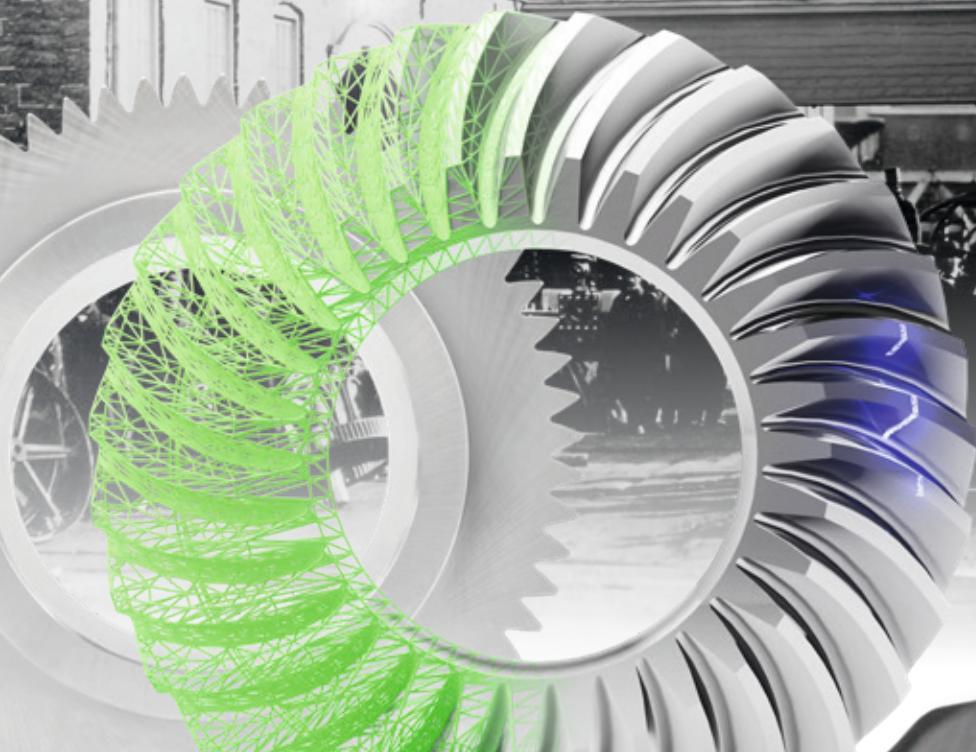


2025/2026

# solutions

Das Magazin für Verzahntechnologie



## 160 Jahre Innovation

Die Gleason Corporation feiert ihr 160-jähriges Bestehen

## Kleine Kegelräder leicht gemacht

Die neue Phoenix 100C Kegelradfräsmaschine

## Erfolgsgeschichten

Marine Industrial Gears und Engranajes Juaristi

160 1865  
2025

Total Gear Solutions

Gleason

# Willkommen bei Gleason



John J. Perrotti

Chairman und  
Chief Executive Officer

Sehr geehrte Kunden,

In diesem besonderen Jahr blicken wir auf 160 Jahre Gleason zurück, um unsere lange und erfolgreiche Geschichte zu würdigen – doch unser Blick richtet sich vor allem nach vorn: auf eine Zukunft voller Chancen und Möglichkeiten.

Über die letzten 160 Jahre hat sich Gleason kontinuierlich weiterentwickelt – hin zu einem Anbieter von Komplettlösungen in der Verzahnungstechnologie. Auch heute verfolgen wir mit Nachdruck das Ziel, Innovation entlang der gesamten Prozesskette der Zahnrädfertigung voranzutreiben.

Im Zentrum unserer Strategie steht ein vollständig integriertes Ökosystem, das sich auf drei Säulen stützt: „Auslegen – Fertigen – Prüfen“. Dieses System bietet unseren Kunden maximalen Mehrwert – durch nahtlose Datenvernetzung und ein durchgängiges Technologieverständnis. Die wahre Stärke dieser Plattform liegt in den Daten, die sie

generiert – und in ihrer Verfügbarkeit entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Das Gleason-Ökosystem verbindet alle Phasen der Zahnrädfertigung: von der Auslegung über die Fertigung bis hin zur Qualitätsprüfung. Gleichzeitig lässt es sich in übergeordnete Unternehmenssysteme wie ERP, MES und Qualitätsmanagement integrieren. Dieses vernetzte System schafft eine völlig neue Dimension der Echtzeit-Optimierung – für Qualität, Produktivität und Kosteneffizienz.

Technologie wird auch künftig eine zentrale Rolle für den Erfolg unserer Kunden spielen. Doch eines bleibt unverändert: unser unerschütterliches Engagement

für ein außergewöhnliches Kundenerlebnis. Das ist und bleibt das Fundament unserer Arbeit – und die Antriebskraft unserer 2.300 Mitarbeitenden weltweit.

Zum 160-jährigen Jubiläum danken wir Ihnen herzlich dafür, dass Sie Teil unseres Weges sind. Wir sind stolz auf das, was wir gemeinsam erreicht haben – und noch gespannter auf das, was vor uns liegt. Genießen Sie diese neue Ausgabe des Solutions Magazins – und vielen Dank für Ihr anhaltendes Vertrauen in Gleason.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "John J. Perrotti".

- 04 160 Jahre Präzision, Innovation und Führungsrolle**  
Jubiläum der Gleason Corporation



- 08 KISSsoft System Module**  
Möglichkeiten und Einsatz



- 12 Coniflex Pro – Herstellung geradverzahnter Kegelräder**  
Differentialkegelräder und mehr



- 16 Kleine Kegelräder leicht gemacht**  
Phoenix 100C Kegelradfräsmaschine



- 22 Wälzfräsen und Anfasen: Zwei auf einen Streich**  
100HCD mit GEMS HMI auf Sinumerik One



- 24 Messen im Nanobereich**  
175GMS nano für kleine Verzahnungen



- 28 Die Farbe der Präzision**  
Die neuen Segmentspannbüchsen von Gleason



- 30 Volle Kraft voraus!**  
Marine Industrial Gears, USA



- 36 ¡Rápido!**  
Engranajes Juaristi, Spanien



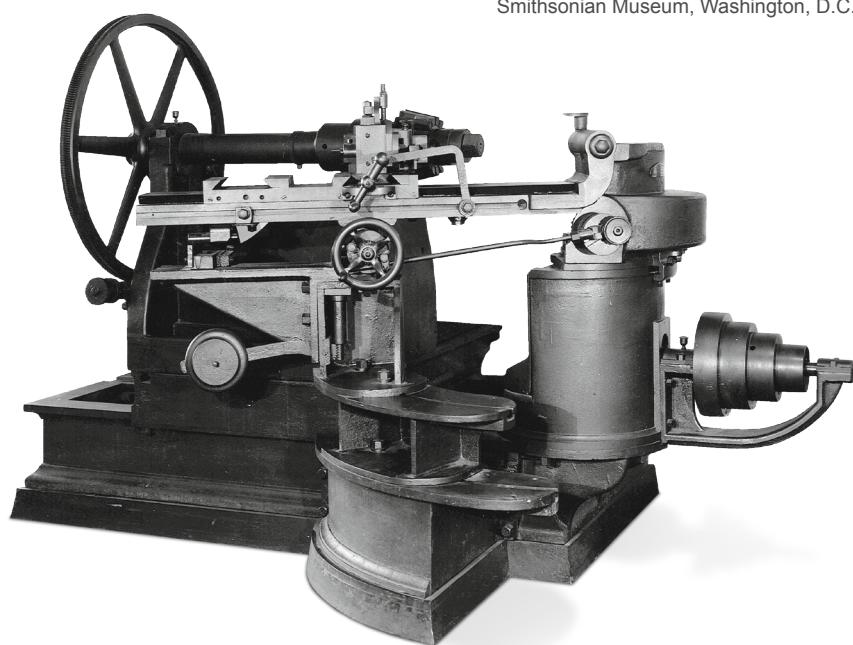
# Gleason Corporation: 160 Jahre Präzision, Innovation und Führungsrolle

Seit über 160 Jahren steht der Name Gleason für bahnbrechende Fortschritte in der Verzahnungstechnik. Von der kleinen Werkstatt bis zum führenden Unternehmen in der Präzisionsfertigung hat Gleason die Branche immer wieder neu definiert. Wegweisende Erfindungen und strategische Wachstum haben Branchen wie Automobilbau, Luft- und Raumfahrt, erneuerbare Energien und Robotik geprägt.

Die Erfolgsgeschichte von Gleason beginnt im Jahre 1865, als William Gleason seine erste Werkstatt in Brown's Race, Rochester, New York gründet. Schnell wird Gleason für seine präzise Fertigung bekannt. Im Jahre 1874 revolutioniert seine Erfindung der Kegelradhobelmaschine die Branche. Diese Innovation ermöglicht erstmals die Serienfertigung hochpräziser Zahnräder und legt damit den Grundstein für die spätere Führungsrolle des Unternehmens.

Mit wachsender Nachfrage nach hochwertigen Zahnrädern gründet William Gleason „The Gleason Works“ und verlegt den Firmensitz 1905 in die University Avenue. Dieser Schritt ermöglicht eine Erweiterung der Produktionskapazitäten sowie technologische Fortschritte – und macht Gleason zum führenden Namen in der Zahnrädfertigung.

Die erste Gleason-Maschine existiert noch heute – sie steht im Henry Ford Museum in Dearborn, Michigan. Ein weiteres restauriertes Modell befindet sich im Smithsonian Museum, Washington, D.C.





160  
1865–2025



## Wegbereiter des industriellen Fortschritts

Gleasons Erfindungen spielen eine Schlüsselrolle bei zahlreichen technischen Großprojekten: zum Beispiel die Präzisionszahnräder der Schleusensysteme des Panamakanals. Die Einführung des Hypoid-Zahnradsteils in den 1920er-Jahren revolutioniert die Automobilindustrie: Sie verbessert die Effizienz des Antriebsstrangs, steigert die Fahrleistung und ermöglicht das

moderne Differential. Eine weitere bedeutende Entwicklung ist die Curvic®-Kupplung – eine hochpräzise Verbindung, die die Ausrichtung und Kraftübertragung in industriellen Anlagen und Strahltriebwerken verbessert. Diese Fortschritte festigen Gleasons Ruf als unverzichtbarer Partner für technologischen Fortschritt.



Ein 6 Meter großer Gleason-Stirnrad- und Innenverzahnungs-Hobel kam beim Bau der Schleusen und Tore des Panamakanals zum Einsatz.



Curvic-Kupplungen für industrielle und luftfahrttechnische Anwendungen.

William Gleason wird am 4. April 1836 in Irland geboren. Bereits vor seinem Dienst im Amerikanischen Bürgerkrieg arbeitet er als versierter Mechaniker in der berühmten Colt-Waffenfabrik in Hartford, Connecticut. Sein Gespür für den bevorstehenden Aufschwung des Eisenbahnwesens nach dem Bürgerkrieg lässt ihn früh erkennen, dass Metallbearbeitung und Maschinenbau die Schlüssel der industriellen Zukunft sind.



Hypoid-Zahnrad,  
entwickelt von dem  
Verzahnungstechnologen  
Ernest Wildhaber.



In der Mitte des 20. Jahrhunderts setzt Gleason seine technologische Führungsrolle fort – unter anderem durch den Beitrag zum Apollo-Raumfahrtprogramm. Dabei kommen Gleason-Zahnräder in entscheidenden Systemen zum Einsatz.

### Eine Familie von Pionieren

Der Erfolg der Gleason Corporation ist untrennbar mit der Vision und dem Engagement der Familie Gleason verbunden:



#### Kate Gleason

Wegweisende Ingenieurin und Unternehmerin, die Gleasons internationale Präsenz maßgeblich ausbaut.



#### James E. Gleason

Technischer Innovator, der eine entscheidende Rolle bei der Weiterentwicklung der Verzahnungstechnologie spielt.



#### Andrew C. Gleason

Angesehener Mathematiker, der zu wissenschaftlichen Fortschritten über das Unternehmen hinaus beiträgt.



#### James S. Gleason

Moderner Architekt des anhaltenden Unternehmenserfolgs und der strategischen globalen Expansion.

Die Einführung der Phoenix®-Maschinenserie markiert einen Meilenstein in der Verzahnungstechnik: Die neuen CNC-Maschinen zum Fräsen und Schleifen von Kegelrädern setzen den Branchenstandard für Präzision und Effizienz.

Unter der Leitung von James S. Gleason erreicht das Unternehmen neue Höhen. Im Jahr 2000 kehrt Gleason zu seinen Wurzeln als privat geführtes Unternehmen zurück und bekräftigt das langfristige Bekenntnis zu Qualität und Innovation.

Es folgen globale Expansionsschritte wie die Gründung der „Gleason Gear Technology Suzhou“ in China sowie umfangreiche Investitionen in Indien.

### Komplettlösungen für die Verzahnung

In den Jahren 1995 und 1997 übernimmt Gleason die renommierten europäischen Verzahnungshersteller Hurth und Pfauter, um seine Fertigungskapazitäten auszubauen und das Produktspektrum im Bereich zylindrischer Verzahnungen erheblich zu erweitern.

In den Folgejahren folgen weitere strategische Zukäufe, darunter M&M Metrology Systems sowie KISSsoft, ein führender Anbieter für die Auslegung und Simulation von Verzahnungen. Damit wird Gleason zum weltweit einzigen Verzahnungsspezialisten, der die komplette Prozesskette von der Auslegung bis zum fertigen Zahnrad abdeckt.



Die Phoenix-Maschinenserie, erstmals vorgestellt im Jahr 1988, ist bis heute eine Erfolgsgeschichte. Die neuesten Modelle dieser Reihe sind die 100C und 500C Kegelradfräsmaschinen.



Heute steht Gleason an der Spitze technologischer Entwicklungen von Fertigungstechnik in den Bereichen Windenergie, E-Mobilität, Automatisierung und Robotik.

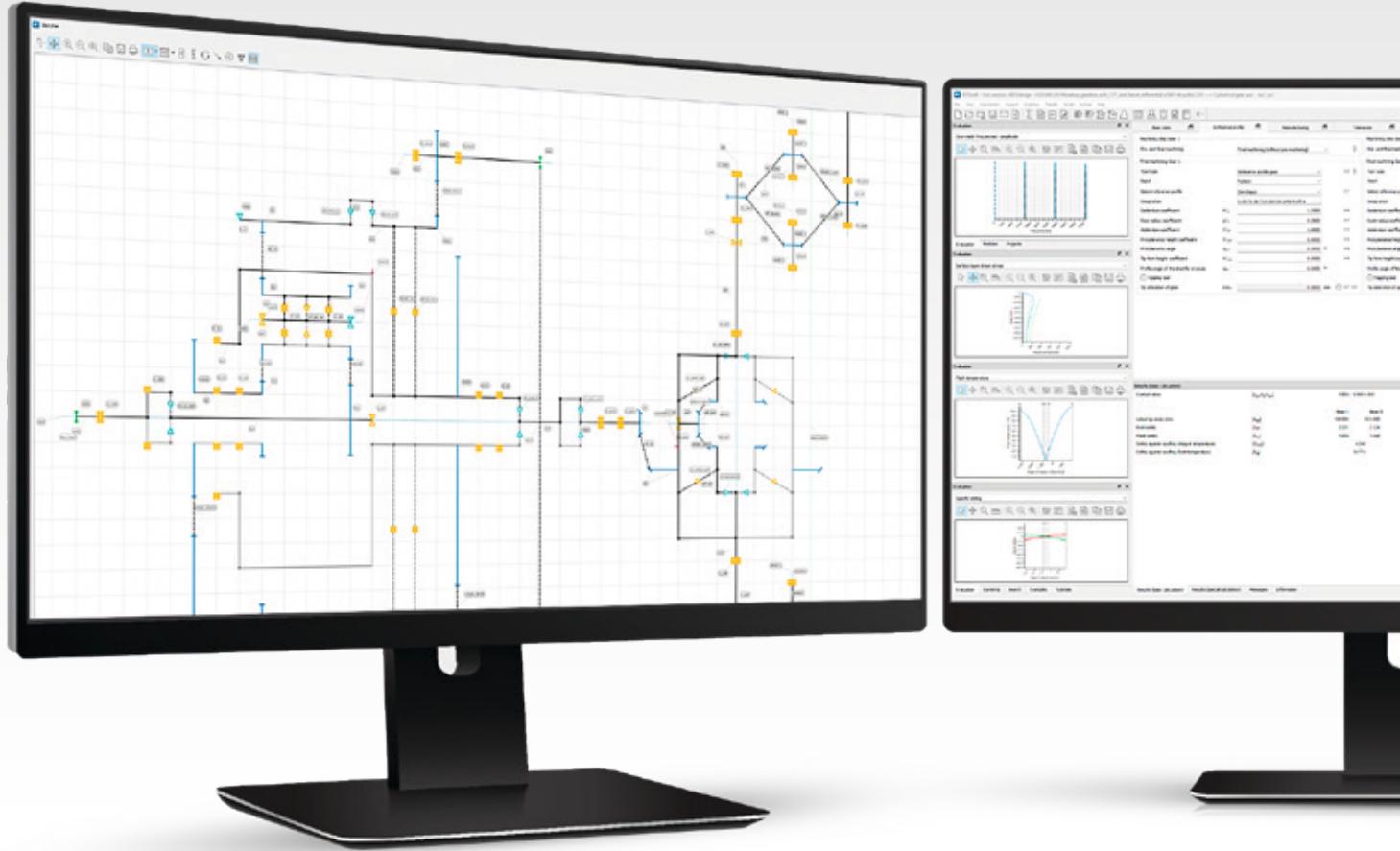
## Zukunft durch Innovation

Gleasons Kompetenz zeigt sich im ganzheitlichen Ansatz „Auslegen – Fertigen – Prüfen“. Unterstützt durch Digital-Twin-Technologie und dem Smart-Loop-Konzept. Dieses intelligente Ökosystem vereint hochentwickelte Simulation, fertigungsnaher Echtzeitprozesse und präzise Messtechnik – und garantiert so eine herausragende Qualität und Leistungsfähigkeit. Gleason definiert damit die Zukunft der Verzahnungsfertigung neu.

Während das Unternehmen kontinuierlich neue Horizonte in den Bereichen Digitalisierung, Nachhaltigkeit, Automatisierung und Robotik erschließt, bleibt das Erbe feinster Präzisionstechnik erhalten.



Erfahren Sie mehr  
über die Geschichte  
von Gleason



# KISSsoft System Module: Möglichkeiten und Einsatz

Das KISSsoft® Release 2025 beinhaltet das neue KISSsoft System Module und beschleunigt die Berechnung von komplexen Antriebssträngen.

Das KISSsoft System Module ermöglicht die intuitive Auslegung von Getrieben auf Systemebene. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf einer schnellen Konzepterstellung und der effizienten Berechnung komplexer Getriebekinematiken. Dies

ist vor allem in der Anfangsphase eines Projektes von Vorteil, wenn ein Ingenieur verschiedene Varianten möglicher Lösungen grob modellieren muss, um kritische Größen vergleichen zu können.



Arbeiten mit Sketcher, Eingabeoberfläche und 3D-Ansicht auf unterschiedlichen Bildschirmen.

Das KISSsoft System Module ist ein vielseitiges Werkzeug, das in diversen Aufgabenszenarien eingesetzt werden kann:

- Entwicklung neuer Produkte gemäss Schlüsselanforderungen.
- Anpassung von bestehenden Systemen an neue Voraussetzungen.
- Re-Engineering von Referenzauslegungen.
- Auslegungsanalyse auf Grundlage von Zeichnungen.
- Verwaltung und Vergleich von Designvarianten mit gleicher Topologie.
- Erstellen von Datenbanken für Getriebebaureihen mit unterschiedlichen Übersetzungsverhältnissen für verschiedene Drehmomentbereiche.
- Visualisierung, Erläuterung und Förderung von Konzepten, Vorschlägen und Vorentwürfen.
- Berücksichtigung von Kosten, Gewicht und Grösse für die Angebotserstellung.
- Verknüpfung, Verwaltung und Sicherung von KISSsoft-Dateien zur Modellierung von einzelnen Bauteilen (Komponenten).

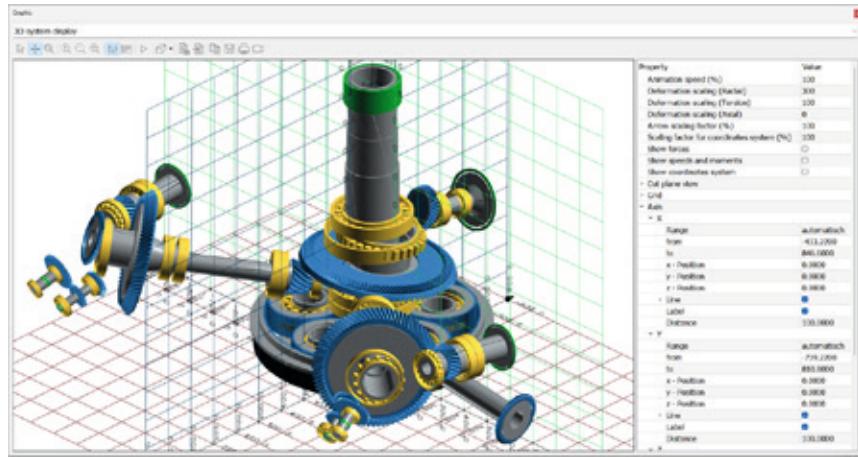
## Arbeitsmodi

KISSsoft-Anwender können zwischen den drei Arbeitsweisen „Komponentenebene“, „Systemebene“ und „Teamebene“ wählen:  
In dem Modus der Komponenten-ebene wird mit den KISSsoft-Modulen ohne Verwendung des KISSsoft System Module gearbeitet. Diese Arbeitsweise eignet sich für einfache Getriebesysteme und ermöglicht eine detaillierte Berechnung der einzelnen Komponenten, ganz unabhängig voneinander. Sie ist kostengünstig, zeitsparend, und damit ideal für einfache Projekte, die auf maximale Geschwindigkeit und Effizienz ausgerichtet sind.

Der Modus „Systemebene“ integriert die einzelnen Getriebebauteile in ein ganzheitliches System. Dadurch ist es möglich, Leistungsfluss, räumliche und kollisionsfreie Anordnung sowie anforderungsorientierte Konzeptentwicklung auf höchster Ebene zu verbinden. Gerade für erfahrene Konstrukteure und Ingenieure mit umfassenden Kenntnissen im Bereich der Getriebekonstruktion erweist sich diese Arbeitsweise als äußerst effizient. Sie ist weltweit für die meisten Lizenznehmer die erste Wahl.

Im dritten Modus, der „Teamebene“, wird der teamorientierte Designprozess gefördert und unterstützt. Experten nutzen die KISSsoft-Module für die Auslegung, Analyse und Optimierung von einzelnen Getriebebauteilen. Mittels Iteration erzielte Auslegungsverbesserungen werden in das Systemmodell geladen und führen so allmählich zu einem präziseren Getriebemodell.

Dank Datenaustausch über KISSsoft-Dateien sowie kundenspezifische und neutrale Daten-Formate (z. B. Gleason GAMA™, GEMS®, GDE, REXS) ist der Übergang zwischen diesen Arbeitsmodi nahtlos.



3D-Ansicht eines Getriebes mit Information betreffend Größe und skalierter Deformation.

## Zielgruppen

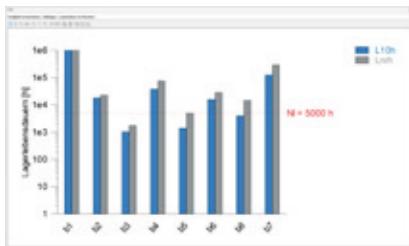
Zielgruppen sind zum einen Zahnrad- und Lagerexperten und zum anderen Systemarchitekten.

Das KISSsoft System Module ermöglicht es, einzelne Komponenten im Rahmen ihrer domänenspezifischen Kompetenzen zu verwalten. Die Auslegung, Analyse und Optimierung von Bauteilen erfolgen mithilfe der bereits vertrauten KISSsoft-Module. Nach erfolgreicher Optimierung können die Bauteile per Mausklick in das Systemmodell übernommen werden.

Systemarchitekten befassen sich systemorientiert mit Übersetzungsverhältnissen, Bauraumoptimierung, Leistungsflussanalyse, Systemzuverlässigkeit, Betriebszuständen und dem Vergleich von Auslegungsvarianten. Sie benötigen eine klare und verständliche Auslegungsbeschreibung für alle Beteiligten. Zu ihren Aufgaben gehört es, konsistente Produktdaten für das gesamte Team bereitzustellen, den iterativen Designprozess zu verwalten sowie sicherzustellen, dass die Auslegung verschiedenen

Festigkeit						
Zahnrad		z1	z2	z3	z4	
Berechnung		z1z2	z1z2	z3z4	z3z4	
Welle		s1	s2	s2	s2	
Zeichnungsnr.		z1(z1z2)	z2(z1z2)	z3(z3z4)	z4(z3z4)	
Zähnezahl	z	25.000	88.0000	28.0000	99.0000	
Normalmodul	m <sub>n</sub> mm	1.7000	1.7000	2.2000	2.2000	
Drehzahl	[n] 1/min	15000.0000	4261.3636	4261.3636	1205.2342	
Drehmoment	[T] Nm	150.0000	528.0000	528.0000	1866.8571	
Leistung	[P] kW	235.6194	235.6194	235.6194	235.6194	
Anzahl der Gänge	p	1	1	1	1	
Schmiertyp		Oil bath lubrication	Oil bath lubrication	Oil bath lubrication	Oil bath lubrication	
Schmiertstoff		ISO-VG 46	ISO-VG 46	ISO-VG 46	ISO-VG 46	
Schmiertstofftemperatur	T <sub>f</sub> °C	65.0000	65.0000	65.0000	65.0000	
Zahnfusssicherheit	S <sub>f</sub>	1.8076	1.6589	1.6527	1.5275	
Flankensicherheit	S <sub>fl</sub>	1.0156	1.0556	1.0369	1.0779	
Sicherheit gegen Fressen (Integraltemperatur)	S <sub>ws</sub>	3.3096	3.3096	3.5731	3.5731	
Sicherheit gegen Fressen (Blitztemperatur)	S <sub>wb</sub>	4.3296	4.3296	4.9581	4.9581	
Sicherheit Graufleckigkeit	S <sub>wg</sub>	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
Zahneingriffsfrequenz	f <sub>i</sub> Hz	6250.0000	6250.0000	1988.6364	1988.6364	

Information betreffend Festigkeitswerte aller Zahnräder im System, dargestellt in einer Übersichtstabelle.



Vergleich von Lagerlebensdauern aller Lager im System.

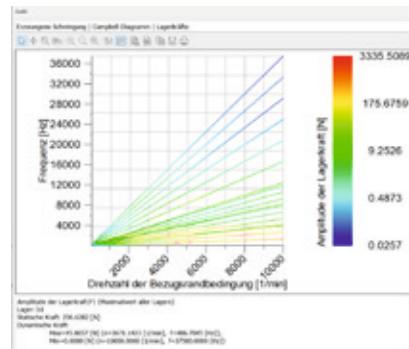
Lastbereichen standhält. Die Software-Benutzeroberfläche ist auf die Anforderungen beider Zielgruppen zugeschnitten. Experten und Systemarchitekten können somit die Ansicht ihrer Arbeit in gewünschter und gewohnter Weise frei wählen.

## Lernkurve und Anforderungen

Ein geübter Umgang mit den KISSsoft-Modulen zur Einzelberechnung reduziert den Lernaufwand erheblich. Benutzeroberfläche und Sketcher sind mit gängigen Maus- und Tastaturfunktionen intuitiv bedienbar. Erstanwender können sich innerhalb eines Tages die Grundlagen aneignen und bereits nach einer Woche komplexe Systeme modellieren. Anwender müssen die vielschichtigen Aufgabenstellungen komplexer Getriebeaus-

legungen wie Lastfälle, Bauraum- und Leistungsvorgaben meistern können. Eine vertraute Arbeitsweise mit Baumstrukturen, Kontextmenüs, Tabellen, Registerkarten (Tabs), mehreren Ansichten sowie das Verstehen technischer Begriffe aus der Normgebung sind dabei essentiell. Die sehr fachspezifische Terminologie in KISSsoft basiert hauptsächlich auf ISO-, DIN- und AGMA-Normen. Vertrautheit mit diesen Normen ist unerlässlich, um Menüoptionen, Felder und Buttons in ihrer Funktion, Verwendung und Einschränkung zu verstehen. Damit Einstellungen sinnvoll gesetzt, Lastfaktoren sorgfältig angenommen, Berechnungsmethoden adäquat ausgewählt und Parameterbereiche, z.B. für Schmiertemperatur, Toleranzwerte oder erforderliche Lebensdauer, richtig definiert werden, müssen Anwender unter anderem über fundierte Kenntnisse der Verzahnungstheorie und der in KISSsoft implementierten Methoden verfügen.

Auf den Punkt gebracht: Eine optimale Nutzung des KISSsoft System Module setzt ingenieurtechnische Fachkenntnisse und Fähigkeiten, aber kein softwarespezifisches Wissen voraus.

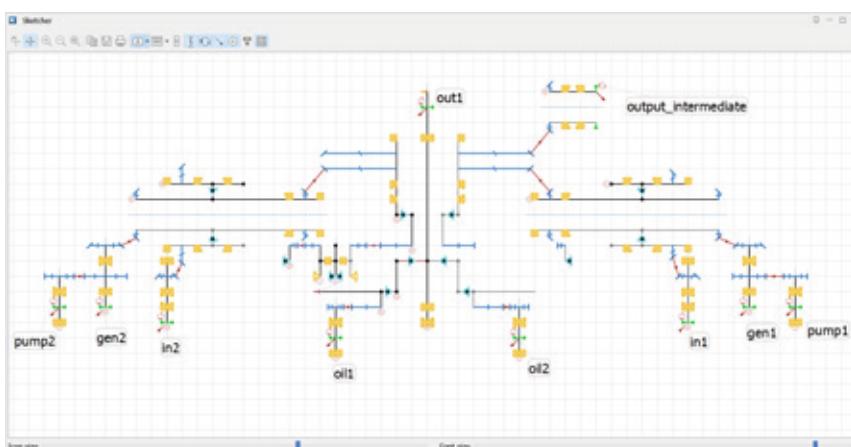


Ergebnis nach Berechnung mit erzwungenen Schwingungen: Campbell Diagramm der Lagerkräfte.

## Anschaffungsnutzen

Der parameterbasierte Designansatz des KISSsoft System Module ermöglicht für Getriebe und Lager eine effiziente Verwaltung der Auslegungsparameter und minimiert gleichzeitig durch manuellen Datentransfer verursachte Fehler. Erfahrungen aus hunderten von Projekten zeigen, dass der Einsatz dieses Moduls bereits bei einfachen Auslegungen zu kürzeren Projektzeiten führt und Fehlerquoten sinkt.

Ingenieure, die regelmäßig mit dem KISSsoft System Module arbeiten, wissen es wegen seiner Effizienz und Genauigkeit zu schätzen.



Sketcher-Fenster eines Helikoptergetriebes mit mehreren Randbedingungen. Schematische Darstellung aller mechanischen Komponenten. Der Leistungsfluss im System ist mit roten Pfeilen markiert.



Erfahren Sie mehr  
über KISSsoft



Cengiz Yilmaz  
Product Manager  
System Module  
KISSsoft AG

# Coniflex Pro

## Herstellung geradverzahnter Kegelräder

Heutige Elektrofahrzeuge entwickeln Drehmomentspitzen, die ein Vielfaches über denen von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren liegen. Dies führt dazu, dass die Vorteile gefräster Differentialkegelräder bezüglich Festigkeit und Geräuschentwicklung (NVH) wieder evaluiert werden.

Das Coniflex® Pro Verfahren vereinigt eine Reihe neuer Merkmale und Technologien, die zur gesteigerten Festigkeit und verringerten Geräuschemission geradverzahnter Kegelräder beitragen. Die Grundgeometrie von Coniflex Pro wurde speziell für moderne Phoenix-Kegelradfräsmaschinen entwickelt und bedient sich der „unbegrenzten“ geometrischen Freiheitsgrade sowie der Möglichkeit nicht-linearer Kinematik höherer Ordnung. Feldversuche haben bestätigt, dass Coniflex Pro-Differentiale eine 30% niedrigere Zahndurchbiegung und 40% niedrigere Flankenpressung als die geschmiedete Variante aufweisen. Coniflex Pro-Differentiale können auch kritische Geräusche in Elektrofahrzeugen aufgrund ihrer geringen Drehabweichung verhindern.



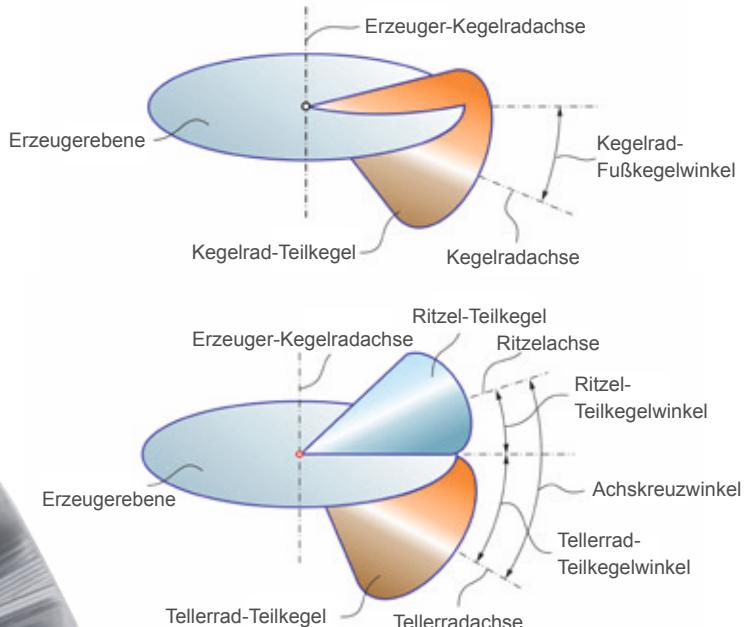
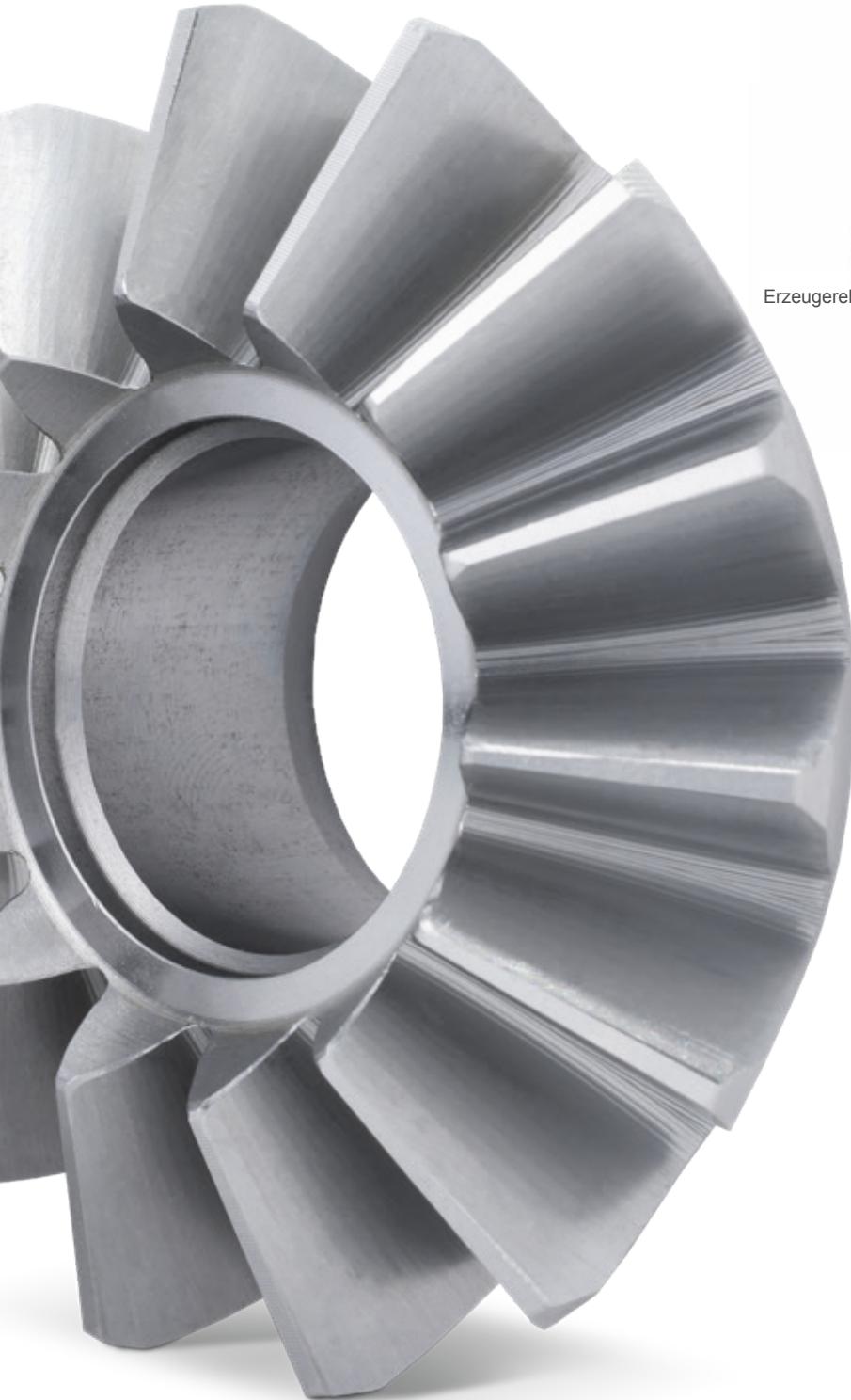


Bild 1: Coniflex Pro-Ritzel und -Rad wälzen an der Erzeugerradebene.

### Wälzen am Teilkegel

Alle älteren Geradzahnkegelräder sind am Fußkegel anstatt am Teilkegel gewälzt. Der obere Teil von Bild 1 zeigt die traditionelle Orientierung zwischen der Erzeugerradebene und dem Teilkegel eines Rades. Diese Orientierung verletzt die kinematischen Kopplungsbedingungen zwischen Rad, Erzeugerrad und Ritzel. Im Gegensatz dazu rollen beide Coniflex Pro-Räder mit ihren Teilkegeln an der gemeinsamen Erzeugerradebene, wie im unteren Teil von Bild 1 gezeigt. Dies war in der Vergangenheit nicht möglich, da der Fräser tangential zur Fußlinie eingestellt werden musste, und wegen mechanischer Restriktionen älterer Maschinen. Daher waren diese Kegelräder am Fußkegel anstatt am Teilkegel gewälzt. Phoenix-Kegelradfräsmaschinen besitzen diese Restriktionen nicht.

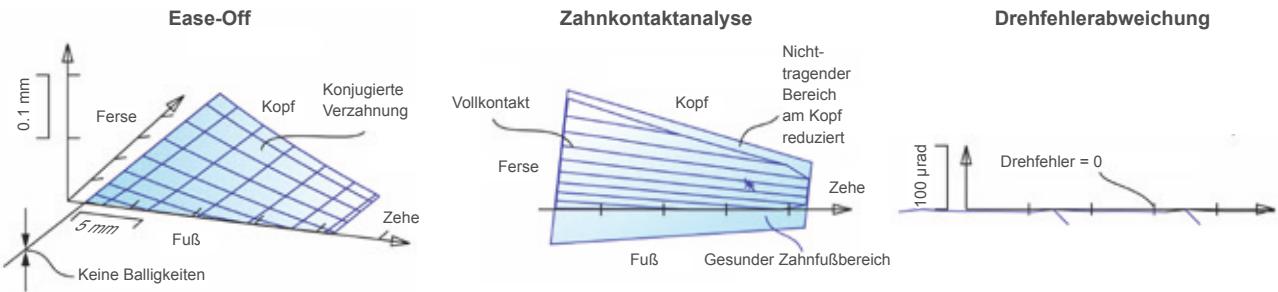


Bild 2: Kontaktanalyse eines Coniflex Pro-Radsatzes ohne Balligkeit.

Das Ergebnis ist eine perfekt konjugierte Interaktion zwischen Ritzel und Rad, wie in der Kontaktanalyse in Bild 2 gezeigt. Um ein Radpaar auf Herstellungstoleranzen und lastbedingte Verformungen vorzubereiten, kann Längsballigkeit wie in Bild 3 gezeigt mittels konischer Fräser und Höhenballigkeit mittels modifizierter Wälzübersetzung (Bild 4, untere Grafik) erzeugt werden.

### Kopfrücknahme

Die Zahnprofile eines hochbelasteten Differentialkegelradsatzes sollten im Zentrum konjugiert sein und einen vorausberechneten Betrag an Kopfrücknahme besitzen. Coniflex Pro ermöglicht Kopfrücknahmen höherer Ordnung, welche die geringe Wälzabweichung nicht verändern und besser als die bisher übliche Profilballigkeit vor Kantentragen

schützen. Eine typische Coniflex Pro-Zahnkontaktanalyse ist in Bild 5 abgebildet. Der Ease-Off hat Rücknahmen höherer Ordnung entlang Kopf und Fuß. Das Zentrum der Flanke ist nahezu konjugiert und das Tragbild ist voll und zentriert. Die Wälzabweichung zeigt sehr kleine Amplituden von 25 μrad (verglichen zu den traditionell üblichen Werten von 300 bis 2000 μrad).

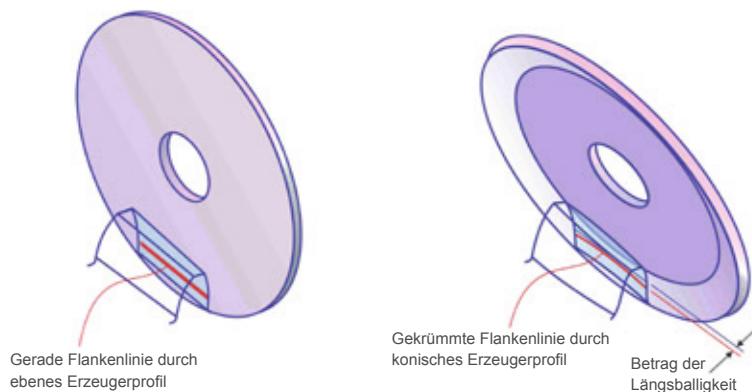


Bild 3: Längsballigkeits-Erzeugung mittels tellerförmigen Werkzeugen.

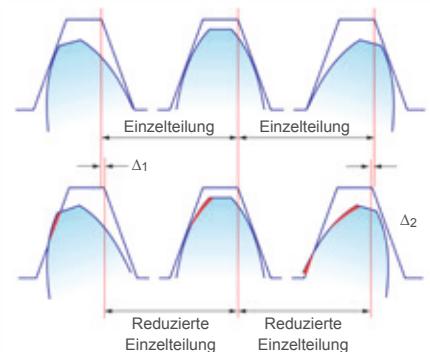


Bild 4: Konjugiertes Wälzen (oben) und Wälzen von Profilballigkeit (unten).

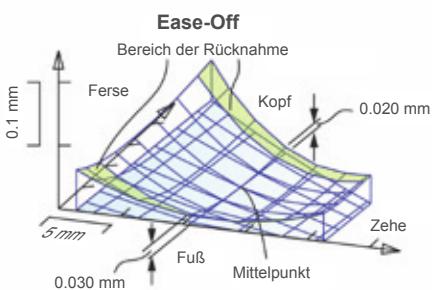


Bild 5: Coniflex Pro-Beispiel mit Längsballigkeit und kinematischer Kopf- und Fußrücknahme.

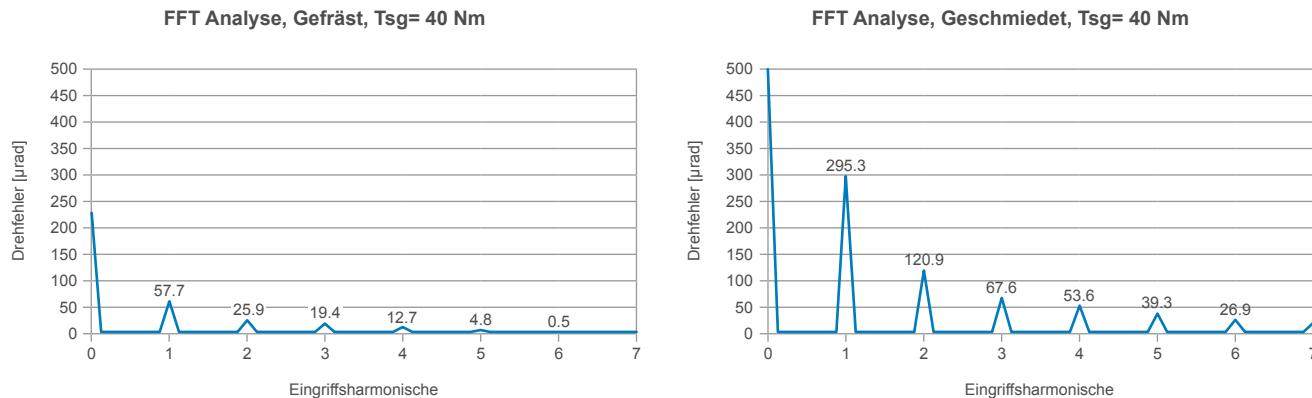


Bild 6: Vergleich der Fast-Fourier-Amplituden, Coniflex Pro (links) und geschmiedet (rechts), Seitenradmoment = 40 Nm.

### Einflankenwälzabweichung und NVH-Vergleich

Analysen der Wälzabweichung unter Last wurden für die Beispielradsätze (gefräst bzw. geschmiedet) ebenfalls mit der ANSYS Finite Elemente Software vorgenommen.

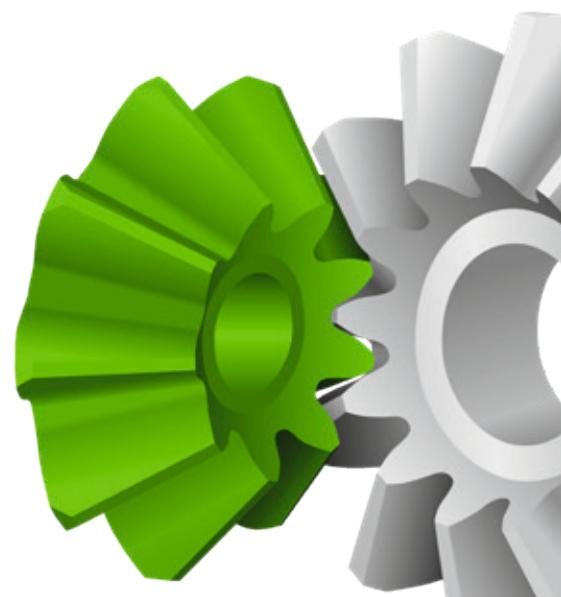
Die Ergebnisse in Bild 6 zeigen Drehabweichungsamplituden über den Ordnungen der Zahneingriffs frequenz. Der geschmiedete Radsatz (Bild 6, rechts) hat eine Amplitude der ersten Harmonischen von 295  $\mu$ rad, was den fünf fachen Wert des Coniflex Pro-Radsatzes darstellt (Bild 6, links). FFT-Resultate reflektieren die Betriebsgeräusche und Vibrationen (NVH) recht gut, was bestätigt, dass die Coniflex Pro-Auslegung gegenüber der geschmiedeten Variante das Potential besitzt wesentlich leiser zu laufen.

### Zusammenfassung

Coniflex Pro ist ein Verfahren zur Herstellung geradverzahnter Kegelräder, dass im Gegensatz zum ursprünglichen Coniflex-Verfahren die Vorteile der geometrischen und kinematischen Möglichkeiten der Phoenix-Kegelradfräsmaschinen optimal nutzt.

Coniflex Pro-Differentialkegelräder können im GEMS®-Softwaresystem von Gleason ausgelegt und optimiert werden. Als Werkzeuge werden Coniflex Plus-Stabmesserköpfe genutzt. Digitale Flankenformdaten inklusive Korrekturmatrizen können via Netzwerk zum Koordinaten-Messgerät transferiert werden und einen „Closed-Loop“ zwischen Messung und Fertigung ermöglichen.

Die Vorteile einer konjugierten Grundauslegung und die beliebige Wahl von Längs- und Höhenballigkeit mit der Möglichkeit einer kinematischen Kopfrücknahme, verbunden mit positiven Profilverschiebungen von Ritzel und Rad, sind überzeugende Argumente für die Herstellung von Differentialkegelräder in Elektrofahrzeugen. Die Anzahl der Coniflex Pro-EV-Differential-Auslegungen steigt ständig.



Mehr über  
Coniflex Pro



Prof. Dr.  
Hermann J. Stadfeld  
Vizepräsident  
Kegelradtechnologie  
und F&E



# Kleine Kegelräder leicht gemacht

Mit der Gleason Phoenix 100C Kegelradfräsmaschine beginnt eine neue Ära für die Produktion kleiner, hochpräziser Kegelräder in der Robotik und ähnlichen Anwendungen.

# Phoenix 100C



Gleason Phoenix 100C mit und ohne integrierter Automation.

**B**is 2030 wird die Größe des globalen Robotikmarktes voraussichtlich zwischen 160 und 260 Milliarden US-Dollar liegen. Doch angesichts des stetig wachsenden Drucks in der Nachfrage für viele der wesentlichen Komponenten, sind neue Produktions-technologien erforderlich, um Schritt zu halten.

Dies beinhaltet kleine, hochpräzise Spiral- und Hypoid-Kegelradgetriebe, die eine wichtige Rolle bei der Übertragung kraftvoller und/oder präziser Bewegung spielen – insbesondere bei komplexen, mehrachsigen Robotersystemen. Dennoch stehen den Herstellern dieser Getriebe erstaunlich wenige Möglichkeiten zur Verfügung, um die Produktion dieser neuen Generation hocheffizienter Kegelradgetriebe im Größenbereich bis 100 mm Durchmesser zu steigern.

## Phoenix 100C:

### Passt sich bestens an

Die Phoenix 100C ist so konzipiert, dass sie sich nahtlos in die Produktionsumgebung von kleinen Kegelrädern einfügt. Einerseits nutzt die Phoenix 100C auch weiterhin traditionelle HSS-Frässysteme und eine Vielzahl bereits vorhandener Spannmittel, zum Anderen ist sie für den Einsatz moderner Hartmetall-Stabmessersysteme und das Power Dry Cutting® mit 2-3 mal höheren Schnittgeschwindigkeiten geeignet.

Zusätzlich kann die Maschine mit einer schnellen, vollintegrierten Portal-Automation zum Be- und Entladen ausgestattet werden, die sich mit gängigen Paletten-, Korb- und/oder Fördersystemen für größere Stückzahlen verbinden lässt. Auch die außergewöhnlich kleine Aufstellfläche der Phoenix 100C macht sie zu einer einfach zu integrierenden Lösung: selbst mit Automation benötigt die Maschine weniger als 10 m<sup>2</sup> kostbare Produktionsfläche.



Beispiel eines integrierten Werkstückspeichers.

### Klein aber leistungsstark

Die Phoenix 100C bietet viele der Funktionen und Vorteile größerer Phoenix-Maschinen. Zum Beispiel sind die direkt angetriebenen Hochgeschwindigkeitsspindeln für Werkzeug und Werkstück so ausgelegt, dass sie fast jede Anwendung zur Herstellung von Spiralkegelrädern, Hypoidrädern und sogar Geradzahn-Kegelrädern in der entsprechenden Größe unterstützen. Dies beinhaltet Face Milling (Einzelteilverfahren) aber auch Face Hobbing (kontinuierliches Verfahren), Nass- oder Trockenfräsen, niedrige bis hohe Produktionsvolumina – mit allen Arten von Werkzeugsystemen. Dazu gehören neben HSS-Vollstahlfräsern auch die Vollhartmetallfräser von Gleason und Pentac®-Hartmetallstabmessersysteme, mit denen



## Kegelradfräser- systeme

Für die Phoenix 100C gibt es eine große Auswahl an Werkzeugsystemen: von verschiedenen Stabmessersystemen, über HSS- und Hartmetallvollstahlfräsern bis hin zu Coniflex-Werkzeugen für geradverzahnte Kegelräder.

über hohe Schnittgeschwindigkeiten eine enorm verbesserte Produktivität erreicht wird. Die Phoenix 100C spart weitere Zeit mit einer integrierten Bürstenentgrateinheit, die das Werkstück in Sekundenschnelle direkt auf der Maschine automatisch entgratet.

Die Phoenix 100C kann mit den neuesten Gleason-Schnellwechselspannvorrichtungen ausgestattet werden, um einen Großteil der kostspieligen Nebenzeiten zu eliminieren. Das Umrüsten von einem Werkstück zum Nächsten ist nun eine Sache von wenigen Minuten bei außergewöhnlich hoher Wiederholbarkeit und Qualität zugleich. Diese Spannmittel sind auch mit Anlagekontrolle zur Gewährleistung der korrekten Spannsituation erhältlich.

Das Werkstückspindelsystem basiert auf dem bekannten Gleason 39er-Kegel. Vorhandene Spannvorrichtungen für ältere Teile mit anderen Kegelanforderungen können mit einer Vielzahl von Adapters für die geläufigsten Bohrungsgrößen problemlos angepasst werden.

## Smartes Arbeiten mit kleinen Teilen

Kürzere Zykluszeiten und ein effizienter, fehlerfreier Betrieb sind auch das Ergebnis der GEMS®-Machine Bedienoberfläche von Gleason, die das Einrichten und Umrüsten intuitiver und einfacher macht, sowohl beim Einrichten der Maschine, als auch bei der täglichen Bedienung.

Diese Bedienoberfläche bietet in Verbindung mit der neuesten Fanuc-CNC mehrere neue Prozessoptionen und führt den Bediener intuitiv durch die Arbeitsabläufe der Maschine. Da die Einrichtung und Bedienung weitgehend über selbsterklärende Summaries erfolgt, können auch neue Bediener schnell in die Bedienung der Maschine eingewiesen werden.

Bedienoberfläche und Netzwerkfunktionen ermöglichen die einfache Integration der Phoenix 100C in jede Produktionsumgebung.

Die Phoenix 100C kann auch in das GEMS Gleason Engineering and Manufacturing System eingebunden werden, um einen „Closed Loop“ zu erstellen, der alle Prozessschritte von der Auslegung bis zur finalen Vermessung und Freigabe in einem einheitlichen System verbindet – für eine sorgenfreie und effiziente Kegelradproduktion.



Mehr zur  
Phoenix 100C



Dipl.-Ing. Markus Augsburg  
Direktor Produktmanagement  
Kegelrad

Höchste Flexibilität für die Produktion verschiedenster Teile.



# Wälzfräsen und Anfasen: Zwei auf einen Streich

Gleason setzt bei der Verzahnungsherstellung auf das Siemens CNC-System Sinumerik One für hochpräzise Werkzeugmaschinen. Die neue Verzahnungsmaschine 100HCD besticht nicht nur durch ihre Geschwindigkeit und Präzision, sondern auch durch die Integration eines neuen Anfasprozesses.

**P**räzise wie ein Schweizer Uhrwerk: Als der Uhrenfabrikant Karl Lüthy 1908 die Maschinenfabrik Mikron in Biel gründete, spielte das Unternehmen mit seinen Verzahnungsmaschinen und Werkzeugen eine Schlüsselrolle bei der Industrialisierung der Schweizer Uhrenindustrie. Heute gehört die Gleason Switzerland AG zur internationalen Gleason Corporation und fungiert als Kompetenzzentrum für das Wälzfräsen, Power Skiving, integrierte Anfas- und

Entgratprozesse und das Honen hochpräziser Verzahnungen. Am Hauptsitz in Studen bei Bern werden Wälzfrä-, Wälzschäl-, Anfas- und Zahnradhonmaschinen entwickelt und gebaut. Zudem wird eine Vielzahl an Sekundärbearbeitungen und Automatisierungslösungen integriert.

Zu den Kunden zählen unter anderem Unternehmen aus der Automobil-, Robotik- und Luftfahrtbranche, Hersteller von Industriegetrieben sowie kleine und große Lohnfertiger.

In Studen erfolgt die Montage der Maschinen. Dabei arbeitet Gleason Switzerland mit lokalen Unternehmen sowie anderen Gleason-Standorten zusammen, die einzelne Komponenten für die Montage herstellen. So ist Gleason Switzerland bei der Erfüllung von Kundenanforderungen äußerst flexibel. Die Maschinen aus dem Berner Seeland sind beliebt: 2019 lieferte Gleason die tausendste Maschine der bekannten P90-Baureihe.

## Innovative Kombination

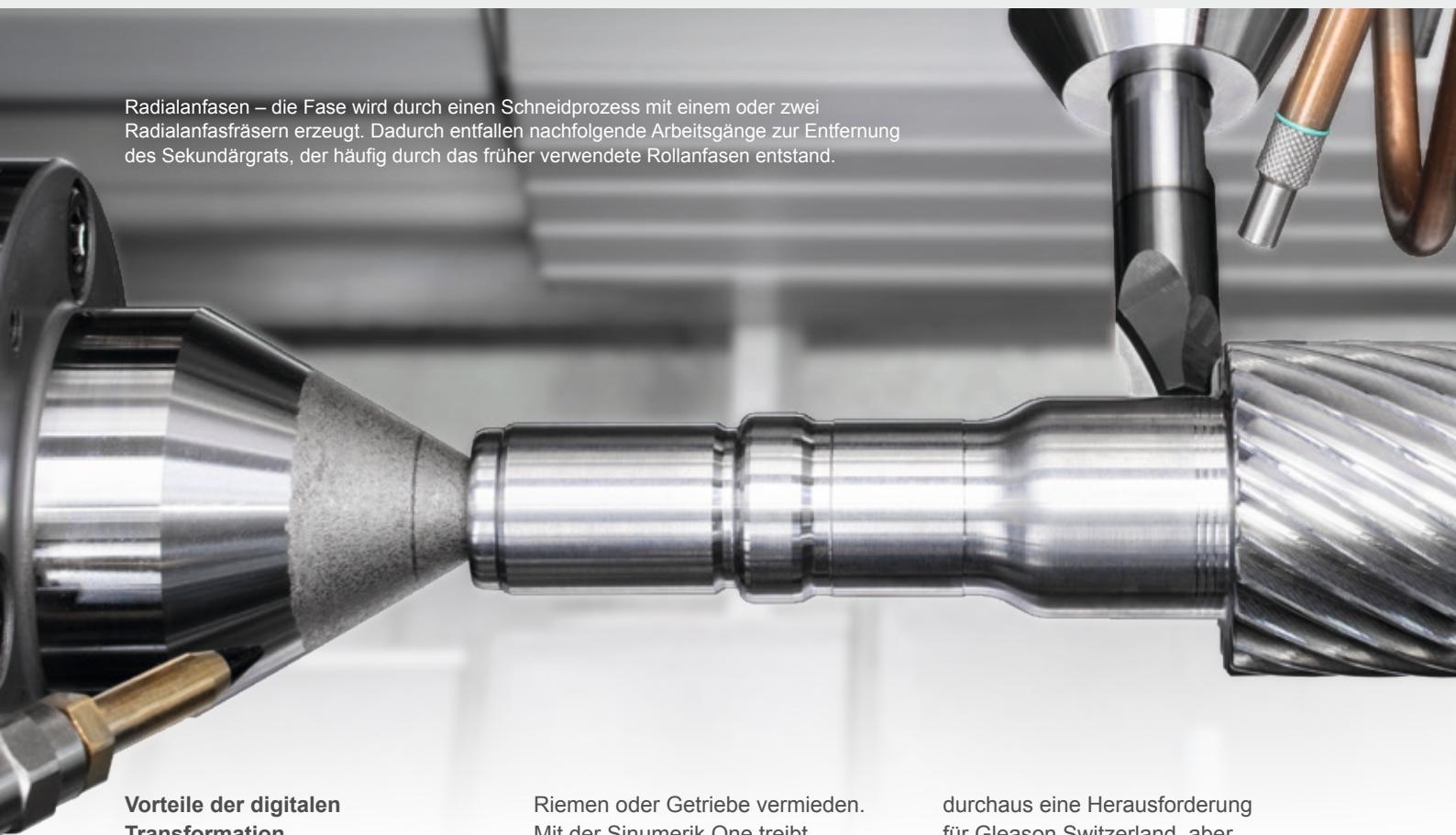
Beim Wälzfräsprozess entstehen durch die Materialverdrängung unerwünschte Grate, die entfernt werden müssen. Durch den Prozess des schneidenden Anfasens werden diese scharfen Grade restlos entfernt.

Moderne Elektroantriebe werden immer leiser, einzelne störende Frequenzen stechen heraus. Um den Anforderungen zu genügen, werden besondere Hartfeinbearbeitungsprozesse eingesetzt, die durch schlecht angefaste Bauteile beeinträchtigt werden können.

Mit dem Radialanfasen (Radial Chamfering) integriert Gleason einen universellen, schneidenden Anfasprozess direkt in die Wälzfräser oder Wälzschälmmaschine. Diese Neuheit in der Branche spart nicht nur Zeit und Platz, sondern reduziert auch den Arbeitsaufwand und die Kosten, die durch den Wechsel zu anderen Maschinen entstehen. Dies ist für die Hersteller von Verzahnungen aller Art interessant: Der gesamte Herstellungsprozess wird beschleunigt und die Effizienz der Produktion erhöht. Dank der erschwinglichen Anfaswerkzeuge, die bei diesem Prozess zum Einsatz kommen, macht das innovative Verfahren auch für Kleinserien Sinn.



Siemens Sinumerik One mit „GEMS Hobbing“ Bedienoberfläche.



Radialanfasen – die Fase wird durch einen Schneidprozess mit einem oder zwei Radialanfasfräsern erzeugt. Dadurch entfallen nachfolgende Arbeitsgänge zur Entfernung des Sekundärgrats, der häufig durch das früher verwendete Rollanfasen entstand.

## Vorteile der digitalen Transformation

Gerade im Automobilbereich steigen die Anforderungen laufend. Bei einer typischen Verzahnung entsteht auf den Zahnflanken eine Abweichung von fünf bis maximal zehn Mikrometern – ein Zehntel eines menschlichen Haars!

Gleason setzt auf die neuste Generation der Sinumerik One mit Kopplungsfunktion für Werkzeug und Werkstück. Dieses sogenannte elektronische Getriebe ist für Gleason ein wichtiges Qualitätsmerkmal. Bei der neuen 100HCD Wälzfrä- und Anfmaschine sind insgesamt 18 Achsen zu regeln. Dies geschieht mit Siemens Simotics Servomotoren. Um geringste Abweichungen bei Geschwindigkeit oder Position in den Griff zu kriegen, sind die prozessdefinierenden Rundachsen für Werkzeug und Werkstück mit Direktantrieben ausgerüstet. Damit werden Ungenauigkeiten durch

Riemen oder Getriebe vermieden. Mit der Sinumerik One treibt Siemens die digitale Transformation der Werkzeugmaschinenindustrie voran. Alle Entwicklungsprozesse lassen sich mit dem virtuellen Zwilling „Create My Virtual Machine“ vollständig digital abbilden. Dies reduziert die Produktentwicklungs- und die Markteinführungszeiten neuer Maschinen deutlich und bringt Flexibilität.

### Jahrelanges Vertrauen als Basis

In Studien kommen seit langem ausschliesslich Steuerungen von Siemens zum Einsatz, und erst vor kurzem wurden die Steuerungen aller Maschinen auf Sinumerik One umgestellt. Gleason Switzerland arbeitet seit Jahrzehnten mit Siemens zusammen, denn Siemens-Steuerungen bieten alles, was Gleason benötigt, und sie sind weltweit verfügbar. Die Umstellung der Steuerungen neben dem Tagesgeschäft war

durchaus eine Herausforderung für Gleason Switzerland, aber Siemens unterstützte bei der Auslegung der Antriebs- und Steuerungskomponenten sowie während der Realisierungsphase.

Mit der Umstellung der Steuerungstechnik wurde auch die neueste EU-Maschinenverordnung realisiert. Mit dieser wird nicht nur der Schutz der Mitarbeitenden sichergestellt, sondern auch die OT-Sicherheit (Operational Technology) fest in die Maschine integriert. So benötigt nun jede Person einen persönlichen Schlüssel mit Passwort, um eine Maschine zu bedienen.

Wichtig ist jedoch, dass sich die Maschinen trotz hoher Sicherheitsstandards einfach und intuitiv bedienen lassen. Nach der Eingabe der Werkstückdaten und der Bearbeitungsparameter über die von Gleason entwickelte Benutzeroberfläche „GEMS Hobbing“

# Sinumerik One mit GEMS HMI

am Bedienfeld, erzeugt die Steuerung aus diesen Informationen den Code für die Fertigung.

## Messen, Analysieren, Sparen

Bei Werkzeugmaschinen rückt der Stromverbrauch immer mehr in den Fokus. Mit der Energiesparfunktion „Ctrl-E“ von Siemens haben Maschinenbetreiber den Energiebezug und die Energie-rückspeisung durch Bremsvorgänge stets im Blick. Diese Informationen bilden die Grundlage für Energie-sparmassnahmen und damit auch für eine bessere CO<sub>2</sub>-Bilanz der Fertigung.

Die Maschinen von Gleason sind jedoch ohnehin sparsam: Im Betrieb verbraucht eine 100H Wälzfräsmaschine durchschnittlich 6.000 Watt, die Maximalbelastung

liegt bei 13.000 Watt. Das ist nicht viel für eine Maschine dieser Größe. Auch wenn schnelle Taktzeiten oder starke Drehmomente massgeblich für die Anwendung sind, so wird bei geringer Auslastung doch umgehend auf einen energiesparenden Betrieb umgestellt. Neben dem Einsatz effizienter Motoren und stromsparender LED-Lampen legt Gleason großen Wert auf die richtige Dimensionierung der Komponenten, um unnötige Ressourcenverschwendungen zu vermeiden. Und auch der Umstand, dass Gleason und Siemens weltweit zusammenarbeiten, ermöglicht ein lokales Ersatzteilmanagement für Steuerungskomponenten: so müssen im Falle eines Falles weniger Bauteile express um die Welt geflogen werden – ein weiteres Plus fürs Klima.

## Technik in Kürze

Die in der Sinumerik One integrierte Simatic PLC S7-1500 eignet sich dank ihrer Performance optimal für die Automatisierung. Die Steuerung erlaubt die Regelung von bis zu 31 Achsen in 10 Bearbeitungskanälen. Integraler Bestandteil der Steuerung ist der digitale Zwilling „Create My Virtual Machine“. Die Simotics Servomotoren sind kompakte und hochdynamische permanentmagneteregezte Synchrongmotoren für einen breiten Einsatz im Industrieumfeld. Sie zeichnen sich durch hohe Leistungsdichte und Überlastfähigkeit aus.



Beim Radialanfasen werden wirtschaftliche, und nachschärfbare Hartmetallwerkzeuge mit bis zu drei Schneidkanten verwendet.



**Dr. Markus Krömer**  
Direktor Technologie  
und Software



**Rolf Leutwyler**  
Produkt Manager und  
Technischer Berater  
Siemens



# Messen im Nanobereich

## 175GMS nano für kleine Verzahnungen

Mit der Einführung des neuen 175GMS nano Verzahnungsmesszentrums erweitert Gleason das Messen im Nanobereich auf kleinere Verzahnungen für minimale Geräuschentwicklung, höhere Präzision und längere Lebensdauer.

Die vollständige Messung von Zahnradoberflächen im Nanobereich wurde mit der Einführung des 300GMS® nano Verzahnungsmesszentrums im Jahr 2022 Realität und läutete eine neue Ära der Zahnrädamessung ein. Zum ersten Mal konnten Hersteller von EV-Getrieben und

Zahnrädern für andere Anwendungen, welche sehr enge Toleranzen und niedrige Geräuschentwicklung erfordern, die Oberflächenbeschaffenheit schnell prüfen und somit eine äußerst zuverlässige Geräuschanalyse im Nanobereich durchführen.

## 175GMS nano



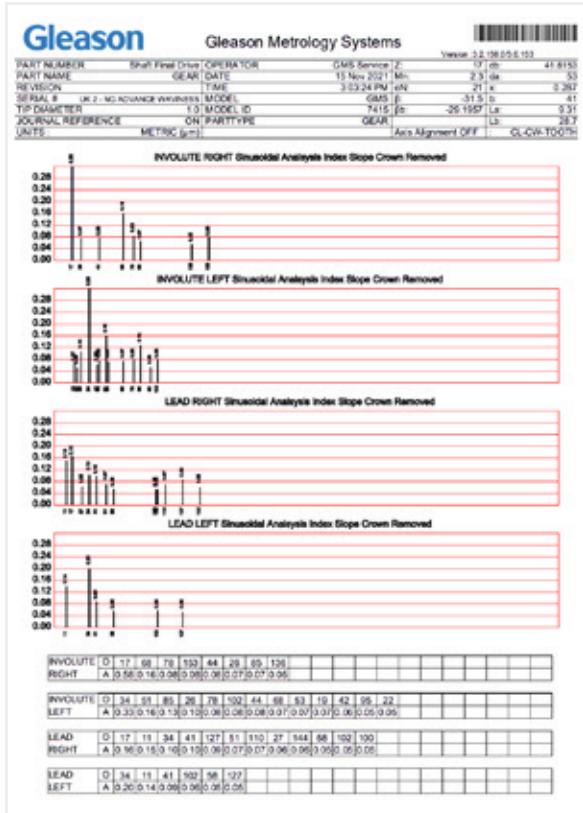
175GMS nano Verzahnungsmesssystem, für alle Arten von kleinen Zahnrädern und Wellen.

Basierend auf dem Erfolg der 300GMS nano-Plattform hat Gleason nun seine nano-Serie mit der Einführung des 175GMS nano Verzahnungsmesszentrums erweitert. Die 175GMS nano setzt dort an, wo die beliebte 175GMS Ihre Grenzen erreicht. Wie sein Vorgänger ist es für die vollständige Messung aller Arten von Zahnrädern mit einem Durchmesser von bis zu 175 mm und Wellen mit einer Länge von bis zu 480 mm mit einem Modulbereich von 0,4 (optional 0,15) bis 6,35 mm ausgelegt.

Darüber hinaus bietet die 175GMS nano alle Funktionen der nano-Serie, welche erstmals mit der 300GMS nano angeboten wurden. Anwender können nun Zahnteilung, Zahndicke, Profil und Steigung mit hoher Geschwindigkeit messen. Mittels eines kufenlosen Messtasters, welcher nahtlos in den automatischen Tasterwechsler integriert ist, können Oberflächengüten im Nanobereich geprüft werden.

Messung von Zahnteilung, Zahndicke, Profil und Steigung im Nanobereich mit hoher Geschwindigkeit, sowie Messung der Oberflächengüte mittels eines kufenlosen Messtasters.

Die neueste GAMA™-Softwareplattform führt Geräuschanalysen über eine detaillierte Welligkeitsanalyse (Advanced Waviness Analysis) durch. Das 175GMS nano Verzahnungsmesssystem ist mit einem hochpräzisen SP25 3D-Scanning-Tastkopf, einer breiten Palette von Tastereinsätzen, sowie Analysesoftware ausgestattet, welche Rauheitsbewertungen nach DIN, ISO, ANSI und anderen Normen unterstützt.



Die 175GMS nano prüft schnell die Oberflächenbeschaffenheit und führt mit der erweiterten Welligkeitsanalyse (Advanced Waviness Analysis) eine zuverlässige Geräuschanalyse im Nanobereich durch.

Außerdem bietet es 3D-Messungen für Maß, Form und Lage, die mit denen eines Koordinatenmessgerätes konkurrieren können. Wie alle Messsysteme der GMS-Serie lässt sich auch die 175GMS nano durch den Einsatz der neuesten GAMA 3.2-Anwendungssoftware mit ihrer benutzerfreundlichen Oberfläche, welche eine Vielzahl verschiedener Sprachen unterstützt, nahtlos in bestehende Fertigungssysteme integrieren. Das Messzentrum ist vollständig mit Windows kompatibel und lässt sich einfach in vorhandene Serverumgebungen integrieren – für eine effektive SPC-Datenauswertung und Fernwartungsdienste über „Gleason Connect“.

Durch die „Closed Loop“-Funktion von Gleason lassen sich Fertigung und Qualitätssicherung vernetzen. Die 175GMS nano übermittelt die Messergebnisse direkt an die Produktionsmaschinen und ermöglicht so eine automatische Korrektur der Einstellungen von Wälzschäl-, Wälzschleif- und Honmaschinen – diese Synergie eröffnet völlig neue Horizonte für die Produktion. Prüfergebnisse wie Topographiemessungen und Ordnungsspektren aus der Advanced Waviness Analysis können direkt an die KISSsoft-Auslegungssoftware weitergeleitet werden.

## Der schnellste Weg zu Ihrem Spreizdorn

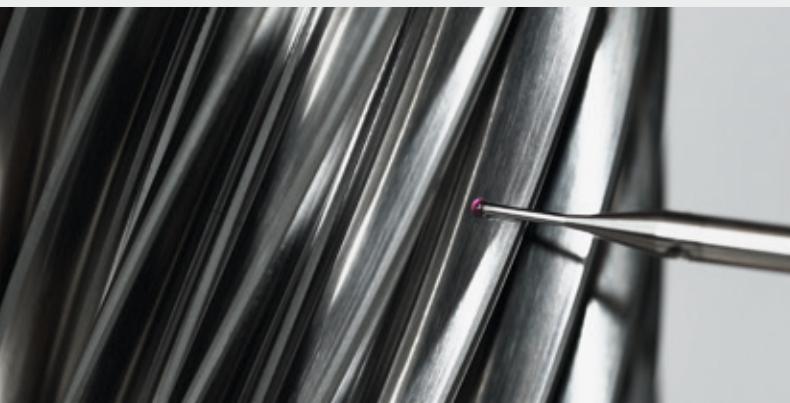
LeCount® Spreizdorne passen perfekt auf Messmaschinen von Gleason und anderer Hersteller. Über den LeCount-Selektor fordern Sie online schnell und unkompliziert Angebote für neue Spreizdorne oder die Neuzertifizierung vorhandener Dorne an.



  
LeCount-Spreizdorn-Selektor

In KISSsoft kann der Ingenieur nun Unterschiede zwischen Entwurf und produziertem Zahnrad vergleichen und Variablen, wie zum Beispiel Unterschiede im Tragbild der Endanwendung, unter verschiedenen Lastbedingungen bewerten. Das Geräuschverhalten kann nun schon vor der Prüfung auf einem Einflanken- oder End-of-Line-Testgerät vorhergesagt werden. Dieser „Smart Loop“ ist der Schlüssel, um Getriebeauslegungen schnell und nahtlos auf ein Spitzenniveau zu heben.

## 175GMS nano



Das 175GMS nano Verzahnungsmesszentrum ist mit einem hochpräzisen SP25 3D-Scanning-Tastkopf, einer großen Auswahl an Tastern und einer detaillierten, mathematischen Analyse ausgestattet, die Rauheitsbewertungen nach DIN, ISO, ANSI und anderen Normen unterstützt.

Die 175GMS nano ist optional mit dem patentierten Bedienhandgerät (AOP) ausgestattet, welches es dem Bediener ermöglicht, Video- und Sprachnachrichten aufzuzeichnen und Umgebungsbedingungen zu überwachen. Es kann auch zur Unterstützung der Fernwartung per Videotelefonie eingesetzt werden. Weiterhin können Bar- und QR-Code-Informationen direkt in die Maschine eingelesen werden, um diese in Messprotokollen weiter zu verwenden oder den geeigneten Messzyklus auszuwählen.

Das 175GMS nano Verzahnungsmesszentrum läutet eine neue Ära ein, in der Messungen im Nanobereich nicht mehr die Ausnahme, sondern die Regel sind.

Die 175GMS nano bietet 3D-Messungen von Maß, Form und Lage, die mit denen eines Koordinatenmessgeräts konkurrieren.



**Mehr Info über  
die 175GMS nano**

Klaus Deininger  
Internationaler  
Verkaufsleiter



### In-Prozess- Verzahnungsmessung und Geräuschanalyse

GRSL Lasermessung mit Zweiflankenwälzprüfung für die schnelle optische Messung von Profil, Steigung, Teilung und Zahndicke, Zweiflankenwälzprüfung, integrierte Welligkeitsanalyse und Geräuschbewertung von Zahnrädern.



**Mehr Info über  
die GRSL**

# Die Farbe der Präzision

Die neuen Segmentspannbüchsen  
von Gleason



In vielen technischen Kontexten wird die Farbe Blau mit Präzision und Zuverlässigkeit assoziiert. Kein Wunder, dass ein entscheidendes Element für Spannmittel jetzt die Farbe Blau trägt, verfügbar für alle gängigen Spannvorrichtungen für rotatorische Teile.

Die neueste Generation von Segmentspannbüchsen aus dem Hause Gleason sorgt für außergewöhnlich zuverlässiges und genaues Spannen in der Teilebohrung. Die Universalität der neuen Segmentspannbüchsen ermöglicht das Spannen von einer breiten Palette von Bauteilen in der Fertigung.

## Flexibilität ist Trumpf

Anpassungsfähigkeit und eine flexible Fertigung sind auch bei kleinen Losgrößen gegeben. Das häufige Umrüsten auf andere Werkstücktypen zeigt die Schwächen herkömmlicher Vorrichtungen zum Spannen am Innendurchmesser, die oft nicht flexibel oder ausreichend zuverlässig sind.

Werkstück-Spannmittelsysteme, bei denen Segmentspannbüchsen zum Einsatz kommen, die sich ausdehnen, um im Durchmesser der Werkstückbohrung eine Zentrier- und Spannwirkung auszuüben, gehören zu den besten Lösungen, die es für flexible Produktionsumgebungen gibt. Spannmittelsysteme mit Segmentspannbüchsen spielen ihre Stärken vor allem bei kleinen Chargen und großer Teilevielfalt aus. Da eine einzelne Segmentspannbüchse innerhalb ihres Spannbereichs eine ganze Bandbreite verschiedener Bohrungsdurchmesser aufnehmen kann, entsteht durch die Verwendung eine größere Flexibilität bei gleichzeitiger Kostenersparnis.

Segmentspannbüchsen bestehen üblicherweise aus einer Baugruppe mit Segmenten aus hochfestem Stahl, die im Spritzgussverfahren mit vulkanisierten High-Tech-Elastomeren verbunden werden. Diese Kombination bewirkt einerseits einen größeren Überbrückungsbereich als Stahl allein und andererseits eine Vibrationsdämpfung. Das Weiten (Spannen) bzw. Zusammenziehen (Entspannen) der Segmentspannbüchse erfolgt üblicherweise mit einem Spanndorn, der mit einer Zugstange innerhalb der Produktionsmaschine betätigt wird. Bei der Betätigung der Zugstange bewirkt der Spanndorn, dass sich die Segmentspannbüchse weitet und eine besonders starre Spannwirkung über die Stirnfläche bzw. eine Zugwirkung auf das Werkstück ausgeübt wird.

## Blau bedeutet Präzision

Gleason-Segmentspannbüchsen sind an der typischen blauen Farbe des High-Tech-Elastomer erkennbar und können auf Spannmittel aller gängigen Hersteller eingesetzt werden. Als Standard-Segmentspannbüchse decken die Gleason-Produkte einen Bereich von 20 bis 120 mm in feinen Abstufungen von 0,25 mm ab, mit einer hervorragenden Rundlaufgenauigkeit von  $\leq 0,005$  mm. Natürlich fertigt Gleason auf Anfrage auch Spannbüchsen gemäß Kundenspezifikation.

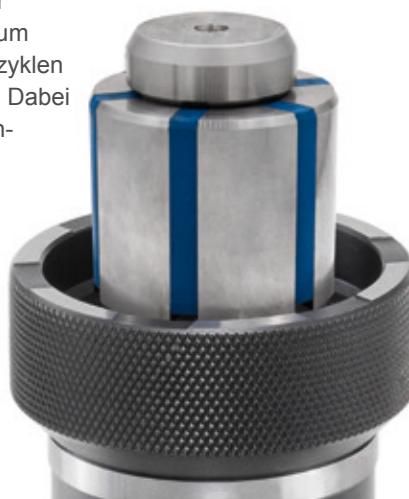
## Zuverlässigkeit neu gedacht

Um das Auftreten von übermäßigem Verschleiß, Ermüdung und Rundlauffehlern zu minimieren bzw. idealerweise sogar ganz zu eliminieren, wurde bei der Entwicklung der Gleason-Segmentspannbüchsen ganz von vorne begonnen. Neben FEA Finite-Elemente-Analysen wurden auch strengste Lebenszyklustests unter Verwendung spezifischer Prüfvorrichtungen eingesetzt, um tatsächliche Spann-/Entspannzyklen der Prototypen durchzuführen. Dabei wurde ein Vielfaches der durchschnittlichen Lebenserwartung einer Segmentspannbüchse simuliert. Mehr als 1 Million Spannzyklen.

Die Ergebnisse der Langzeittests sprechen für sich: Keine Anzeichen von Ermüdung mit einem konstanten Rundlauffehler von  $\leq 0,005$  mm.

## Vorteile:

- Kompatibel zu allen gängigen Spannmitteln.
- Standardausführung von 20 bis 120 mm in einer sehr feinen Abstufung von 0,25 mm.
- Große Überbrückungsbereiche durch hochflexible Vulkanisierung zwischen den Segmenten.
- Schwingungsdämpfung durch vulkanisierte Segmente.
- Rundlaufgenauigkeit von  $\leq 0,005$  mm.
- Das Niederzug-Prinzip gewährleistet einen perfekten Werkstückkontakt an der Anlagefläche.
- Optimal für eine automatisierte Beladung.



Robert Peyr  
Direktor Produktmanagement  
Global Services

# Volle Kraft voraus!



Marine Industrial Gears (MIG) ist jederzeit einsatzbereit – sei es für die Reparatur von Getrieben von Flußbooten auf dem Mississippi oder von Öltankern auf hoher See. Bei der geforderten Präzision, setzt MIG auf eine neue Profilschleifmaschine von Gleason, um große Zahnräder wieder schnell und zuverlässig in Bestform zu bringen.

Cliff Hill, Gründer von MIG, erkannte früh das Potenzial, Dinge besser zu machen. Seit 1979 sammelte er Erfahrungen in der Instandhaltung von Lufkin- und Falk-Getrieben für maritime Anwendungen – und musste sich oft mit Teileengpässen, technischen Problemen, schwieriger Angebotserstellung und steigenden Kosten herumschlagen. „Es muss doch besser gehen“, dachte er sich – und gründete im Jahr 2003 Marine Industrial Gears (MIG).

Elf Jahre später stieg sein Sohn Clifton Hill in das Unternehmen ein. Heute agiert MIG erfolgreich von seinem Hauptstandort am Mississippi River in Harvey, Louisiana, westlich von New Orleans, sowie einem zweiten Reparaturstandort in Paducah, Kentucky – strategisch günstig am Zusammentreffen der Flüsse Mississippi und Missouri gelegen. Von dort aus deckt MIG weite Teile der östlichen USA und des Golfs von Amerika/Mexiko ab – und kann im

Bedarfsfall weltweit einspringen – wo auch immer ein Wasserfahrzeug Unterstützung benötigt.

Im Fokus stehen Instandsetzungen von Marinegetrieben aller Fabrikate – darunter Falk, Lufkin, Reintjes, Western, Twin Disc Gears und Haley – viele davon im Dauereinsatz unter extremen Bedingungen auf hoher See.

# Erfolgsgeschichte / Marine Industrial Gears



## Alle Mann an Deck!

Eines haben alle Projekte von Marine Industrial Gears (MIG) gemeinsam: Getriebe in der Schifffahrt dürfen nicht ausfallen. Der Ausfall eines Schiffs über einen längeren Zeitraum kommt den Betreiber teuer zu stehen – ganz zu schweigen von den hohen Kosten für den Austausch eines kompletten Getriebes. Deshalb müssen Reparaturen schnell, präzise und zuverlässig erfolgen. Genau hier liegt die Stärke von MIG.

Wenn es keine Zeit zu verlieren gibt, setzt MIG auf einen kompromisslosen „Alle Mann an Deck“-Ansatz. Wenn immer möglich, wird im eigenen Haus gefertigt, um wertvolle Zeit zu sparen und höchste Qualität sicherzustellen.

Zu den Arbeiten zählt unter anderem das Ausspindeln von Reduktionsgetrieben, Kurbelwellen, Ruderanlagen, Stevenrohren und Ruderspindeln, das Nachbohren von Motor- und Getriebefundamenten nach der Ausrichtung, sowie das Fertigen von Fundamentbolzen, Lagerschalen und Wellen. Alles exakt nach Kundenspezifikation. Neu im Maschinenpark ist die Gleason P1600/2000G Profilschleifmaschine, mit der MIG jetzt auch die Hartfeinbearbeitung großer Verzahnungen selbst durchführt – eine wertvolle Erweiterung des Portfolios und ein weiterer Schritt hin zu noch schnelleren und umfassenderen Instandsetzungslösungen.



## Marine Industrial Gears Leistungen auf einen Blick

Marine Industrial Gears bietet einen weltweiten Service für die maritime und industrielle Antriebstechnik und betreibt Niederlassungen in New Orleans (Louisiana) sowie in Paducah (Kentucky).

24/7 einsatzbereit. Vollservice-Maschinenwerkstatt mit Dreh-, Bohr- und Fräskapazitäten. Profilschleifen von Verzahnungen bis zur AGMA-Klasse A. Nacharbeit und Herstellung von Getriebe- und Motorkomponenten. Lagerbestand an Kupplungen, Lagerbaugruppen, rotierenden Dichtungen, Luftschanzen, Lagern usw.

Marine Industrial Gears  
2201 St. Joseph Lane  
Harvey, LA 70058, USA  
Tel. +1 504-362-2999  
[www.marineindustrialgears.com](http://www.marineindustrialgears.com)

“

Für uns kommt nur Gleason in Frage.

Cliff Hill, Gründer von Marine Industrial Gears

”



Das MIG-Team bei der Installation eines neuen Getriebes auf hoher See.

#### Bereit fürs Schleifen

Bisher lag der Fokus von Marine Industrial Gears (MIG) auf der Instandsetzung maritimer Getriebe – inklusive Ausrichtung, Ausspindeln, Fräsen und weiteren Bearbeitungen.

Doch Cliff Hill erkannte eine zusätzliche Chance: Durch die eigene Fertigung mittelgroßer und großer Zahnräder könnten Bestände besser gesteuert, Lieferzeiten verkürzt und Kunden noch effizienter betreut werden. So machte sich MIG auf die Suche nach einer Maschine, die das eigene Angebotsspektrum optimal abdecken könnte – darunter

Zahnräder bis zu 1.270 mm Durchmesser und 600 mm Zahnbreite, Doppel-Schrägverzahnungen, sowie ähnliche Verzahnungen dieser Größenordnung.

Während Cliff Hill verschiedene Schleiflösungen prüfte, sprach ihm ein Kunde und Freund eine klare Empfehlung aus: „Geh zu Gleason und frag nach einer 2-Meter-Schleifmaschine“, erinnert sich Cliff Hill. Die Wahl fiel schließlich auf eine Gleason P1600/2000G Profilschleifmaschine, die perfekte Maschine für MIGs Anforderungen. Die P1600/2000G bietet modernste Technologie für

das Schrubb- und Feinschleifen zylindrischer Außenverzahnungen bis 2.000 mm Durchmesser – und das in höchster Qualität.

Mit der neuen Maschine kann MIG nun alle Hauptgetriebekomponenten schleifen, darunter Räder, Ritzel und Zwischenräder aller gängigen Getriebemodelle und Hersteller im Marine- und Industriesektor. Dank der Möglichkeit des „Kiss Grinding“ (leichtes Anschleifen bei Oberflächenschäden) lassen sich Zahnräder jetzt intern aufbereiten – mit extrem kurzen Durchlaufzeiten, was die Stillstandszeiten der Kundenanlagen drastisch reduziert.

# Erfolgsgeschichte / Marine Industrial Gears



Letzte Ausrichtungsarbeiten an einem überarbeiteten Schiffsgtrieb.

Die neue Schleifmaschine bietet zudem eine entscheidende Fähigkeit: das Schleifen von Zahnrädern direkt aus einem massiven Rohling (Schleifen aus dem Vollen) – ganz ohne vorherigen Fräsvorgang. Dadurch entfallen sämtliche Kosten und Zeitverluste, die typischerweise mit dem Wälzfräsen verbunden sind – etwa die teils extrem langen Lieferzeiten für spezifische Wälzfräser. Was in der Theorie sinnvoll klingt, ist aber durchaus eine Herausforderung: Beim „Schleifen aus dem Vollen“ müssen sehr hohe Spanvolumina entfernt werden, was wiederum große Mengen an Schleifschlamm erzeugt und eine hohe thermische Stabilität der Maschine erfordert. Laut Cliff Hill meistert die Gleason-Maschine diese Herausforderung mit Bravour.

„Neben den Fähigkeiten der Maschine selbst, haben wir als Neulinge im Bereich des Zahnardscheifens stark auf das gesamte Know-how und die technischen Ressourcen von Gleason zurückgegriffen“, erklärt Cliff Hill.

„Schon in der Anfangsphase hat uns Gleason das nötige Vertrauen vermittelt, um sowohl mit der Technologie als auch mit der Maschinenbedienung sicher umgehen zu können. Das hat uns die Tür zu einem erfolgreichen Geschäft im Bereich Profilschleifen geöffnet – weit über Zahnräder für maritime Anwendungen hinaus.“

## Was kommt als Nächstes?

Mit starker Technologie im Rücken blickt Marine Industrial Gears nun flussaufwärts und über den Golf hinaus – mit dem Ziel, mehr Geschäft im industriellen Bereich zu erschließen, zum Beispiel Getriebe für Zuckermühlen oder Antriebe in Getreidehebeanlagen. Eine enorme Nachfrage nach der Reparatur und dem Ersatz veralteter Getriebe besteht auch auf dem südamerikanischen Markt.



Ein Blick ins Innere der neuen Profilschleifmaschine bei MIG.

„Marine Industrial Gears ist ein praxisnaher Betrieb ohne Schnickschnack – mit fairen Preisen und effizientem Service. Genau deshalb haben wir Gleason als Partner gewählt – wir sprechen dieselbe Sprache“, betont Cliff Hill. Während MIG seine Aktivitäten im Bereich der Verzahnung weiter ausbaut, steht für Cliff Hill eines fest: „Für uns kommt nur Gleason in Frage.“



**Profilschleifen  
großer Zahnräder**



**Nick Deaville**  
Regionaler Vertriebsleiter



ENGRANAJES  
**JUARISTI**

# ¡Rápido!

Mit rund 30% der Zahnradfertigung in Losgrößen von nur einem Stück setzt der spanische Verzahnungsspezialist Engranajes Juaristi S.L. auf Gleason-Maschinen – für außergewöhnliche Lieferzeiten und maximale Flexibilität.



# Erfolgsgeschichte / Engranajes Juaristi

Zarautz im spanischen Baskenland mag auf den ersten Blick ein ungewöhnlicher Standort für einen Hersteller hochpräziser Zahnräder sein, denn die malerische Küstenstadt ist vor allem für ihre Strände bekannt und zählt zu den weltweit führenden Surfgebieten. Doch die entspannte Urlaubsatmosphäre und der lässige Surfer-Vibe scheinend überraschend gute Voraussetzungen für die Fertigung hochpräziser Zahnräder zu sein.

In Zarautz ist auch Engranajes Juaristi zu Hause – ein renommierter Verzahnungsspezialist, der seit über 65 Jahren im Besitz der Familie Juaristi ist. Das Unternehmen ist auf die Herstellung hochpräziser Außen- und Innenverzahnungen bis 1.200 mm Durchmesser spezialisiert, Schneckenradsätze, Passverzahnungen und weitere Antriebs-

komponenten für Windkraftanlagen, Agrartechnik, Werkzeugmaschinen, Schienenfahrzeugen und mehr.

## Eine mutige Strategie

30% der vielen Tausend jährlich gefertigten Zahnräder entstehen in Losgrößen von nur einem Stück, der Durchschnittslos umfasst lediglich sieben Teile. Eine mutige Strategie, die nicht nur Kunden anzieht, sondern auch einen klaren Wettbewerbsvorteil verschafft. Voraussetzung dafür sind Maschinen, die mit kürzesten Zykluszeiten und maximaler Flexibilität überzeugen – und genau dafür steht Gleason.

In den vergangenen zwei Jahrzehnten hat Engranajes Juaristi schrittweise eine neue Generation hochproduktiver Gleason-Maschinen für das Wälzfräsen, Wälzstoßen und Profilschleifen

eingeführt – ein entscheidender Erfolgsfaktor, wie Iñigo Juaristi, Technischer Leiter und Miteigentümer, sowie sein Sohn Jokin Juaristi, Vertriebsleiter, betonen.

Zum Beispiel ersetzen zwei neuere Gleason P400 und eine P600/800 Wälzfräsmaschinen mehr als sechs ältere manuelle Maschinen und sparen dabei zahllose Stunden zeitraubender Rüstvorgänge. „Sobald bei einer der manuellen Maschinen ein neues Werkstück eingerichtet werden musste, war der Bediener oft stundenlang gebunden – das legte die gesamte Produktion lahm“, erklärt Jokin Juaristi. „Mit den Gleason-Maschinen ist dieses kostspielige Nadelöhr nahezu beseitigt. Weniger Maschinen fertigen heute mehr Teile – schneller und mit deutlich geringeren Umrüstzeiten von Teil zu Teil.“



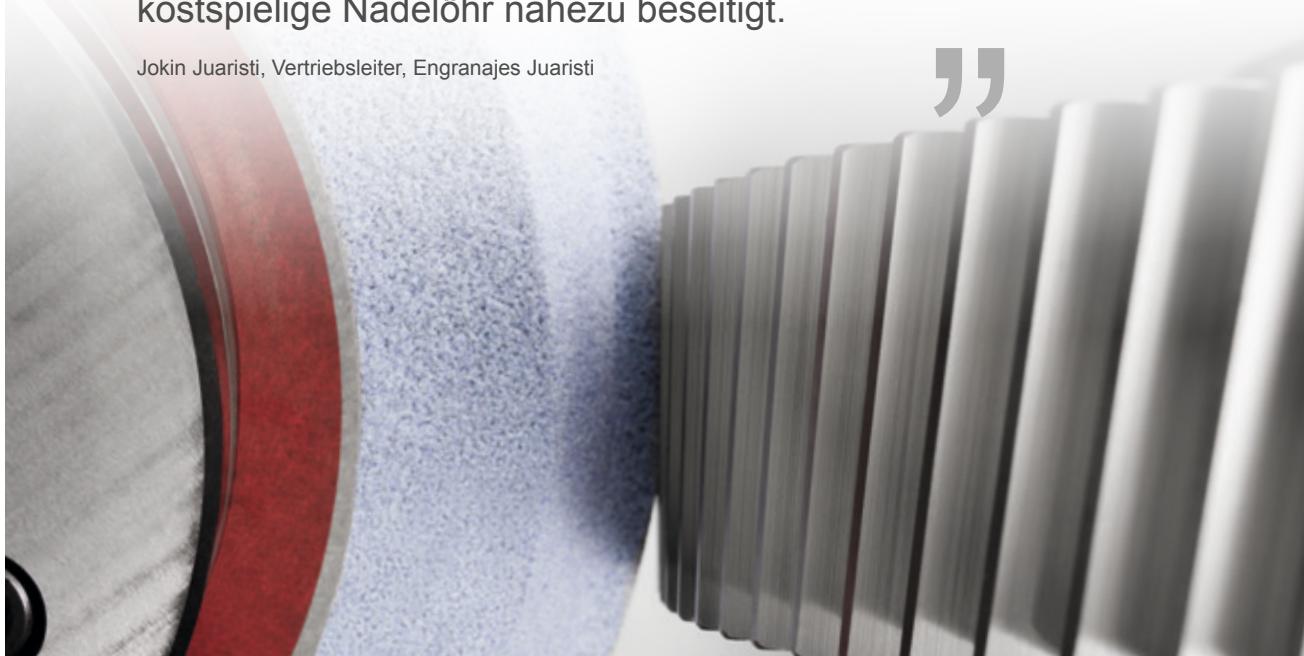
Die beiden P400 Wälzfräsmaschinen sowie die P600/800 von Gleason vermeiden unzählige Stunden teurer Stillstandzeiten.

“

Mit den Gleason-Maschinen ist dieses kostspielige Nadelöhr nahezu beseitigt.

Jokin Juaristi, Vertriebsleiter, Engranajes Juaristi

”



Darüber hinaus sind die Wälzfräsmaschinen der P-Serie mit besonders gut zugänglichen, ergonomisch gestalteten Arbeitsräumen und groß dimensionierten Türen ausgestattet

– ideal für das manuelle Be- und Entladen von Werkstücken. Die Arbeit des Bedieners wird zusätzlich durch die Siemens-Steuerung und bedienerfreundliche Gleason-Wälzfrässoftware erleichtert, die umfassende Hilfs- und Servicefunktionen integriert.

Die Gleason-Maschinen eignen sich hervorragend für ein breites Spektrum an Werkstücktypen und -größen. Sie bieten großzügige Verfahrwege: 600 mm bei den P400-Modellen und 1.000 mm bei der P600/800, ideal für die Bearbeitung von Wellen.

Juaristi betont, dass die Gleason-Maschinen über Jahre hinweg außergewöhnlich zuverlässig und nahezu wartungsfrei arbeiten. Robuste Führungen gehören zur Serienausstattung und der Einsatz von bewährten Direktantrieben und Doppelschnecken-Tischantrieben sorgt für höchste Präzision beim Fräsvorgang.



# Erfolgsgeschichte / Engranajes Juaristi



Gleason P600/800ES Wälzstoßmaschinen mit elektronischer Schrägführung für maximale Flexibilität in der Verzahnungsbearbeitung.

## Neue Potenziale durch Wälzstoßen

Angesichts der Vielfalt an Produkten bei Engranajes Juaristi ist es kaum verwunderlich, dass das Wälzstoßen eine zentrale Rolle im Fertigungsprozess spielt. Für Innenverzahnungen und Bauteile, die sich nicht effizient wälzfräsen lassen, setzt das Unternehmen auf zwei Gleason P600/800ES Wälzstoßmaschinen. Diese sind mit einer elektronischen Schrägführung ausgestattet – einer zusätzlichen CNC-Rotationsachse, die mechanische Führungen vollständig ersetzt.

Früher war zur Herstellung einer neuen Schrägverzahnung zunächst die aufwendige und kostenintensive Fertigung einer mechanischen

Führung notwendig, die die erforderliche Helix durch eine überlagerte Rotationsbewegung im Schnitt erzeugte. Zudem musste für jedes neue Bauteil die Führung manuell gewechselt werden, was zusätzliche Rüstzeiten verursachte. Heute erfolgt der Wechsel zu einem neuen Werkstücktyp in wenigen Minuten über eine dialoggeführte Eingabe an der Steuerung. Alle Parameter für Werkstück, Werkzeug und Schnitt – einschließlich des gewünschten Steigungswinkels – werden eingegeben, und die Steuerung berechnet alle notwendigen Maschinendaten und Einstellungen automatisch. Die Maschinen arbeiten deutlich produktiver als frühere konventionelle Stoßmaschinen und verfügen über einen spielfreien



Wälzstoßwerkzeuge – entwickelt und gefertigt von Gleason.

Direktantrieb der Stoßspindel, was nicht nur für Flexibilität, sondern auch für ein deutlich erweitertes Bearbeitungsspektrum sorgt. Eine verlängerte Hublänge, realisiert durch die optionale „Shuttle-Shaping“-Funktion von Gleason, erlaubt zudem die Bearbeitung von Zahnbreiten bis zu etwa 400 mm. Eine der beiden Maschinen ist außerdem mit einer B-Achse ausgestattet, die es ermöglicht, die es ermöglicht konische Werkstücke herzustellen und die Qualität bei der Bearbeitung hochfester Stähle nochmals zu verbessern.

„Die zusätzliche Kapazität und die schnellen Umrüstzeiten der Wälzstoßmaschinen haben uns den Zugang zu zahlreichen neuen Aufträgen eröffnet – darunter Projekte, die mit den älteren Maschinen schlicht nicht realisierbar gewesen wären“, erklärt Inigo Juaristi.

„So fertigen wir heute beispielsweise mit der B-Achse ein konisch geformtes Bauteil für eine Anwendung in der Agrartechnik – etwas, das früher nicht möglich gewesen wäre.“

#### Rückenwind von der Küste

Starke Winde vor der Küste von Zarautz sind nicht nur ein Paradies für Surfer – sie befeuern auch Spaniens rasant wachsende Windkraftindustrie, die mittlerweile weltweit den fünften Platz in der Leistungskapazität einnimmt und in Europa direkt hinter Deutschland liegt. Windenergie ist heute die größte und am schnellsten wachsende Stromquelle Spaniens. Engranajes Juaristi hält mit diesem Wachstum Schritt: 15 % der jährlichen Auslieferungen entfallen mittlerweile auf Verzahnungen für Windkraftanlagen. Diese zeichnen sich durch besonders hohe Qualitätsanforderungen aus, um auch unter extremen Einsatzbedingungen leise, zuverlässig und verschleißarm zu arbeiten.

## Über Engranajes Juaristi S.L.

Engranajes Juaristi S.L. ist ein familiengeführtes Unternehmen mit 40 Mitarbeitenden, das 1958 gegründet wurde. Auf über 3.600 m<sup>2</sup> Fertigungsfläche widmet sich der Betrieb der Herstellung von Antriebselementen.

Zum Produktprogramm zählen Planetenräder, Ritzelwellen, Schneckenwellen- und -radsätze, Zahnstangen und Riemscheiben, bis 1.200 mm Durchmesser, 2.000 mm Länge und Modulbereich 1 bis 18. Zu den wichtigsten Kundengruppen zählen Windenergie, Transportwesen, Agrartechnik, Werkzeugmaschinenbau und vielfältige industrielle Anwendungen.

Engranajes Juaristi, S.L.  
Tel. +34 943 132 280  
[jokin@engranajesjuaristi.com](mailto:jokin@engranajesjuaristi.com)  
[www.engranajesjuaristi.com](http://www.engranajesjuaristi.com)



Einfache Dateneingabe mit der bedienerfreundlichen Gleason-Wälzfrässoftware.

# Erfolgsgeschichte / Engranajes Juaristi

“ Das ist ein Beleg für das durchdachte Maschinendesign von Gleason.”

Jokin Juaristi, Vertriebsleiter, Engranajes Juaristi

Engranajes Juaristi setzt zwei Gleason P600/800G Profilschleifmaschinen für die anspruchsvolle Hartfeinbearbeitung von Außenverzahnungen ein. Eine der beiden Maschinen verfügt über einen erweiterten axialen Verfahrweg von 1.000 mm, was die Fertigung wichtiger wellenförmiger Bauteile für Windkraftgetriebe ermöglicht.

Ein einteiliges Maschinenbett mit hervorragender Steifigkeit und Dämpfung bildet die Grundlage für die hohen Genauigkeitsanforderungen dieser Maschinen.

Von zentraler Bedeutung ist der Einsatz des bewährten HSK-Außenschleifkopfs von Gleason, der maximale Flexibilität garantiert. Dank des HSK-Schnellwechselsystems können verschiedene Schleifscheibenspindeln für abrichtbare und nicht abrichtbare CBN-Schleifscheiben im Durchmesserbereich von 40 bis 350 mm verwendet werden. Dies ermöglicht Engranajes Juaristi, die neuesten Entwicklungen im Bereich der Keramikschleifscheiben voll auszuschöpfen – Technologien, die in den vergangenen Jahren die Zykluszeiten in der Profilschleifbearbeitung signifikant reduziert haben. „Das ist ein Beleg für das durchdachte Maschinendesign von Gleason“, sagt Jokin Juaristi. „Die Maschinen ermöglichen es uns, mit Werkzeuginnovationen Schritt zu halten, die unsere Wettbewerbsfähigkeit stärken.“



Gleason liefert Spannmittel, Schleifscheiben und Abrichtwerkzeuge aus einer Hand.

Zwar nutzen wir die Anlagen derzeit ausschließlich für das Schleifen von Außenverzahnungen, doch wir denken über eine Erweiterung für das Schleifen von Innenverzahnungen nach. Die Maschinen sind dafür problemlos anpassbar.“ Ein entsprechendes Innenbearbeitungsmodul kann nachgerüstet werden, ohne die Außenschleifspindel auszubauen. So lassen sich die Maschinen flexibel für die Hartfeinbearbeitung unterschiedlichster Innen- und Außenverzahnungen sowie Schnecken aller gängigen Bauformen konfigurieren.

Die Maschinen verfügen zudem über ein integriertes Verzahnungsmesssystem sowie über die neueste Smart Dressing-Technologie, die die kosten- und zeitintensive Abrichtdauer beim Erstprofilieren oder Nachprofilieren einer Schleifscheibe deutlich reduziert. Eine intelligente Softwarefunktion stellt sicher, dass das Abrichten ausschließlich in den tatsächlich benötigten Bereichen der Schleifscheibe erfolgt – und spart so wertvolle Zeit im Produktionsprozess.

## Service vor Ort

Der lokale Gleason-Support hat eine wichtige Rolle dabei gespielt, Engranajes Juaristi auf dem Weg von der mechanischen zur modernen Zahnradfertigung zu begleiten. „Es ist sehr erfreulich, mit einem Unternehmen zusammenzuarbeiten, dessen Inhaber so offen für die Potenziale unserer neuen Technologien sind“, sagt Xavi Vallsmadella, Regional Sales Manager bei Gleason Sales Spain, der Engranajes Juaristi seit nunmehr 20 Jahren bei der Modernisierung unterstützt. „Es ist ein Paradebeispiel dafür, wie ein kleines Unternehmen mit der richtigen Technologie Großes erreichen kann.“



Mehr zum Profilschleifen



Xavi Vallsmadella  
Regionaler Vertriebsleiter

# Komplettlösungen aus einer Hand



# Gleason

info@gleason.com  
www.gleason.com

