile aus einem TPE-Granulat und ggf. Farbmasterbatch. Im Wesentlichen umfassen sie einen TE-Extruder, der mit einer Spezial-Mischschnecke ausgerüstet ist. Das TPE-Granulat wird, unterstützt durch eine Nutenbuchse, dosiert, aufgeschmolzen und homogenisiert. Für das Verschäumen kann über eine spezielle Einspritztechnologie das Treibmittel der homogenisierten Schmelze zugeführt werden. Öltemperiergeräte garantieren eine konstante Schmelzetemperatur im Zylinder. Ein Profilkopf mit schnell auswechselbaren Werkzeugen übernimmt die Kalibrierung des Profils.

Eine typische TPE-Monoprofil-Anlage besteht aus:

- automatischer Misch- und Dosiereinrichtung, ggf. einschl. Fördereinrichtung
- Einschneckenextruder vom Typ TE einschl. Kopf und Heiz-/Kühleinrichtung
- elektrischer Ausrüstung einschl. Antrieb und SPS
- Wasserdosiereinrichtung
- Kühleinrichtung
- Abzugseinrichtung



Die erzielbare Materialdichte liegt bei 0,2 bis 0,4 g/cm<sup>3</sup>. Der Durchsatz hängt von der Dichte und den Profilabmessungen des erzeugten TPE-Schaumprodukts ab und kann ca. 50 kg/h betragen.



# TPE-Coextrusionsanlagen

## Unübertroffene Anlagen

Mit TPE-Coextrusionsanlagen lassen sich Profile herstellen, die aus zwei oder auch drei Komponenten bestehen. Je nach Anforderung kann eine breite Palette an Hart- und Weichkombinationen hergestellt werden – beispielsweise

- TPE kompakt und TPE geschäumt
- Polypropylen und TPE geschäumt
- TPE kompakt, TPE geschäumt und Stahlarmierung
- Polypropylen, TPE geschäumt und Stahlarmierung

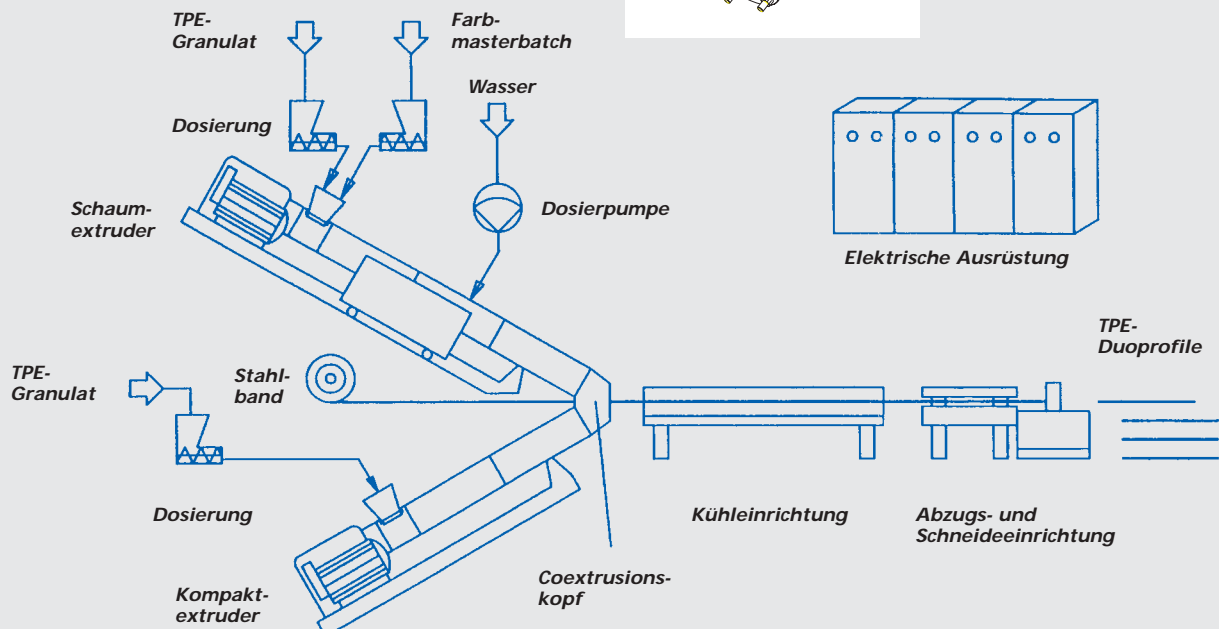
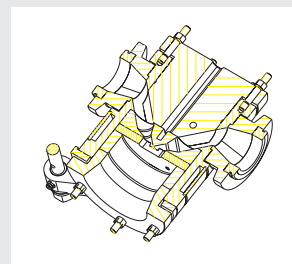


TPE-Coextrusionsanlagen umfassen im Wesentlichen zwei TE-Extruder mit Coextrusionsspritzkopf. Während ein Extruder für die geschäumten TPE-Komponenten vorgesehen und mit Spezial-Mischschnecke und spezieller Einspritztechnologie ausgerüstet ist, handelt es sich bei dem zweiten um einen Aufschmelzextruder.

Beide Extruder können zur Minimierung der Dimensionstoleranzen vor dem Coextrusionsspritzkopf mit zusätzlichen Schmelzepumpen ausgerüstet werden.

Der Coextrusionsspritzkopf, eine Neuentwicklung, ist das Mittelpunktsggregat unserer Anlagen. Die Konstruktion basiert auf den von uns sowohl bei der Kunststoff- als auch der Kautschukextrusion gesammelten Erfahrungen. Der Kopf führt die Materialströme sicher getrennt und temperaturunabhängig der Kalibrierung zu.

Die für eine Vielzahl von Profilen erforderlichen Stahlarmierungen sind ohne weiteres durchführbar, da sich das Stahlprofil von der Rückseite des Coextrusionsspritzkopfes exakt zuführen lässt.

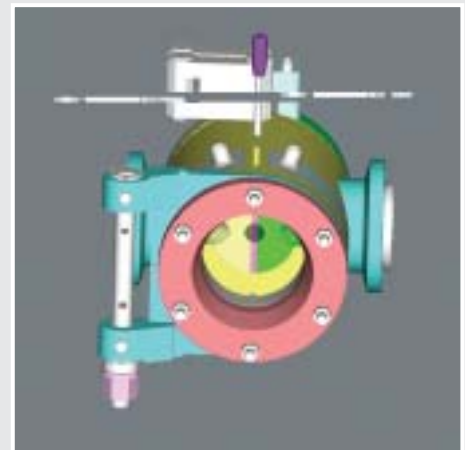
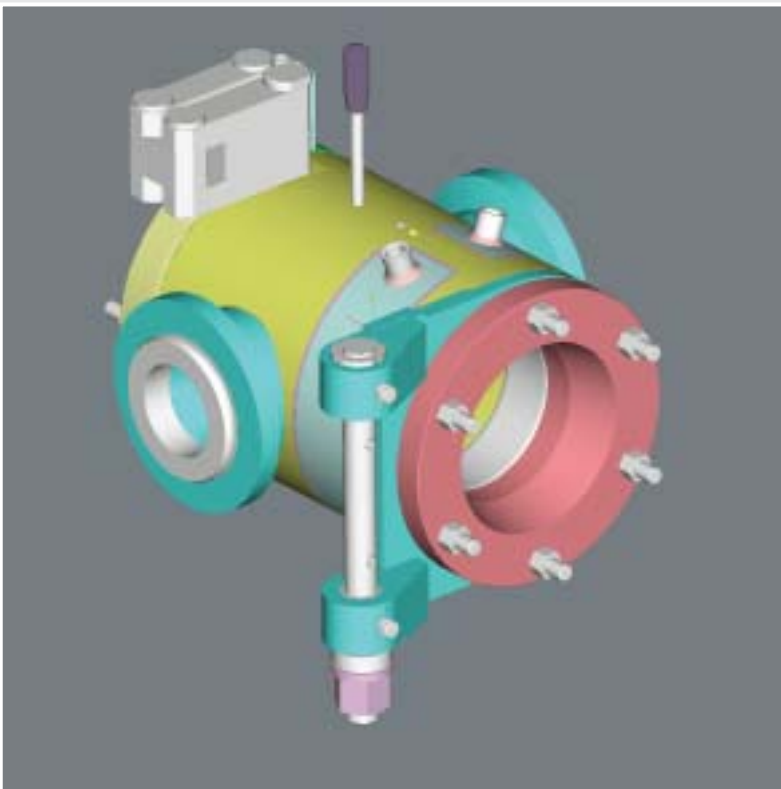


# Gummi-TPE-Hybridprofilanlagen

Unser neuestes TPE-spezifisches Verfahren ist die Gummi-TPE-Hybridextrusion. Dabei wird in einem Verfahrensschritt ein 2-Komponentenprofil hergestellt, das sowohl aus Gummi als auch aus einem TPE-Werkstoff besteht. Für die Profilverstärkung kann es noch durch eine Stahlarmierung ergänzt werden. Die Anlagenkonfiguration für die Herstellung von Gummi-TPE-Hybridprofilen entspricht der unserer Coextrusionsanlage, wobei einer der Extruder ein klassischer Kautschukextruder ist.

Nach der Extrusion und Kalibrierung wird die Kautschukkomponente des Profils durch das Vulkanisieren in einem Mikrowellenkanal vernetzt und anschließend abgekühlt.

Kennzeichnend für das Gummi-TPE-Hybridprofil ist, dass es auf einzigartige Weise die guten physikalischen Eigenschaften der Gummikomponente wie geringe Druckverformungsreste mit den typischen Vorteilen des TPE wie Einfärbmöglichkeit und geringes Gewicht verbindet. So lassen sich durch unsere neu entwickelten Gummi-TPE-Hybridprofilanlagen zusätzliche Perspektiven für die Profilkonstruktion erschließen.



## Lassen Sie uns gemeinsame Sache machen

Ausgestattet mit allen typischen Maschinen unseres aktuellen Programms, stehen die Technika in Deutschland und den USA unseren Kunden für Versuche zur Verfügung. Gemeinsam mit einem qualifizierten Team in unseren Labors, aber auch zusammen mit in Konstruktion und Entwicklung tätigen Mitarbeitern haben Sie die Möglichkeit, umfassende Produktionsversuche vorzunehmen. So können Sie jeden Verfahrensschritt, alle Schneckengeometrien und sämtliche Zylinderkonfigurationen unter Betriebsbedingungen und mit Ihren Materialien testen und optimieren.

Durch Schutzmaßnahmen, Monomerlagerung in klimatisierten Räumen und Abluftreinigung lassen sich in unseren Technika sogar schwierigste Verfahrensaufgaben wie Monomerentgasen, Reagieren und Polymerisieren durchführen.

Verschiedenste Mess- und Prüfgeräte ermitteln und zeichnen alle Daten Ihrer Versuche auf.



## Auf Nummer Sicher

Um was auch immer es geht – unser Kundendienstzentrum ist rund um die Uhr für Sie da.

Durch ein gut sortiertes Ersatzteillager ist sichergestellt, dass Sie schnell mit den benötigten Austauschteilen versorgt werden, wobei der Versand meist am gleichen Tag erfolgt, an dem Ihre Bestellung eingeht.

Unsere erfahrenen Serviceteams mit Monteuren, Technikern und Ingenieuren können in kürzester Zeit bei Ihnen sein, um vor Ort Reparaturmaßnahmen und Instandsetzungsarbeiten durchzuführen. Und unter unserer Service-Hotline helfen Ihnen qualifizierte Fachleute zu jeder Tages- und Nachtzeit weiter, wenn an Ihren Maschinen Probleme auftreten.

Wollen Sie ganz sicher sein, dass reparaturbedingte Ausfallzeiten nahezu ausgeschlossen sind, schließen Sie einfach einen Wartungs- und Servicevertrag mit uns ab. Und bei mit speicherprogrammierbaren Steuerungen ausgerüsteten Maschinen haben wir die Möglichkeit, über Telemonitoring die Steuerung zu überprüfen, Fehlerquellen zu ermitteln und gegebenenfalls Einstellungen zu korrigieren.



## Für den gemeinsamen Erfolg!

Vor über hundert Jahren gegründet, zählt Berstorff heute zu den weltweit führenden Herstellern von Maschinen und Anlagen für die Herstellung und Verarbeitung von Kunststoffen und Kautschuk. In enger Zusammenarbeit mit Rohstoffherstellern, Verarbeitern und Forschungsinstituten entwickeln und verwirklichen wir immer wieder wegweisende Konzepte, um neuartige Produkte herzustellen oder die Herstellung bewährter Produkte zu verbessern.



## **Lieferprogramm**

---

Berstorff GmbH liefert Maschinen, Anlagen und Fertigungslinien für die Kunststoff- und Gummitechnik. Komplett-Anlagen werden von der Projektplanung bis zur Inbetriebnahme realisiert.

## **Kunststofftechnik**

---

- Zweischnellenextruder
- Einschnellenextruder
- Schaumextrusionssysteme
- In-Line-Extrusionsanlagen
- Kunststoffkalandrier
- Granuliereinrichtungen

## **Gummitechnik**

---


- Extruder und Extrusionsanlagen
- Gummikalandrier
- Mikrowellen-, Heißluftkanal- und Salzbadvulkanisierungsanlagen
- Rotationspressen AUMA®
- Keilriemenfertigungsmaschinen
- Walzenkonfektionierungsanlagen

Einzelmaschinen und schlüsselfertige Fabriken stimmen wir auf Ihre individuellen Bedingungen ab.

Rufen Sie an!

Unsere Fachleute freuen sich über Ihr Interesse.

 TPE-Extruder

 Berstorff

# TPE-Profilfertigungsanlagen / TPE Profile Extrusion Lines

## Kompakt-TPE

### Compact TPE

Typ  
Type

TE 60 x 24 D

TE 90 x 24 D

	TE 60 x 24 D	TE 90 x 24 D
Schneckendurchmesser mm Screw diameter mm	60	90
Verfahrenslänge L/D Process unit length L/D	24	24
Antriebsleistung kW Drive power kW	22	90
max. Schneckendrehzahl 1/min Screw speed (max.) 1/min	100	70
max. Ausstoß kg/h Output rate (max.) kg/h	85	200

Schaum-TPE  
Foamed TPE

Typ  
Type

TE 60 x 30 D

TE 90 x 30 D

Schneckendurchmesser mm Screw diameter mm	60	90
Verfahrenslänge L/D Process unit length L/D	30	30
Antriebsleistung kW Drive power kW	22	40
max. Schneckendrehzahl 1/min Screw speed (max.) 1/min	70	50
max. Ausstoß kg/h Output rate (max.) kg/h	50	100
<b>Vollprofile</b> Solid profiles		
min. Profilquerschnitt mm <sup>2</sup> Profile cross section (min.) mm <sup>2</sup>	3	3
max. Profilquerschnitt mm <sup>2</sup> Profile cross section (max.) mm <sup>2</sup>	ca. 100	ca. 300
<b>Hohlprofile</b> Hollow sections		
min. Wandstärke mm Wall thickness (min.) mm	1	1
max. Wandstärke mm Wall thickness (max.) mm	3	5



# Berstorff

Berstorff GmbH  
P.O. Box 61 03 60  
D-30603 Hannover, Germany  
An der Breiten Wiese 3-5  
D-30625 Hannover, Germany

Phone (+49/5 11) 57 02 -0  
Fax (+49/5 11) 56 19 16

Rubber Technology Hotline (+49/1 72) 5 11 96 20  
Plastics Technology Hotline (+49/1 72) 5 11 96 21

Service Hotline (+49/1 72) 5 11 96 23

Internet: [www.Berstorff.de](http://www.Berstorff.de)

Email: [Info@Berstorff.de](mailto:Info@Berstorff.de)

## **Berstorff USA**

7095 Industrial Road  
P.O. Box 6270  
Florence, KY 41022-6270  
USA

Phone (+1/8 59) 2 83 02 00  
Fax (+1/8 59) 2 83 18 60

Email: [Info@Berstorffcorp.com](mailto:Info@Berstorffcorp.com)

## **Berstorff UK**

Europa Boulevard Gemini Business Park  
Warrington WA5 7TR  
United Kingdom

Phone (+44/19 25) 64 41 90  
Fax (+44/19 25) 57 34 35

Email: [Berstorff@aol.com](mailto:Berstorff@aol.com)

## **Berstorff China**

Office Beijing  
1501 China World Trade Center  
No. 1 Jianguomenwai Avenue  
Beijing 10004  
China

Phone (+86/10) 65 05 05 16  
Fax (+86/10) 65 05 41 61

Email: [Fankj@Berstorff.com.cn](mailto:Fankj@Berstorff.com.cn)

## **Office Shanghai**

Ground Floor, Part D1, Bldg. No. 44  
Plot D12 No. 207, Tai Gu Road  
Wai Gao Qiao Free Trade Zone  
Pudong New Area Shanghai 200131  
China

Phone (+86/21) 58 68 07 97  
Fax (+86/21) 58 68 11 73

Email: [ChenC@Berstorff.com.cn](mailto:ChenC@Berstorff.com.cn)

## **Berstorff South-East Asia**

No. 2, Jurong East Street 21  
02-188, IMM Building  
Singapore 609601

Phone (+65) 65 67 17 32  
Fax (+65) 65 62 07 15

Email: [guxiaof@singnet.com.sg](mailto:guxiaof@singnet.com.sg)

## **Berstorff Russian**

Leninskij Prospekt 95 A  
117313 Moskau

Russian

Phone (+7/0 95) 9 70 17 30  
Fax (+7/0 95) 9 70 17 31

Email: [Berstorff@Berstorff.ru](mailto:Berstorff@Berstorff.ru)

## **Berstorff France**

5 Allée des Barbanniers  
F-92632 Gennevilliers  
Cedex

France

Phone (+33/1) 46 85 25 48  
Fax (+33/1) 46 85 25 16

Email: [Bernard.Jouan@krauss-maffei.fr](mailto:Bernard.Jouan@krauss-maffei.fr)