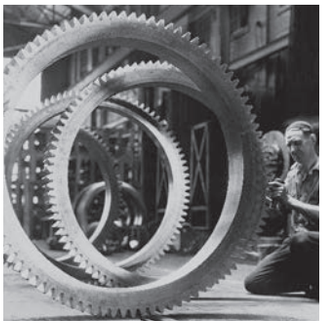
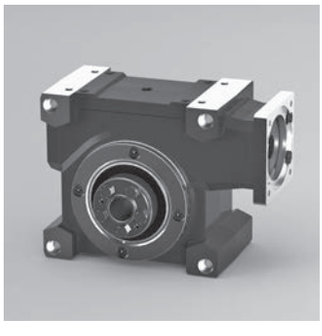
# 100 JAHRE

IMMER IN BEWEGUNG





ZAE
ANTRIEBSSYSTEME

# **TRADITION**
# MIT ZUKUNFT

Seit 100 Jahren leistet die ZAE einen wesentlichen Beitrag zur positiven Entwicklung unserer Firmengruppe.

Zahlreiche Kunden schätzen die ZAE-Antriebe; für etliche Lieferanten ist die ZAE seitdem ein zuverlässiger Partner. Bei uns waren Familien mit Angehörigen aus drei Generationen durchaus keine Seltenheit.

ZAE – eine typisch mittelständische Firma – geprägt von verantwortungsvollen Menschen und dem Ziel, mit eigenen Innovationen immer wieder Markterfordernisse zu übertreffen und Arbeitsplätze im Hause zu sichern.

Unser Credo bleibt es: Erzielte Gewinne werden zum Nutzen reinvestiert und die Stiftungen als Eigentümer der Holding bleiben der Kinderkrebsforschung weiterhin ganz eng verbunden.

Ich wünsche der Belegschaft und ihren Familien eine harmonische Jubiläumsfeier und der ZAE einen glänzenden Start in das nächste Jahrhundert ihrer Unternehmensgeschichte.

Zum besseren Verständnis der Vergangenheit und dem Kennenlernen der vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von ZAE-Getrieben empfehle ich, dieses Heft mit Interesse zu lesen und auch mehrfach wieder zur Hand zu nehmen.

Ihr

**Burkhard Meyer**

Foto: Peter Becker, Antriebstechnik

1919

# MIT ZAHNRÄDERN FING ALLES AN

Die Maschinenfabrik MAX KROENERT wurde im Jahre 1903 gegründet und bezog im Jahr 1905 den heutigen Standort in der Schützenstraße.

Die Firma produzierte zunächst Tapetendruckmaschinen. Die dafür notwendigen Verzahnungsteile bis 5.000 mm Durchmesser (große Stirnräder) wurden selbst hergestellt. Auch umliegende Industrieunternehmen bezogen ihre Zahnräder bei KROENERT.

1919 wurde die Verzahnungsabteilung aber ausgegliedert und somit zu einem eigenständigen Unternehmen, der **Zahnradfabrik Altona-Elbe Hans Meyer Kommanditgesellschaft** (Altona gehörte damals noch nicht zu Hamburg).

**DAS ERSTE AUFTRAGSBUCH** MIT DEN ERSTEN AUFTRÄGEN AB JULI 1919

# **BEWEGTE ZEITEN**
# UND NEUANFANG

1932

## MUSTERKOFFER

Damit wurde der Außendienst ausgestattet, um die verschiedenen Verzahnungsarten plastisch darzustellen. Neben Schneckenantrieben, Kegelrädern, Schraubenrädern und Stirnrädern sind auch Gewinde- und Zahnstangen angeboten worden.

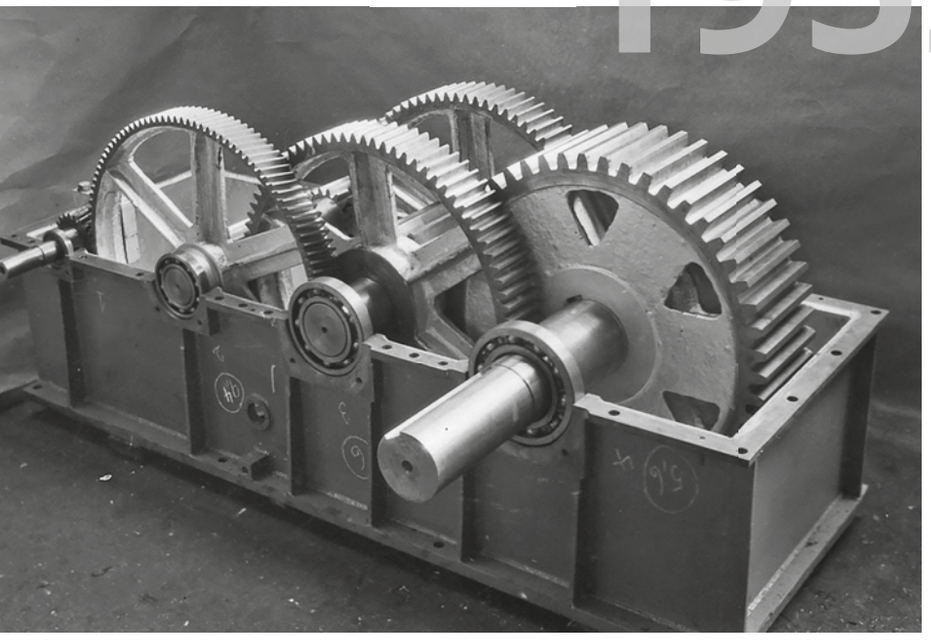
## ZAE ERFINDET SICH NEU

Die positive Auftragslage für Verzahnungsteile führte zu einem stetigen Wachstum. Am 24. Juli 1943 wurden viele Firmengebäude der ZAE und KROENERT jedoch durch Luftangriffe fast vollständig zerstört ("Operation Gomorrha"). Nach Kriegsende 1945 war es den Mitarbeitern durch die britische Besatzung zunächst über Monate verboten, die Fabrik wieder zu betreten.

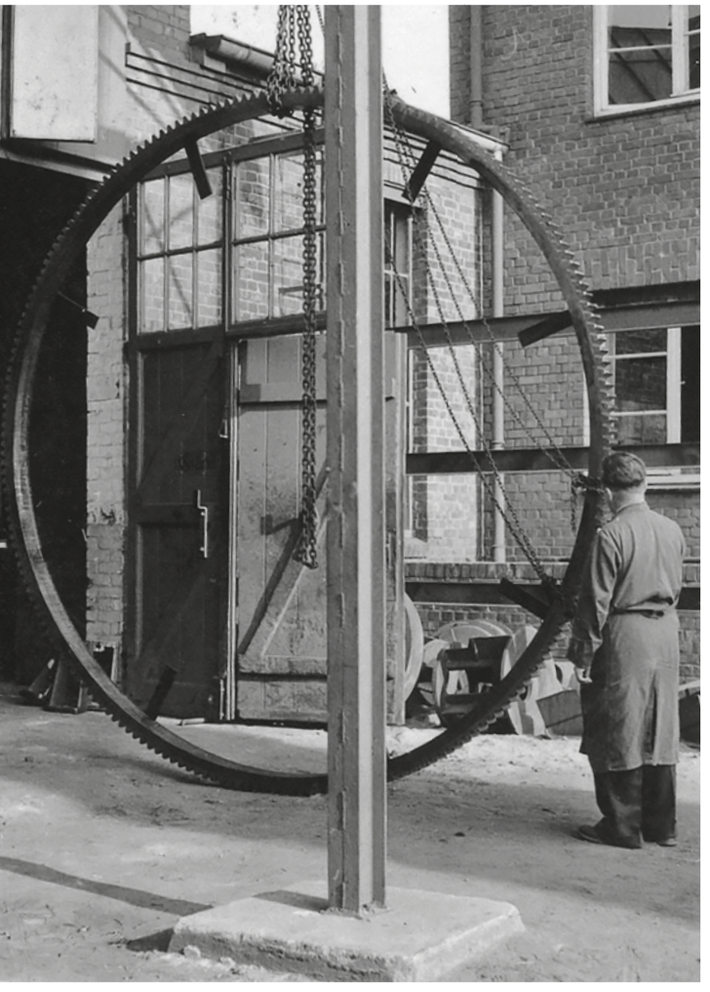
1951

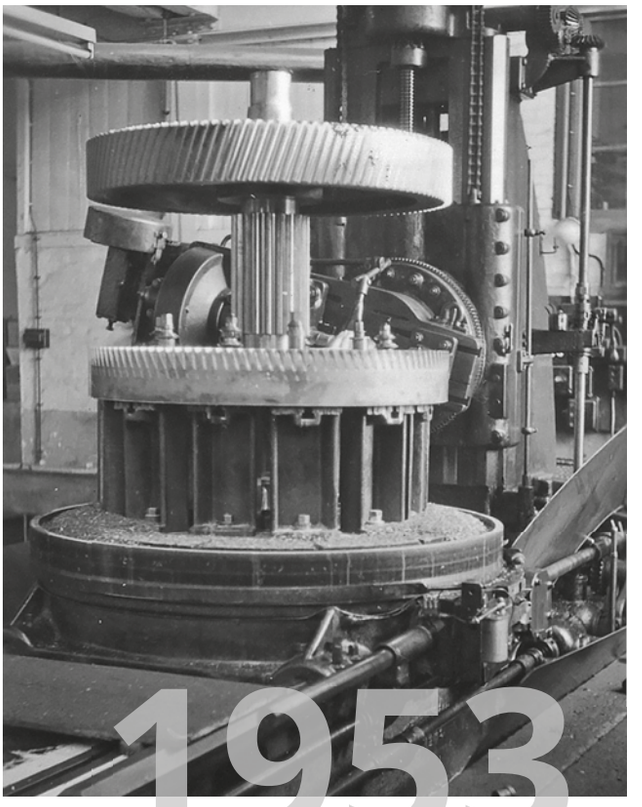
**DR. MEYER UND HERMANN PETERSEN**
ANFANG DER 50ER JAHRE

# 1952



**MEHRSTUFIGES STIRNRADGETRIEBE**
FÜR 50 PS,
ÜBERSETZUNG 90:1





# 1953

**VERZAHNUNGSMASCHINE**
PFAUTER R5

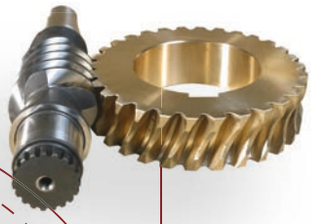
# EIN ECHTER MEILENSTEIN
# DAS SCHNECKENGETRIEBE

1955

**ALTES ZAE-BÜROGEBÄUDE**
(SPÄTER ZENTRALEINKAUF)

Die Währungsreform vom 20. Juni 1948 ermöglichte das Wirtschaftswunder und den nachfolgenden Aufschwung der ZAE.

Beispielsweise wurde das 1951 von Hermann Kronseder in Neutraubling bei Regensburg gegründete Unternehmen „Krones“ mit ZAE-Schneckengetrieben beliefert. Hermann Kronseder schwärmte geradezu für das Prinzip „Schneckengetriebe“.



## DAS DEUTZ-GETRIEBE

1965 wurde dank familiärer Beziehungen eines ZAE-Prokuristen zur Firma Klöckner-Humboldt-Deutz (kurz KHD, heute Deutz) bekannt, dass ein Hersteller für eine KHD-eigene Getriebekonstruktion gesucht wurde.

Dieses Getriebe wurde seitdem in verschiedenen Versionen bis in das Jahr 2019 von ZAE an Deutz geliefert.

Da diese Getriebe in 4-Zylinder-Traktormotoren von Deutz standardmäßig verbaut wurden, war die Stückzahl für ZAE ungewöhnlich groß. In Spitzenzeiten wurden fast 2.000 Getriebe pro Monat hergestellt.

Um diese Stückzahlen effizient bedienen zu können, wurde ein eigener Montage-Bereich für die KHD-Getriebe eingerichtet.

Nach der Jahrhundert-Wende nahmen die Stückzahlen wegen einer neuen Motorengeneration kontinuierlich ab.

Platzprobleme bei der ZAE führten zur Entscheidung, den Montage-Bereich für Deutz aufzulösen. Eine Restmenge wird von ZAE noch bis in das Jahr 2019 mit Unterstützung von Unterlieferanten an Deutz geliefert.

1957

**BLICK IN DIE**
GETRIEBEMONTAGE

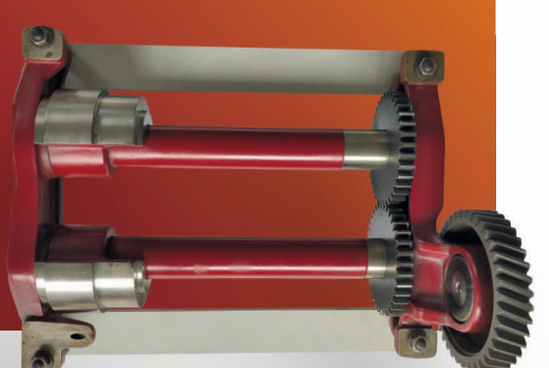
1965

## TECHNISCHER HINTERGRUND

Das Deutz-Getriebe ist kein gewöhnliches Übersetzungs-Getriebe, sondern ein sog. Massenausgleichsgetriebe (MAG). Da ein Traktor kein Fahrgestell besitzt, ist der Motor die Verbindung von Vorder- und Hinterachse sowie Basis für das Fahrerhaus. Das MAG wird in Dieselmotoren montiert und die Wellen werden über Zahnräder mit der Kurbelwelle verbunden.

Die zwei Wellen des Massenausgleichsgetriebes erzeugen bei doppelter Drehzahl gegenüber der Kurbelwelle auf Grund der asymmetrischen Gewichte auf den Wellen eine Unwucht.

Die Gegengewichte sind so berechnet, dass deren Schwingungen genau entgegen den natürlichen und unvermeidbaren Verbrennungsmotorschwingungen arbeiten. Das führt zu einer Kompensation der Schwingungen des Motors und damit zu einem ruhigeren Lauf des 4-Zylinder-Motors mit einer wesentlichen Reduzierung des Schüttelns auf dem Fahrersitz.



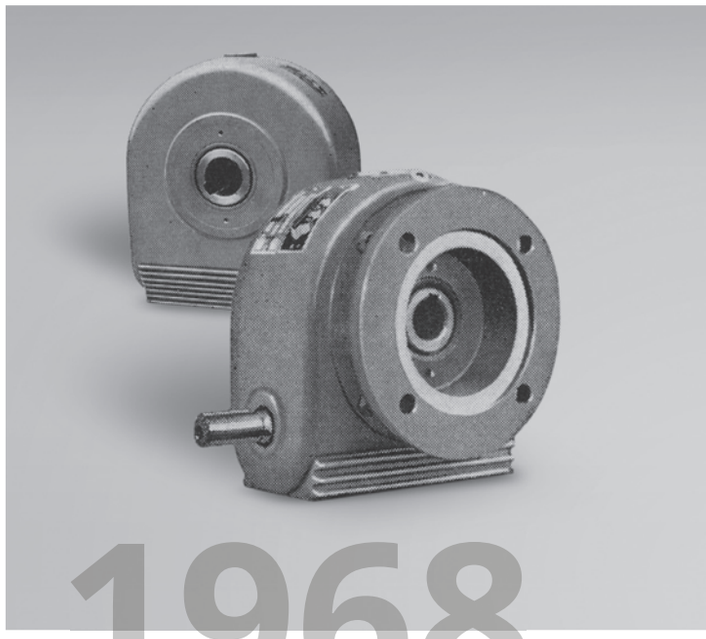
# **DIE NEUE GETRIEBEREIHE** EROBERT DEN MARKT

Früher wurden Getriebegehäuse üblicherweise aus zwei Halbschalen gefertigt. 1968 hatte der ZAE-Mitarbeiter Heinz Sassen die Idee, stattdessen ein einteiliges Gehäuse aus Guss zu verwenden und dieses mit Hilfe von Deckeln und anderen Anbauteilen zu komplettieren. Am 16. Mai 1968 fiel die Entscheidung, eine neue Getriebe-Baureihe – Blockgehäuse genannt – zu entwickeln.

Die Idee wurde in den Folgejahren optimiert – beispielsweise mit Hilfe der Wertanalyse. Es entstand ein Standard-Getriebeprogramm mit vielen Varianten und Optionen über diverse Anbauteile. Die Achsabstände und Übersetzungen richteten sich nach der DIN 3976.

Neben Kostenersparnis bietet das Blockgehäuse auch Vorteile hinsichtlich Bauraum und Getriebesteifigkeit. Außerdem muss die umlaufende Teilungsebene nicht abgedichtet werden. Später kopierten auch andere Hersteller das Prinzip. Heute ist das Blockgehäuse der Standard im Getriebebau.

**VERKAUFSKATALOG**
AUS DEM JAHRE 1965



1968

**KONVENTIONELLE GETRIEBE-KONSTRUKTION VOR 1968 (OBEN)**
UND AUFSTECKGETRIEBE (UNTEN)

# 1972

**AKTUELLES ZAE-SCHNECKEN-GETRIEBE NACH DEM GETRIEBE-KONZEPT „BLOCKGEHÄUSE“,** WELCHES ANFANG DER 70ER IN DEN MARKT EINGEFÜHRT WURDE.

# **GENERATIONS-** WECHSEL IM UNTERNEHMEN

Nach Übernahme der Geschäftsleitung durch Burkhard Meyer im Jahre 1972 wurde der Anteil der Lohnfertigung zugunsten von Komplettgetrieben zurückgefahren. Außerdem wurde die ZAE-Entwicklung von 1970, das innovative ZAE-Blockgehäuse, weiter vorangetrieben und im Markt etabliert.

Sehr geehrte Damen und Herren!

Seit Anfang Oktober wird die traditionsreiche ZAE von einem verjüngten Team geführt.

Das ist die Mannschaft, die neben unseren bewährten Mitarbeitern die gemeinsamen Geschäftsbeziehungen erweitern und verbessern möchte.

Die Geschäftsleitung
übernahm Herr BURKHARD MEYER.
Herr Martikke ist in den wohlverdienten Ruhestand getreten.

Unser Verkaufsleiter
wurde Herr SIEGFRIED KNORR,
nachdem Herr WESTPHAL den vakanten ZAE-Aufgabenbereich eines selbständigen Handelsvertreters im Raum Norddeutschland erhalten hatte.

...hen Leiter
... der bisheriger Chef des
Herr HEINZ DASSEN ernannt.

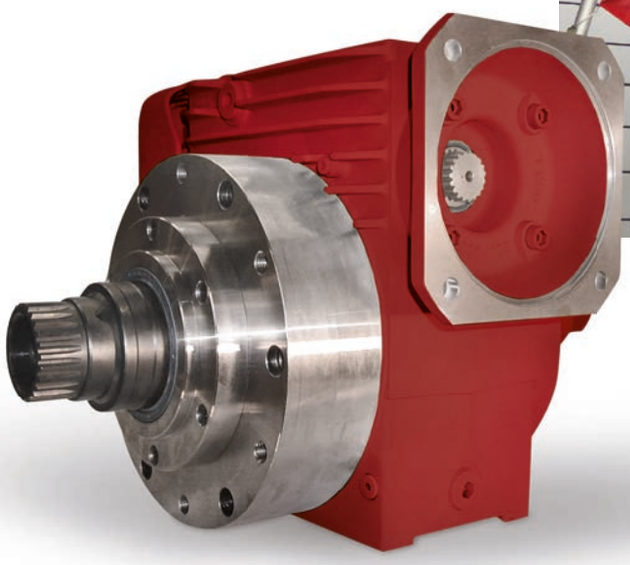
...ober 1972

# **DAS UNTERNEHMEN**
# STELLT SICH NEU AUF

Im Jahre 1982 ergab sich eine günstige Gelegenheit und die ZAE konnte das direkt im Westen angrenzende Nachbargrundstück (4.990 m², bebaut mit einer 4.200 m² großen Halle) erwerben.

1998 erfolgte die Umbenennung in ZAE-AntriebsSysteme GmbH & Co KG. In den Jahren 2003 bis 2008 wurden sehr viele Gebäude der Unternehmensgruppe in mehreren Bauabschnitten bei laufendem Betrieb erneuert, nachdem zuvor entschieden wurde, künftig am Standort in Hamburg-Bahrenfeld zu verbleiben.

Auch heute noch gehören die Firmen ZAE und KROENERT als Schwesterunternehmen unterhalb der ATH Altonaer Technologie Holding zusammen – genau wie auch die Firmen DRYTEC und COATEMA – und sind im Besitz derselben Gesellschafter.



**SONDERSCHNECKENGETRIEBE**
AUS DEM JAHRE 2018

2003 bis 2012 entstanden auf dem Hamburger Firmengelände mehrere neue Gebäude: Hauptverwaltung, (ZAE & KROENERT), Produktions- und Montagehallen, Neubau Sägerei mit Hochregallager sowie zwei Büroetagen für Technik und Vertrieb.

# 2003–2012

# **VOM GETREIDE** ZUM FEINEN MEHL

**Aus Getreide wird in mehreren Mahlvorgängen Gries und Mehl erzeugt.**

## WIE FUNKTIONIERT DER PROZESS?

Das Mahlen von Mehl erfolgt in einem sogenannten Walzenstuhl. In diesem drehen sich zwei horizontale Walzen als Paar gegeneinander, wobei zwischen den Walzen ein kleiner Spalt besteht. Durch diesen wird das Vorprodukt (z. B. das ganze Korn oder bereits geschrotetes Getreide) „durchgezogen". Würden sich die Walzen gleichschnell drehen, würde das Korn zerquetscht werden. Um jedoch das für uns gewohnte Schrot oder Mehl zu erhalten, muss das Vorprodukt im Mahlspalt zusätzlich „in die Länge gezogen" werden (Scherkraft). Das wird dadurch erreicht, dass die Walzen unterschiedlich schnell drehen (sog. Drift) und es zwischen den Walzen zu einer Scherwirkung kommt.

Um aus Getreide Mehl oder Schrot zu erzeugen, werden mehrere verschiedene Walzenstühle nacheinander durchlaufen, wobei zwischendurch gesiebt wird. Die Walzenstühle können sich z. B. durch ihre Art und Oberfläche der Walzen (z. B. Riffelwalzen), durch ihre Motorleistung (Antrieb der Walzen) sowie durch die Drehzahlen und Drehzahlunterschiede zwischen den Walzen unterscheiden.

## WAS LIEFERT ZAE?

ZAE liefert für den Hauptantrieb des Walzenstuhls ein Sondergetriebe (Kegel-Stirnradgetriebe). Dieses Getriebe hat zwei parallele Abtriebswellen, die über zwei unterschiedlich große Zahnräder (Stirnräder) miteinander verbunden sind und dadurch unterschiedlich schnell drehen. Mit diesen Wellen werden die Mahlwalzen angetrieben. Das Sondergetriebe gibt es mit verschiedenen Übersetzungen, um den Anforderungen des Prozesses zu genügen (siehe oben).

Außerdem liefert ZAE auch noch kleine Schneckengetriebe der Baugröße 32, die für die präzise Handverstellung des Mahlspalts eingesetzt werden.

## AUCH WISSENSWERT:

Oftmals sind die Walzenstühle übereinander in mehreren Stockwerken angeordnet. Das Getreide wird bei der Anlieferung dann nach oben gefördert und durchläuft dann senkrecht nacheinander mehrere Etagen mit unterschiedlichen Walzenstühlen, so dass unten schließlich das feine Mehl herauskommt.

# 1 MILLION TABLETTEN
# PRO STUNDE

**Aus Pulver werden auf einer Rundlauf-Tablettenpresse die Tabletten erzeugt.**

## WAS LIEFERT ZAE?

ZAE liefert den Hauptantrieb des Karussells der Maschine. Dieser sorgt für die Drehbewegung und gleichzeitig für den Pressdruck von bis zu 10 Tonnen. Bedingt durch die hohen Kräfte und die daraus resultierenden Momente kommen Schneckengetriebe der Baugrößen 200 bis 315 zum Einsatz.

Schneckengetriebe sind für diese Anwendung optimal, da hier die stoßdämpfende Wirkung des Schneckenrad-Prinzips von sehr großem Vorteil ist.

## WIE FUNKTIONIERT DER PROZESS?

Das Pressen der Tabletten erfolgt auf einer sogenannten Karussellmaschine. Hier wird das Pulver in Matrizen gefüllt und mittels Stempel verdichtet. Innerhalb einer Karussell-Umdrehung wird das Pulver eingefüllt, der Pressvorgang durchgeführt und die fertige Tablette ausgeworfen. Die Anzahl der Matrizen variiert je nach Maschine. Das Karussell dreht mit etwa 2 Umdrehungen pro Sekunde; somit werden je Matrize 2 Tabletten je Sekunde erzeugt. Hierdurch ergeben sich bis zu 1.000.000 Tabletten je Stunde auf einer Maschine!

## AUCH WISSENSWERT:

Auf den beschriebenen Tablettenpressen werden nicht nur Tabletten für die Pharmaindustrie hergestellt. Auch Brausetabletten, Suppenwürfel, Düngemittel-Tabletten, Spülmaschinen-Tabs und Batterien werden so produziert – angetrieben von ZAE-Getrieben.

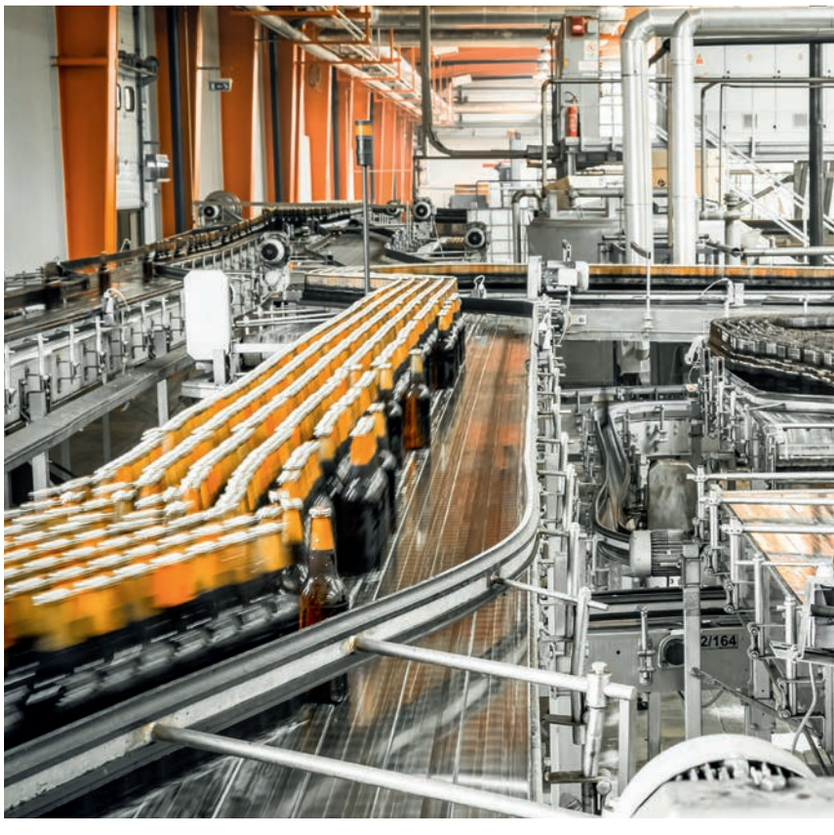
# **72.000 FLASCHEN**
# PRO STUNDE

**Das automatische Etikettieren von bis zu 20 Flaschen je Sekunde erfolgt quasi im Vorbeifahren.**

## WIE FUNKTIONIERT DER PROZESS?

Nach dem Befüllen der Flaschen werden diese mittels Transportband zum Etikettieren befördert. Hier durchlaufen sie dann nach Vereinzelung das Flaschenkarussell mit einem Durchmesser von bis zu 5 Metern. Während des Durchlaufs durch das Karussell werden die Etiketten von bis zu 6 Andockstationen auf verschiedenste Arten im Vorbeifahren auf die Flaschen geklebt.

Mehrere dieser Andockstationen sind nötig, wenn die Flaschen über verschiedene Etiketten an Vorder-und Rückseite oder am Flaschenhals verfügen. Pro Stunde werden auf diese Art und Weise bis zu 72.000 Flaschen pro Stunde etikettiert – das entspricht 20 Flaschen, also einem Bierkasten, pro Sekunde.



## WAS LIEFERT ZAE?

Der Etikettiervorgang benötigt unterschiedlichste Antriebstechnik, die seit 1953 von ZAE geliefert wird.

Der Hauptantrieb des Flaschenkarussells ist ein Schneckengetriebe der Baugröße 125, je nach Maschinentyp mit unterschiedlichen Übersetzungen, teils mit zusätzlicher Bremse. Dieser Antrieb befindet sich unterhalb des Flaschenkarussells. Für unterschiedliche Flaschengrößen muss der Maschinenkopf in der Höhe verstellt werden, hierfür liefert ZAE seit vielen Jahren einen kleinen Getriebemotor. Mehrere dieser Motoren heben und senken den Maschinenkopf mittels Gewindespindeln.

Die Andockstationen beherbergen ebenfalls Antriebe von ZAE. Schneckengetriebe der Baugröße 40 verstellen hier die Höhe für die Etikettenmagazine, die bis zu 500 kg schwer sind. Die exakte Positionierung der Etiketten erfolgt mit einem Handantrieb: Hier untersetzt ein Sondergetriebe mit 535:1 eine Umdrehung am Handrad so sehr, dass sich die Position der Etikettenmagazine nur minimal ändert und dadurch ein exaktes Anbringen der Etiketten ermöglicht wird.

## AUCH WISSENSWERT:

Der Etikettierprozess ist nur einer von vielen Prozessen in der Getränkeindustrie, in dem ZAE-Getriebe seit mehreren Jahrzehnten etabliert sind. Neben dem Etikettieren werden beispielsweise Anlagen zur Flaschenreinigung, zum Abfüllen und Verschließen von Flaschen, zum Transport der Flaschen von einer zur nächsten Station („Förderbänder“) sowie Maschinen zur Glasflaschenherstellung mit ZAE-Getrieben bestückt.

# **WIE KOMMT DIE LUFT IN** DIE SOHLE DER SPORTSCHUHE?

**Aus Kunststoffplatten werden Luftpolster für den Fersenbereich von Sportschuhen geformt.**

## WIE FUNKTIONIERT DER PROZESS?

Auf Thermoformmaschinen werden Kunststoffplatten und -folien zunächst gezielt erwärmt und anschließend mittels eines Vakuums in eine entsprechende Form gesogen. Dadurch legt sich die weiche Kunststoffplatte an die Kontur der Form an. Nach dem Erkalten und damit Erstarren des Kunststoffes werden die Teile der Form entnommen.

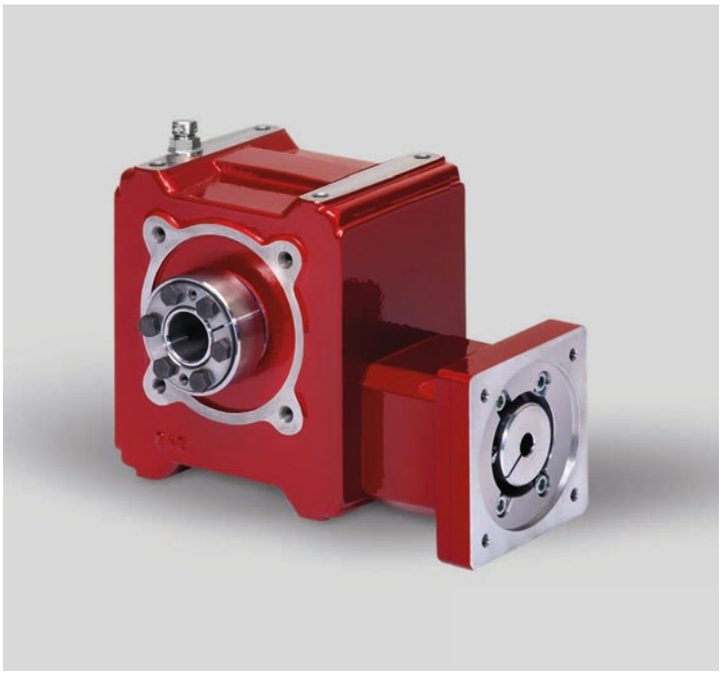
Für die Luftpolster der Sportschuhe, die aus zwei Teilen zusammengesetzt werden, läuft der Prozess folgendermaßen ab. Es liegen zunächst zwei Kunststofffolien übereinander. Die eine wird nach der Erwärmung in eine Form nach oben gesogen, die andere in eine Form nach unten. Zwischen den beiden Platten entsteht dadurch ein Hohlraum. Bevor die Teile erkaltet sind, werden ihre unverformten Ränder mit hoher Presskraft gegeneinandergedrückt und damit zusammengefügt. Ein Zyklus/ein Hub (einlegen, verformen, anpressen) dauert circa 2 Sekunden.

Mit diesem Verfahren werden bspw. auch Quark- und Joghurtbecher hergestellt, an deren Oberseite (wo der Deckel anliegt) man noch die unverformten Teile der Kunststoffplatte sehen kann. Interessanter Nebenfakt: Die bekannten beschichteten Aluminiumdeckel von Quark- und Joghurtbecher sind typische Produkte, die auf Maschinen der ZAE-Schwesterfirma KROENERT hergestellt werden, bei denen ebenfalls ZAE-Getriebe zum Einsatz kommen.

Pro Hub werden auf einer Maschine in diesem “Twin Sheet“ genannten Verfahren etwa 120 Stück Luftpolster hergestellt. Insgesamt können 20 Maschinen 96.000 Luftpolster pro Stunde produzieren! Im Jahr 2018 wurden circa 260 Mio. Polster produziert. Diese Luftpolster fertigt der Produzent immer selbst und liefert diese dann an die unterschiedlichen Produktionsstätten der Schuhhersteller. 70 % dieser Luftpolster werden auf Maschinen mit ZAE-Getrieben hergestellt.

## WAS LIEFERT ZAE?

ZAE liefert die Getriebe für die Bewegung der Pressenstempel. Es handelt sich je nach Maschinenbaureihe um Servo-Schneckengetriebe oder Servo-Kegelradgetriebe, welche mit über 4.000 Umdrehungen die Presskräfte von circa 11 Tonnen je Getriebe aufbringen. Hierfür wurde die Standardausführung der Getriebe konstruktiv modifiziert und angepasst, um die aufwändige Lagerung zu realisieren.

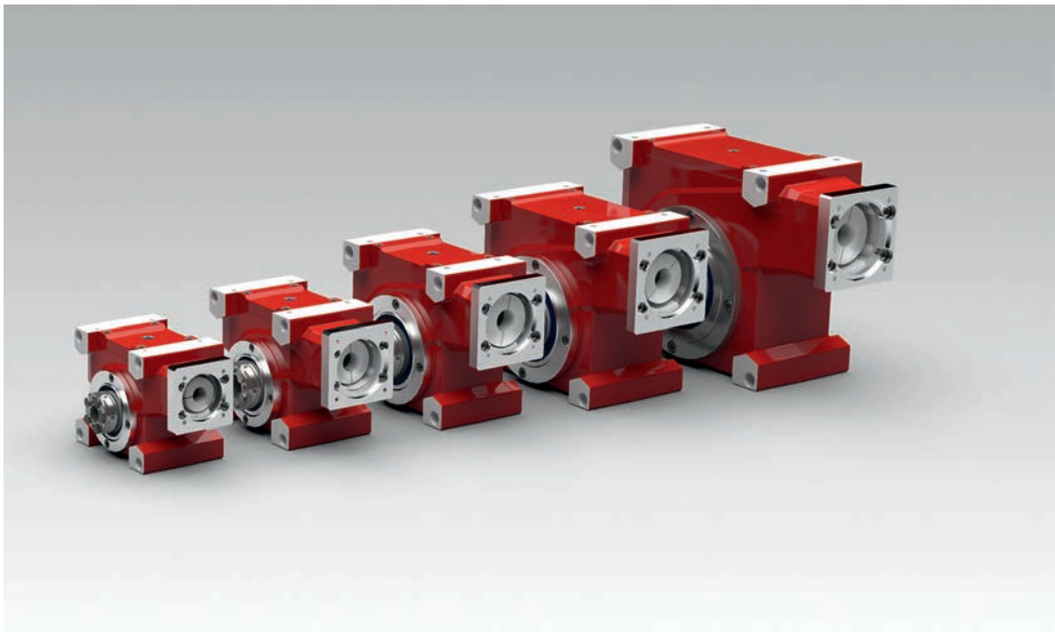


## AUCH WISSENSWERT:

Auf den beschriebenen Thermoformmaschinen werden neben Gehäuseteilen für Röntgengeräte auch verschiedenste Komponenten für die Automobilindustrie hergestellt. So werden Türverkleidungen, Wärmetauscher und Lüftungskanäle, Karosserieteile und Kunststoffverkleidungen für Baumaschinen und Autos in diesem Verfahren produziert.

# **DIE ZUKUNFT BRINGT** NEUE MÖGLICHKEITEN

Auch in der Zukunft möchte die ZAE ihre Flexibilität und Unabhängigkeit aufrechterhalten. Daher wird in den kommenden Jahren weiterhin investiert und am Fertigungsstandort Hamburg festgehalten. Um den familiären Charakter der ZAE auch künftig zu erhalten, wurden in den letzten Jahren 90 % der Holding-Anteile sukzessiv in Stiftungen eingebracht. Vorzugsweise setzen sich diese Stiftungen für die Kinder-Onkologie ein, da die Pharma-Industrie dieses Forschungsgebiet auf Grund der geringen Fallzahlen häufig stark vernachlässigt.

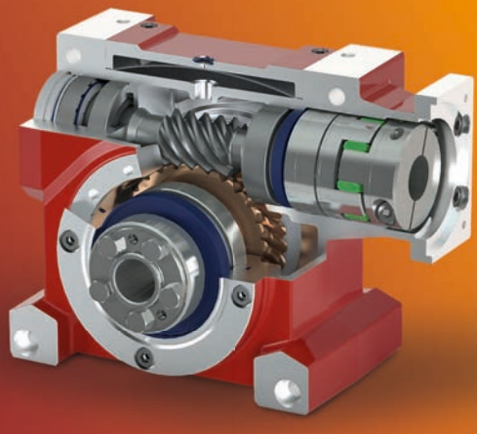


**DIE ZAE GETRIEBEBAUREIHE**
DER NEUESTEN GENERATION
IN 5 BAUGRÖSSEN

## MODERNSTE SERVOGETRIEBE

Im Hinblick auf das Produktportfolio wurde in den Jahren 2018 und 2019 eine äußerst moderne Servo-Getriebebaureihe entwickelt, die der ZAE eine größere Bedeutung im Markt der Servo-Antriebstechnik sichern wird. Dieser junge, aber stetig wachsende Markt umfasst vor allem Antriebe für präzise, hochdynamische Applikationen (z. B. Handling-Roboter, Verpackungsmaschinen, automatisierte Werkstückzuführungen).

Schon optisch ist zu erkennen, dass es sich hierbei um eine fortschrittliche Getriebebaureihe handelt, in die viele Innovationen eingeflossen sind.



## DER WANDEL ZUM SYSTEMANBIETER

Während der ersten 100 Jahre hat sich die ZAE vom reinen Lohnfertiger zu einem zuverlässigen Partner für Getriebe und Getriebemotoren entwickelt. Dieser Wandel wird sich in den nächsten Jahrzehnten weiter fortsetzen, so dass ZAE nicht nur als Getriebehersteller, sondern auch gemeinsam mit Partnern als Anbieter ganzer Systeme aus Mechanik und Elektronik agieren wird.

Die Zukunft vorherzusehen ist kaum möglich. Umso spannender wird es werden, sich den wandelnden Bedingungen der Weltwirtschaft erfolgreich zu stellen und die nächsten Jahrzehnte der ZAE gemeinsam mit Kollegen, Partnern und Wegbegleitern zu gestalten und zu erleben.

## DIGITALISIERUNG SCHAFFT NEUE MÖGLICHKEITEN

Die ZAE beschäftigt sich verstärkt mit der Digitalisierung und ihren Möglichkeiten. So wurde beispielsweise im Rahmen des Projektes DriveWatch® eine Zustandsüberwachung von Getrieben mittels Sensorik und Datenauswertung erarbeitet. Vorstellbar ist, dass Antriebe künftig Auslastung, Wartungsbedarf und kalkulierte Restlebensdauer selbst mitteilen können (Predictive Maintenance). Diese zusätzlichen Möglichkeiten schaffen einen Wettbewerbsvorteil für unsere Kunden und damit auch für uns.

Für das Validieren unserer Produkte und der selbst entwickelten Berechnungsgrundlagen gewinnen unsere Prüfständen an Bedeutung. Unsere Kompetenzen in der Getriebe-Entwicklung und -fertigung zu steigern, ist unser permanenter Anspruch. Daher werden aktuell auch zwei neue Prüfstände – ein Servo-Prüfstand und ein Kleingetriebe-Prüfstand – für das ZAE-Prüffeld errichtet.

## DANKE

Um über viele Jahre Erfolg zu haben, muss man in Bewegung bleiben und mit den richtigen Menschen zusammenarbeiten. Wir danken unseren Kunden, Partnern und Mitarbeitern für ihr Vertrauen und ihren Einsatz. Ohne sie wäre die ZAE nicht da, wo sie heute ist.

**ZAE-AntriebsSysteme GmbH & Co KG**
Schützenstraße 105
D-22761 Hamburg

Tel. +49 (0) 40 853 93 03
Fax. +49 (0) 40 853 93 232

E-Mail info@zae.de
Web www.zae.de

ZAE
ANTRIEBSSYSTEME