

Leistritz

LEISTRITZ EXTRUSIONSTECHNIK GMBH

refreshing
extrusion
technology



ZSE MAXX

Ein gutes Team - die Basis des Erfolges

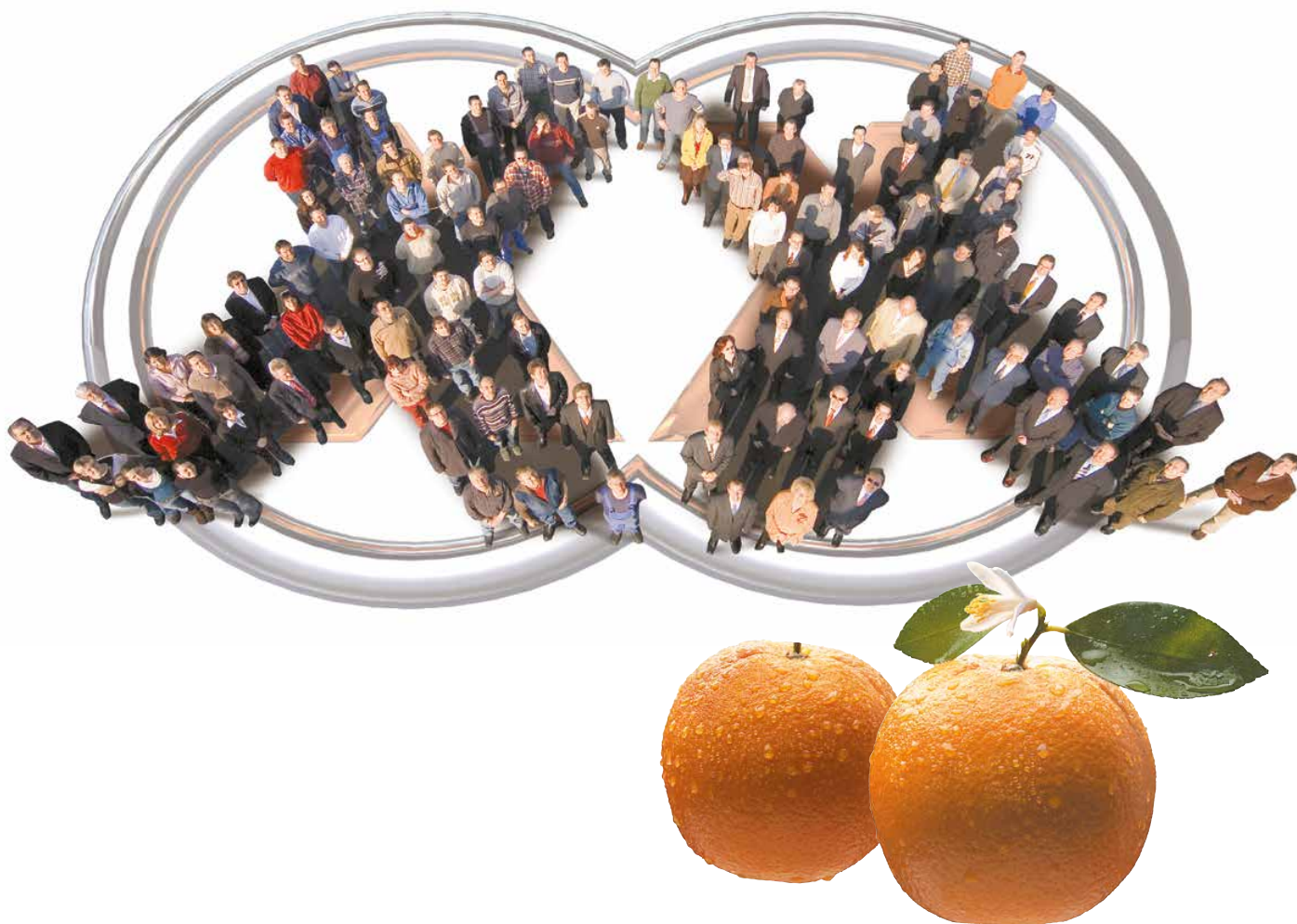
Als einer der Weltmarktführer bei der Herstellung von gleichläufigen Doppelschneckenextrudern hat sich die Leistritz Extrusionstechnik GmbH längst etabliert. Möglich wird das durch neueste Technologien und vor allem durch die weltweit etwa 150 Mitarbeiter - ein engagiertes Team, das hinter seinem Produkt steht.

Seit über 50 Jahren werden Doppelschneckenextruder für die Kunststoffaufbereitungstechnik sowie die Pharma- und Nahrungsmittelindustrie gebaut und dauernd optimiert. Dabei spielt der Standort Nürnberg eine zentrale Rolle. Das Herzstück des Extruders - Schnecken und Zylinder - werden ausnahmslos von Leistritz selbst gefertigt. Dadurch ist eine dauerhaft hohe Qualität garantiert. Möglich wird das vor allem durch die Symbiose der verschiedenen Produkte der Leistritz Gruppe in Form von überlegenem Werkstoff-Know-how und hauseigenen Metallbearbeitungstechnologien, wie zum Beispiel Wirbeln und ECM (Electro-Chemical-Machining).

Doch um schlüsselfertige Extrusionsanlagen auf höchstem Niveau liefern zu können, müssen auch das Gesamtkonzept und die Logistik stimmen. Ein ISO 9001:2008 zertifizierter Prozessablauf garantiert optimierte Abläufe und kurze Kommunikationswege. Langjährige Partnerschaften mit Lieferanten und Kunden ermöglichen dabei eine gleichermaßen vertrauensvolle und professionelle Zusammenarbeit bei komplexen Anforderungen.

Leistritz-Kunden profitieren von jahrelangen Erfahrungswerten: Für verschiedenste Prozesse und Anwendungen konzipiert, designt und fertigt das Traditionsunternehmen individuell ausgelegte Extruder bis hin zu schlüsselfertigen Extrusionsanlagen.

Ein Team, das **XX** lebt ...



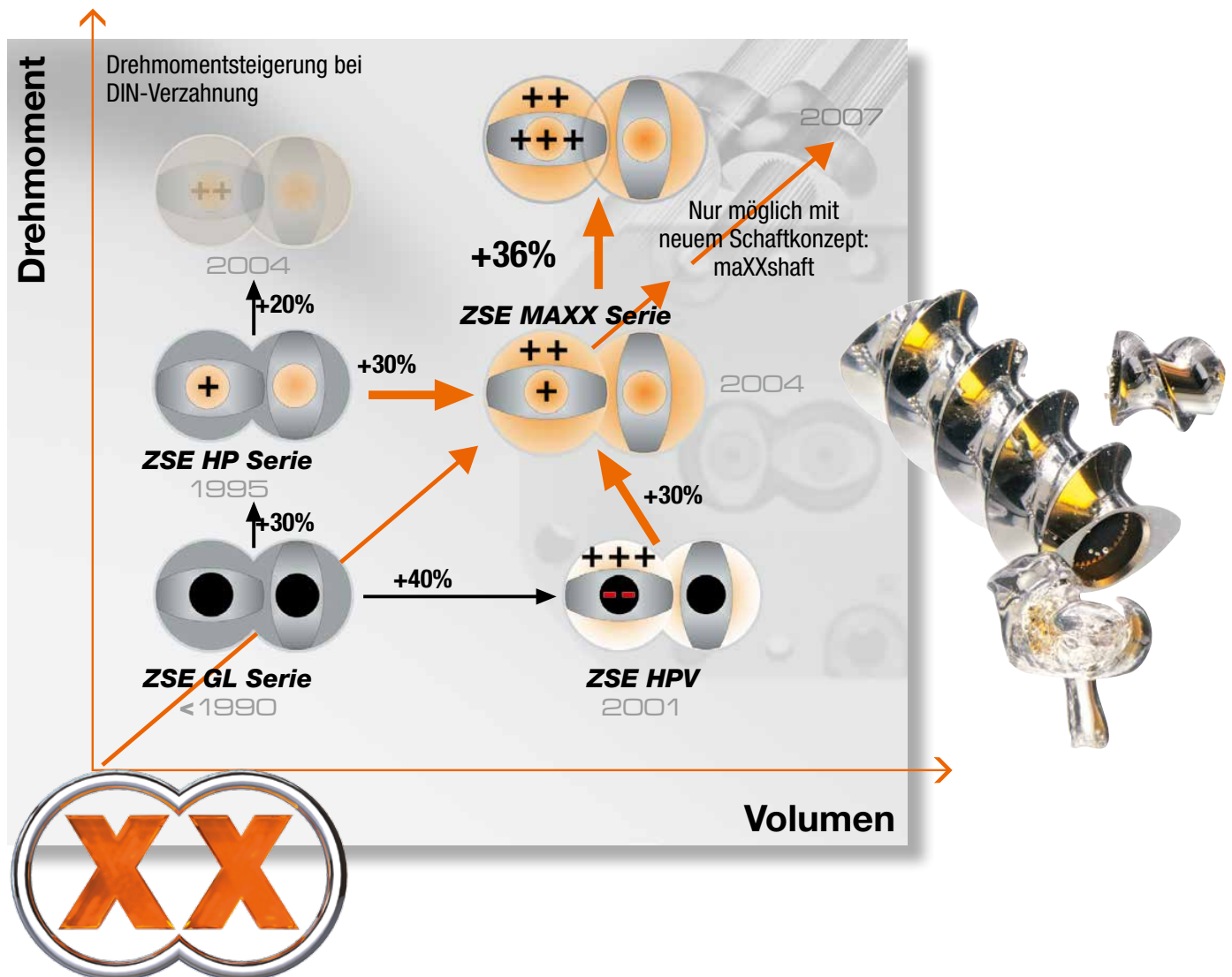
Leistritz hat sich als einer der weltweit führenden Hersteller für Doppelschneckenextruder etabliert. Nur durch ständige Innovationen und ein offenes Ohr für die Bedürfnisse der Anwender ist es möglich, ein ausgereiftes Produkt-Portfolio anzubieten. Ganz nach dem Motto „refreshing extrusion technology“ bietet die ZSE MAXX-Serie eine erfrischende und innovative Maschinentechologie mit teilweise revolutionären Neuerungen - bis dato auf dem Extrudermarkt einzigartig:

Die ideale Kombination von hohem Drehmoment und großem Volumen in EINEM Extruder

Dem Anwender erschließen sich damit ganz neue Freiheitsgrade: Durchsatzsteigerungen und eine signifikante Erweiterung des Prozessfensters sind Argumente, die die Fachwelt überzeugt haben. Diese Produktserie eröffnet die Welt der „Produktivitätssteigerung durch Flexibilität“. Für die Produktion bedeutet das ein Mehr an Effektivität, die nachhaltige Zukunftssicherung beschert.

Der Beweis wird immer wieder in der Praxis angetreten: Zu entsprechenden Versuchen sind die Maschinen in unserem bestens ausgestatteten Technikum testbereit.

Großes Volumen kombiniert mit einem sehr hohen spezifischen Drehmoment





ZSE MAXX - eine Maschine bei drehmoment-**UND** volumenbegrenzten Rezepturen



Das Pokerspiel hat ein Ende

Die geniale Kombination aus Drehmoment und Volumen in einer Maschine hat eine hohe verfahrenstechnische Relevanz. Eine extrem große Bandbreite an Prozessen profitiert von der maximalen Adaptibilität der ZSE MAXX. Früher mussten sich Aufbereiter entweder für eine hochvolumige oder eine drehmomentstarke Maschine entscheiden. Insbesondere vor dem Hintergrund immer schnellerer Marktentwicklung war man hier mit einem signifikanten Investitionsrisiko konfrontiert.

	Anwendung	Vorteil	Effekt
1	Compoundierung schernempfindlicher und hochmolekularer Produkte sowie Faserrezepturen wie z.B. PA+GF oder PC+GF (drehmomentbegrenzte Rezepturen)	Reduzierte Masstemperatur bei gleicher Schneckendrehzahl	Durchsaterhöhung um bis zu 50%
2	Aufbereitung verschiedenster technischer Kunststoffe wie z.B. PMMA, PET, PC	Durchsaterhöhung durch höhere Schneckendrehzahl bei gleich bleibender Produktqualität	Durchsaterhöhung um bis zu 30%
3	Dryblends Pigmentpräparationen Füllstoffanwendungen, Additivkonzentrate	Durchsaterhöhung durch größeres Schneckenvolumen und max. Drehmoment	Durchsaterhöhung um bis zu 30%
4	Premixrezepturen oder Hotfeed bei Additiv-/Pigmentkonzentrationen sowie Füllstoffaufgaben	Höhere Rezepturbeladung mit Füll-, Verstärkungsstoffen oder Pigmenten bei gleichem Durchsatz	Erhöhung des Füllstoff- oder Pigmentanteils bis zu 10%
5	Entgasungsaufgaben mit hohem Monomer-/Feuchtigkeitsgehalt oder anderen flüchtigen Bestandteilen wie z.B. bei ABS, PS, PET oder Holzcompounds	Höhere Entgasungsleistung durch vergrößerte Schmelzeoberfläche	Bessere Entgasungsleistung abhängig von der Aufgabenstellung

Die ZSE MAXX-Baureihe bietet maximale Werte für Drehmoment und Volumen in einem System.

Die Leistungssteigerung um bis zu 50% durch ein optimiertes Volumen-/Drehmomentverhältnis ist beachtlich. Diese verbesserten Möglichkeiten wurden durch eine Spezial-Welle-Nabe-Verbindung **maXXshaft** eröffnet.

Das ermöglicht tiefer geschnittene Schnecken bei höchsten Drehmomenten, so dass das freie Volumen im Verfahrensteil um 30% erhöht wird und damit **maXXvolume** für volumenbegrenzte Verfahren zur Verfügung steht. Das Verhältnis von äußerem zu innerem Schneckendurchmesser: **$D_a/D_i = 1,66$**

Mit dieser Generation an Getrieben für die gesamte Baureihe wurde das Drehmoment sehr gesteigert, so dass man hier zu Recht von **maXXtorque** spricht. Das spezifische Drehmoment für die Baureihe beträgt: **15,0 Nm/cm³**

Bedingt durch die höhere Leistungsdichte ist auch eine stärkere Kühlung notwendig. Mit **maXXcooling** wird eine bis zu 30% verbesserte Kühlleistung durch ein ausgeklügeltes Strömungssystem erreicht.

Das modulare Zylinder- und Schneckensystem wird voll anwendbar durch ein flexibles Maschinendesign.

Bis zu 50% erhöhter Durchsatz durch:

maXXvolume

erhöhtes, freies Schneckenvolumen ($D_a/D_i = 1,66$)

maXXshaft

sehr hohes Gesamtdrehmoment durch neue Welle-Nabe-Verbindung

maXXcooling

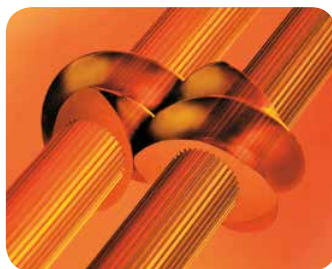
bis zu 30% verbesserte Kühlleistung durch optimierte Strömung des Kühlmediums durch den Zylinder

maXXtorque

sehr hohe Drehmomentdichte (15,0 Nm/cm³)



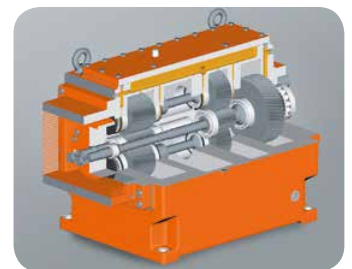
Erhöhtes Schneckenvolumen bei gleichem Achsabstand wie die ZSE HP-Baureihe (orange = Volumenzuwachs)



Schaftprofil mit viel Leistungspotenzial für die Zukunft



Aufgeräumtes Zylinderkühlkonzept mit wartungsfreien High-End-Ventilen



Extrem zuverlässiges und leistungsstarkes Gleichlaufextrudergetriebe

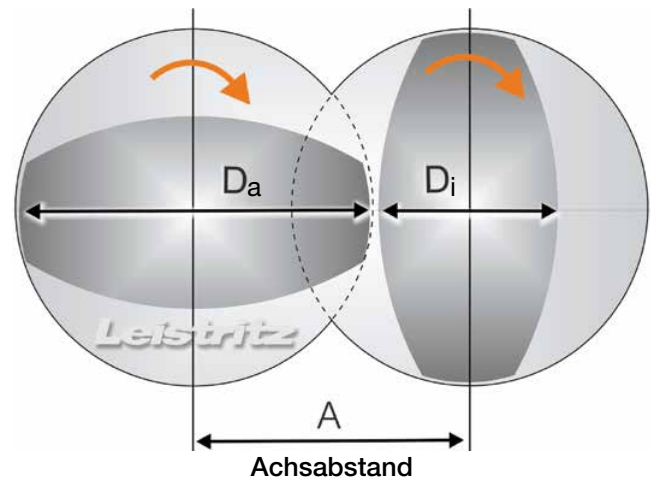
30% mehr Durchsatz durch größeres Volumen



Bei volumenbegrenzten Verfahren wie z.B. der Verarbeitung von Dry-blends, Pigmentpräparationen, Füllstoffanwendungen oder Additivkonzentraten kommt das Volumenplus der ZSE MAXX-Serie voll zum Tragen. Mit tiefer geschnittenen Schneckengängen und größeren Außendurchmessern wird ein Volumenzuwachs von 30% ermöglicht.

Veranschaulicht:
Der Volumenvergleich zwischen
ZSE 50 HP und ZSE 50 MAXX

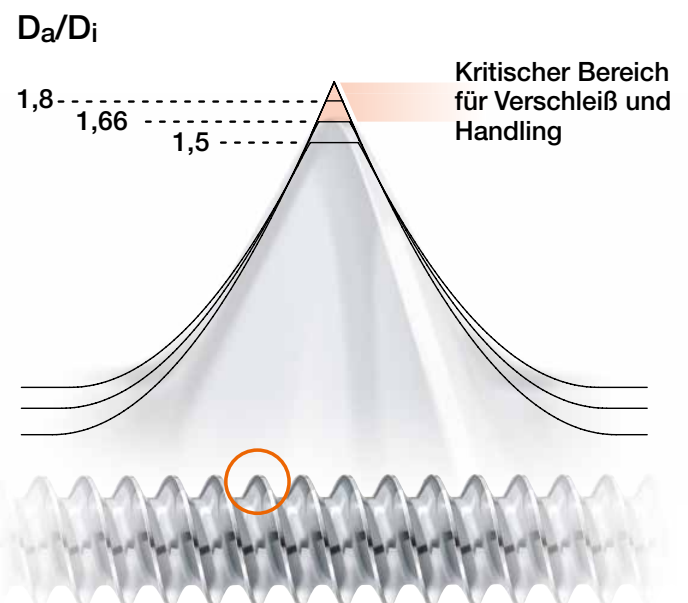
Mit einem $D_a/D_i = 1,66$ hat Leistritz das Optimum zwischen hohem Volumen und Energieeinleitung in das Produkt gefunden. Die Scherwirkung ist geringer als bei den Maschinen der ZSE HP-Serie, ermöglicht aber trotzdem exzellente Dispergierung. Gleichzeitig kann man bei vielen Rezepturen höhere Durchsätze bei gleicher oder sogar besserer Qualität erzielen.



Bei gleichläufigen Doppelschneckenextrudern wird die Geometrie der Schneckenelemente anhand des Erdmenger-Profiles berechnet. Die Elemente unterliegen somit genau definierten geometrischen Vorgaben. Die Maschinen der ZSE MAXX-Serie bieten die beste Balance zwischen hoher Schneckengangtiefe und technisch sinnvoller Stegbreite (siehe rechts).

Im Bereich zwischen 1,5 und 1,66 liegt das verfahrens- und materialtechnische Optimum. Bei D_a/D_i -Verhältnissen über 1,66 kommt man in einen kritischen Bereich, der zwei Probleme aufwirft:

1. Der Verschleiß bei dünnen Stegbreiten ist hoch.
2. Das Handling der Schneckenelemente mit entsprechend dünnen Stegbreiten wird zunehmend schwieriger, da die Schneckenstege extrem scharf werden.



30% mehr Kühlleistung für ein größeres Prozessfenster

Die Extruder der ZSE MAXX-Baureihe ermöglichen bis zu 50% erhöhten Durchsatz. Dadurch ändert sich der Energiehaushalt im Verfahrensteil und macht teilweise eine erhöhte Kühlleistung erforderlich. Dieser Anforderung begegnet Leistritz mit **maXXcooling**:

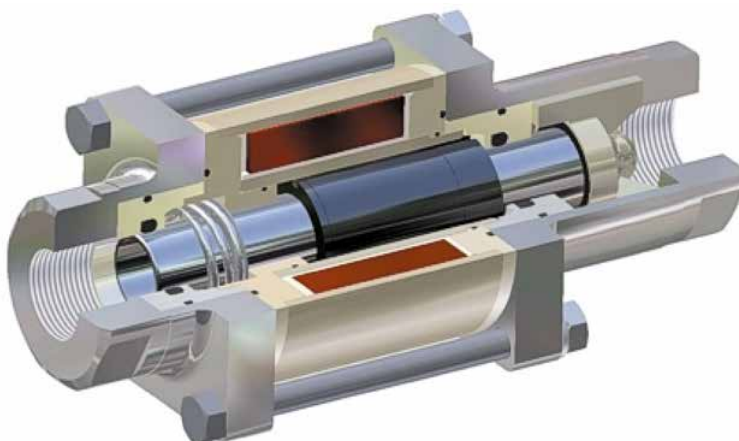
Durch die Verdoppelung der Zu- und Abflüsse für jeden Zylinder und einem ausgeklügelten Kühlbohrungssystem fließt erheblich mehr Kühlflüssigkeit durch den

Zylinder. Auf Grund des geringen Abstands der Kühlbohrungen zur Verfahrenskammer und des Gegenstromprinzips wird die Kühlleistung optimal verwertet.

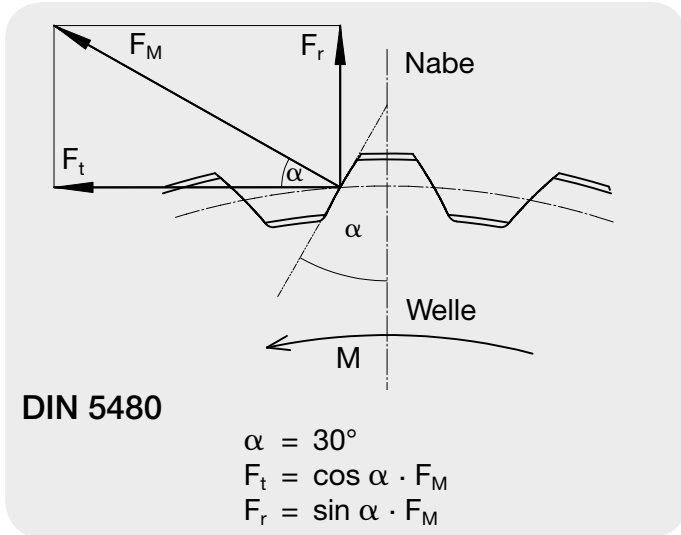
Die Verfahrenseinheit wird von einem funktionalen Trägersystem mit integrierter Kühlverrohrung gehalten. Die hochwertigen Coax-Ventile sind in diesem Rahmen platzsparend untergebracht.

Vorteile der Coax-Ventile auf einen Blick:

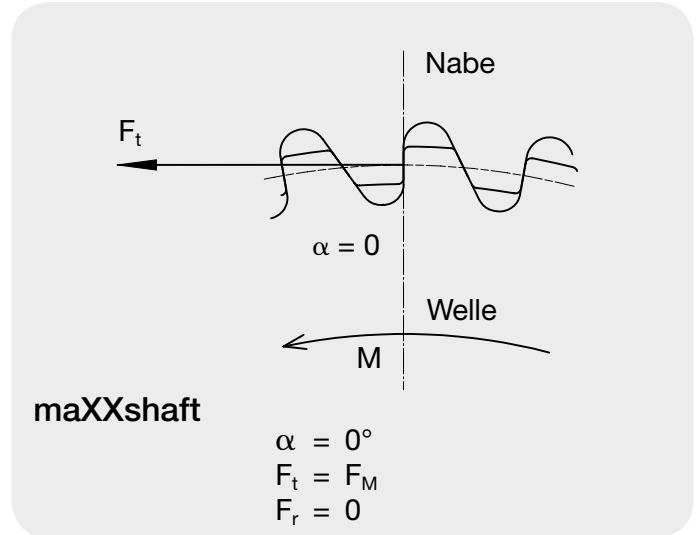
- lange Lebensdauer
- kurze Schließzeiten
- kompakte Bauart
- wartungsfrei
- rückdrucksicher
- arbeiten von 0 bar aufwärts



Die herkömmliche Verzahnung nach DIN 5480 war seit langem das Mittel der Wahl bei der Verzahnung zwischen Schneckenelement und -schaft. Bei der Übertragung extrem hoher Drehmomente stößt das DIN 5480-Zahnprofil bei dünnwandigen Naben an seine physikalischen Grenzen. Somit war es notwendig, das Zahnprofil zu überdenken, um die Entwicklung von gleichläufigen Doppelschneckenextrudern voranzutreiben. Das Ergebnis - **maXXshaft** - ist gleichermaßen erstaunlich wie einfach: Das Zahnprofil wurde asymmetrisch ausgelegt, da beim Gleichläufer die Kraftübertragung ohnehin nur in eine Richtung erfolgen muss.



Bei der Drehmomentübertragung wird eine Radialspannung (F_r) erzeugt, die das Schneckenelement zusätzlich belastet, d.h. die Gänge können nicht so tief geschnitten werden, da sonst das Schneckenelement gesprengt wird.



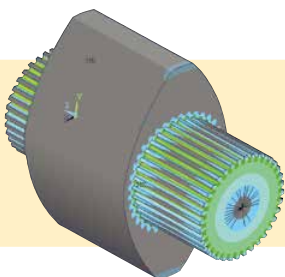
Es entsteht keine zusätzliche Radialspannung (F_r), d.h. die Gänge können tiefer geschnitten und, begünstigt durch die optimierte Gestaltfestigkeit, das Drehmoment weiter gesteigert werden.

Bei einer asymmetrischen Verzahnung können bei gleicher Zahnfußbreite mehr Zähne am Umfang angeordnet werden, d.h. das übertragbare Drehmoment ist höher als bei einer symmetrischen Verzahnung.

Die Handhabbarkeit der Verzahnung ist ebenso einfach wie beim herkömmlichen Evolventenprofil. Das „Aufädeln“ der Elemente funktioniert einwandfrei. Die Rüstzeiten sind somit bei ZSE HP und ZSE MAXX vergleichbar.

Die Einbaurichtung der Elemente ist durch die asymmetrische Verzahnung vorgegeben. Somit können keine Verwechslungen mehr passieren. Gerade bei Sonderelementen ist das ein wichtiger Punkt.

Ein verschleißbedingtes, umgedrehtes Einbauen der Elemente ist damit auch nicht mehr möglich und schützt vor daraus resultierenden Schäden.



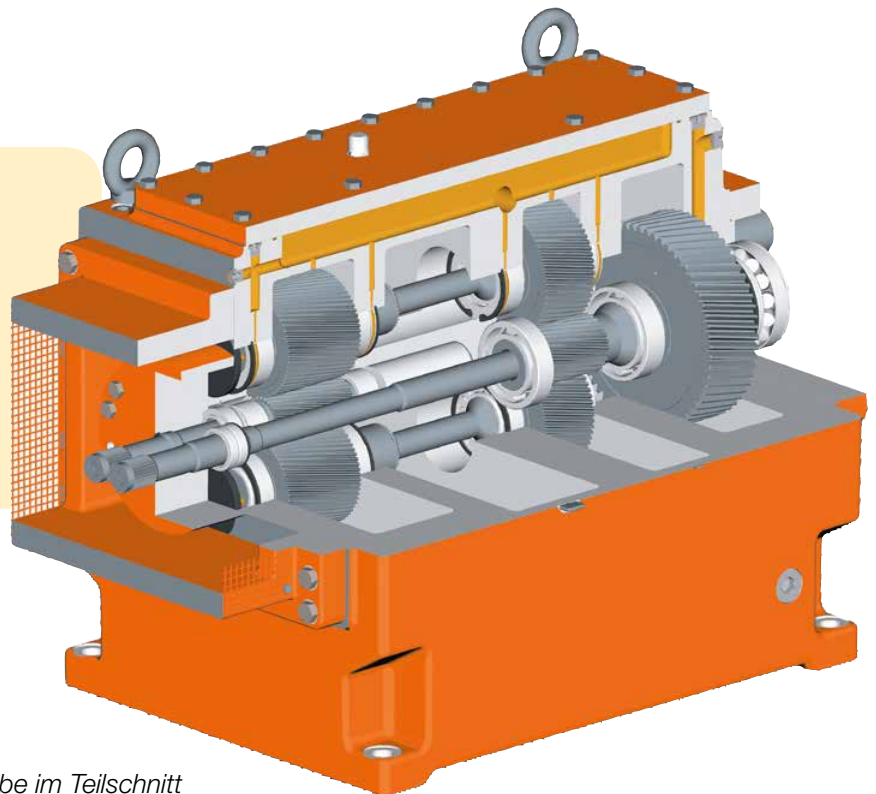
Mit aufwändigen 3D-Berechnungen und Dauerbelastungstests wurde die neue Verzahnung von unabhängigen Instituten umfassend geprüft. Das Ergebnis: Die neue Welle-Nabe-Verbindung überträgt höchste Drehmomente.

Das Getriebe ist ein wichtiger Faktor bei der Verfügbarkeit eines Doppelschneckenextruders. Das Übersetzungsgetriebe mit doppelter Leistungsverzweigung ist ein Meisterwerk deutscher Ingenieurskunst. Die extrem hohen Leistungsdichten wurden durch hochwertige

Verarbeitung, dauernde Forschung und langjähriges Know-how möglich. Es erfüllt die sehr anspruchsvollen Anforderungen von Leistritz und überzeugt durch höchste Drehmomentdichte bei komfortablen Sicherheitsfaktoren.

Die Vorteile auf einen Blick:

- dickwandiges Gehäuse
- geräuschoptimiert durch speziellen Verzahnungsschliff
- wirkungsgradoptimiertes Schmierungs-system



maXXtorque-Getriebe im Teilschnitt

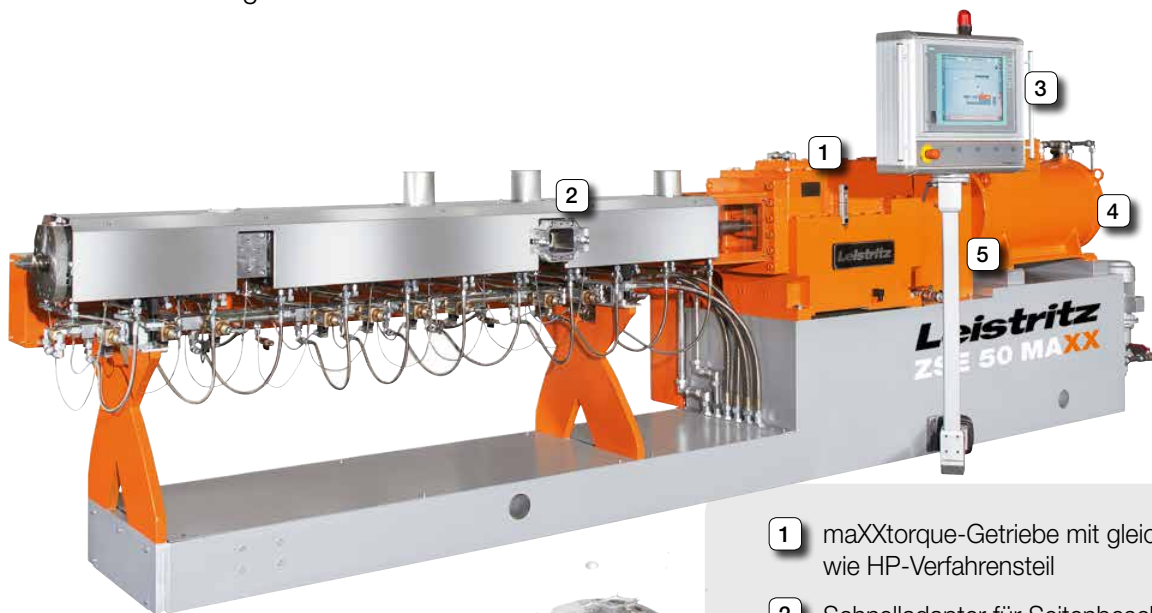
Ein ausgeklügeltes Ölsystem gewährleistet die bestmögliche Schmierung aller Wellen und Zahnräder. Mit Hochleistungsölen werden Standzeiten optimiert und damit Wartungsabstände maximiert.

maXXtorque steht für ein extrem leistungsstarkes Antriebskonzept für gleichläufige Doppelschneckenextruder.



Details des ZSE MAXX

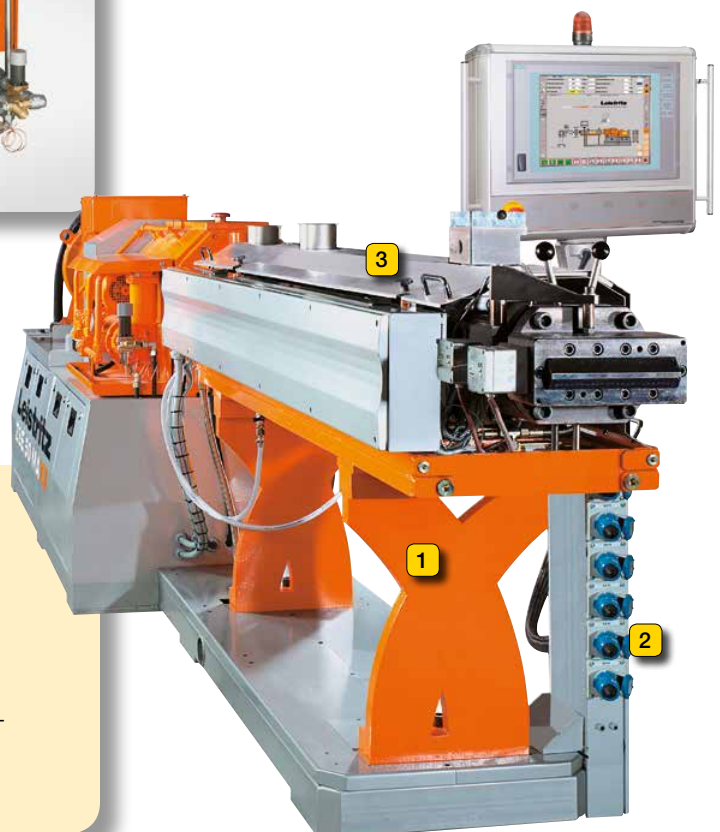
Das gesamte Maschinenkonzept ist auf Plattformbauweise ausgerichtet. So wird ein breites Spektrum an Modulen ermöglicht und der Extruder stärker systematisiert. Weiterer Pluspunkt: Das Verfahrensteil kann auf einfache Weise verlängert werden. Das bietet dem Anwender ein Mehr an Investitionssicherheit.



- 1 maXxtorque-Getriebe mit gleichem Achsabstand wie HP-Verfahrensteil
- 2 Schnelladapter für Seitenbeschickung
- 3 Bedienung der Anlage an vier Stellen möglich (rechts/links, vorne hinten)
- 4 wassergekühlter Antrieb
- 5 Sicherheitskupplung



- 6 direkt an der Maschine angebrachtes Schaltschranksystem (beherbergt gesamte Zuführ-elektrik für Antrieb, Steuerung, Temperierung)
- 7 Ölsystem für Getriebebeschmerung

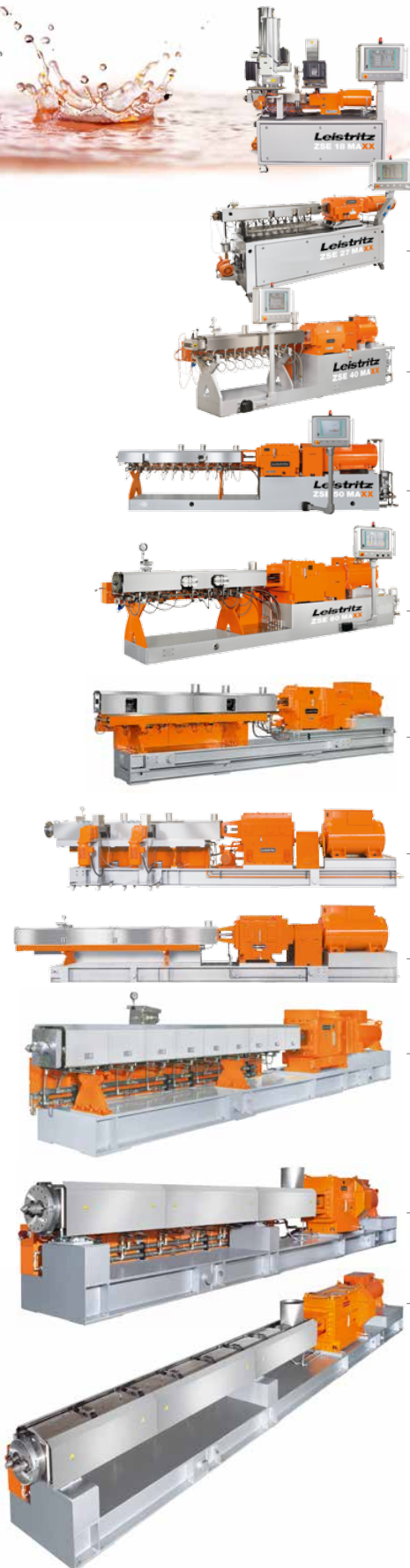


Speziell für die Masterbatch-Produktion bietet Leistritz folgende Bauweise mit optionalen Features an:

- 1 Zylinder-Support-Rahmen mit integriertem Zu- und Rücklauf der Wasserversorgung
- 2 Anschlüsse für Nebenaggregate an einer zentralen Versorgungs säule
- 3 wassergekühlte Abdeckhaube

Das System für maXXimale Möglichkeiten

Mit der ZSE MAXX-Baureihe wird das erfolgreiche Maschinenkonzept der ZSE-Baureihe mit erhöhtem Bedienkomfort in neue Dimensionen geführt.



Type	Schneckendurchmesser D_a (mm)	D_a/D_i	Spez. Drehmomentdichte (Nm/cm ²) Standard	maXXtorque (Nm/cm ²)
18	18,5	1,66	11,0	-
27	28,3	1,66	11,0	12,5
40	41,4	1,66	11,0	15,0
50	51,0	1,66	11,0	15,0
60	61,6	1,66	11,0	15,0
75	77,0	1,66	11,0	15,0
87	89,4	1,66	11,0	15,0
110	113,1	1,66	11,0	15,0
135	138,7	1,66	-	15,0
160	158,9	1,66	-	15,0
180	178,8	1,66	-	15,0

Leistritz

LEISTRITZ GROUP

**LEISTRITZ
TURBOMASCHINEN TECHNIK GMBH**

Schaufeln für Turbinen und Verdichter

**LEISTRITZ
PUMPEN GMBH**

Schraubenspindelpumpen und Systeme

**LEISTRITZ
EXTRUSIONSTECHNIK GMBH**

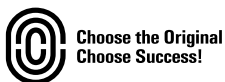
Extruder und Extrusionsanlagen

**LEISTRITZ
PRODUKTIONSTECHNIK GMBH**

Werkzeugmaschinen, Werkzeuge,
Rohrtechnik, Blechumformung

Partner für
moderne Technik

www.leistritz.com



LEISTRITZ EXTRUSIONSTECHNIK GMBH
Markgrafenstr. 29-39 · D-90459 Nürnberg

Telefon +49 (0) 911 / 43 06 - 240
Telefax +49 (0) 911 / 43 06 - 400
eMail extruder@leistritz.de

LEISTRITZ France Extrusion

Telefon +33 (474) 250 893
Telefax +33 (474) 250 864
eMail extruderfr@leistritz.com

LEISTRITZ Machinery (Taicang) Co., Ltd.
Niederlassung Shanghai

Telefon +86 21 6352 3268
Telefax +86 21 6352 3138
eMail sales@leistritz-china.cn

LEISTRITZ Italia Estrusione

Telefon +39 0331 500 956
Telefax +39 0331 482 586
eMail info@leistritz-italia.com

**Leistritz Advanced
Technologies Corp. · BU Extrusion**

Telefon +1 908 685 2333
Telefax +1 908 685 0247
eMail sales@alec-usa.com

LEISTRITZ SEA Pte Ltd.
Büro Singapur

Telefon +65 6569 3395
Telefax +65 6569 3396
eMail extruderasia@leistritz.com

refreshing extrusion technology