

# Das ZSE MAXX-Konzept und die daraus resultierende Energieeffizienz



Plastoplan Tech Day  
15.06.2023



## Ihr Ansprechpartner

**CHRISTOPHER KAPPENBERGER**  
Sales Manager/Serviceberater  
Tel.: +49 911 4306 573  
ckappenberger@leistritz.com

**Leistritz Extrusionstechnik GmbH**  
Markgrafenstraße 36 - 39  
90459 Nürnberg  
Tel.: +49 911 4306-444  
extrusion-service@leistritz.com



Business Units

4



Standorte

13



Mitarbeiter

1.700



Nations

32



Umsatz / Jahr

€ 260 Millionen

## Zahlen. Daten. Fakten.

Automobil, Chemie, Compounding, Energie, E-Mobilität, Forschung, Kunststoffe, Lebensmittel, Life Science, Luftfahrt, Maschinenbau, Masterbatch, Medizintechnik, Metallbearbeitung, Öl & Gas, Pharma, Präzisionsfertigung, Recycling, Verbundwerkstoffe, Verpackungen, Präzisionswerkzeuge



## 21 Branchen und Industrien.





**Leistritz**  
TURBINE TECHNOLOGY



**Leistritz**  
PUMP TECHNOLOGY



**Leistritz**  
EXTRUSION TECHNOLOGY



**Leistritz**  
PRODUCTION TECHNOLOGY

# Unsere Geschäftsfelder



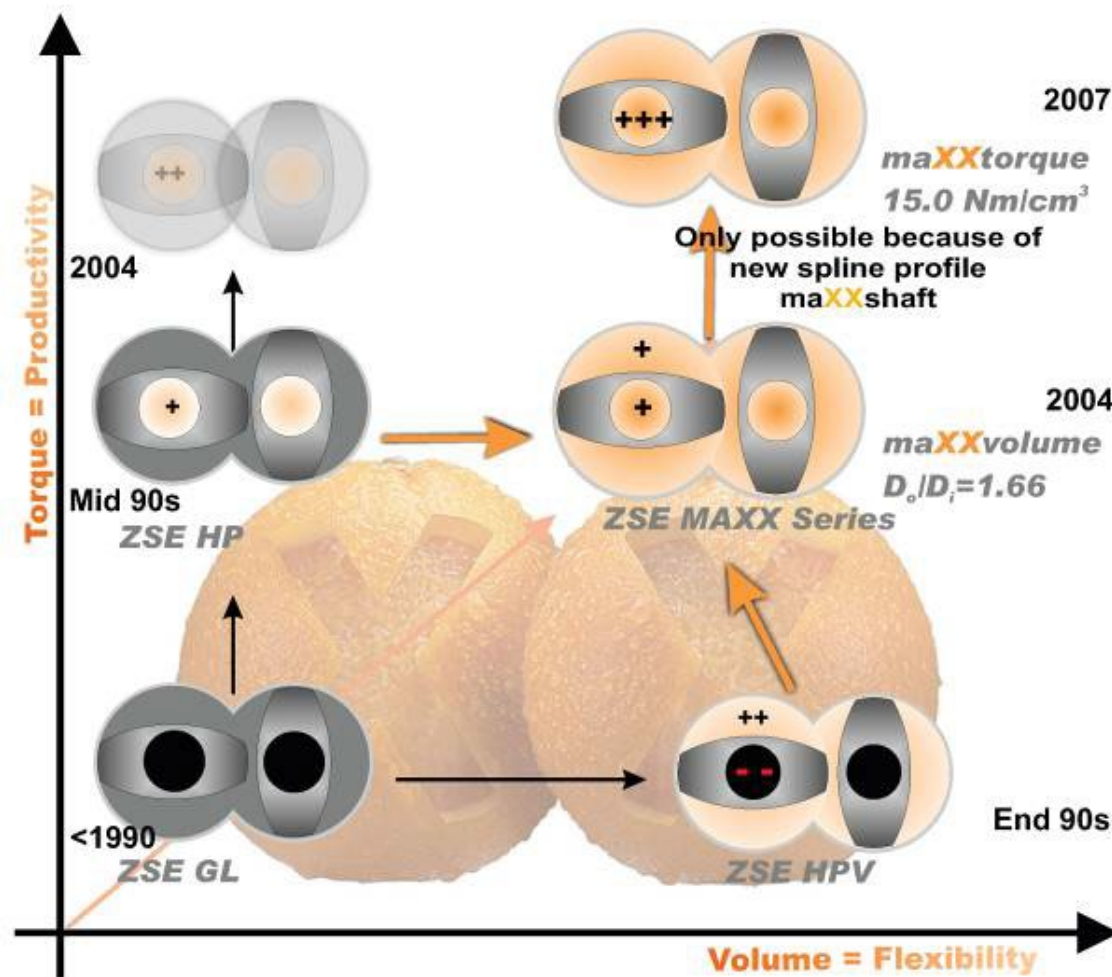


# Unser Kundenprofil (Auszug)

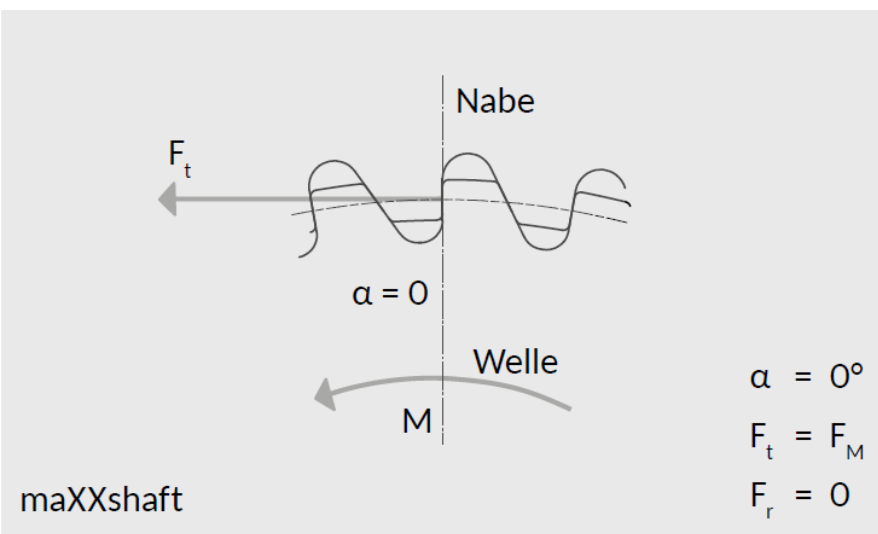
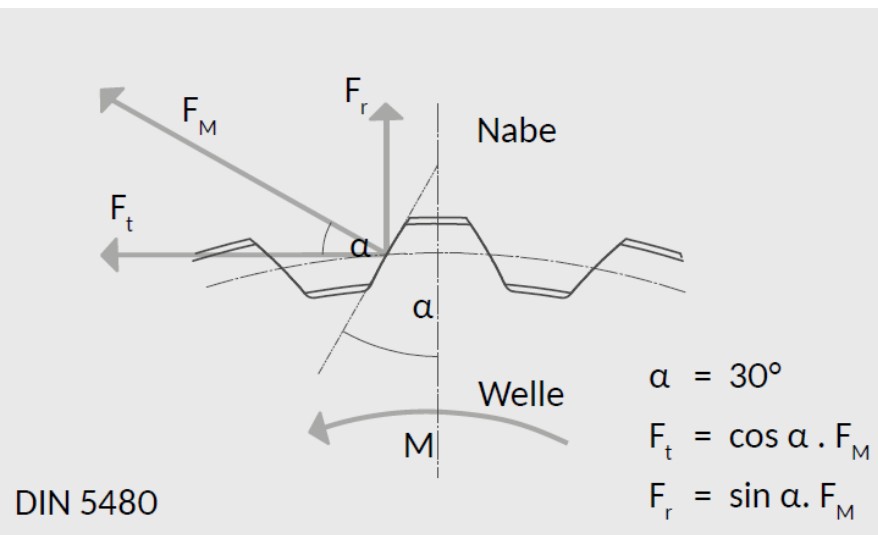
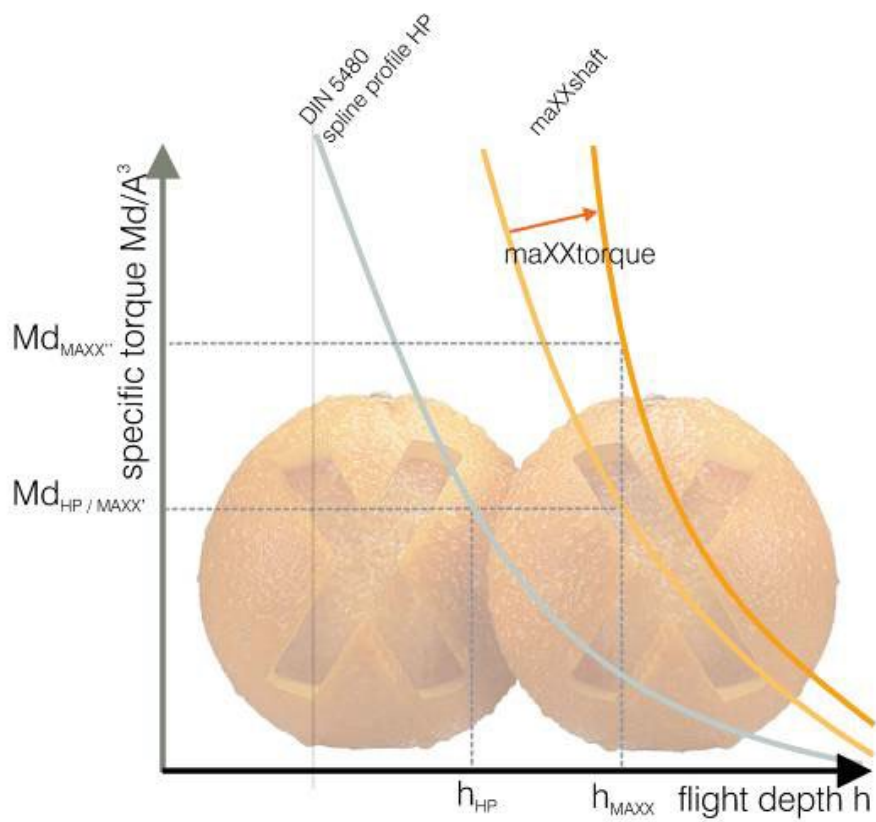
## Wichtigste Fakten zur Leistritz Extrusionstechnik GmbH

- Gründung 1937
- GmbH seit 2001
- Hohe Exportquote >60%
- Geschäftsführer: Eike Wedell und Daniel Nagl
- Umsatz 2022: ca. 90 Mio. €
- Mitarbeiter: ca. 250





Entwicklung  
Drehmoment und  
Volumen




Entwicklungsstufen



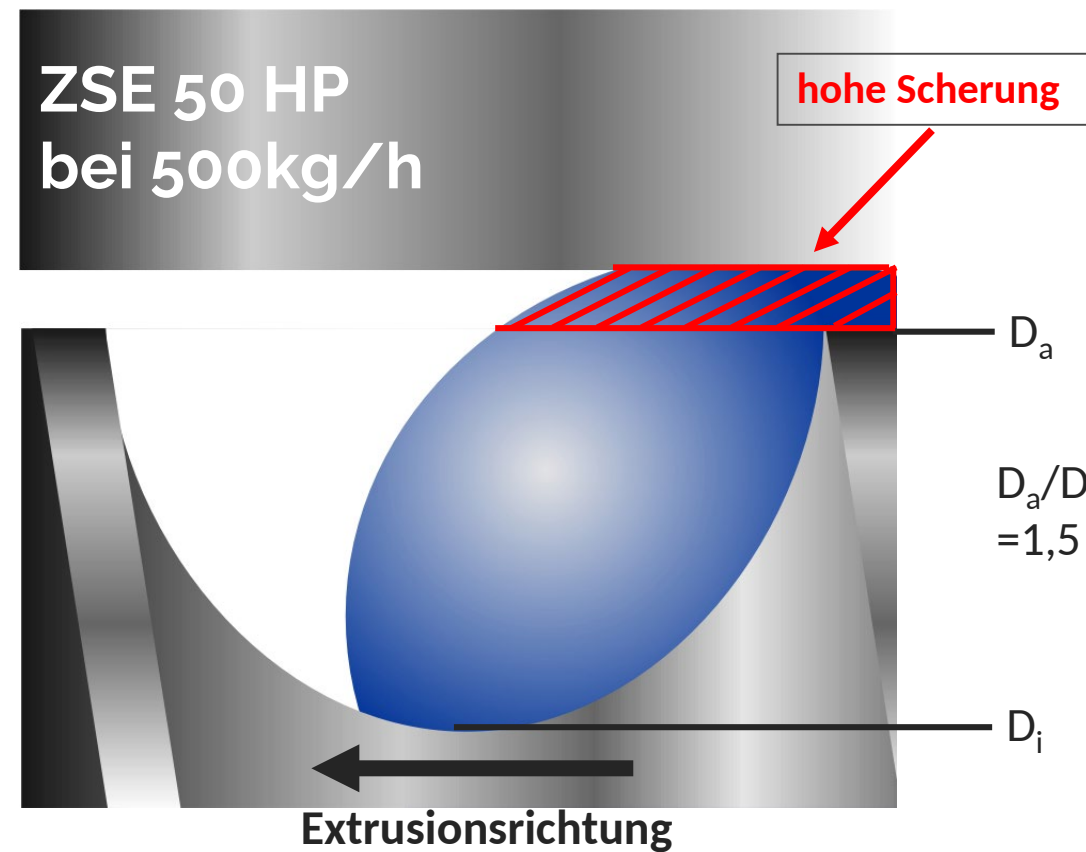
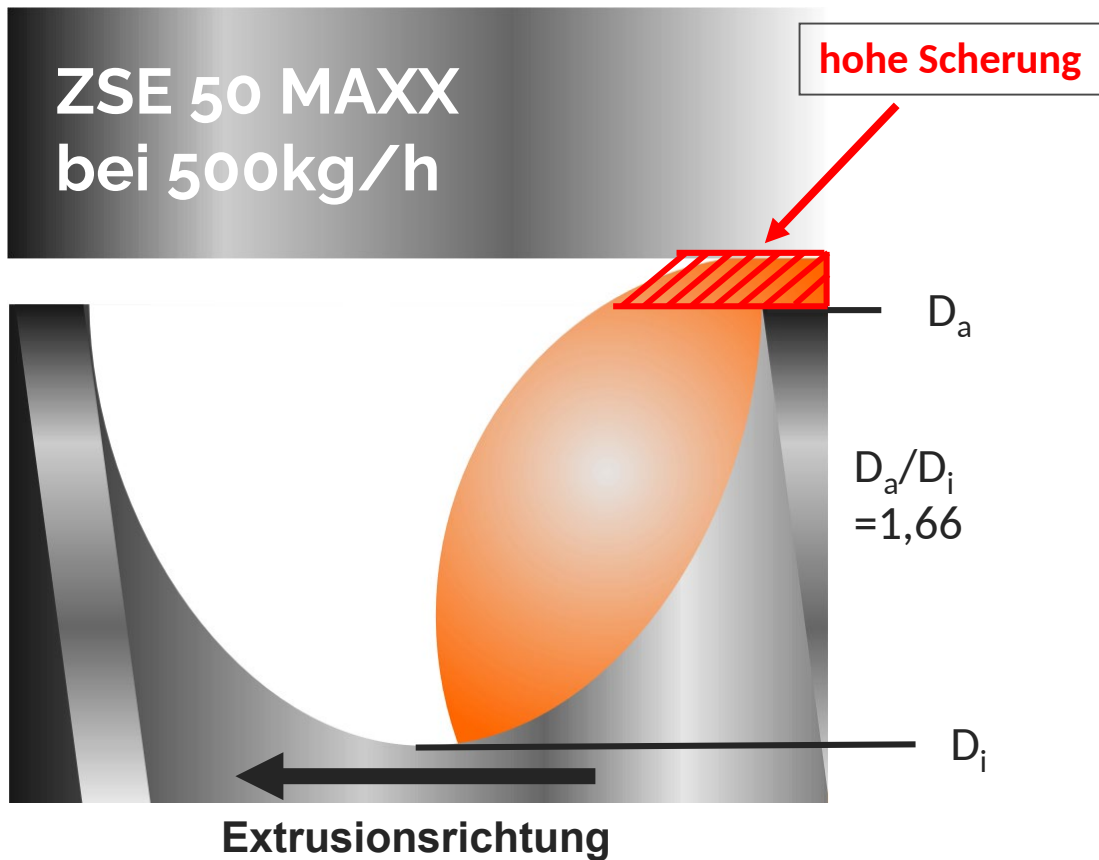
## Vorteile der ZSE MAXX Technologie

- großes  $D_a/D_i$  (1,66) bei der ZSE MAXX im Vergleich zur ZSE HP Baureihe (1,5)
  - ➔ **Volumenzuwachs um ca. 30%**
  - ➔ mehr Durchsatz bei volumenbegrenzten Prozessen
- hohe Drehmomentdichte (ZSE MAXX:  $15 \text{ Nm/cm}^3$  vs. ZSE HP:  $11 \text{ Nm/cm}^3$ )
  - ➔ **Drehmomenterhöhung um 36%**
  - ➔ mehr Durchsatz bei drehmomentbegrenzten Prozessen
- Geringere spezifische Energieeinleitung bei der ZSE MAXX Baureihe
  - ➔ niedrigere Massetemperatur
  - ➔ größeres Prozessfenster & hohe Produktionsstabilität bei ZSE MAXX



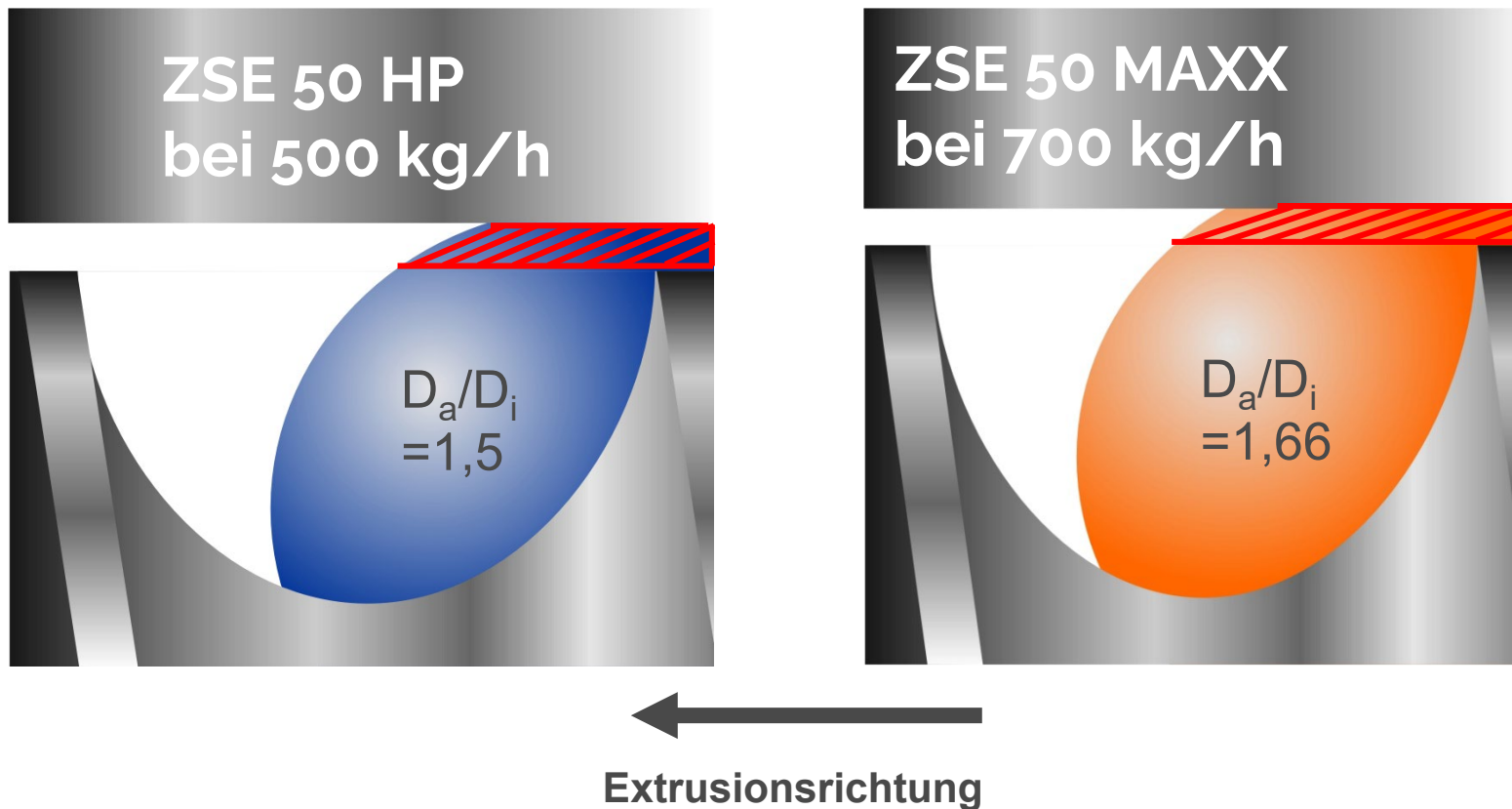
**Kombination aller Vorteile führt zu Durchsatzsteigerungen weit über 50%**

Volumenverhältnisse ZSE 50 HP / ZSE 50 MX





Volumenverhältnisse ZSE 50 HP / ZSE 50 MX



**Formulierung:** 60% PC Makrolon 2605 + 40% GF Vetrotex EC13

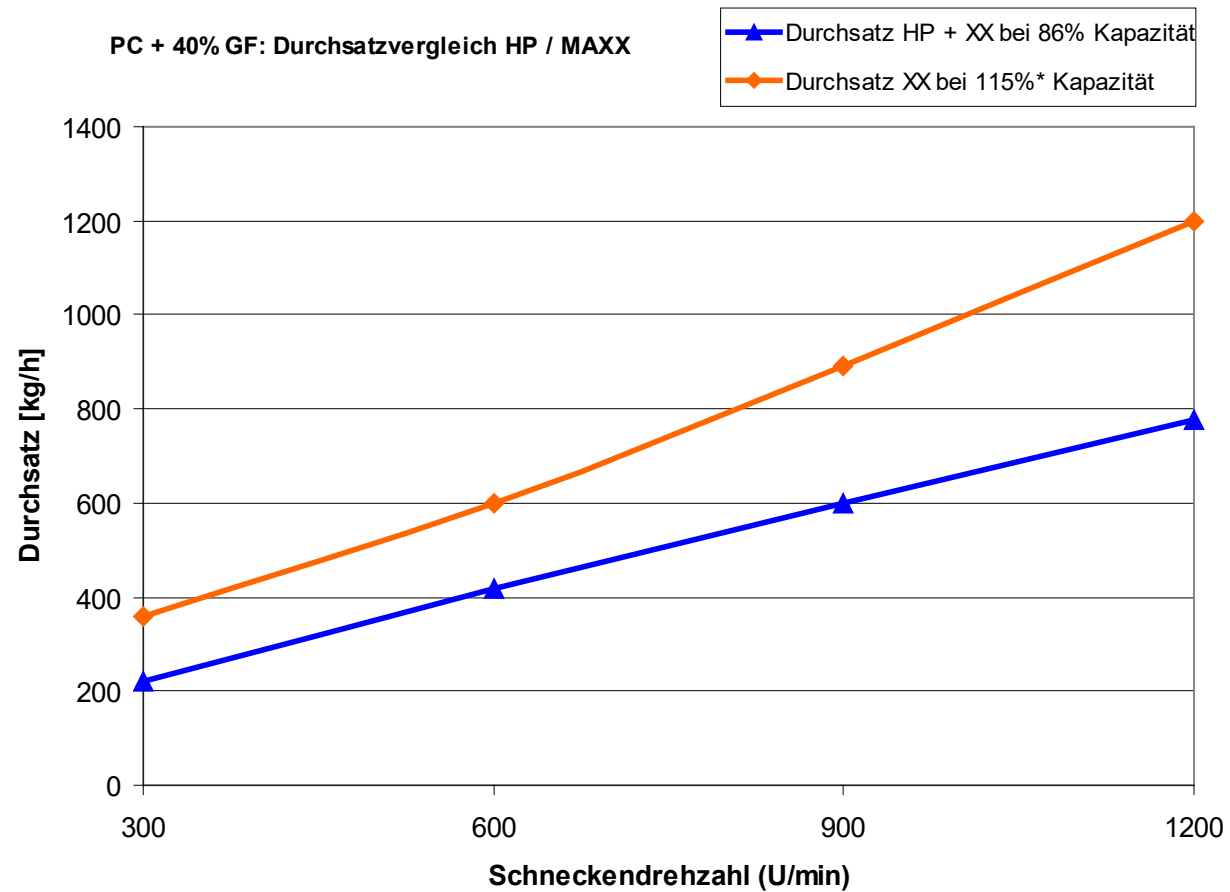
1	Compoundierung scherempfindlicher und hochmolekularer Produkte sowie Faserrezepturen wie z.B. PA+GF oder PC+GF (drehmomentbegrenzte Rezepturen)	reduzierte Massetemperatur bei gleicher Schneckendrehzahl	Durchsatzerhöhung um bis zu 50%
---	---	---	---------------------------------

Schersensible Formulierung  
Verstärkungsanwendung (GF)



Schnecken. drehzahl  [U/min]	Durchsatz / SEI ZSE HP [kg/h] / [kWh/kg]	Durchsatz/ SEI ZSE MAXX [kg/h] / [kWh/kg]	Durchsatz / SEI ZSE MAXX (maXXtorque) [kg/h] / [kWh/kg]	Energieeinsparung (ZSE HP vs. ZSE MAXX) [%]
300	220 / 0,194	220 / 0,189	360 / 0,170	14
600	420 / 0,203	420 / 0,196	600 / 0,181	12
900	600 / 0,213	600 / 0,223	890 / 0,190	12
1200	775 / 0,225	775 / 0,217	1200 / 0,191	18

## Durchgeführte Versuche



PC Makrolon 2605 + 40% Glasfasern:  
ZSE MAXX / ZSE HP Durchsatz vs. Schneckendrehzahl

## Resultate

- Bis zu 55 % mehr Durchsatz auf einem ZSE MAXX-Extruders bei gleichbleibender Produktqualität
- Aufgrund höherer Beladung: Mit dem ZSE MAXX sind Energieeinsparungen zwischen 12 und 18% möglich.
- Ein ZSE MAXX-Extruder eignet sich für Verfahren mit scherempfindlichen Materialien.



**Formulierung:** 13 – 20 % PP (Moplen EP 448 T) + 80 – 87 % CaCO<sub>3</sub> (Omya BSH OM)

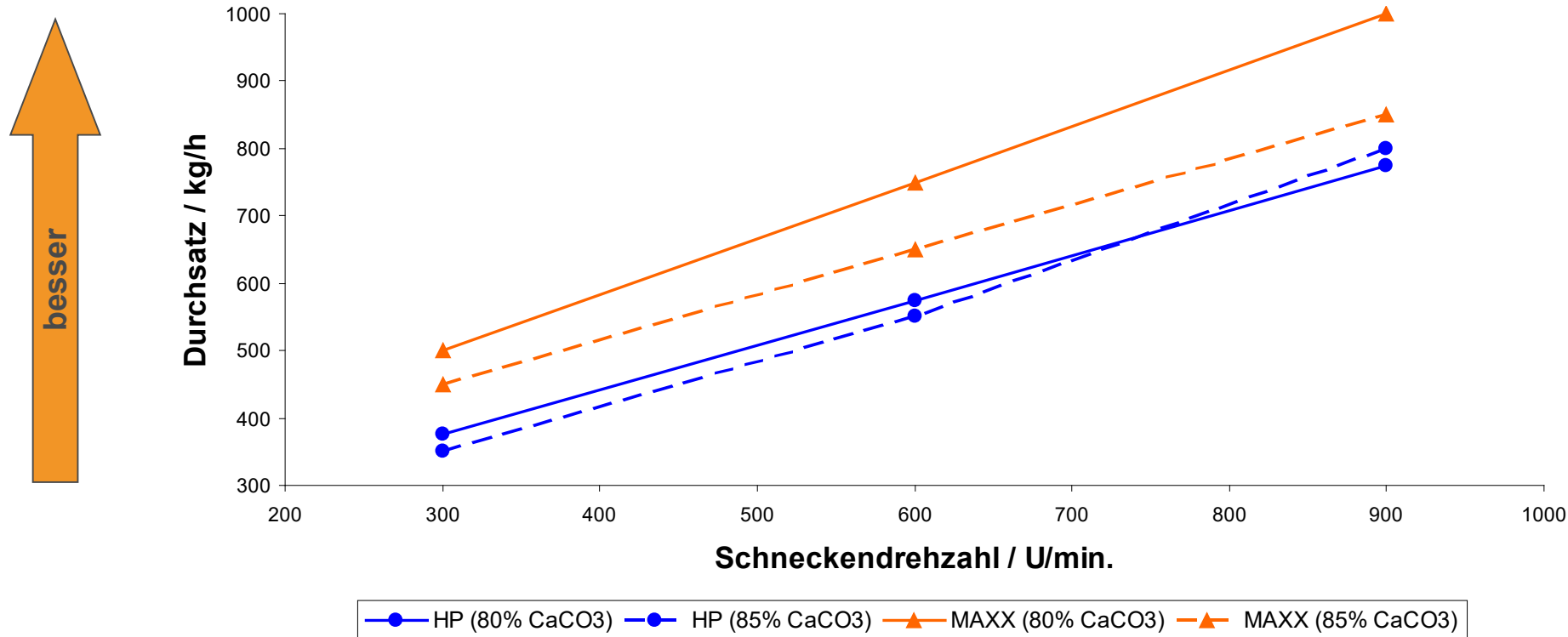
3	Dryblends, Pigmentpräparationen, Füllstoffanwendungen, Additivkonzentrate	Durchsatzerhöhung durch größeres Schneckenvolumen und max. Drehmoment	Durchsatzerhöhung um bis zu 30%
4	Premixrezepturen oder Hotfeed bei Additiv-/Pigmentkonzentraten sowie Füllstoffaufgaben	Höhere Rezepturbeladung mit Füll-, Verstärkungsstoffen oder Pigmenten bei gleichem Durchsatz	Erhöhung des Füllstoff- oder Pigmentanteils bis zu 10%

**Herstellung hochgefüllter  
Compounds**

## Durchgeführte Versuche

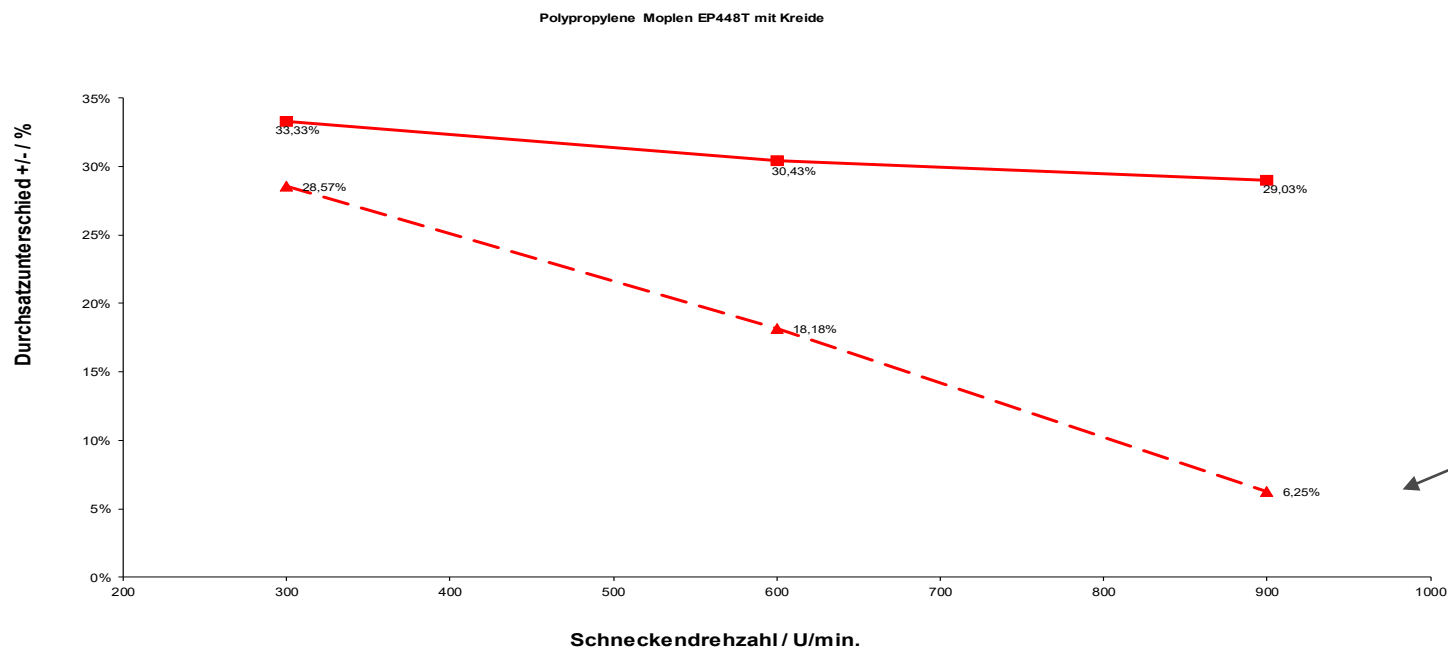
Füllstoffgehalt [%]	Schneckendrehzahl [U/min]	Durchsatz ZSE HP [kg/h]	Durchsatz ZSE MAXX [kg/h]
80	300	375	500
	600	575	750
	900	775	1000
85	300	350	450
	600	550	650
	900	800	850
87	150	-	150
	300	-	300
	600	-	600

Polypropylene Moplen EP448T mit Kreide: Druchsatz vs. Drehzahl



**Polypropylene (Moplen EP 448 T) mit 80% / 85% CaCO<sub>3</sub>:  
ZSE MAXX / ZSE HP Durchsatz vs. Schneckendrehzahl**





Aufgrund von Fluidisierung  
(Optimierungspotential)

—■— Durchsatzunterschied ± XX / HP (80% CaCO<sub>3</sub>) / %     
 -▲- Durchsatzunterschied ± XX / HP (85% CaCO<sub>3</sub>) / %

**Polypropylene (Moplen EP 448 T) mit 80% / 85% CaCO<sub>3</sub>:  
ZSE MAXX / ZSE HP Durchsatz vs. Schnecken-drehzahl**

## Resultate

- mit 80 % Füllgrad: Durchgängig 30% mehr Durchsatz auf dem ZSE MAXX-Extruder bei gleichbleibender Produktqualität
- mit 85 % Füllgrad: Geringerer Unterschied zwischen ZSE MAXX- und ZSE HP-Baureihe mit steigender Schneckendrehzahl (Grund hierfür sind Fluidisierungszustände)
- 87% Füllgrad ist auf einem ZSE MAXX möglich, jedoch nicht auf einem ZSE HP

**Auf einen Blick**

Material	Füllstoff	ZSE MAXX vs. ZSE HP
iPP +EP Moplen EP448T	80% CaCO <sub>3</sub>	+ 30% Durchsatz gleichbleibende Qualität mit höherem Durchsatz
iPP +EP Moplen EP448T	85% CaCO <sub>3</sub>	+ 6-30% Durchsatzerhöhung abhängig vom der Schneckendrehzahl
iPP +EP Moplen EP448T	87% CaCO <sub>3</sub>	mit dem ZSE MAXX möglich, mit einem ZSE HP nicht





## Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz iMAXX Variante

- Verwendung eines Synchronmotors anstelle eines Asynchronmotors
- Zylinderisolierung
- Integriertes 2-Kreis-Temperiergerät

Energieeinsparung iMAXX Variante

**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit.**

**Leistritz Extrusion Technology**  
Markgrafenstr. 36-39  
90459 Nuremberg  
Germany  
T: +49 911 4306-625

**Leistritz France Extrusion**  
12B rue Charles Guillon  
01250 Ceyzeriat  
France  
T: +33 474 2508-93

**Leistritz Advanced  
Technologies Corp.**  
175 Meister Ave.  
08876 Somerville, NJ  
USA  
T: +1 908 685 2333

**Leistritz SEA Pte. Ltd.**  
25 International Business Park  
Unit 04-53/54, West Wing  
German Center  
609916 Singapore

**Leistritz Machinery  
(Taicang) Co., Ltd.**  
Building 2  
No. 33 Fuzhou Rd. Nanjiao  
Taicang, Jiangsu 215411  
China  
T: +86 512 5320 60-60

**Leistritz Machinery  
(Taicang) Co., Ltd.  
Shanghai Branch**  
Rm 902, No. 400,  
Zhejiang Zhong Rd.  
Shanghai 200001  
China  
T: +86 21 6352-3268

**At your Side. Globally.**

[extruders.leistritz.com](http://extruders.leistritz.com)