



NUMROTO® flash

Édition n° 27, Mai 2024

**GRINDING
HUB**

14 au 17 mai 2024

IMTS2024
AAHT

9 au 14 septembre 2024

DMP

26 au 29 novembre 2024

IMTEX 2025

23 au 29 janvier 2025

**Grinding
Technology
Journé
2025**

5 au 7 mars 2025

Salons 2024/2025 NUMROTO est de la partie

Cette année, NUM exposera NUMROTO sur différents salons professionnels dans le monde. Nous présenterons les innovations NUMROTO et serons disponibles pour des discussions constructives. Venez nous rendre visite aux salons mentionnés ci-dessus. Notre équipe se réjouit de vous rencontrer.

Sur notre site Web num.com, vous trouverez les coordonnées de nos stands avant même le début des salons.

De nombreux constructeurs de machines seront également présents sur ces salons et présenteront leurs machines équipées de Commandes Numériques NUM et de NUMROTO.

NUMROTO X – Prochaine génération

Dans le cadre du développement continu, la technologie NUMROTO éprouvée et couronnée de succès se présente désormais sous la forme de NUMROTO X sur une plate-forme moderne. Il ne s'agit pas d'une simple copie modernisée de NUMROTOplus ; l'équipe de développement a travaillé intensivement pour mettre en œuvre des idées innovantes et créer un produit d'avenir. La première version de ce processus de développement continu est désormais visible, avec de nouvelles possibilités convaincantes comme le puissant Profileditor-X et la vue 3D en temps réel. NUMROTO X est une référence en matière d'optimisation des processus de rectification. Nous sommes fiers de vous présenter NUMROTO X lors du GrindingHub. Ce lancement pose une base solide pour la fourniture sur le long terme de notre technologie NUMROTO à nos chers clients.

L'année dernière, nous nous sommes également concentrés sur l'analyse et l'optimisation complètes de toute la chaîne de processus afin de garantir une solution globale exceptionnelle. Pour ce faire, nous avons utilisé de manière intensive notre centre technologique NUMROTO équipé de machines de rectification et de mesure ultramo-

dernes ainsi que d'un microscope numérique. La précision des outils affûtés, tout comme la satisfaction des besoins des clients, sont au centre de nos préoccupations.

Nous saisissons l'occasion pour vous présenter la société suisse ALESA AG, qui connaît un succès impressionnant dans la fabrication d'outils de coupe depuis 1934. Dirigée comme une entreprise familiale, ALESA met l'accent sur la qualité supérieure, la précision et les solutions innovantes. L'utilisation du logiciel NUMROTO, connu pour sa précision, joue un rôle central dans la fabrication d'outils de première qualité. ALESA n'agit pas seulement en tant que fournisseur d'outils, mais aussi en tant qu'apporteur de solutions et conseiller en processus pour les clients finaux dans le monde entier. Découvrez la grande variété du portefeuille de produits, l'utilisation de technologies innovantes et le partenariat stratégique entre ALESA et NUMROTO qui redéfinit les notions d'efficacité et de qualité dans la fabrication d'outils.

Meilleures salutations,

Andreas Hartig
CSO Ouest

Adrian Kiener
CSO Asie

NUM 
CNC HighEnd Applications

NUMROTO pose des jalons pour l'avenir

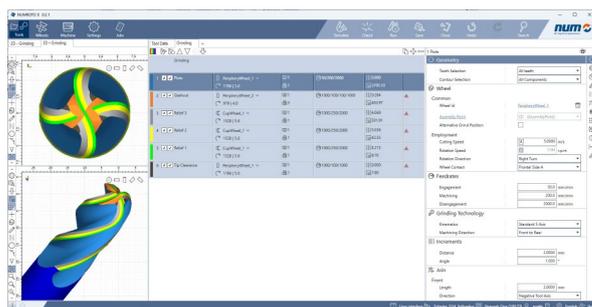


Avec NUMROTO X, NUMROTO se dote d'une nouvelle ligne de produits qui permettra à nos clients de bénéficier à long terme des standards élevés habituels de la technologie NUMROTO. Le nouveau logiciel a été totalement réécrit, en accordant une attention particulière à l'utilisation de technologies modernes et en prévoyant dès le départ de fortes capacités d'extension. Cela permet non seulement de répondre aux exigences élevées en matière d'affûtage d'outils, mais aussi de s'adapter rapidement aux besoins changeants du marché.

Tout comme NUMROTO*plus*, NUMROTO X est conçu comme une application de bureau et sera également disponible sur le PC du poste de travail en tant qu'application sur la rectifieuse. Les concepts éprouvés tels que la base de données multi-utilisateurs, la simulation et le contrôle de collision en 3D ainsi que la documentation produit avec NUMROTO-Draw seront également conservés avec NUMROTO X.

Lors du développement de NUMROTO X, plusieurs axes de développement innovants ont été mis en œuvre. L'accent a été mis sur la fabrication optimisée de fraises standard complexes. Ainsi, NUMROTO X ne se contente pas de proposer un plus grand nombre d'éléments géométriques configurables, mais offre également de toutes nouvelles possibilités en matière de planification de la fabrication et des processus. Les opérations de rectification et les cycles de palpage, ainsi que les opérations de dressage et de calibrage peuvent être organisés en séquences. Avec la possibilité d'exécuter d'autres séquences à partir de séquences, celles-ci peuvent être combinées à volonté, ce qui permet de configurer des processus de production complexes tout en les présentant de manière claire.

Ces nouveautés sont complétées par un gestionnaire de tâches intégré, qui a été entièrement repensé. Celui-ci offre à l'utilisateur de la machine, ainsi qu'à la préparation du travail, de nouvelles possibilités de planification de la production. Il est ainsi possible de modifier et d'étendre les listes de tâches « à la volée », ce qui permet une production sans interruption.



Au lieu de boîtes de dialogue imbriquées, l'interface mise sur des zones de défilement qui affichent clairement les

nombreux paramètres. Les données entrées par l'utilisateur sont immédiatement évaluées et converties en trajectoires d'usinage, ce qui permet de visualiser rapidement la pièce. On peut donc observer en temps réel les effets des modifications des paramètres. La nouvelle visualisation calcule à cet effet une image au pixel près pour chaque niveau de zoom, ce qui rend visible le moindre détail.

Pour calculer les mouvements de la machine, le module cinématique a été réalisé avec une toute nouvelle approche. Il offre des possibilités intéressantes, notamment la prise en charge de mouvements à 6 axes interpolés. Pour le mouvement de transfert entre deux opérations de rectification, de nouvelles stratégies ont été implémentées, elles génèrent plus d'efficacité et commandent également les axes de manière plus optimale.

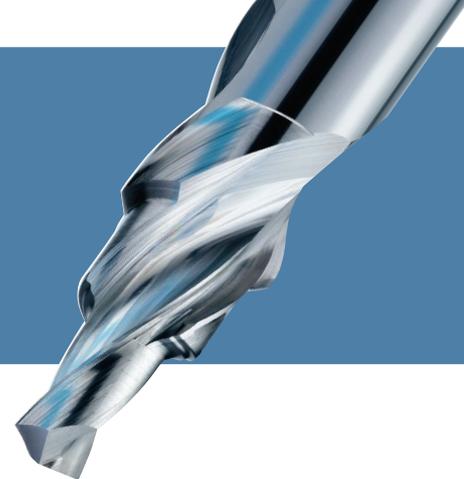
Lors de la création d'une nouvelle pièce, de nombreuses valeurs par défaut sont proposées. Si nécessaire, ces valeurs par défaut peuvent être modifiées à volonté par l'utilisateur et adaptées aux exigences de la palette d'outils à produire. L'idée directrice « plus rapide et plus précis » est mise en œuvre avec beaucoup d'ambition par l'équipe de développement de NUMROTO. Ainsi, au-delà des optimisations mentionnées ci-dessus et permettant une programmation et une fabrication plus rapide et plus efficace des outils, de nouveaux algorithmes fournissant des résultats encore plus précis ont été mis en œuvre.

Par exemple, le calcul de la goujure peut maintenir exactement le noyau programmé de l'outil, même si l'angle additif de la meule est important, qu'il soit calculé automatiquement ou défini manuellement. Pour les dépouilles, l'utilisateur peut choisir si l'angle de dépouille doit être maintenu au niveau de l'arête de coupe ou sur la largeur programmée de l'angle de dépouille, de manière analogue à la profondeur de mesure lors du calcul de la goujure.

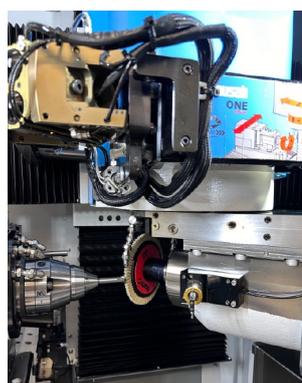
NUMROTO X sera officiellement lancé lors du GrindingHub 2024 et sera disponible dans sa première version avec l'ensemble des fonctions nécessaires à la fabrication de fraises standard complexes. Afin de garantir une entrée en douceur sur le marché, le nouveau logiciel sera d'abord utilisé par des clients sélectionnés, en accord avec les fabricants de machines. Après cette première phase d'essai, il sera progressivement introduit dans les sites de production et ouvrira ainsi un nouveau chapitre dans l'histoire du succès de NUMROTO.

Même si, au début, NUMROTO X n'atteint pas encore l'étendue des fonctions de NUMROTO*plus*, le nouveau progiciel se distingue par de nombreuses fonctions et des solutions innovantes. Il est important pour nous de continuer à fournir à nos clients une technologie NUMROTO éprouvée et de haut niveau, c'est pourquoi NUMROTO*plus* et NUMROTO X seront disponibles en parallèle pendant plusieurs années.

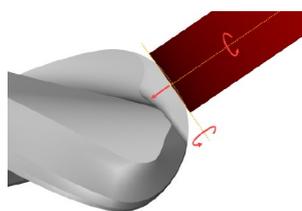
Arrondissement des arêtes de coupe directement dans l'affûteuse d'outils



Jusqu'à présent, les arêtes de coupe des outils affûtés étaient souvent ébavurées et arrondies par trovalisation ou par une simple opération de brossage dans l'affûteuse. On sait depuis longtemps que l'arrondissement des arêtes de coupe peut prolonger la durée de vie des outils. Ces dernières années, divers instituts de recherche et entreprises spécialisées ont acquis des connaissances quantitatives très précises sur la relation entre la géométrie des arêtes de coupe et la durée de vie des outils. Ainsi, diverses études ont montré que les arêtes de coupe arrondies de manière définie par brossage ont une durée de vie nettement plus longue que les arêtes de coupe arrondies de manière conventionnelle.



Brosse dans la machine à affûter les outils



Positionnement de la brosse sur la gaine à rayon complet Fraise D12mm

Cette technologie d'arrondissement des arêtes de coupe à l'aide d'une brosse en fibres de diamant semblant très prometteuse, des tests ont été effectués sur la machine à affûter les outils du centre technologique NUMROTO de Teufen. Dynamic Finishing (brosses) et Keyence (technologie de mesure optique) ont participé à ces essais. L'accent a été mis expressément sur le brossage précis des arêtes de coupe, contrairement aux méthodes alternatives dans lesquelles la pièce est soit brossée (en rectification cylindrique), soit brossée par un robot.

Pour les essais, les opérations d'usinage des fraises en bout et des fraises de forme ont été adaptées de manière à ce que la brosse puisse être positionnée par rapport au point d'engagement de l'arête de coupe et orientée avec des variables de réglage technologiquement raisonnables telles que la profondeur de plongée, l'angle de torsion et l'angle d'inclinaison. Il en résulte un positionnement uniforme pour tous les points de coupe, ce qui garantit que l'arrondi

de l'arête de coupe est uniforme le long du corps et sur tout le rayon. Le mouvement de la brosse est ensuite exécuté le long de l'arête de coupe à rayon complet, avec une interpolation pouvant aller jusqu'à 5 axes.

Contrairement à la trovalisation ou au brossage simplifié, les arêtes de coupe peuvent être arrondies de manière définie dans le sens de la face de coupe ou dans le sens de la face de flanc. Le rapport entre le rayon d'arrondi dans le sens de la face de coupe et le rayon d'arrondi dans le sens de la face de flanc est appelé facteur K. Si le rayon d'arrondi en direction de la face de coupe est dominant, le facteur K est > 1 .

L'utilisation de brosses de haute qualité est très importante pour obtenir des résultats de brossage cohérents. Pour nos tests, nous avons utilisé des brosses de Dynamic Finishing, avec lesquelles nous

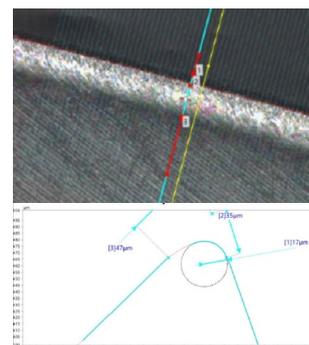
avons obtenu de très bons résultats. Afin de pouvoir évaluer avec précision les résultats du brossage et, le cas échéant optimiser le processus, il est essentiel de pouvoir analyser et mesurer en détail l'arête de coupe arrondie. Le microscope de mesure Keyence est idéal à cet effet. Il est recommandé d'utiliser l'objectif avec un grossissement de 100 à 1000x.

Les opérations de brossage seront progressivement intégrées dans NUMROTO. Au début, elles seront intégrées au paquet de fraises, puis des opérations pour les fraises de forme et les forets seront également prévues. La condition préalable à une utilisation réussie est une formation approfondie.

Nous sommes convaincus que l'arrondissement des arêtes de coupe prend de plus en plus d'importance. C'est pourquoi nous prévoyons de l'intégrer dans NUMROTO X à un stade précoce.

Outre l'arrondissement des arêtes de coupe, nous utilisons également le microscope Keyence pour analyser la surface rectifiée et pour optimiser le processus en général, notamment pour optimiser les entraînements.

Nous serions heureux de discuter plus en détail du thème de l'arrondissement des arêtes de coupe avec vous lors du GrindingHub à Stuttgart. Nous nous réjouissons d'un échange approfondi avec vous.



Arête de coupe arrondie Facteur $K > 1$ (Keyence microscope numérique grossissement 700, brosse Dynamic Finishing n° 12 (Da 150mm / Di 120mm / B 7mm / filament 0.4mm avec diamant grain 600)



Mesure de l'arête de coupe sur la fraise à rayon complet sous 45°

Vous obtiendrez plus de détails sur le brossage ainsi que sur le microscope de mesure directement auprès de nos partenaires :

www.dynamic-finishing.com
thomas.gyarmati@dynamic-finishing.com

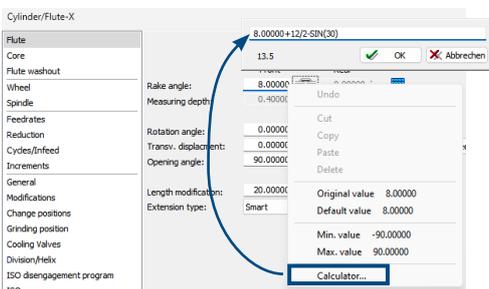
www.keyence.eu
m.schneider@keyence.eu

Notes de mise à jour 5.1.0 par rapport à 5.0.0

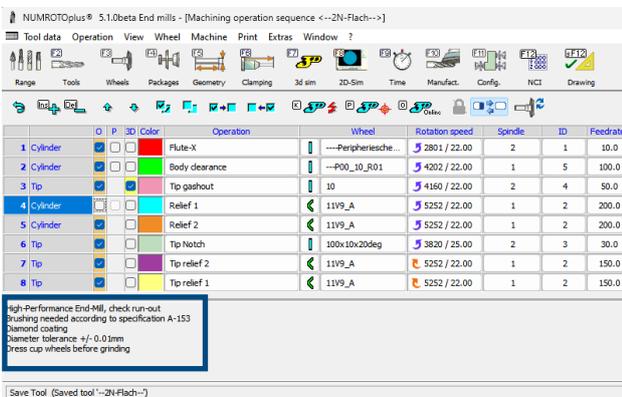


Généralités

- Désormais, le menu contextuel (bouton droit de la souris) de chaque paramètre permet d'ouvrir une calculatrice qui peut calculer des formules simples ou complexes.



- Le commentaire d'outil peut désormais être affiché en option dans la liste des opérations. Cette fonction doit être activée dans les options du programme.



- Sur la page d'information d'un outil, il est désormais possible de mémoriser deux informations supplémentaires : Le numéro d'identification du programme de mesure et le numéro de commande.
- Ordre de tri de la liste des outils et des disques : Le dernier ordre de tri sélectionné est désormais conservé même après un redémarrage de NUMROTO.
- Nouvelle case à cocher par meule « Brosse (non coupante) » : Une meule ainsi définie n'enlève pas de matière lors de la simulation en 3D. Néanmoins, la position des meules (brosse) peut être contrôlée visuellement.
- Copier/coller de plusieurs opérations en même temps : Dans le même module, il est désormais possible de copier simultanément autant d'opérations que l'on veut et de les réinsérer dans un autre outil.
- Détection de l'erreur de concentricité comme opération : Il est désormais possible de déterminer l'erreur de concentricité entre les opérations d'usinage (par ex. après le meulage de la goujure).
- Le filtre a été étendu avec « dernière date d'utilisation » et « dernière date de modification ».

Fraise

- Pour les fraises à bout hémisphérique avec une amincissement X et une trajectoire de l'hélice « augmentation linéaire de l'angle d'hélice », il est désormais possible de réduire jusqu'à 100 % l'hélice au centre de la sphère. Il est ainsi possible d'influencer la courbure de l'arête de coupe. Pour cette fonction, l'article CH-50052480, Fonctions d'affûtage spéciales, est une nécessaire.
- Tranchant transversal S : nouvelle correction longitudinale (correction de hauteur) au centre : En raison de l'usure du meule (rayon tore de la meule), un « trou » peut se former au centre de l'arête de coupe transversale S. Ce phénomène peut désormais être compensé par la « correction longitudinale au centre ».

Forets

- Le calcul de la goujure manuelle est jusqu'à quatre fois plus rapide.

Fraises de forme

- Nouvelle option pour le calcul des surfaces de dépouille : « Calculer la direction de la surface de dépouille selon le diamètre de référence actuel, la décaler sur l'arête de coupe et tenir compte de la torsion ». Cette variante est judicieuse lorsque le profil doit être affûté jusqu'au centre (ou à proximité du centre) avec un outil ayant une mesure avant le centre (hélice droite ou angle d'axe). Avec la nouvelle variante, la position de la meule n'est pas de plus en plus en torsion (lorsque la meule se rapproche du centre), mais l'angle de dépouille souhaité par rapport au diamètre du cercle de coupe continue d'être maintenu.

Palpage

- Les données de calibrage peuvent désormais être enregistrées dans un fichier sur le PC et être rappelées.
- Il est désormais possible de ne palper que la position du canal de refroidissement lors de l'opération de traitement de la torsion.

NCI

- Désormais, les 10 derniers temps de cycle sont enregistrés et peuvent être appelés par un menu déroulant.

Dressage de meule

- Plusieurs options peuvent être spécifiées pour la prise en compte de la correction CN avant le dressage.
- Il est désormais possible de faire dépendre l'exécution d'une opération de dressage de l'état d'un paramètre E.

Simulation 3D

- Il est désormais possible de définir les limites de l'ébauche à l'aide de la souris.

Vous trouverez également de plus amples informations sur les nouveautés de la version 5.1.0 sur notre site web.

www.numroto.com

ALESA AG : la précision suisse pour les systèmes de scies circulaires et les outils spéciaux



ALESA AG, dont le siège principal se trouve à Seengen, en Argovie (CH), emploie environ 65 collaborateurs extrêmement motivés et expérimentés et peut s'enorgueillir d'une impressionnante tradition dans la fabrication d'outils de coupe, qui a débuté en 1934 déjà. Aujourd'hui, l'entreprise familiale est dirigée de manière indépendante par la quatrième génération. La fierté de l'entreprise réside dans son orientation conséquente vers une qualité et une précision maximales. ALESA s'est fixé pour objectif de fournir des outils de première qualité aussi bien sur le marché suisse que sur le marché mondial, ces outils étant principalement fabriqués ou réaffûtés avec le logiciel NUMROTO. L'entreprise est connue des clients finaux en tant « qu'apporteur de solutions » et conseiller capable d'optimiser les processus et de maximiser la durée de vie des outils. Cette ensemble de tradition, de qualité et de pensée innovante fait d'ALESA un partenaire fiable pour la réalisation d'outils de coupe performants.

Une diversité précise

ALESA présente un portefeuille de produits impressionnant. Avec 40 % de l'assortiment, les systèmes de scies circulaires et les fraises à disque spéciales, fabriquées dans l'usine de production en Suisse, dominent largement. De même, l'offre comprend à 40 % des têtes de fraisage avec plaquettes réversibles, qui permettent un fraisage précis avec un enlèvement de copeaux élevé. Pour répondre aux multiples exigences, une large palette d'outils spéciaux est disponible et représente 20 % du portefeuille. Bien entendu, ALESA SA propose également un service complet de réaffûtage de ses outils.

Technologies innovantes et qualité

Depuis 2009, ALESA utilise avec succès le logiciel NUMROTO pour la fabrication de ses outils. La mise en service de la première machine HAWEMAT avec NUMROTO a été une étape importante dans le développement technologique. Depuis, le parc de machines d'ALESA s'est fortement développé, de préférence avec des machines équipées de NUMROTO. L'utilisation de ce logiciel permet une fabrication précise et efficace d'outils répondant aux normes de qualité les plus élevées.

ALESA optimise ses processus de fabrication grâce à l'utilisation complète de l'infrastructure NUMROTO. Il convient de mentionner en particulier les possibilités de simulation 3D, de dressage, de mesure en cours de processus et le gestionnaire de tâches NR-Control. Les connaissances techniques propres à l'entreprise sont également prises en compte, notamment sous la forme d'une programmation libre qui est combinée avec les usinages NUMROTO standard et contrôlée dans son ensemble dans la simulation 3D. Le programme complet

est ensuite envoyé à la rectifieuse, où tout est rectifié en un seul serrage. M. Florian Legoll, ingénieur d'application ALESA, souligne : « La simulation 3D permet également de prévoir avec précision le temps de fabrication d'un outil, ce qui simplifie considérablement l'établissement des offres. »

Des interfaces en étoile précises et des systèmes de scies circulaires innovants

Les systèmes de scies circulaires de la famille Nutex permettent de scier et de fendre avec précision sur des centres CNC sans avoir besoin d'éléments de serrage frontaux. Cela garantit que les scies circulaires et les fraises à disque sont libres sur les faces frontales, ce qui permet une séparation précise et plane des pièces à usiner. Le nouveau système de fixation breveté Nutex Star est un complément. Cette interface en étoile pionnière permet des profondeurs de coupe encore plus élevées avec une précision encore plus grande. Chez ALESA, ce système de fixation est également affûté sur des machines NUMROTO. Daniel Buchmann, directeur d'exploitation chez ALESA, souligne : « La possibilité d'utiliser NUMROTO sur différents types de machines facilite considérablement la formation des collaborateurs. Les opérateurs peuvent facilement être affectés à différentes machines. Le



De gauche à droite : Florian Legoll, ingénieur d'application ALESA, Daniel Buchmann, chef d'exploitation ALESA, Markus Steiner, chef de département rectification ALESA et Jörg Federer, Application Manager NUMROTO



changement d'une série d'outils d'une machine à l'autre est alors particulièrement rapide et simple, même si les machines disposent de différents systèmes de manutention, comme des chargeurs à chaînes, des robots ou des palettes. »

La stratégie d'ALESA pour la fabrication et le réaffûtage d'outils

L'un des grands avantages de NUMROTO est que les mêmes programmes développés pour la fabrication d'outils peuvent être utilisés sans modification dans les centres de réaffûtage.

Demande croissante de scies circulaires en céramique

« Actuellement, 80 % des outils d'ALESA sont fabriqués en carbure de tungstène. Les 20 % restants de nos outils sont en acier à haute vitesse (HSS) afin de répondre aux diverses exigences des clients », explique M. Daniel Buchmann. Du côté de la médecine, on constate une forte augmentation de la demande de scies circulaires en céramique. Contrairement au carbure de tungstène et à l'acier rapide

(HSS), la céramique ne contient pas de métaux lourds, potentiellement nocifs pour le corps humain. ALESA a relevé ce défi et peut aujourd'hui proposer des solutions optimales pour ce secteur en plein essor. Elle pose ainsi une nouvelle fois des jalons dans la fabrication d'outils et confirme sa position de partenaire fiable pour des solutions de haute qualité et spécifiques à ce secteur.

Synergie ALESA et NUMROTO

M. Markus Steiner, chef de service de l'affûtage chez ALESA, souligne : « Pour l'acquisition d'une nouvelle affûteuse d'outils, NUMROTO est un must absolu. » Cette déclaration claire souligne le rôle essentiel de la plate-forme NUMROTO pour les normes exigeantes d'ALESA en matière de fabrication d'outils. L'utilisation systématique de NUMROTO ne reflète pas seulement l'excellence technologique, elle contribue aussi de manière déterminante à l'efficacité et à la précision du processus de production.

Lames de scie circulaire pour un enlèvement efficace des copeaux

La compétence générale d'ALESA dans le domaine des lames de scies circulaires est évidente. Ces scies sont aujourd'hui principalement en métal dur et sont utilisées pour des produits finis particulièrement difficiles à usiner ou fortement alliés. Outre les outils cylindriques, nous proposons également diverses autres formes de lames de scie circulaire, par exemple en forme de V. Grâce à la forme individuelle des dents de la lame de scie, elles offrent une solution flexible pour différentes applications. Grâce au petit diamètre de l'interface en étoile, le diamètre extérieur de la lame de scie circulaire est réduit, tout en conservant la même profondeur de coupe. Par conséquent, le temps d'affûtage et la consommation de matériau de ces lames de scie circulaire peuvent être considérablement réduits.

Fraises de forme spéciales pour l'industrie automobile

Un exemple remarquable est la fraise de forme spéciale, dont la forme complexe est détalonnée de manière logarithmique, et qui assure une fonction de sécurité importante dans les véhicules dans le secteur automobile. Les exigences élevées de l'industrie automobile ont pu être entièrement satisfaites avec cet outil. La durée de vie a été maximisée, notamment grâce à une géométrie idéale de la face de coupe et des dépouilles.

Fraises à rayon d'angle pour l'industrie pétrolière

D'autres outils intéressants ont été développés pour l'industrie de l'extraction pétrolière. Une telle fraise spéciale personnalisée avec un rayon d'angle et des brise-copeaux spéciaux, également fabriquée avec NUMROTO, garantit une performance maximale dans cet environnement exigeant.

