



Verzahnungsschleifen

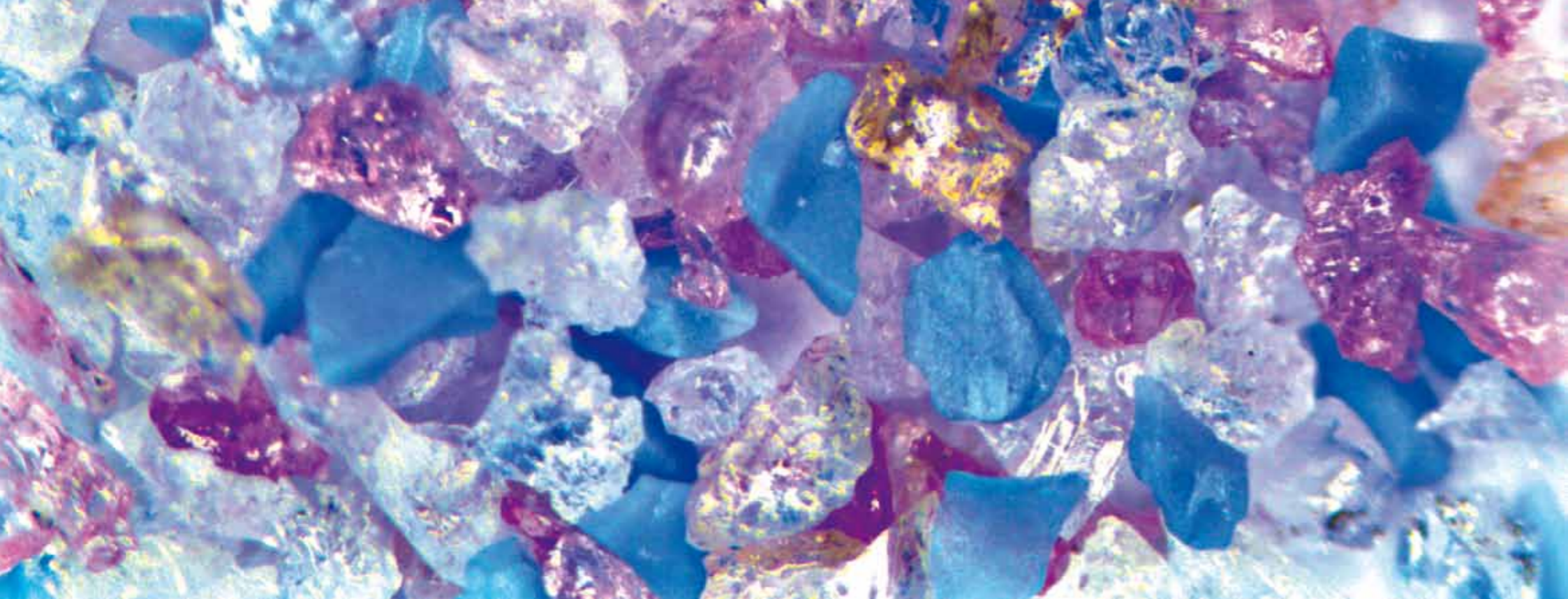
Rectification de dentures d'engrenages

Gear grinding



COMET

Made for Perfection



Im Schleifen steckt Magie...

La rectification a quelque chose de magique...

Grinding is like magic...

...behaupten viele Menschen.

Wir sehen eine neue Schleifscheibe eher als Ergebnis harter Arbeit unserer Entwicklungsingenieure.

Aber es gibt Momente, in denen sich auch unsere Techniker der Faszination der Korn- und Bindungssysteme nicht entziehen können.

Doch im Vordergrund einer neuen Produktgeneration steht immer, die physikalischen Grenzen des Schleifens ein weiteres Stück zu verschieben:

höhere Abtragsleistung bei geringerer Wärmeentwicklung und verbesserter Profilhaltigkeit. Die neue COMET Galaxy ist auf diesem Weg ein Meilenstein. Und so ist nicht nur der Blick in ihr Inneres faszinierend ...

...beaucoup de gens l'affirment.

Nous estimons plutôt qu'une nouvelle meule est le résultat d'un long travail de nos ingénieurs méthodes, même si parfois nos techniciens restent béats devant le fascinant mélange grain-liant.

Dans l'élaboration d'une nouvelle génération de produit, repousser la limite physique de la rectification reste toujours en premier plan : une bonne capacité d'enlèvement avec un échauffement minimum et une meilleure tenue de profil. La nouvelle meule COMET Galaxy représente une étape de référence sur ce chemin.

Ce ne sont en effet pas seulement ses valeurs intérieures qui nous captivent....

...many people claim.

We see a new grinding wheel more as a result of the hard work of our development engineers.

Nevertheless there are moments in which even our technicians cannot avoid the fascination of our grain and bond systems.

But at the forefront of a new generation of products, the challenge always remains to move the physical limits of grinding even further: a higher removal rate with less heat development and improved profile retention.

The new COMET Galaxy is a milestone on this road. So it is not just the view into its insides that's fascinating ...

Mit mehr als 60-jähriger Erfahrung fertigt COMET als Familienunternehmen Schleifscheiben und andere Präzisionsschleifwerkzeuge höchster Qualität. COMET verbindet altbewährte Fertigungsmethoden, Neuentwicklung und Innovationskraft für folgende Produktgruppen:

- Verzahnungsschleifen
- Flachsleifen
- Rundsleifen
- Trennen / Schruppen
- Diamant-CBN
- Abrichter
- Schneidwerkzeuge

Über 20.000 Rezepte, die ständig weiterentwickelt werden, gepaart mit Service und Kundennähe sind die Basis für unseren Erfolg.

COMET ist nach ISO: 9001:2008 zertifiziert.

Avec plus de 60 ans d'expérience dans la fabrication de meules de qualité ainsi que d'autres outils de précision, l'entreprise familiale COMET a réussi à combiner tradition, développement et force d'innovation dans les gammes de produits suivantes:

- Rectification de dentures d'engrenages
- Rectification plane
- Rectification cylindrique
- Tronçonnage / Ebarbage
- Diamant-CBN
- Dresseurs
- Outils de coupe

Plus de 20.000 recettes continuellement perfectionnées, ainsi que notre service et une proximité avec nos clients inégalable forment la base de notre succès.

COMET est certifié ISO 9001:2008.

With more than sixty years of experience in high quality grinding wheels and other precision grinding tools, the family owned company COMET has succeeded in combining tradition, new developments and innovation power for the following product lines:

- Gear grinding
- Surface grinding
- Cylindrical grinding
- Cutting / Roughing
- Diamond-CBN
- Dresser
- Cutting tools

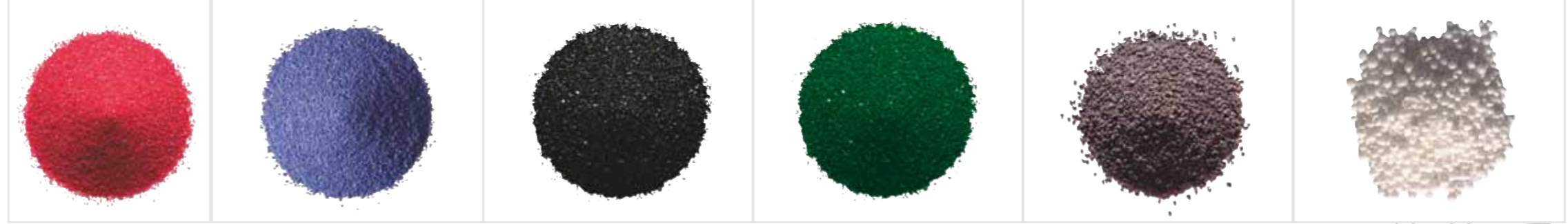
Our 20.000 formulas, which are constantly improved, the service and the proximity to our clients are the basis of our success.

COMET is certified ISO 9001:2008.



COMET
Made for Perfection

Komponenten der Verzahnungsschleifscheiben
Composants des meules à rectification de dentures
Components for the gear grinding wheels



Die Leistungsfähigkeit unserer Schleifscheiben hängt von 5 Komponenten ab: **Schleifmittel, Körnung, Härte, Gefüge und Bindung.**

In Laborversuchen und aufwändigen Testreihen wurden die besten Kombinationen dieser 5 Komponenten entwickelt. Hieraus resultiert die neue Generation GALAXY speziell zum Verzahnungsschleifen.

Le rendement d'une meule dépend de 5 composants : **son abrasif, sa granulométrie, sa dureté, sa structure et son agglomérant.**

Les recherches en laboratoire ainsi que des tests très élaborés ont permis de mettre au point la meilleure combinaison de ces 5 composants. De-là résulte la nouvelle génération GALAXY conçue spécialement pour la rectification de dentures d'engrenages.

The efficiency of our grinding wheels depends on 5 components: **Abrasive, Grain size, Grade, Structure and Bonds.**

Laboratory research and extensive test series have enabled us to develop the best combinations out of those 5 components. From these results we have created the new generation GALAXY, manufactured specifically for gear grinding.

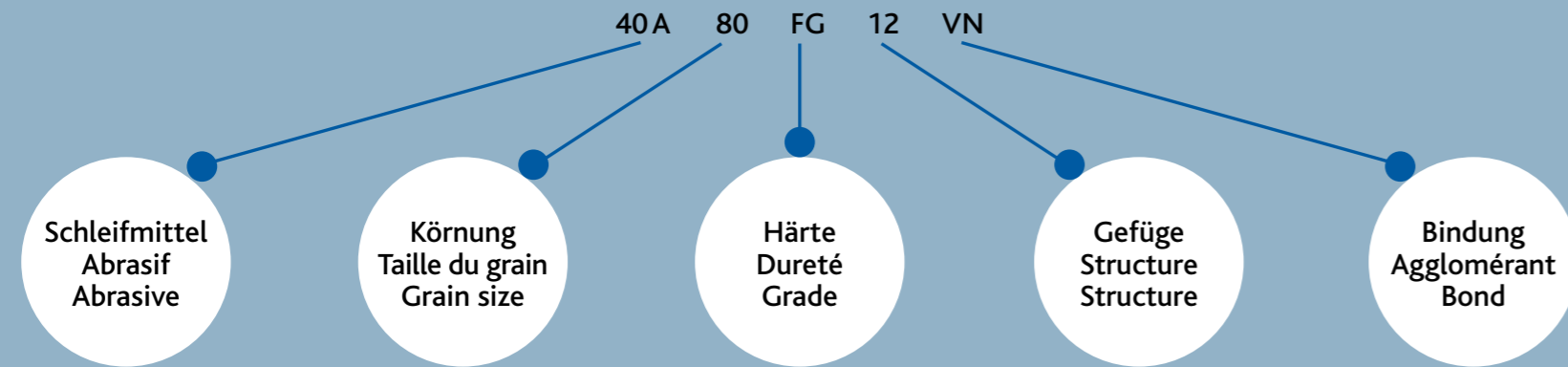
Dank neuester CNC Bearbeitungsmaschinen können alle gängigen Profile realisiert werden. Die folgenden Abmessungen sind möglich:

Nos machines CNC nous permettent de réaliser tous types de profils courants. Les dimensions de meules suivantes sont possibles:

Our CNC-machines enable us to produce all types of usual profiles. The following grinding wheel dimensions are possible:

Erklärung unserer Spezifikation / Explication de notre spécification / Explanation of our specification

Beispiel / Exemple / Example:



	Profilscheiben Meules pour rectification de profil Profile grinding wheels	Schleifschnecke Meules à filet Thread Wheels
Kleinsten Scheibendurchmesser Plus petit diamètre de meule Smallest grinding wheel's diameter	50 mm	50 mm
Größten Scheibendurchmesser Plus grand diamètre de meule Biggest grinding wheel's diameter	915 mm	400 mm
Größte Profilierbreite Plus grande largeur de profil Biggest profile width	300 mm	190 mm
Modulbereich Taille de module Module range		von 0,8 bis 10 de to
Gangzahl Nombre de filets Number of starts		1 - 9

Methoden des Verzahnungsschleifens

Méthodes de rectification de dentures d'engrenages

Gear grinding methods

Zahnräder zählen zu den wichtigsten Maschinenelementen im Fahrzeug-, Maschinen- und Anlagenbau. Die Anforderungen an Getriebe und deren Laufwerke, Leistungsübertragung und Haltbarkeit steigen ständig.

Die folgenden Bearbeitungstypen werden unterschieden:

① Profilschleifscheibe

Die Zahnung des Werkstücks wird mit abgeschrägten Formscheiben profiliert. Pro Durchgang können eine oder beide Flanken profiliert werden. Dieses Verfahren ist in erste Linie für mittlere und große Module geeignet.

② Schleifschnecke

Die Schleifschnecke und das Werkstück rotieren synchron miteinander. Bei größerer Anzahl von Zähnen und bei kleinen und mittleren Modulen ist dieses Verfahren das wirtschaftlichste.

③ Schleifring für Kegelräder

Dieses Sonderverfahren erfolgt mit Schleifringen, die entsprechend profiliert sind. In der Praxis kommen insbesondere Maschinen von Gleason und Klingelnberg zum Einsatz.

Les engrenages sont parmi les pièces les plus importantes des machines dans la construction automobile, mécanique et d'installation. Les exigences dans le domaine des engrenages et leurs mécanismes de roulements, les transmissions de puissance et leur durabilité sont en constante augmentation.

Les types de traitement suivants peuvent être détaillés comme suit :

① Meule à rectification de profil

Les dents de la pièce sont rectifiées à l'aide de meules profilées des deux côtés. Il est possible de rectifier un seul flanc par passe ou les deux en même temps. On privilégie ce procédé pour des modules de moyenne à grande taille.

② Meule à filets

La meule à filets et la pièce tournent dans le même sens et de manière synchronisée. Ce procédé est plus économique pour un nombre plus important de dents et pour des modules de petite et moyenne taille.

③ Rectification de pignons coniques

Cette opération est réalisée avec des couronnes profilées selon les besoins du client. Ces couronnes sont généralement utilisées sur des machines Gleason, Klingelnberg et bien d'autres.

Cog wheels are one of the most important elements of machinery in the construction of vehicles, machinery and plant engineering. Requirements for gears and their drives, power transmission and durability are constantly increasing.

The following types of treatment can be differentiated:

① Profile Grinding Wheel

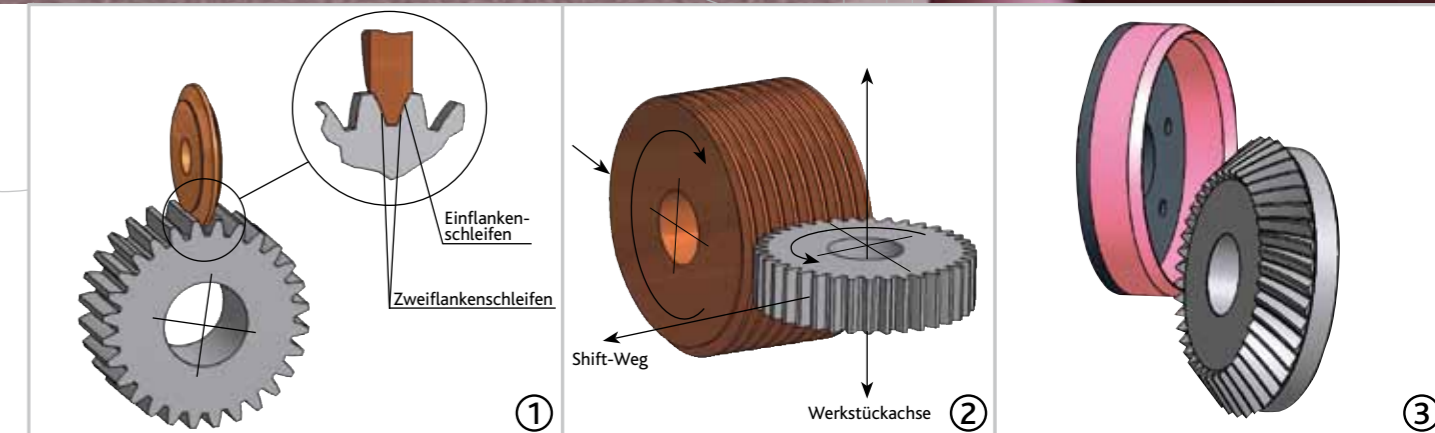
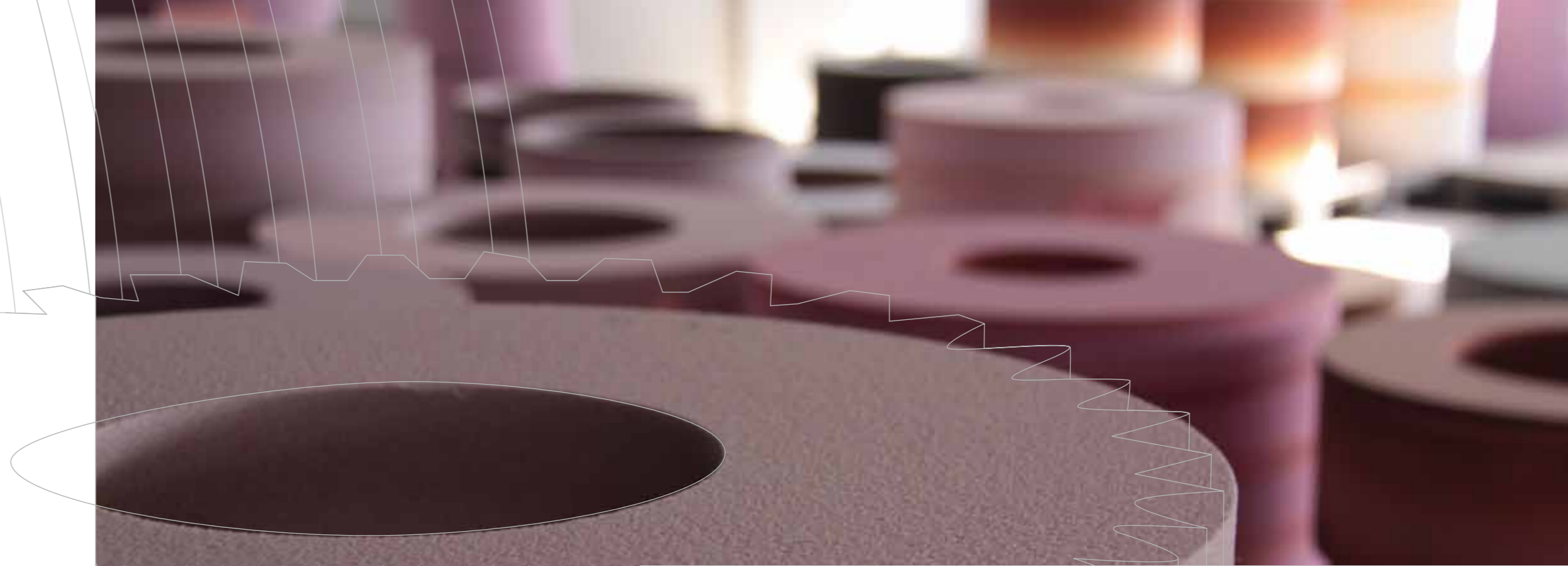
The tool's teeth are chamfered with double-sided shaped wheels. We can also decide to profile only one flank or the both flanks at the same time. This process is more adapted for middle and large module size.

② Threaded Grinding Wheel

The threaded grinding wheel and the gear grinding are synchronized and spin in the same direction. This process is more economical for a larger number of cogs and for small and middle sized modules.

③ Bevel gear grinding rings

The rings can be tailored to the needs of each customer. Those rings can be used with the Gleason, Klingelnberg and others machines.



Lieferzeiten		Délais de livraison		Delivery time	
Reguläre Lieferzeit	5 Wochen	Livraison régulière	5 Semaines	Standard delivery	5 Weeks
Express-Service	10 Arbeitstage	Service Express	10 Jours ouvrables	Express Service	10 Working days
Individuelles Kundenlager mit Rohlingen und Profilierung	48 Stunden	Stock propre à chaque client avec meules brutes ou profilées	48 Heures	Stock adapted for each client with blank and profiled wheels	48 Hours



Auf Wunsch optimieren unsere Techniker Ihre Schleifprozesse vor Ort.

Test unter Serienbedingungen.

Im Bedarfsfall können wir Ihre vorhandenen Schleifscheiben umprofilieren.

Bestellung nach Kundenwunsch:

- Unprofiliert
- Vorprofiliert > Modul 0,8
- Max. 9 gängig
- Eingriffswinkel EW nach Kundenwunsch

Intervention de nos techniciens sur place au désir du client.

Test sous hautes contraintes.

En cas de besoin, nous pouvons rectifier les meules et vous les retourner.

Commande sur mesure :

- Non-profilée
- Pré-profilée > module 0,8
- Max. 9 filets
- Angle de pression au bon vouloir du client

Intervention of our technicians in the client's production plant.

Test under high constraints.

If needed, we can rectify the grinding wheels and send them back to you.

Personalized order:

- Not profiled
- Pre-profiled > module 0,8
- Max. 9 starts
- Pressure angle chosen by the client

Neue maßgeschneiderte Schleifscheibengeneration zum diskontinuierlichen und kontinuierlichen Verzahnungsschleifen.

Conception sur mesure pour une rectification de dentures continue et discontinue.

New customized grinding concepts for continuous and discontinuous gear grinding.

- Oberfläche und Geometrie bewegen sich in engsten Toleranzen
- Hohe Profilgenauigkeit
- Keine Rissbildung
- Innovative keramische Bindung für höchste Leistung
- Gesteigerte Zerspanleistung
- Schleifscheibengeschwindigkeit bis 80 m/s
- Les tolérances les plus serrées sont applicables à l'état de surface et à la géométrie
- Profil très précis
- Pas de formation de fissures
- Liant céramique nouvelle génération pour des performances maximales
- Enlèvement de copaux soutenu
- Vitesse de la meule jusqu'à 80 m/s
- Surface finish and geometry with the tightest tolerances
- High precision profile
- Without cracks
- Innovative ceramic bond for high performance
- Increased stock removal
- Grinding wheel speed up to 80 m/s

Beispiele Prozessoptimierung | Exemple optimisation | Example process optimisation

	Abmessungen (D x T x H) Dimensions (D x L x A) Dimensions (D x W x B)	Spezifikation Spécification Specification	VC _{max} VC _{max} VC _{max}	Maschinentyp Type de machine Machine type	Zeitersparnis Gain de temps Time saving	Standzeiterhöhung Augmentation de durabilité Increase in durability
Schleifschnecke Meule à filets Thread wheel	275 x 160 x 160 mm	58AX 120 GH 12 VN LF	80 m/s	Reishauer RZ 260	32%	38%
	275 x 125 x 160 mm	35A 100 FG 12 VN	80 m/s	Reishauer RZ 150	20%	60%
	300 x 125 x 160 mm	35A 100 FG 12 VN	80 m/s	Reishauer RZ 400	30%	50%
	220 x 180 x 90 mm	35A 100/120 GH 12 VN	75 m/s	Gleason TWG 300	25%	30%

	Abmessungen (D x T x H) Dimensions (D x L x A) Dimensions (D x W x B)	Spezifikation Spécification Specification	VC _{max} VC _{max} VC _{max}	Maschinentyp Type de machine Machine type	Zeitersparnis Gain de temps Time saving	Q'w Prozesssicher Q'w processus stable Q'w process reliable
Profilschleifscheibe Meule à rectification de profile Profile grinding wheel	400 x 50 x 127 mm	58AX 60/80 FG 14 VN LF	30 m/s	Höfler HELIX 400	25%	33,9 mm ³ / (mm*s)
	400 x 60 x 127 mm	58AX 60/80 FG 14 VN LF	30 m/s	Höfler Rapid 1500	50%	32 mm ³ / (mm*s)
	400 x 40 x 127 mm	58AX 60/80 FG 14 VN L	30 m/s	Höfler Rapid 1800	58%	32 mm ³ / (mm*s)
	400 x 40 x 127 mm	48A 80 H 12 VN L	50 m/s	KAPP VAS 55 P	15%	

VC_{max}: Maximale Schnittgeschwindigkeit / vitesse de coupe maximale / highest cutting speed.
 Weitere Beispiele zur Prozessoptimierung zu folgenden Maschinentypen abrufbar: / D'autres optimisations sont possibles sur les machines suivantes: / Additional improvements are available for the following machines:
 Reishauer, Höfler Helix, Höfler Rapid, Pfauter, Niles, Samputensili, Klingelnberg.



Anwendungsbeispiele | Exemples d'application | Practical examples

Werkstück Pièce Pecce	Modul Zähnezahl Zahnbreite Kopfkreisdurchmesser Eingriffswinkel Material	2,65 mm 33 Zähne 50 mm 102,85 mm 19° rechts 16 Mn Cr 5 - 62 HRC	Module Nombre de dents Epaisseur Cercle extérieur diamètre Angle de pression Matériau	2,65 mm 33 Dents 50 mm 102,85 mm 19° rechts 16 Mn Cr 5 - 62 HRC	Module Number of teeth Face width Tip circle diameter Pressure angle Material	2,65 mm 33 Teeth 50 mm 102,85 mm 19° right 16 Mn Cr 5 - 62 HRC
Maschine Machine Machine	Reishauer RZ 260					
Kühlschmierstoff Liquide de refroidissement Cooling lubricant	Schleiföl / Huile de coupe / Grinding oil					
Schleifschnecke Meule à filets Thread wheel	COMET GALAXY 275 x 160 x 160 mm 58AX 120 GH 12 VN 8 LF					
Abrichtsystem Système de dressage Dressing system	Diamantrolle / Molette diamantée / Diamond role					
Prozessdaten Paramètres de réglage Process parameters	Schruppen / Embauche / Roughing			Schlichten / Finition / Finishing		
	Drehzahl Schleifschnecke Zustellung pro Hub Z-Vorschub Y-Vorschub Y-Shiftsprung Zustellgeschwindigkeit	5200 U / min 0,25 mm 0,5 mm / U 0,04 mm / mm Hub - 14,0 mm 60 mm / min	Drehzahl Schleifschnecke Zustellung pro Hub Z-Vorschub Y-Vorschub Y-Shiftsprung Zustellgeschwindigkeit	5200 U / min 0,05 mm 0,20 mm / U - 0,03 mm / mm Hub 14,0 mm 20 mm / min		
Ergebnisse Résultats Results	Schleifzeit / Durée / Grinding time Vorher: 47 Sekunden Nachher: 32 Sekunden 32% Verbesserung		Standzeiterhöhung / Amélioration / Increase in tool life Vorher: 3250 Stück Nachher: 4500 Stück 38% mehr Werkstücke		Abrichtzyklus / Cycles de dressage / Dressing cycle Alle 50 Werkstücke	

Werkstück Pièce Pecce	Modul Zähnezahl Breite Eingriffswinkel Material	10 mm 62 Zähne 170 mm 20° 17 CrNiMo 8 gehärtet 58 + 4 HRC	Module Nombre de dents Epaisseur Angle de pression Matériau	10 mm 62 Dents 170 mm 20° 17 CrNiMo 8 gehärtet 58 + 4 HRC	Module Number of teeth Width Pressure angle Material	10 mm 62 Teeth 170 mm 20° 17 CrNiMo 8 gehärtet 58 + 4 HRC
Maschine Machine Machine	Höfler Rapid 1800					
Kühlschmierstoff Liquide de refroidissement Cooling lubricant	Schleiföl / Huile de coupe / Grinding oil					
Schleifschnecke Meule à filets Thread wheel	COMET GALAXY 58AX 60 / 80 FG 14 VN LF					
Abrichtsystem Système de dressage Dressing system	Diamantrolle / Molette diamantée / Diamond role					
	Kennzeichnung / Identification / Identification	SK Grob	Kennzeichnung / Identification / Identification	SK Fein		
	Anzahl Abrichtvorgänge Radiale Abrichtzustellung Überdeckungsgrad Abrichtverhältnis	1 0,05 mm 1,5 0,8	Anzahl Abrichtvorgänge Radiale Abrichtzustellung Überdeckungsgrad Abrichtverhältnis Anzahl Abrichtvorgänge	1 0,05 mm 6 -0,6 1		
Prozessdaten Paramètres de réglage Process parameters	Schnittgeschwindigkeit Zustellung Zustellung radial Vorschub Q'w prozesssicher	30 m / s 0,092 mm 0,213 mm 9000 mm / min 31,96 mm ³ / (mm*s)	Vitesse de coupe Profondeur de passe Profondeur de passe radiale Avance Q'w processus stable	30 m / s 0,092 mm 0,213 mm 9000 mm / min 31,96 mm ³ / (mm*s)	Cutting speed Infeed Infeed radial Feed rate Q'w process reliable	30 m / s 0,092 mm 0,213 mm 9000 mm / min 31,96 mm ³ / (mm*s)
Ergebnisse Résultats Results	Schleifzeit: Vorher: 1h26' Nachher: 43' 50% Verbesserung Q'w prozesssicher: 32 mm ³ / (mm*s)		Durée: Avant: 1h26' Après: 43' 50% amélioration Q'w processus stable: 32 mm ³ / (mm*s)		Grinding time: Before: 1h26' After: 43' 50% improvement Q'w process reliable: 32 mm ³ / (mm*s)	



GALAXY

...Die neue Schleifscheibengeneration zum Verzahnungsschleifen.

...La nouvelle génération de meules pour la rectification de denture.

...The new generation of grinding wheels for gear grinding.



COMET

Made for Perfection

COMET Schleifscheiben GmbH

Im Pottaschwald 5

D-66386 Sankt Ingbert

Telefon: +49 6894 9650 0

Telefax: +49 6894 9650 18

E-Mail: mail@comet-d.de