

hyperMILL®

CAD/CAM



© The helmet was programmed and produced by DAISHIN

hyperMILL OVERZICHT

Wij willen de beste en meest innovatieve CAM-softwareontwikkelaar ter wereld zijn"

Volker Nesenhöner, CEO van OPEN MIND Technologies AG



Ontdek *hyperMILL* – de krachtige, complete CAD/CAM-oplossing voor alle productieprocessen!

Met *hyperMILL* verhoogt u uw prestaties bij het programmeren en verspanen. Onze software stelt innovatieve CAM-technologieën ter beschikking op ons eigen CAD-platform: van 2,5D-, 3D-, 5-assig frezen en draaistrategieën tot oplossingen voor additieve productie. Of het nu gaat om automatisering, simulatie of virtuele machines, wij breiden ons productaanbod uit met toekomstgerichte technologieën die een consistente digitale procesketen mogelijk maken.

CREATE THE FUTURE OF MANUFACTURING TOGETHER

hyperMILL is het cruciale puzzelstukje voor uw toekomstgerichte netwerkproductieomgeving. Door de optimale integratie in de verschillende gebieden creëert u een naadloze informatiestroom en bereikt u positieve synergie-effecten. Dankzij de Hummingbird-integratie kunt u uw productieprocessen op een volledig nieuw niveau plannen en beheren. Met *hyperMILL* kunt u elke uitdaging aan en haalt u altijd het beste uit uw machines en processen.

INHOUD

2–5

WELKOM

Krijg een overzicht van de complete wereld van *hyperMILL* en de bijbehorende inhoud!

6–9

CAD

Kom meer te weten over onze CAD-technologie en de daarop gebaseerde oplossingen!

32–41

TECHNOLOGIE

Profiteer van onze innovatieve aanvullende technologieën om uw cruciale voorsprong veilig te stellen!

10–31

CAM

Ontdek ons uitgebreide scala aan bewerkingsstrategieën!

42–43

IN ÉÉN OOGOPSLAG

Voor u samengevat: alle *hyperMILL*-bewerkingsstrategieën in één oogopslag!



7 redenen om voor *hyperMILL* te kiezen

Toonaangevende CAD/CAM-oplossing

- Toekomstbestendige investering
- Uitmuntende prestaties
- Intuïtief te bedienen
- Efficiënte en betrouwbare processen
- Geoptimaliseerde workflow
- Krachtige automatiseringstechnologie
- Uitstekende kwaliteit

Bent u op zoek naar mogelijkheden om aan de toenemende eisen te voldoen en gelijke tred te houden met de technologische vooruitgang? Kies dan voor het CAD/CAM-systeem *hyperMILL*. Dankzij de uitgebreide functies en baanbrekende technologieën biedt *hyperMILL* u overtuigende redenen om te investeren in een toekomstbestendige en netwerkbare CAD/CAM-oplossing.

INDUSTRIEËN

Wereldwijd succesvolle toepassing in de meest uiteenlopende industrieën

CAD/CAM-software is uitgegroeid tot een essentieel onderdeel in diverse industrieën en blijft een revolutie teweegbrengen binnen ontwerp- en productieprocessen. Beproefde knowhow, functies op maat en innovatieve oplossingen maken *hyperMILL* tot wat het is binnen de moderne productie: de sleutel tot succes in vrijwel elke industrie.



Gereedschaps- en matrijzenbouw



Machinebouw



Model- en prototypebouw



Lucht- en ruimtevaart



Auto- en motorsport



Compressoren, pompen, turbines



Medische technologie



Halfgeleiderindustrie



Horloges en sieraden

PRODUCTOVERZICHT







CAD

6-9

Lees meer over onze bijzondere CAD-technologie en onze speciale oplossingen voor het bewerken van elektroden en banden.



CAD

Geen CAM zonder CAD: Dankzij de toekomstgerichte ontwikkeling van onze eigen CAD-kernel kunnen we ons CAD/CAM-systeem perfect afstemmen op de eisen van programmeurs.

Alles in één software

CAD- en CAM-software gaan hand in hand. Het CAD-systeem toont het digitale 3D-model en verstrekt tegelijkertijd alle productierelevante informatie over de component. Ons universele CAD/CAM-systeem *hyperMILL* creëert de perfecte omstandigheden voor de programmering van componenten. Hierdoor kunnen eenvoudig hulpconstructies worden gemaakt om de benodigde wijzigingen aan de component aan te brengen.

CAD voor CAM – *hyperMILL*

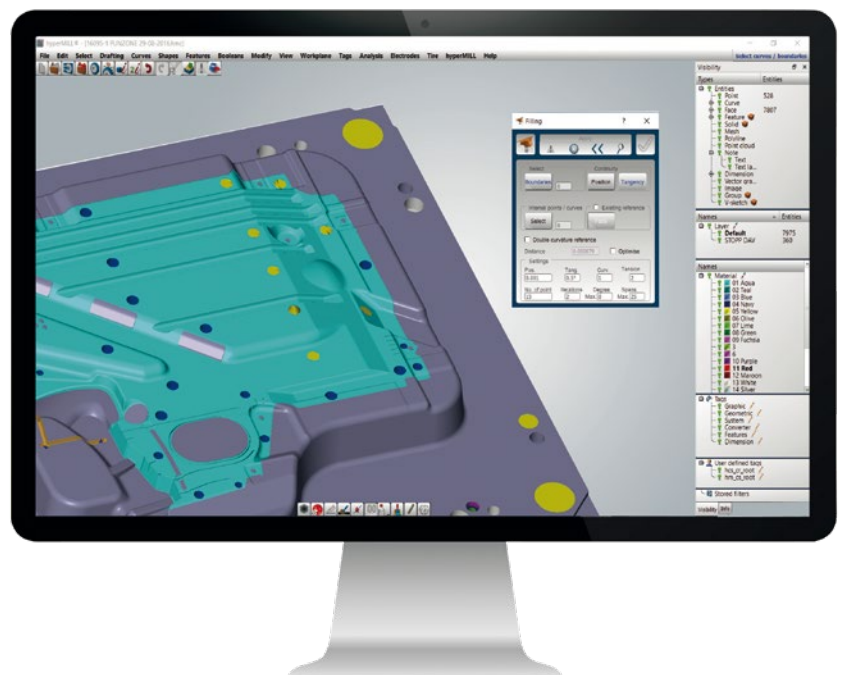
Onze CAD-functies en CAM-software werken naadloos samen en zijn perfect afgestemd op de NC-programmeerprocessen. Punten, curves, vlakken, solids en meshes kunnen comfortabel worden verwerkt. Elementen kunnen snel worden toegevoegd, verwijderd, gewijzigd en worden weergegeven en verborgen. Onze CAM-strategieën omvatten geïntegreerde CAD-functies en genereren bijvoorbeeld volledig automatisch de vereiste vlakverlengingen. Dit verhoogt de efficiëntie tijdens het programmeren en vermindert de inspanning die nodig is om componenten voor te bereiden.

hyperMILL is ook volledig geïntegreerd beschikbaar in Autodesk® Inventor® en SOLIDWORKS.



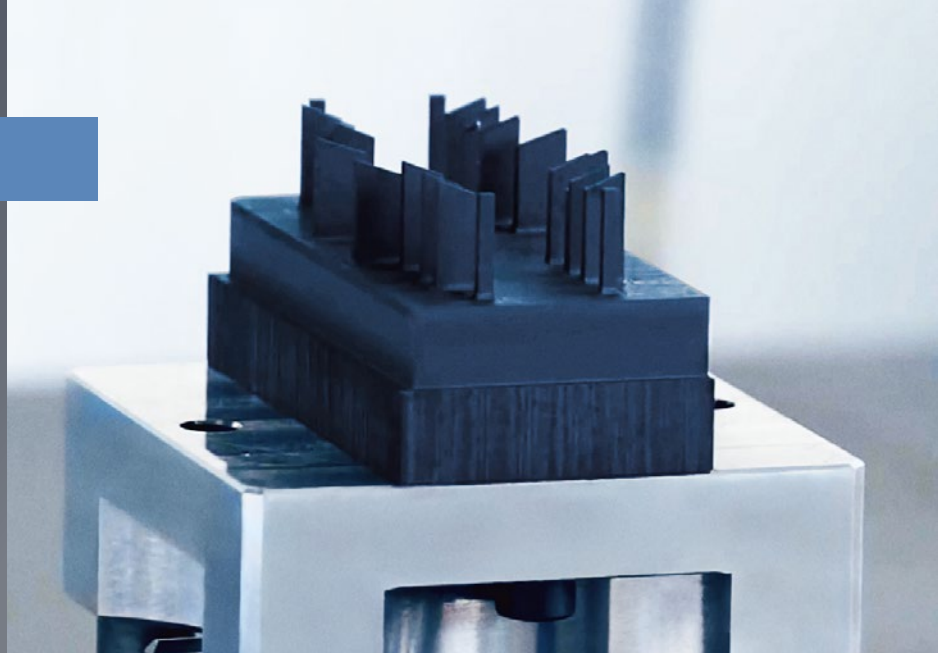
De basis van *hyperMILL* CAD in één oogopslag

- Uitgebreid interfacepakket
- PMI-ondersteuning
- Analyse- en herstelfuncties
- Gegevensvoorbereiding voor programmering
- Uitgebreide vlakfuncties
- Op features gebaseerde structuur
- Parametrische structuur
- Filterfuncties op maat
- Smart Selectors (selectiefuncties)
- In *hyperMILL*-taken geïntegreerde CAD-functies



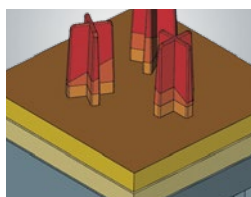
Elektrodebewerking

hyperMILL Electrode – onze module voor eenvoudige en betrouwbare productie van elektroden: van het ontwerp en de CAM-programmering tot en met het frezen.

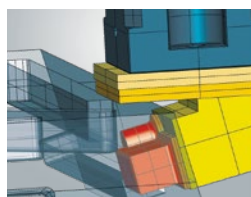


Elektroden maken

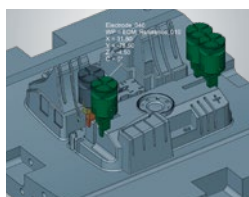
Onze elektrode module helpt u om het ontwerpproces grotendeels te automatiseren. De programmeur selecteert eerst de te eroderen vlakken op de componentgeometrie, waarna de module de bijpassende elektroden maakt voor een botsingsvrije bewerking. Zo nodig worden de elektrodevlakken automatisch verlengd.



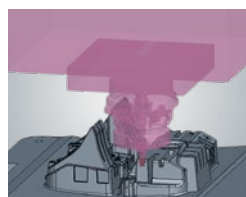
Roterende elektrode



Zijelektrode



Virtuele elektrode



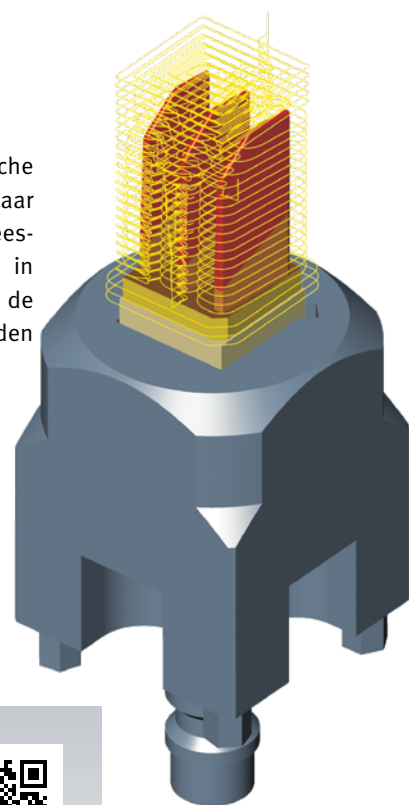
Botsingsvermijding

hyperMILL Electrode Converter

Met de Electrode Converter kunt u comfortabel importbestanden voor EDM-machines maken. De Converter maakt hiertoe een importbestand aan met alle benodigde technologieparameters op basis van de technologie- en elektrode-informatie in de elektrodemodule.

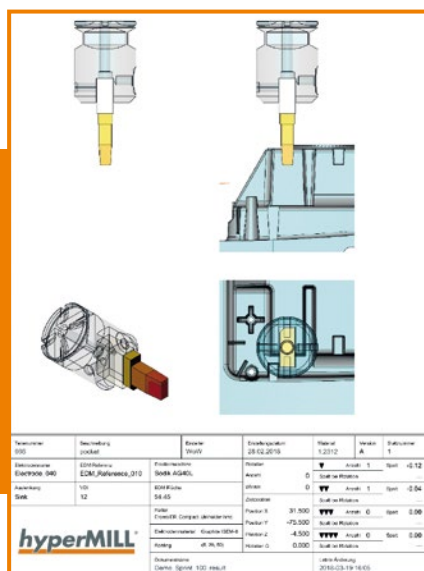
Programming in *hyperMILL*

Op basis van de geometrie en de technologische specificaties vindt een naadloze overgang naar de programmering plaats. Ondermaten en freesgebieden worden automatisch overgenomen in *hyperMILL* en dankzij bewerkingsmacro's kan de programmering van elektroden uitstekend worden geautomatiseerd.



Documentatie

Voor afzonderlijke elektroden of voor alle elektroden kunt u een afdrukweergave met technologiegegevens printen.



Lees meer over
hyperMILL
Electrode

Bandenbewerking

Met slimme automatische functies, handige CAD-functies en efficiënte freesstrategieën blijft u altijd op koers bij het bewerken van banden.

Complexe taken veilig onder controle

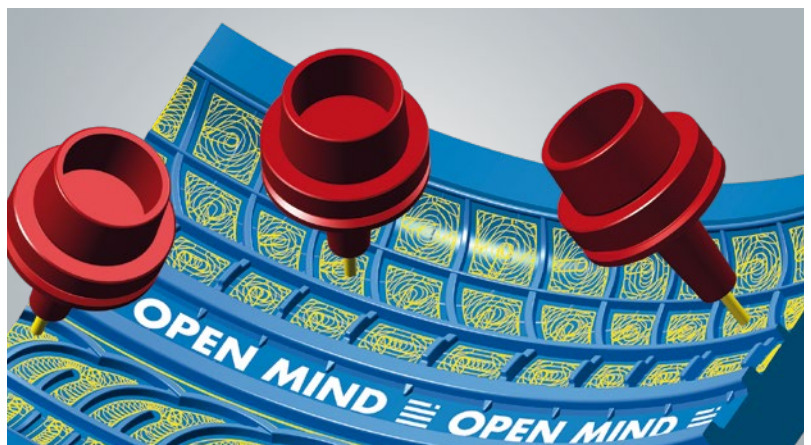
De complexiteit van bandenmatrizen met gebogen bodenvlakken, schuine wanden en de vele onregelmatige geometrieën maken het programmeren tot een uitdaging. Een bandenprofiel bestaat niet uit zich herhalende identieke secties, maar uit tal van subsegmenten (pitches) met de meest uiteenlopende afmetingen. *hyperMILL* biedt hiervoor intelligente CAD- en CAM-functies die een efficiënte en betrouwbare bewerking mogelijk maken.

Gegevensvoorbereiding en programmering

Op basis van de 3D-pitchgeometrie en de definitie van de band in *hyperMILL* kunnen zowel de bandklok als alle modellen en ruwmaterialen voor de segmenten automatisch worden gegenereerd. Dit omvat ook het labelen van alle elementen en het trimmen van de vlakken die de segmentlimiet overschrijden. Bovendien worden alle elementen gesorteerd in een layerstructuur en opgeslagen in projectmappen. Onze Tire-browser maakt het beheer van de afzonderlijke pitchgeometrieën heel eenvoudig en toont met één druk op de knop de verschillende geometrieën. Hierdoor kunt u snel en efficiënt programmeren, zonder het overzicht te verliezen. Dankzij de pitchgeoriënteerde programmering hoeft u elke pitch slechts één keer te programmeren. Daarna worden met één druk op de knop de gereedschapsbanen voor alle segmenten gegenereerd. *hyperMILL* zorgt bovendien voor het sorteren, koppelen en trimmen van de gereedschapsbanen bij de segmentlimieten en voert een botsingscontrole uit voor het betreffende segmentmodel.

CAM-strategieën voor uw economische succes

Met onze bewerkingsstrategieën garanderen we u een economische bewerking van bandsegmenten. Krachtige 3D- en 5-assige strategieën bieden hierbij het beslissende voordeel. Zo kunnen er bijvoorbeeld 5-assige trochoïdale gereedschapsbanen worden gegenereerd voor het voorfreesen van gebieden met gewelfde bodenvlakken. Verhoog uw winstgevendheid en profiteer van een handige en sterk geautomatiseerde CAD/CAM-oplossing voor het bewerken van banden!





CAM

10-31

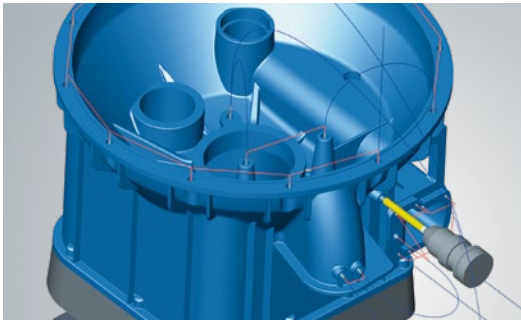
Ons uitgebreide scala aan bewerkingsstrategieën maakt *hyperMILL* uniek. Ook u kunt uw productiviteit verhogen, van standaard productieprocessen tot speciale toepassingen!

Boren

hyperMILL biedt strategieën voor de meest uiteenlopende boorgattypen. De diverse sorteropties waarborgen een optimaal bewerkingsproces. Dankzij parameters als Stilstand, Spaanbreuk en Overlapping kan de bewerking perfect worden aangepast aan de eigenschappen van de component of het materiaal.

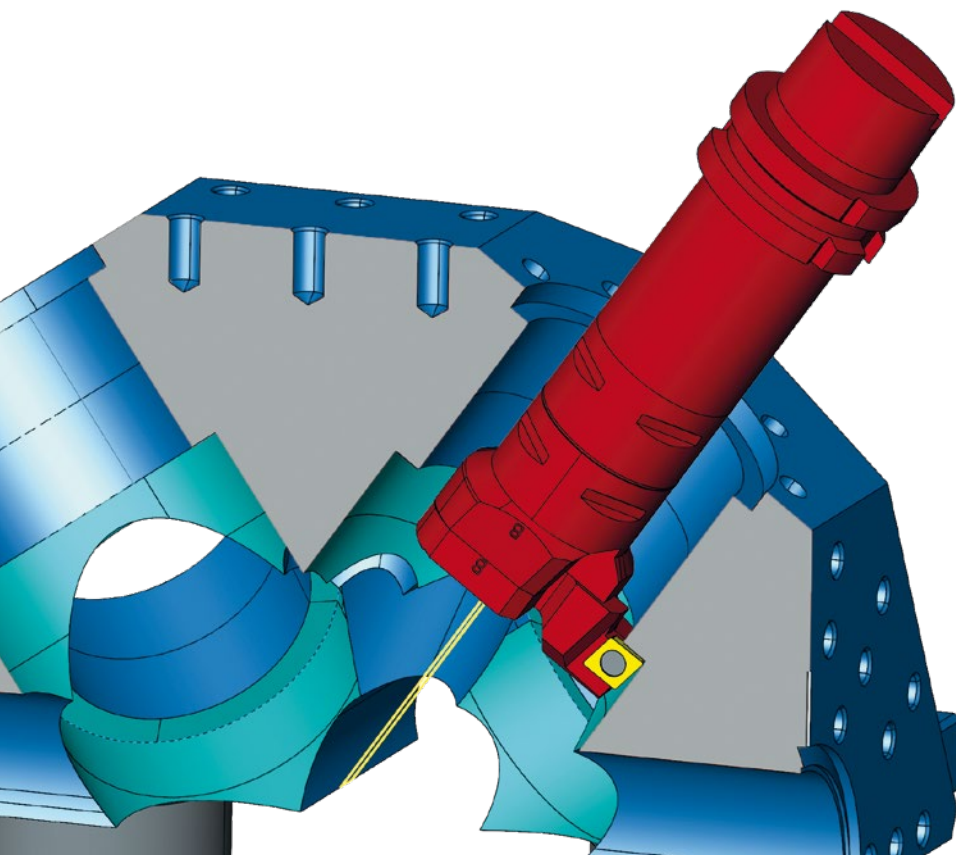
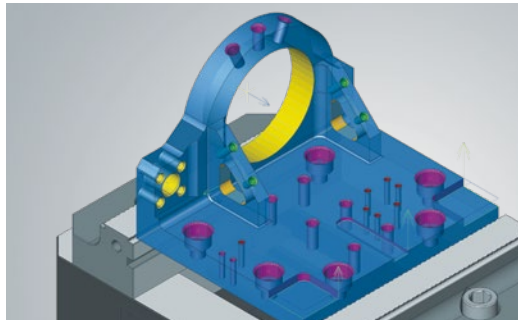
2D- en 5-assig boren

Alle boorstrategieën kunnen worden uitgevoerd als dedicated 2D-bewerking, geïndexeerde 2D-bewerking of als 5-assig boren. Bij 5-assige bewerkingen kunnen de boorjobs dankzij de functie 'Vloeiende verbinding' worden gekoppeld door middel van geoptimaliseerde verplaatsing in de directe nabijheid van de component.



Boringen geautomatiseerd programmeren

Zowel alle boringen van een component als de bijbehorende positioneringen worden automatisch herkend en kunnen worden geprogrammeerd als features. Daarnaast kunt u de herkende boringen met slechts enkele muisklikken geautomatiseerd programmeren met behulp van een bewerkingsmacro.



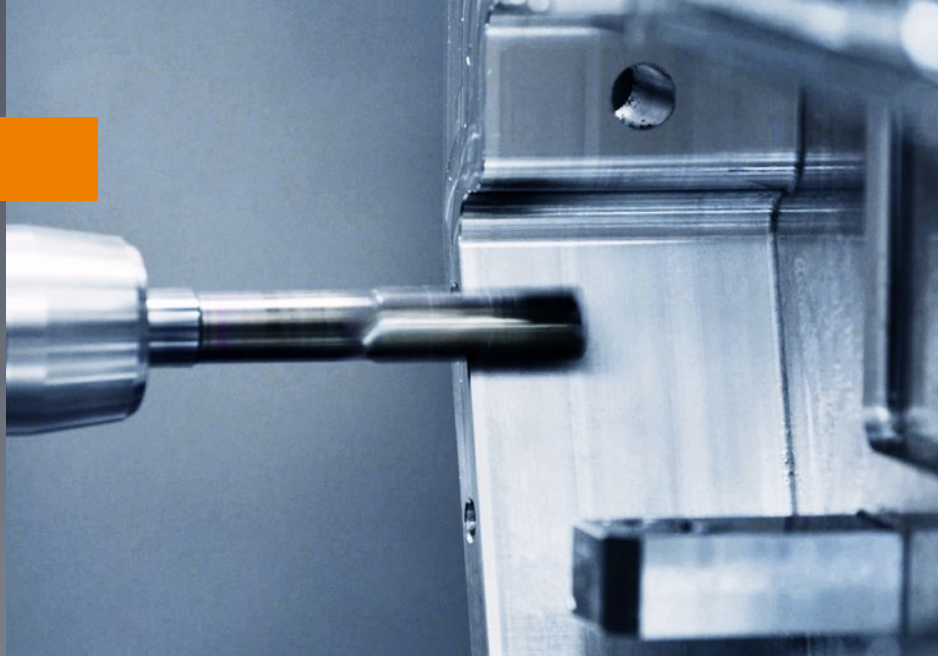
Procesveilig achterboren dankzij 3D-weergave van gereedschap, op kinematica gebaseerde gereedschapsoriëntatie en simulatie van NC-code



Video met uitleg over achterboren

2,5D-frezen

hyperMILL biedt intuïtieve strategieën voor 2,5D-bewerkingen van kamers, planaire oppervlakken en contouren. Met slechts enkele muisklikken programmeert u efficiënte gereedschapsbanen voor het voorbereiden, de voorbereiding van restmateriaal, het nabewerken en ontbramen.

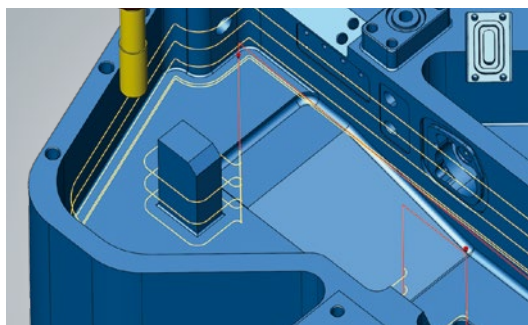
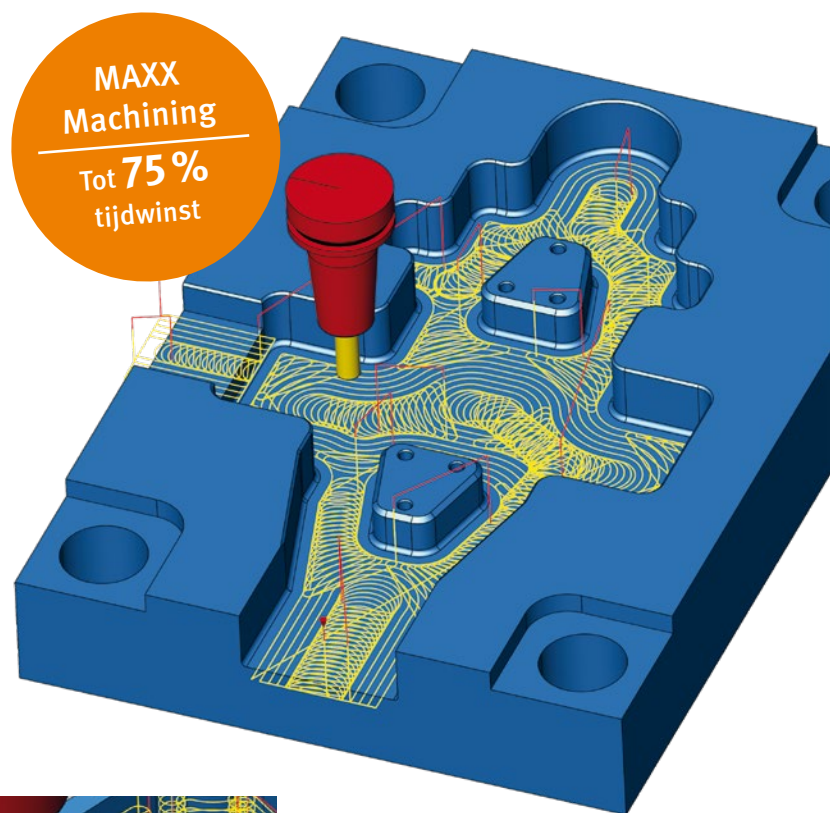


Kamers efficiënt programmeren en bewerken

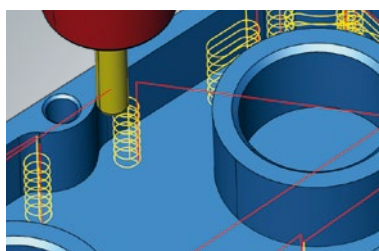
Wij bieden krachtige voorbereidingsstrategieën voor alle typen open en gesloten kamers. Van conventionele contourparallele bewerkingen tot HPC (High Performance Cutting) met trochoïdale gereedschapsbanen. Dankzij de feature- en macro-technologie worden kamers automatisch herkend en geprogrammeerd.

2,5D-contouren betrouwbaar bewerken

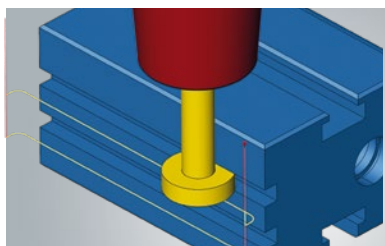
Maak gebruik van op botsingen gecontroleerde gereedschapsbanen en van de optie voor baancorrectie en automatische sortering voor het bewerken van open en gesloten contouren. De geoptimaliseerde benaderings- en terugtrekbewegingen waarborgen de kwaliteit van de component dankzij een vloeiende overlapping in overgangsgebieden.



Contourfrezen



Restmateriaalbewerking



T-sleuven frezen



Afschuiningen frezen



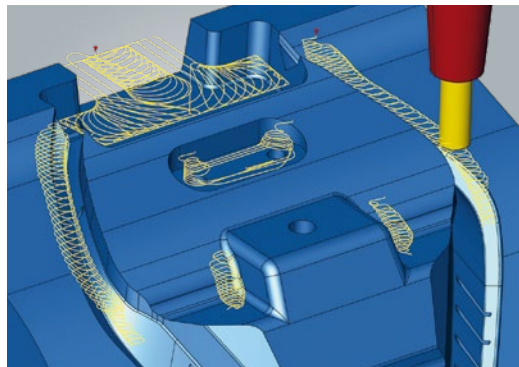
Scan nu de QR-code
en kom meer te weten
over 2,5D-frezen

3D-frezen

Met de krachtige strategieën voor 3D-bewerkingen kunt u efficiënt componenten van elke vorm produceren met een uitstekende oppervlaktekwaliteit. De intuïtieve programmering en betrouwbare botsingscontrole maken het voorbereken, nabewerken en de restmateriaalbewerking tot een peulenschil.

Vorbewerking en restmateriaalbewerking

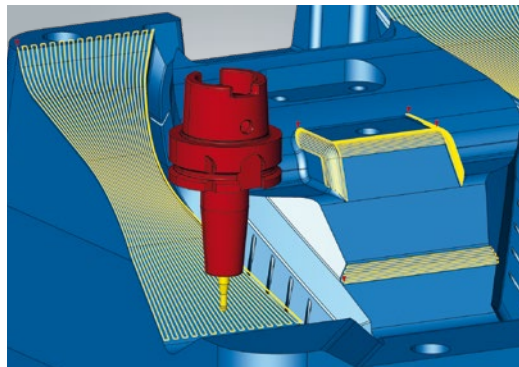
Verspil geen tijd met het voorbereken en de restmateriaalbewerking: maak gebruik van de efficiënte strategieën van *hyperMILL*! Hiermee kunt u niet alleen alle banen voor het klassieke voorbereken genereren, maar ook banen voor high-feed en high-performance cutting (HFC en HPC). Ook voor algemene restmateriaalgebieden of restmateriaal in hoeken biedt *hyperMILL* de juiste strategie.



Meer informatie
over *hyperMILL* voor
3D-bewerkingen

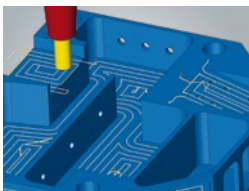
Nabewerken met perfecte oppervlakken

Naast een uitstekende bewerkingskwaliteit bieden onze nabewerkingsstrategieën innovatieve functies die de programmering eenvoudig maken. Zo zorgt bijvoorbeeld de automatische vlakverlenging ervoor dat te bewerken vlakken niet handmatig hoeven te worden aangepast. Overgangsgebieden worden automatisch geoptimaliseerd dankzij de functie 'Vloeiende overlapping'. Voor extra oppervlaktekwaliteit kunt u de gereedschapsbanen direct op de CAD-oppervlakken laten berekenen.



Een keuze aan strategieën die niets te wensen overlaat

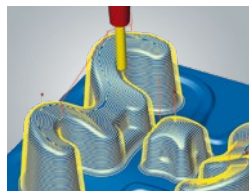
Het Classic-pakket biedt u veelzijdige standaardstrategieën voor 3D-bewerkingen. Met het Expert-pakket ontvangt u daarnaast nog aanvullende speciale strategieën. Bijvoorbeeld strategieën voor het bewerken van snijkanten, ribben en holprofielen, maar ook speciale strategieën voor het bewerken van oppervlakken en restmateriaal.



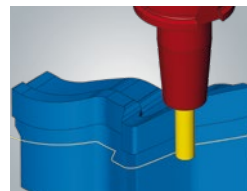
Planaire vlakken
bewerken



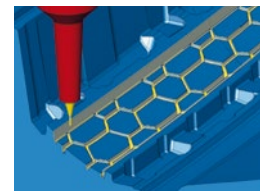
Contourfrezen



Equidistant frezen



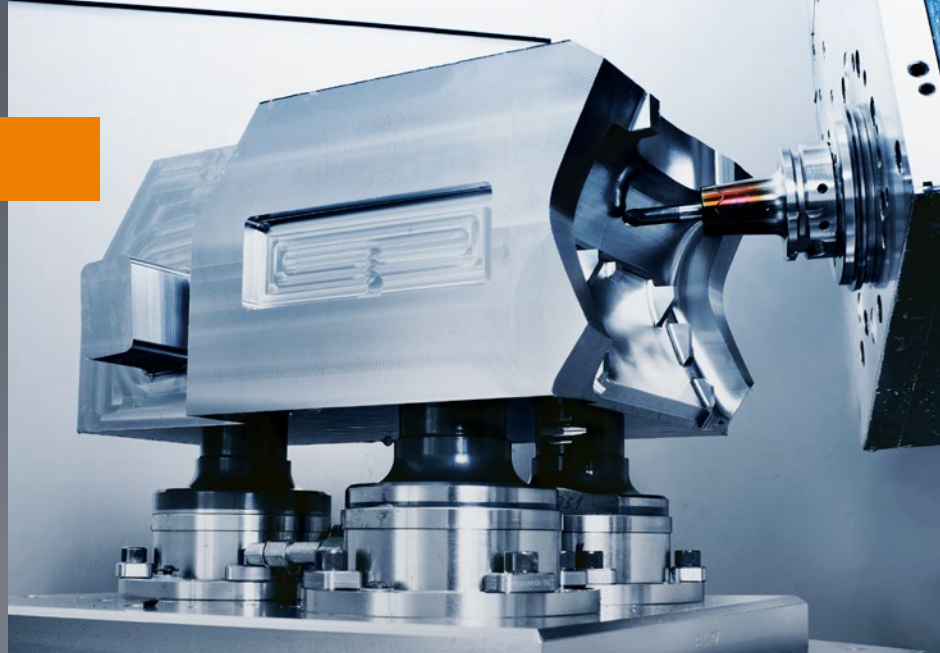
Snijkant bewerken



Rib/groef bewerken

5-assig frezen

OPEN MIND wordt beschouwd als pionier in 5-assige technologieën en ontwikkelt sinds jaar en dag innovatieve en gebruiksvriendelijke freesstrategieën voor 5-assige bewerkingen. Dit is de reden waarom *hyperMILL* zelfs de meest veeleisende taken aankan. U kunt vertrouwen op onze algoritmes voor het berekenen van gereedschapsbanen en vermijden van botsingen!



Eenvoudige programmering

hyperMILL wordt gekenmerkt door gebruiksvriendelijk programmeren. Slimme algoritmes helpen u om met weinig inspanning de meest complexe bewerkingen te programmeren. U kunt een automatische modus gebruiken, maar ook alle parameters zelf programmeren. Op deze wijze kan de gereedschapsgeleiding individueel worden aangepast aan de componenteigenschappen, terwijl u ook perfect uw eigen knowhow over 5-assige bewerkingen kunt aanwenden. Dankzij de uitgebreide keuze aan standaard- en speciale strategieën kunt u zelfs de meest veeleisende componenten betrouwbaar en efficiënt produceren en oppervlakken altijd van een perfecte glans voorzien.



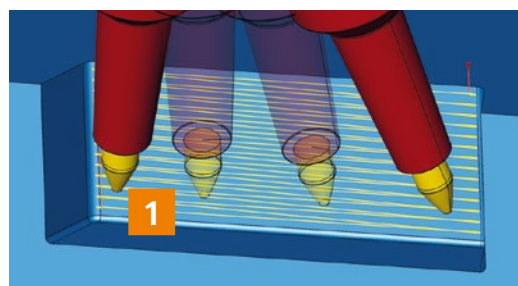
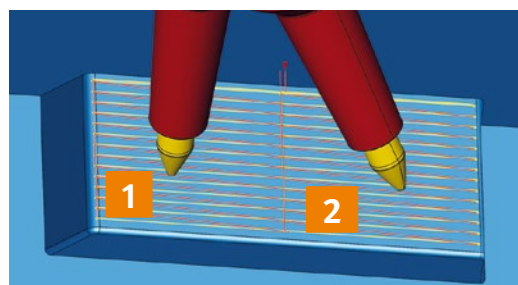
Ontdek het volledige
5-assige gamma van
hyperMILL!

Meerzijdige bewerking: 3+2-geïndexeerd en 5-assig simultaan

De voordelen van meerassige bewerkingen liggen voor de hand. Enerzijds zijn er praktische voordelen, zoals optimale toegankelijkheid van een component, maar anderzijds ook technologische voordelen. Gereedschappen met een korte opspanning zorgen voor meer stabiliteit tijdens het bewerken en maken het mogelijk om betere snijparameters toe te passen.

Bij 3+2-bewerkingen wordt de component dienovereenkomstig gepositioneerd in de ruimte, waarna de eigenlijke bewerking 3-assig plaatsvindt. Goede toegankelijkheid en technologische voordelen kunnen op deze manier heel eenvoudig worden gerealiseerd.

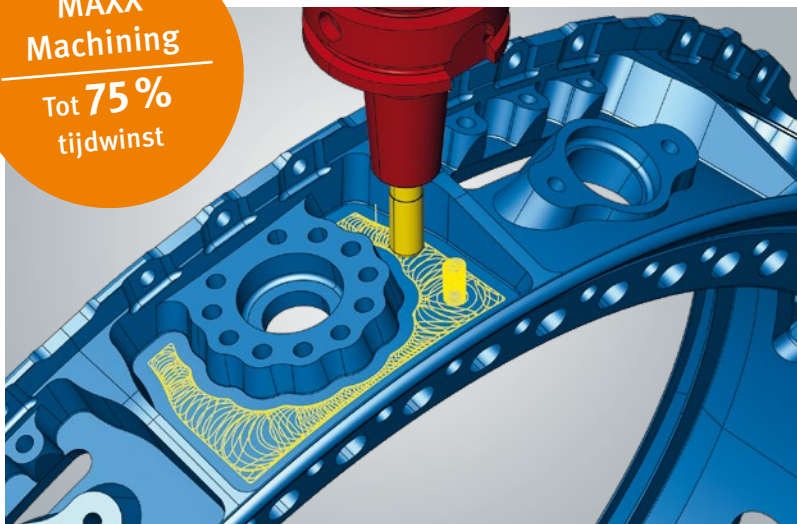
Bij 5-assige simultane bewerkingen worden daarentegen alle assen van de machine gelijktijdig gebruikt, waardoor het mogelijk wordt om complexe geometrieën efficiënt en betrouwbaar in één doorgang te bewerken. Een van de sterke punten van *hyperMILL* is het actief vermijden van botsingen, waardoor het gereedschap tijdens het bewerken zodanig wordt geleid dat botsingen met de component, de houder of het spanmiddel worden voorkomen.



5-assig halfpipes bewerken

Deze strategie is perfect voor het bewerken van stripvormige kanalen of groeven met variabele diameters. De toepassingsmogelijkheden gaan veel verder dan het frezen van eenvoudige geometrieën.

MAXX
Machining
Tot **75 %**
tijdwinst



Voorfreesstrategieën

Profiteer ook bij het voorfrezen optimaal van de voordelen van een 5-assige machine. Dankzij de simultane positionering kunt u diepe kamers voorbewerken met korte gereedschappen. Gebogen vlakken bewerkt u het meest efficiënt door middel van 5-assig voorfrezen. Op deze manier bereikt u een uniforme toeslag voor de volgende bewerkingsstappen.

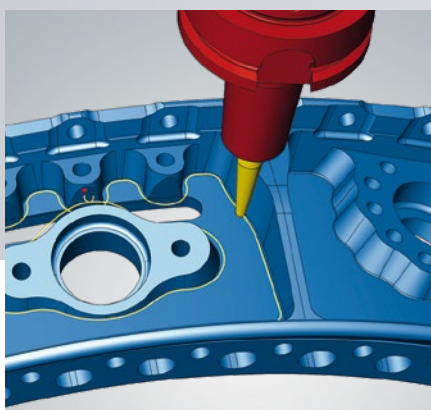


Restmateriaalstrategieën

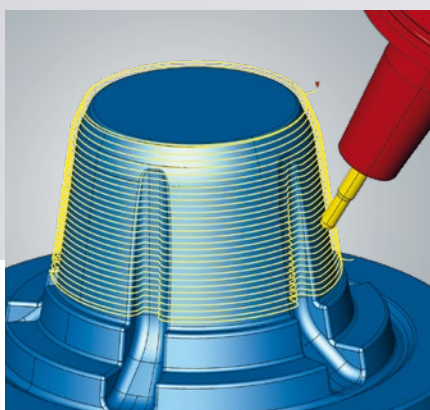
Dankzij onze 5-assige simultaanstrategieën hoeft u zich geen zorgen meer te maken over moeilijk toegankelijke restmateriaalgebieden. De reden hiervoor is dat deze strategieën het heel eenvoudig maken om gebieden met restmateriaal te bewerken. *hyperMILL* vindt automatisch alle vereiste positioneringen.

Nafreesstrategieën

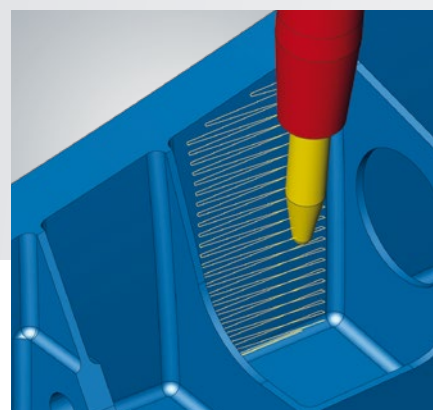
hyperMILL biedt een geschikte nafreesstrategie voor elk type bewerking en elk componentoppervlak. Contouren, curves, planaire en vrije-vorm oppervlakken kunnen 5-assig worden bewerkt met verschillende strategieën. Swarf-frezen, kopfrezen en tangentiaalfrezen maken een betrouwbaar gebruik van verschillende gereedschapstypen mogelijk in *hyperMILL*. Oppervlakken van hoge kwaliteit zijn gegarandeerd dankzij de gelijkmatige gereedschapsgeleiding, HSC-functies en onze 'Precisiemodus oppervlak'.



5-assig swarf-frezen



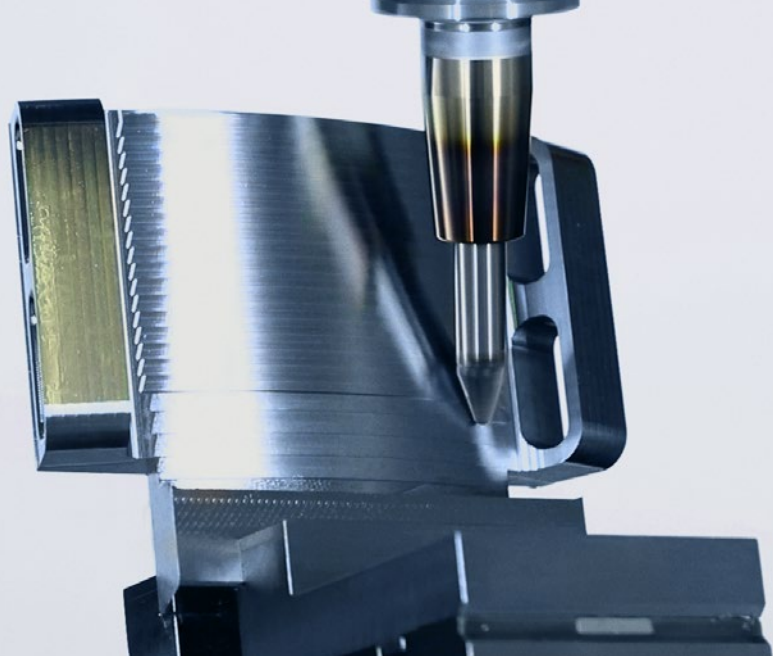
5-assig Z-constant nafrezen



5-assig tangentiaal Z-constant nafrezen

MAXX Machining

Profiteer van de uitstekende prestaties van onze drie modules voor boren, voorfrezen en nafrezen. Dankzij diverse technologieën en het gebruik van innovatieve gereedschappen bent u met *hyperMILL* MAXX Machining verzekerd u van een essentieel concurrentievoordeel.



High-Performance Machining gaat een stap verder

hyperMILL MAXX Machining biedt meer dan alleen trochoïdale gereedschapsbanen voor het frezen! Onze Performance-modules bieden enorme voordelen bij zowel frees- als draaibewerkingen. Daardoor kunt u sneller boren, voor- en nafrezen zonder dat dit ten koste gaat van de kwaliteit.

Boren

Voorfrezen

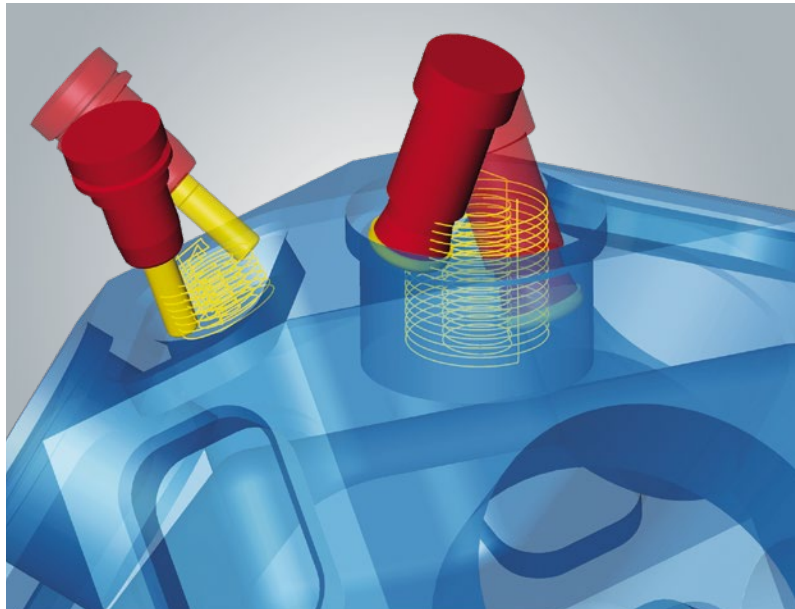
Nafrezen

Boren

De 5-assige technologie is de sleutel voor het transformeren van ogenschijnlijk eenvoudige bewerkingstaken. Dankzij onze strategie '5-assig helicoïdaal boren' kunnen op gereedschapsvriendelijke wijze cirkelvormige kamers met een extreem hoog spaanvolume worden geproduceerd.

De voordelen liggen voor de hand

- Snel en efficiënt insteken
- Eenvoudige programmering
- Gereedschapsvriendelijk
- Ook geschikt voor freesgereedschappen die niet centersnijdend zijn
- Minder gereedschappen nodig



Frezen met tonfrezen

hyperMILL biedt strategieën voor zowel het nafrezen van planaire oppervlakken en oppervlakken met elke kromming als voor prismatische afrondingen. Slimme automatische functies zorgen voor optimale positionering van het gereedschap.



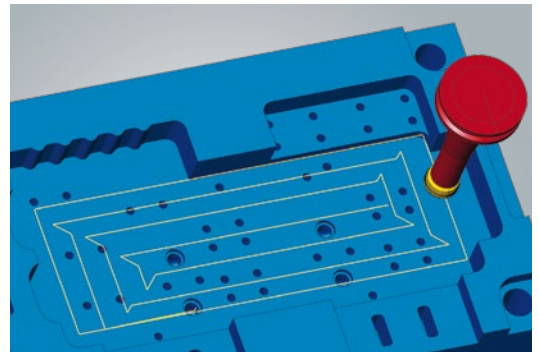
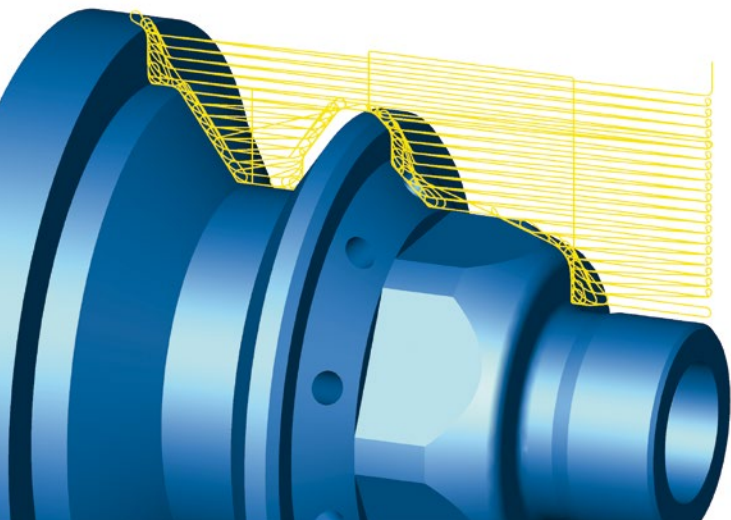
Meer informatie en
interessante inhoud
vindt u hier

Voorfreen

Onze voorfreesstrategieën bieden unieke oplossingen om optimaal gebruik te maken van high-feed en high-performance gereedschappen. Het bijzondere hiervan: onze Performance-module maakt een simultane voorbereiding tijdens het frezen en draaien mogelijk en biedt u een technologische voor-sprong. Bij het voorfreen kan een tijdwinst tot 75 procent worden bereikt in vergelijking met conventionele bewerkingen.

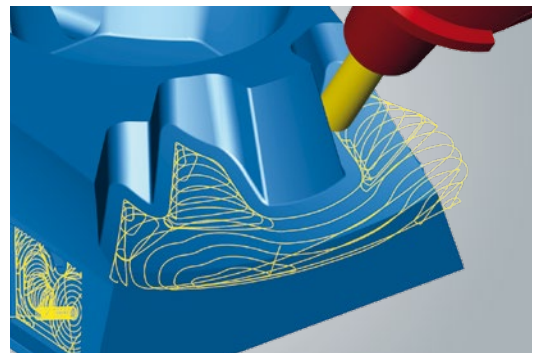
High-performance draaien

Maak ook bij draaibewerkingen gebruik van trochoïdale gereedschapsbanen en verhoog uw productiviteit en procesbetrouwbaarheid! Door toepassing van een gereedschapsas die geschikt is voor simultane bewerkingen, bieden onze 3-assige simultane strategieën in de HPC-modus u nieuwe mogelijkheden voor het bewerken van complexe geometrieën.



High-feed cutting

De lay-out van de gereedschapsbaan wordt optimaal aangepast aan het te bewerken gebied en de gereedschapsbanen worden geoptimaliseerd voor het frezen met hoge voedingsnelheden.



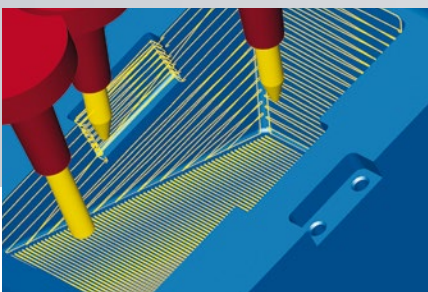
High-performance voorfreen

Snelle bewerking dankzij hoge snij- en voedingsnelheden bij 2D-, 3D- en 5-assige bewerkingen. Spiraalvormige en trochoïdale gereedschapsbanen staan garant voor efficiënt voorfreen.

Nafreen

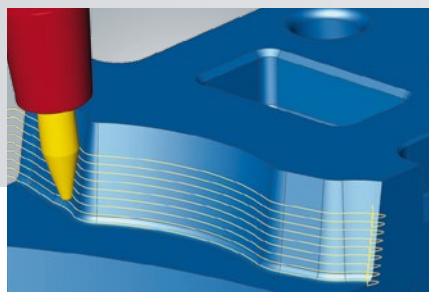
Wij hebben het nafreen getransformeerd door gebruik te maken van innovatieve gereedschapsgeometrieën. Dankzij de grotere snijradii van de gereedschappen en de perfecte geleiding van gereedschappen kunt u enorme tijdwinsten tot 90 procent boeken met behoud van kwaliteit.

MAXX
Machining
Tot **90%**
tijdwinst



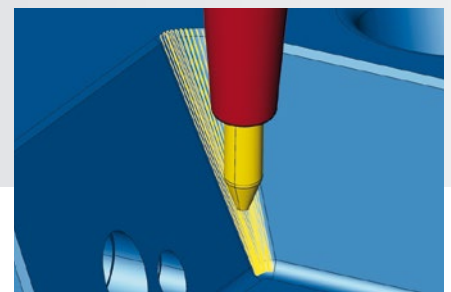
Tangentiaal Z-constant nafreen

Een speciale strategie om het volledige oppervlak van vlakke wanden en bodems te bewerken. Automatische functies zorgen voor een ideale gereedschapshoek en eenvoudige programmering.



Tangentiaal bewerken

De beste strategie voor het bewerken van oppervlakken met elke krommingsgraad. Of het nu gaat om bewerkingen van één of van meerdere vlakken, *hyperMILL* genereert volledig automatisch de perfecte gereedschapsbanen.



Nafreen van prismatische afrondingen

Profiteer van de bladgeometrie van tonfreen en frees in recordtijd afrondingen na! De berekening van de vereiste positionering en het contactpunt verloopt automatisch.

Restmateriaal

Met *hyperMILL* kunt u betrouwbaar en efficiënt restmateriaal detecteren en bewerken, ongeacht of gaat om 2,5D-, 3D- of 5-assige bewerkingen.

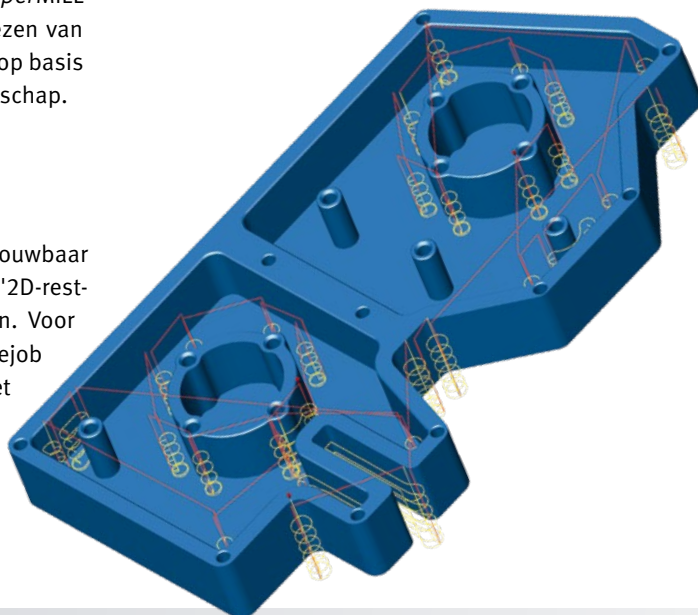


Restmateriaalbewerking zonder hoofdbrekens

Tijdens het frezen ontstaat door verschillende situaties restmateriaal. Bijvoorbeeld door het gebruik van grotere gereedschappen tijdens het voorfrezen of door diverse gereedschappen in te zetten tijdens het nafrezen. *hyperMILL* biedt betrouwbare en effectieve strategieën voor het voor- en nafrezen van restmateriaal. Het herkennen van de gebieden verloopt automatisch op basis van het ruwmateriaal of van een referentiegereedschap/vorig gereedschap.

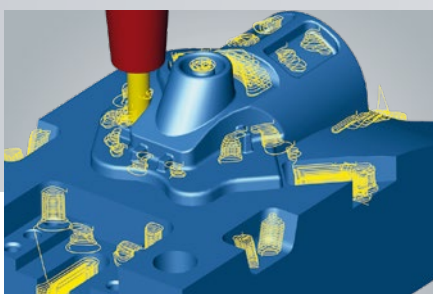
Restmateriaal bij 2,5D-bewerkingen

Met *hyperMILL* kunt u bij het bewerken van kamers en contouren betrouwbaar het restmateriaal verwijderen. De universeel toepasbare strategie '2D-restmateriaalbewerking' herkent automatisch de betreffende gebieden. Voor het berekenen van het resterende materiaal worden een referentiejob en een bijbehorend gereedschap geselecteerd. Het bewerken van het restmateriaal kan zo vaak als nodig herhaald worden met kleinere gereedschappen, totdat de uiteindelijke componentgeometrie volledig is bewerkt.

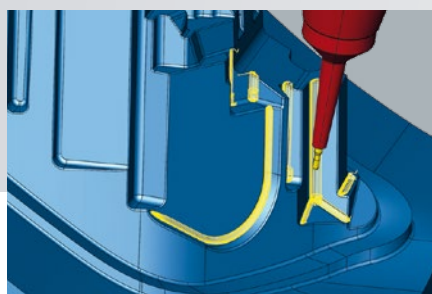


Restmateriaal bij 3D-bewerkingen

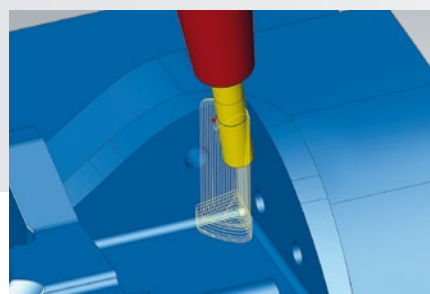
Vooral de restmateriaalbewerking van kamers of caviteiten kan bijzonder veeleisend zijn. Verschillende 3-assige en 5-assige strategieën in *hyperMILL* zorgen dat het restmateriaal efficiënt en betrouwbaar wordt bewerkt. De te bewerken gebieden worden betrouwbaar gedetecteerd op basis van het ruwmateriaal of na specificatie van een referentiegereedschap. Onze strategieën kunnen flexibel en op veelzijdig worden toegepast op 3-assige en 5-assige machines. Geoptimaliseerde gereedschapsbanen voor afrondingen en de volledig automatisch bepaalde positionering bij 5-assige bewerkingen zorgen voor gebruiksvriendelijke programmering.



3D-geoptimaliseerd voorfrezen voor efficiënte voorbereiding van restmateriaal



3D-automatische restmateriaalbewerking voor homogene gereedschapsbanen



5-assige bewerking van restmateriaal in hoeken voor efficiënte hoekbewerkingen



Precisiebewerking

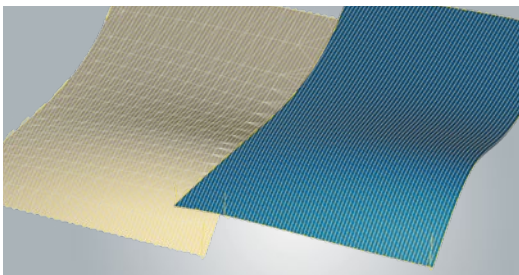
Precisiebewerking staat voor een zeer hoge productienauwkeurigheid, uitstekende oppervlaktekwaliteit en perfecte freesresultaten.

Bespaar uzelf onnodig polijstwerk

Componenten die een hoge nauwkeurigheid en uitmuntende oppervlakken vereisen, moeten vaak worden nabewerkt door middel van polijsten of slijpen. *hyperMILL* biedt speciale geïntegreerde functies voor het bewerken van oppervlakken die een efficiënte en betrouwbare productie van zeer hoge oppervlaktekwaliteiten mogelijk maken.



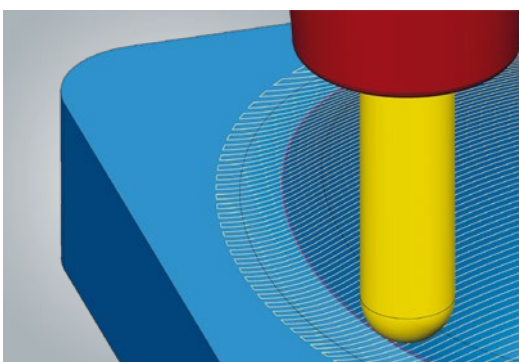
Scan de QR-code en ontdek meer over precisiebewerking



Gefacetteerd berekeningsmodel Oppervlakmodel

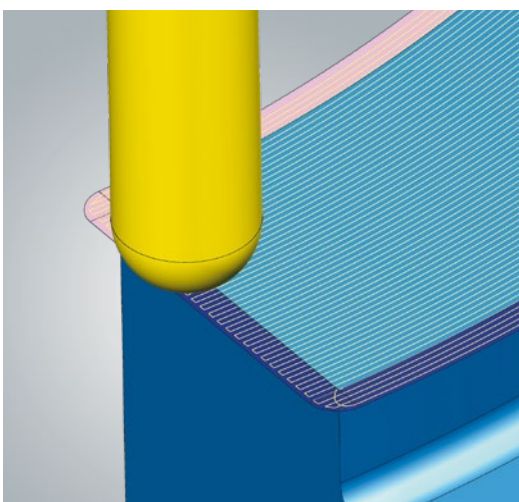
Perfekte oppervlakken

Met behulp van de 'Precisiemodus oppervlak' worden de gereedschapsbanen rechtstreeks op de oppervlakken van het CAD-model berekend om een zeer nauwkeurig bewerking mogelijk te maken. De bewerkingstolerantie kan tot binnen het micrometerbereik worden geregeld en de verdeling van de NC-punten wordt optimaal aangepast om een homogeen freespatroon te verkrijgen.



Vlekkeloze overgangen

Voor efficiënte freesbewerkingen worden componenten vaak opgedeeld in verschillende bewerkingsgebieden om bewerkingen met verschillende gereedschappen en positioneringen mogelijk te maken. De functie 'Vloeiende overlapping' verbetert de oppervlaktekwaliteit van overgangsgebieden en zorgt voor vrijwel onzichtbare overgangen.

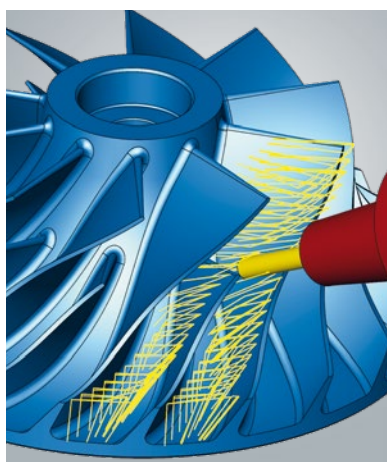
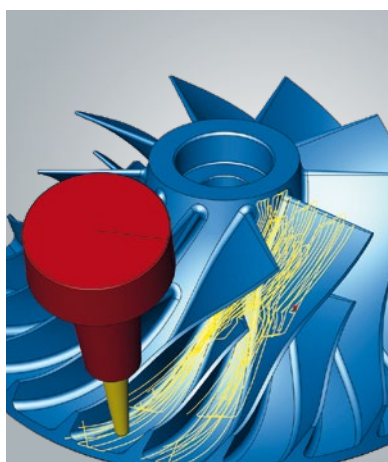


Precisiegefreesde componentranden

De functie 'Automatische vlakverlenging' beschermt de componentranden en maakt volledige bewerking van oppervlakken mogelijk, zonder dat vooraf aanpassing van het CAD-model nodig is. Dit wordt bereikt door de omtrek van de geselecteerde freesoppervlakken te vergroten en op basis daarvan de gereedschapsbanen te genereren.

Impellers en blisks

hyperMILL biedt speciale strategieën voor rotors en statoren met meerdere bladgeometrieën, die te vinden zijn in bijvoorbeeld compressoren, turbines of pompen. De geïntegreerde automatische functies en de CAD-functies maken comfortabel programmeren zonder speciale kennis mogelijk.

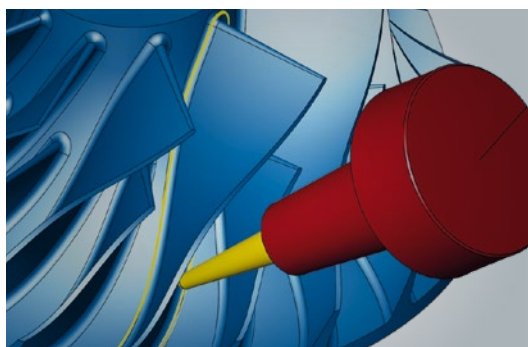


Voorfrezen

hyperMILL biedt twee speciale strategieën om in een continu proces bladen te produceren vanuit een ruw materiaal. Naast het conventionele voorfrezen beschikt u met plunge voorfrezen over een alternatieve voorbewerkingsmethode waarbij u lange, smalle gereedschappen kunt gebruiken.

Bewerken van kanten en hubs

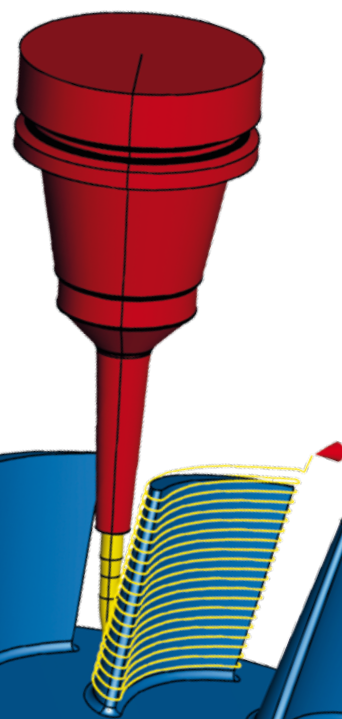
Verschillende strategieparameters maken een optimale bewerking van hub-oppervlakken mogelijk. De gereedschappen voor het bewerken van de hub en de bladen kunnen onafhankelijk van de radius tussen de hub en de bladoppervlakken worden gekozen. Tijdens het bewerken van de hub-radius wordt vervolgens het achtergebleven restmateriaal verwijderd. Daarnaast is er een afzonderlijke bewerkingsstrategie beschikbaar voor de voorste en achterste kanten.



Nafrezen van bladen

Afhankelijk van de vereisten en het gereedschap zijn er drie strategieën beschikbaar voor het nafrezen van de bladen:

- Bij de bewerking **Blad flankfrezen** wordt automatisch het optimale gereedschapscontact berekend. De bereikte nauwkeurigheid wordt voor elke zijde uitgevoerd. Bovendien kan de afwijking tussen het model en de bewerkingstoestand grafisch worden weergegeven.
- Bij de bewerking **Blad puntfrezen** wordt het blad continu spiraalvormig bewerkt.
- **Tangentiaal swarf-frezen met tonfrezen** is strategie die zeer veel tijd bespaart.



Turbinebladen

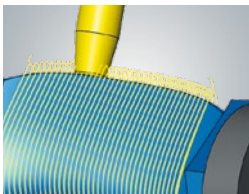
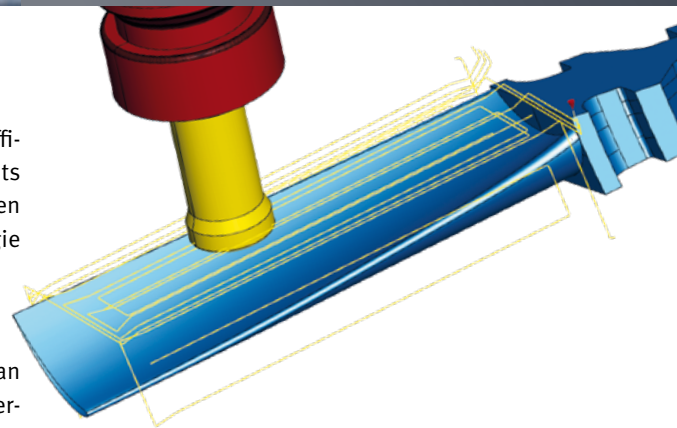
De module voor turbinebladen omvat freesstrategieën die speciaal voor complete bewerking van turbinebladen zijn geoptimaliseerd. De automatische functies en intuïtieve bediening zorgen voor korte programmeertijden.

Geoptimaliseerd voorfreen

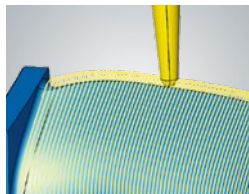
Geoptimaliseerde gereedschapspaden zorgen ervoor dat het voorfreen efficiënt en betrouwbaar verloopt. Het bewerken van turbinebladen vindt plaats met verschillende positioneringen, die zijn gebaseerd op het vrij te definiëren ruwmateriaal. Om de efficiëntie nog verder te verhogen, helpt deze strategie ook om overbodige bewegingen in ondersnijdingen te voorkomen.

Nafreen

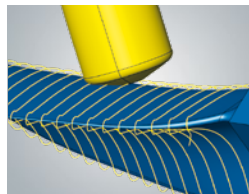
hyperMILL biedt een keuze aan beproefde strategieën voor het nafreen van turbinebladen, inclusief de overgangen tussen het blad en de platformoppervlakken bij de punt of de root. Bewerkingen met radiusfrees staan garant voor nauwe vormtoleranties en een uitstekende optiek. Een bijzondere highlight is de eenvoudige programmering en tijdbesparende bewerking met conische tonfreesen.



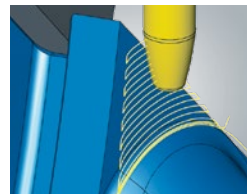
Kopfreen met radiusfrees



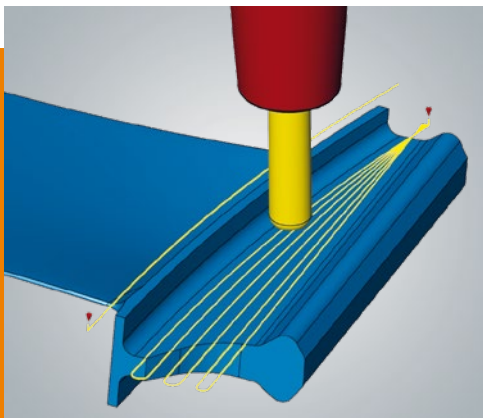
Voorfreen met puntfrees



Kopfreen met tonfrees



Platvormbewerking met tonfrees



Geschikt voor tal van toepassingen

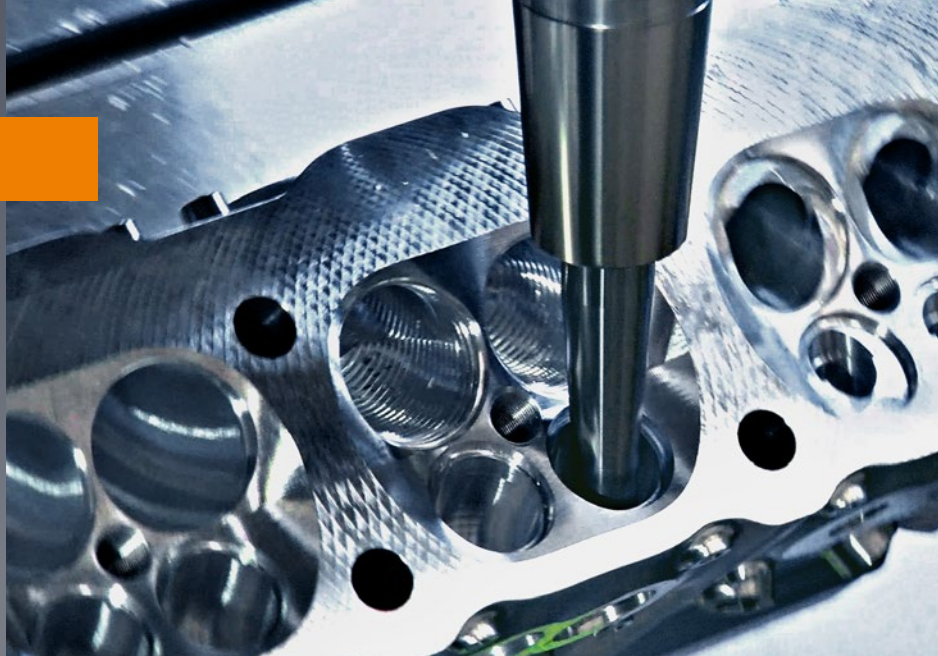
Met *hyperMILL* beschikt u over een breed scala aan bewerkingsstrategieën voor de verschillende geometrieën van turbineschoepen. Hierbij worden ook speciale gereedschappen detailgetrouw ondersteund, bijvoorbeeld om zwaluwstaart- of dennenboomgeometrieën te produceren. Dankzij de flexibiliteit van onze strategie kan het productiespectrum ook worden uitgebreid met andere onderdelen van stromingsmachines, zowel voor nieuwe productie als voor reparaties van componenten.

Automatisering gemakkelijk gemaakt

Het programmeren van turbineschoepen kan met *hyperMILL* ook volledig worden geautomatiseerd, zonder dat er tijdrovende en dure softwareprojecten van derden nodig zijn.

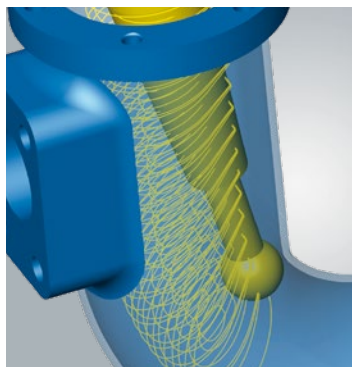
Vormkanalen

Eén pakket voor vele toepassingen: ongeacht of het gaat om aanzuig- en uitlaatkanalen van motoren, in- en uitlaten van pompen en compressoren of kanalen van impeller met een shroud – hiermee kunt u zelfs sterk ondersneden stromingskanalen comfortabel en betrouwbaar programmeren.

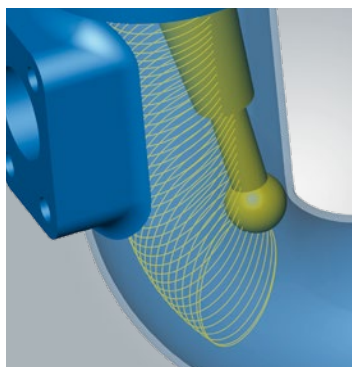


Perfect afgestemde CAM-strategieën voor complete bewerking

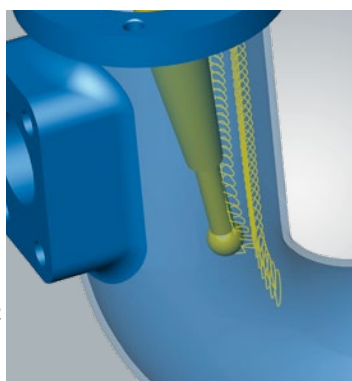
De module voor buizen omvat strategieën voor zowel het voorbereiden, de restmateriaalbewerking en het nabewerken als het frezen van alle typen kanalen. Deze strategieën zijn geoptimaliseerd voor 3+2- en 5-assige simultane bewerkingen en voor de speciale technologische uitdagingen die gepaard gaan met het bewerken van deze geometrieën. Voor het nabewerken worden bijvoorbeeld ook woodruff-frezen ondersteund. De bewerking kan intuïtief en probleemloos worden gedefinieerd en de bewezen botsingscontrole zorgt ervoor dat de bewerking betrouwbaar zal verlopen.



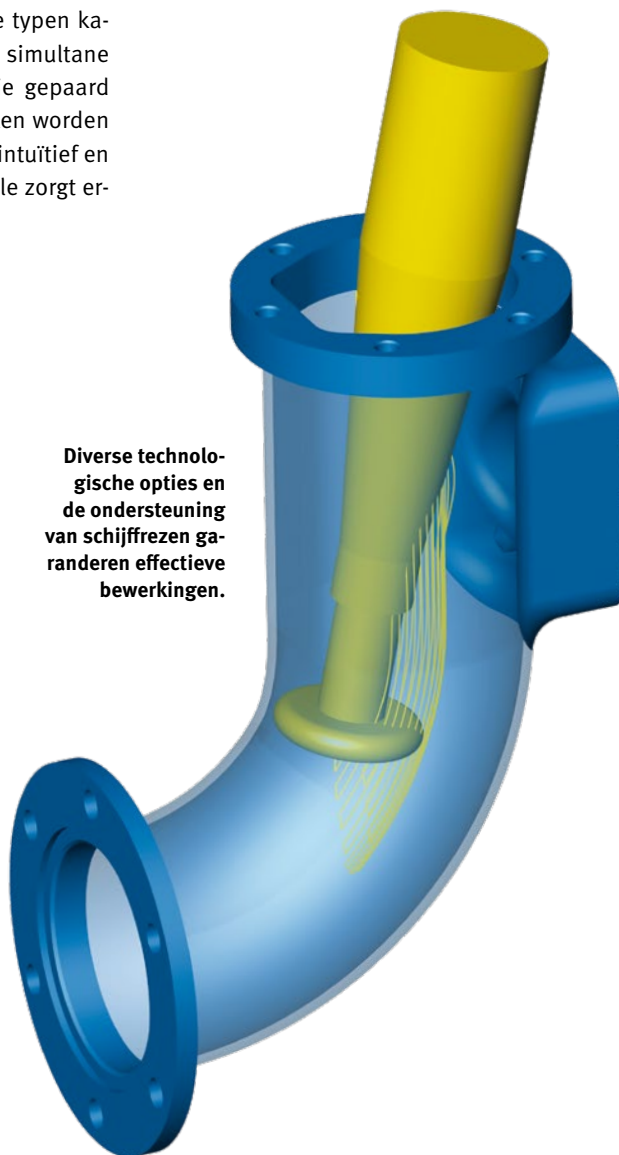
De buis wordt in een continu bewerkingsproces gefreesd uit het ruwmateriaal.



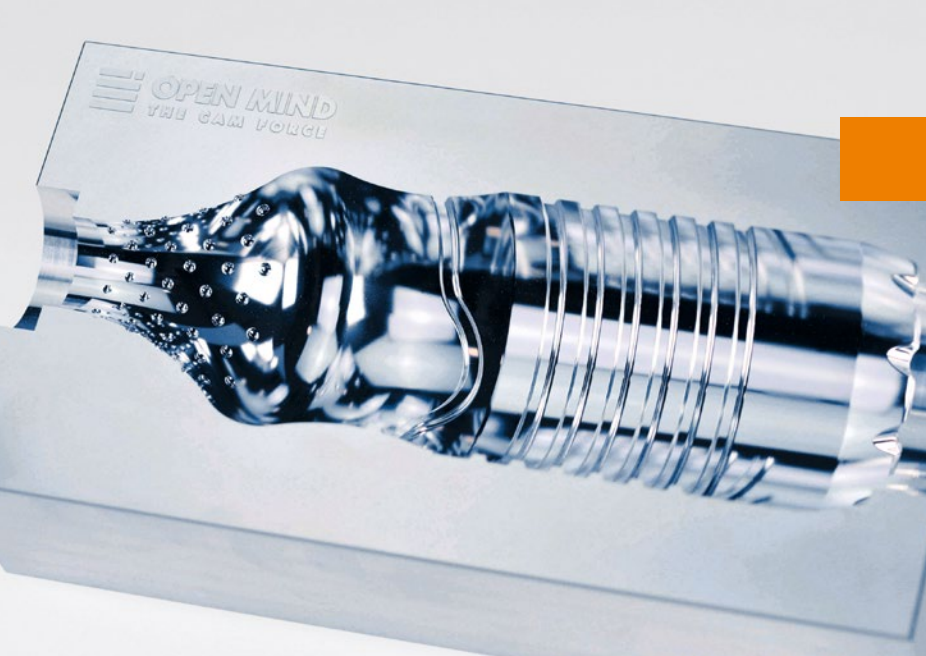
De naadloze, spiraalvormige gereedschapsbanen staan garant voor hoogwaardige oppervlakken.



Het bewerken van restmateriaal langs een referentiecurve verloopt spiraalvormig of in de stroomrichting. Dit komt ook van pas bij hoekige doorsneden.



Diverse technologische opties en de ondersteuning van schijffrezen garanderen effectieve bewerkingen.

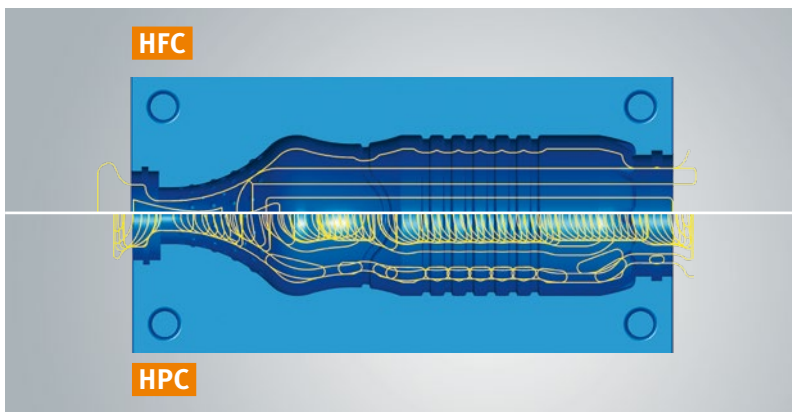


Blaasvormen

Voor het bewerken van blaasvormen biedt *hyperMILL* speciale, krachtige bewerkingsstrategieën. Hierdoor kunt u componenten van uitstekende kwaliteit met onberispelijke hoogglansoppervlakken produceren.

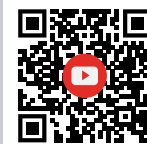
Tijdwinst bij het voorbewerken

Vertrouw op de even eenvoudige als effectieve voorbewerkingsstrategieën van *hyperMILL*. Afhankelijk van het gereedschapstype gebruikt u krachtige HFC- of HPC-strategieën. Zo kunt u de bewerking altijd perfect aanpassen aan de eigenschappen van uw componenten.

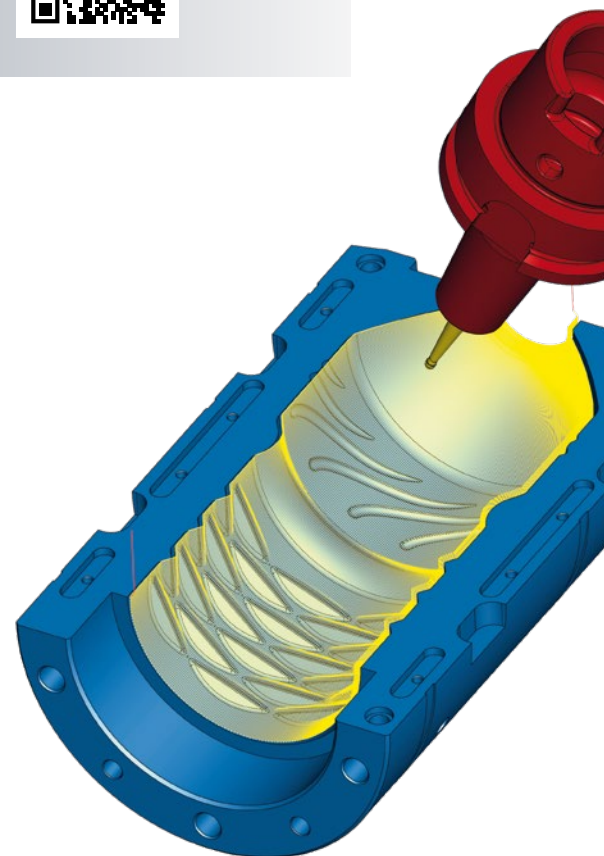


Nabewerken in hoogglans kwaliteit

Speciaal voor het bewerken van blaasvormen beschikt u over de 5-assige radiale bewerking. Bij deze nabewerkingsstrategie worden dankzij de radiale projectiemethode snel de vereiste gereedschapsbanen berekend op basis van de CAD-oppervlakken. De berekening van de 5-assige positionering is erop gericht de component met zo weinig mogelijk simultane bewegingen te bewerken. Alleen op deze wijze kan een perfecte oppervlaktekwaliteit worden bereikt.



In de video
ziet u perfecte
oppervlakken



Met 5-assige radiale bewerking hebben we een unieke oplossing ontwikkeld die probleemloos beantwoordt aan de hoge eisen die de blaasvormindustrie stelt op het gebied van oppervlaktekwaliteit en nauwkeurigheid."

Stefan Jacobs, productmanager gereedschaps- en matrijzenbouw bij OPEN MIND Technologies AG

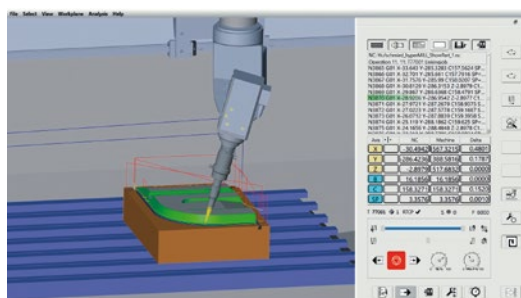
KNIFE Cutting

hyperMILL KNIFE Cutting is de complete CAM-oplossing voor ultrasoon snijden met oscillerende tangentiële snijbladen.

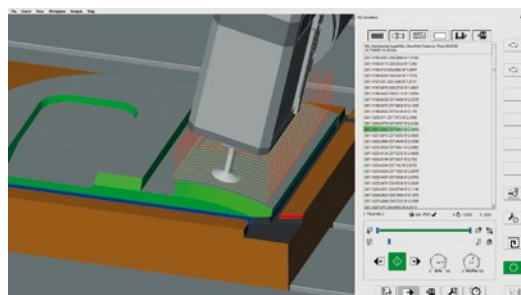


Speciale oplossing voor ultrasoon snijden

De technische uitdagingen en benaderingen bij ultrasoon snijden zijn divers. *hyperMILL* biedt een uitgebreid modulair systeem van programmeer-technologieën om de verschillende toepassingen betrouwbaar op de machine te brengen. Onze NC-optimizer regelt automatisch de juiste positionering van het snijmes via de zesde as in de spil. Daarnaast garandeert de Optimizer bij machines met beperkte rotatieassen een optimale bewerking binnen de machinegrenzen. Gevaarlijke rotaties en terugtrekbewegingen worden voorkomen. Bovendien maakt de combinatie met bewezen freessstrategieën het mogelijk om de voordelen van beide technologieën te benutten binnen één gebruikersinterface, bijvoorbeeld bij het gebruik van schijffrezen.



Ultrasoon snijden in de virtuele machine



Optimale aanvulling door bewezen freessstrategieën

hyperMILL KNIFE Cutting in één oogopslag

- Complete bewerking: voor het programmeren van ultrasoon snijden en frezen binnen één gebruikersinterface.
- Betrouwbare en efficiënte processen: dankzij echte simulatie van de NC-code en het digitale evenbeeld van de machine.
- Comfortabele gebruikersinterface: CAM en CAD zijn perfect op elkaar afgestemd en intelligente geautomatiseerde functies maken intuïtieve bediening mogelijk.

Meer informatie over
hyperMILL KNIFE
Cutting vindt u hier



Additieve productie

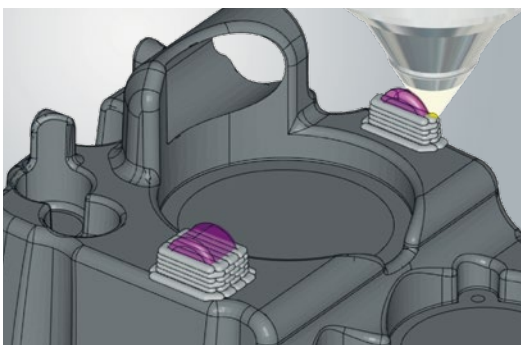
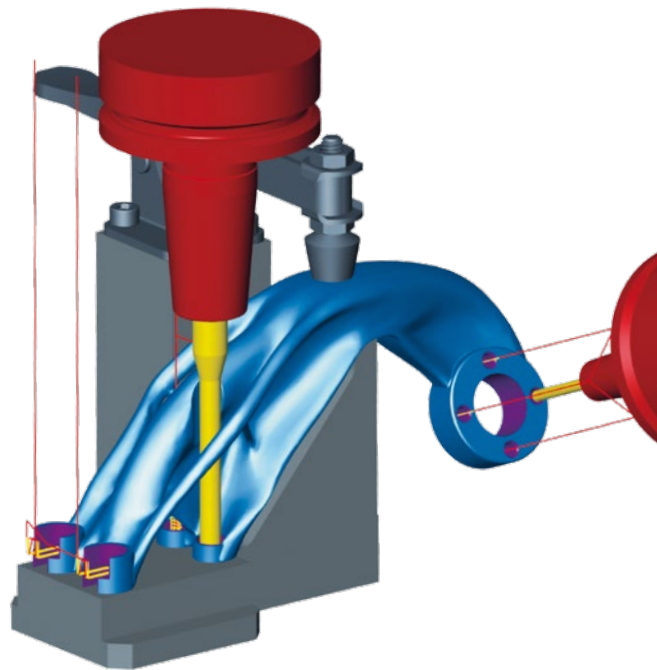
hyperMILL ADDITIVE Manufacturing is een krachtige oplossing voor hybride productieprocessen. Hiermee kunt u zowel additieve als subtractieve processen nauwkeurig besturen.

Additieve productie – alleen met CAD/CAM echt perfect

Geprinte componenten die met poederbedtechnologie zijn vervaardigd, kunnen met onze bewerkings- en meetstrategieën worden getransformeerd tot echte precisiecomponenten. Als het gaat om directe materiaaldepositie, scoort *hyperMILL* met 5-assige simultane technologie en biedt daarmee de grootst mogelijke flexibiliteit voor additieve toepassingsprocessen.

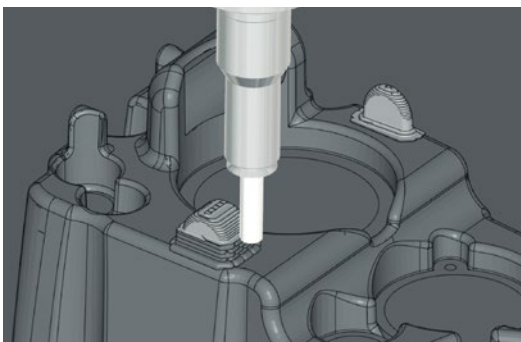
Nabewerking met *hyperMILL*

Voor het nauwkeurig nabewerken van 3D-geprinte componenten bieden de CAD- en CAM-functies van *hyperMILL* een krachtige oplossing. Vooral het uitlijnen van componenten op de CNC-machine, wat gebruikers altijd voor grote uitdagingen stelt, kunt u met *hyperMILL* BEST FIT snel, nauwkeurig en betrouwbaar uitvoeren. Het nabewerken wordt een peulenschil dankzij de uitgebreide CAM-strategieën op het gebied van 2,5D-, 3D- en 5-assige bewerkingen.



Directed Energy Deposition (DED)

Om optimale resultaten en maximale flexibiliteit te realiseren, bestuurt *hyperMILL* de materiaaldepositie 5-assig simultaan. Hierbij worden verschillende processen, bijvoorbeeld DED en Wire Arc Additive Manufacturing (WAAM), ondersteund voor diverse machinetypen: dedicated depositions machines, hybride bewerkingscentra en industriële robots. Een speciaal ontwikkelde bewerkingsstrategie garandeert maximale flexibiliteit bij een breed scala aan bewerkingstaken. Alle bewerkingprocessen kunnen worden gesimuleerd op basis van NC-codes. Dankzij de hybride tracking van het ruwmateriaal kunnen additieve en subtractieve processen, inclusief de materiaaldepositie, worden gevisualiseerd.



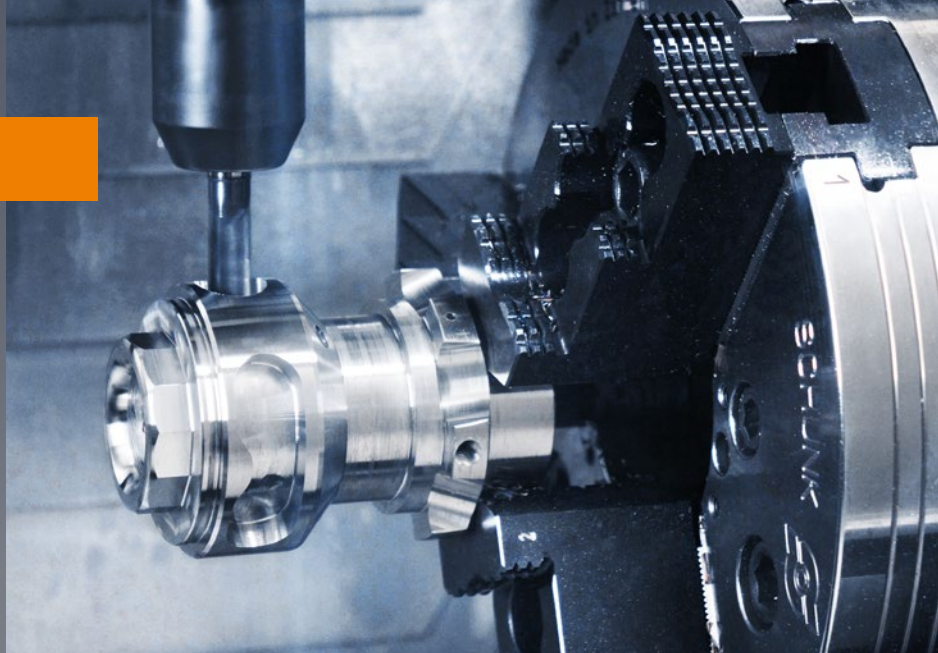
Hybride bewerking:
additieve en subtractieve
bewerking met hybride
tracking van ruwmateriaal



Meer informatie en interessante inhoud over additieve productie vindt u hier

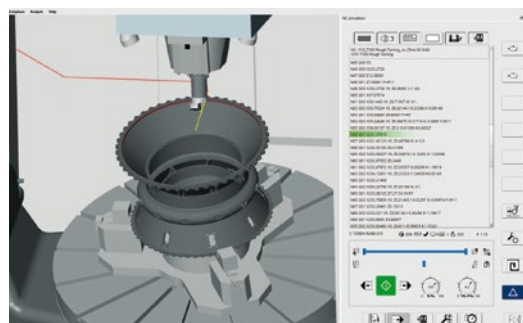
TURNING Solutions

Draaibewerkingen in al hun verscheidenheid zijn belangrijke pijlers van de hedendaagse maakindustrie. Ongeacht of het gaat om het draaien op machines met slechts één revolver, bewerking op complexe multitasking machines of het freesdraaien op bewerkingscentra: de wereld van het draaien is divers en stelt bijzondere eisen aan het CAM-systeem.



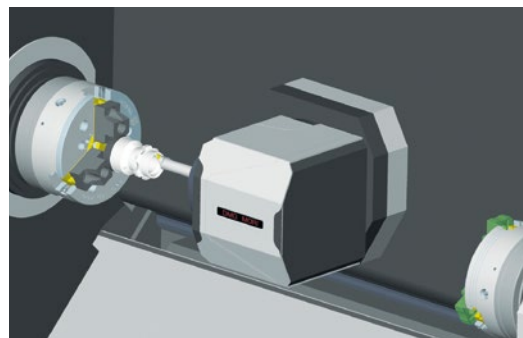
hyperMILL MILL-TURN Machining

Freesdraaien is ideaal voor rotatiesymmetrische freescomponenten. In *hyperMILL* zijn frezen en draaien nauw met elkaar verbonden, wat intuïtieve bediening en hoogwaardige gereedschapsbanen mogelijk maakt. Aangezien de typische componenten vaak groot, complex en duur zijn, is het belangrijk om alles in één keer goed te doen. Een betrouwbaar CAM-systeem met botsingsvermijding waarop u kunt vertrouwen is hierbij onmisbaar. Daarom wordt met *hyperMILL VIRTUAL Machining* de NC-code gegenereerd en automatisch geoptimaliseerd. Hierop worden vervolgens de botsingscontrole, simulatie en analyse gebaseerd, zodat u precies weet wat er op de machine gaat gebeuren.



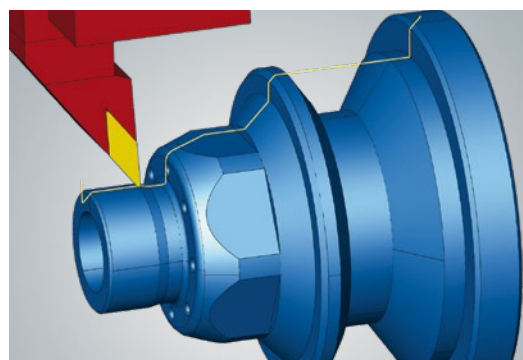
hyperMILL TURN-MILL Machining

Moderne frees-draaimachines zijn onmisbaar in de hedendaagse productie. Een complete bewerking op één machine is efficiënt, nauwkeurig en flexibel. Maak daarom gebruik van bewezen CAM-strategieën voor draaien, frezen en boren in een gebruiksvriendelijke omgeving. Met *hyperMILL* kunt u comfortabel bewerkingen op machines met een hoofd- en subspindel programmeren. De component wordt, met of zonder afsteken, overgebracht door een overdrachtsjob.



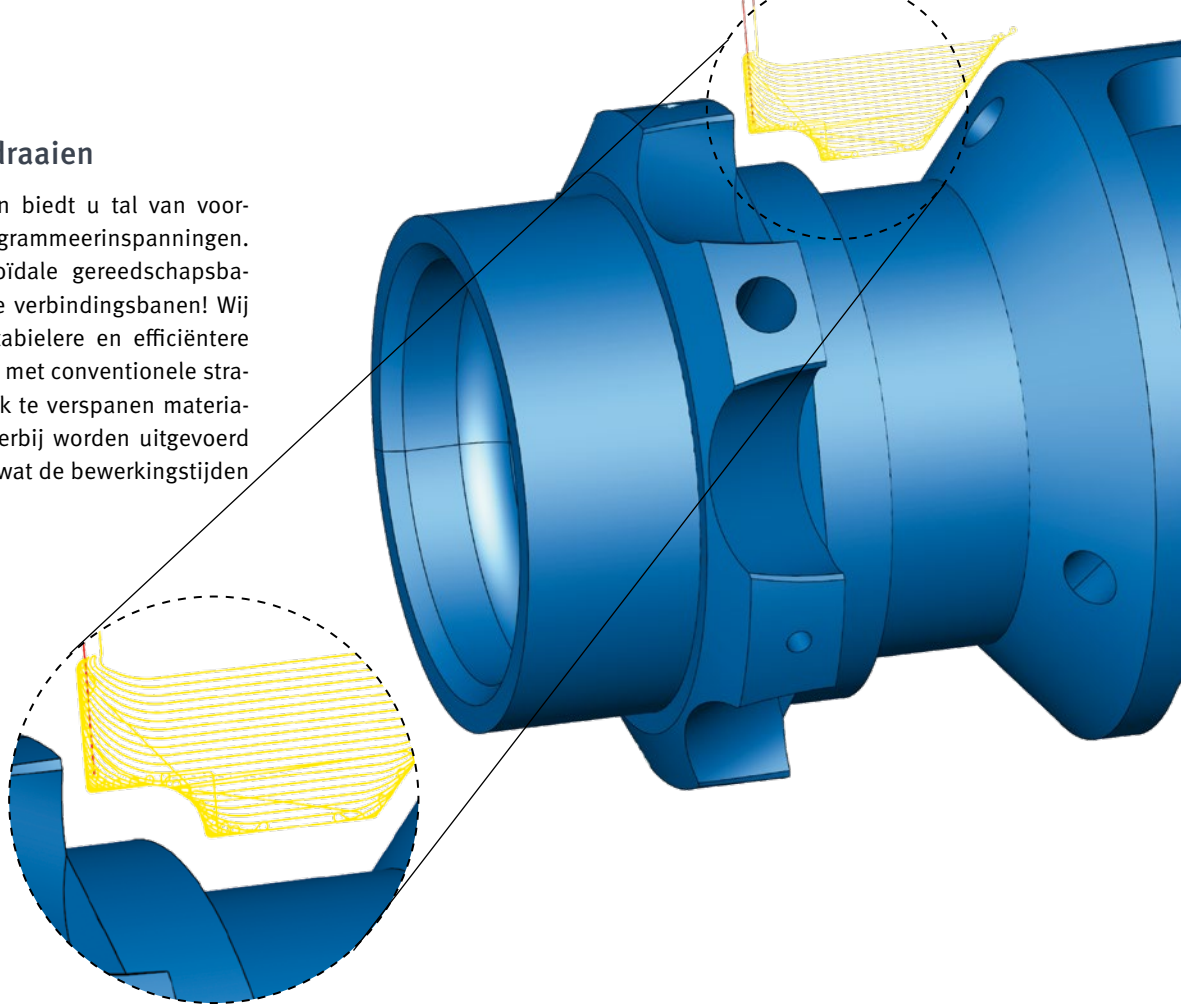
hyperMILL TURNING

Draaien omvat verschillende bewerkingen, bijvoorbeeld vlakdraaien, voorbewerken, nabewerken en boren. *hyperMILL* geeft de revolver met alle gereedschappen weer in de werkruimte om botsingen te voorkomen. Bij aangedreven gereedschappen kunt u eenvoudig de C-X-interpolatie gebruiken om flexibel te reageren op aslimieten of het ontbreken van lineaire assen.



High-performance draaien

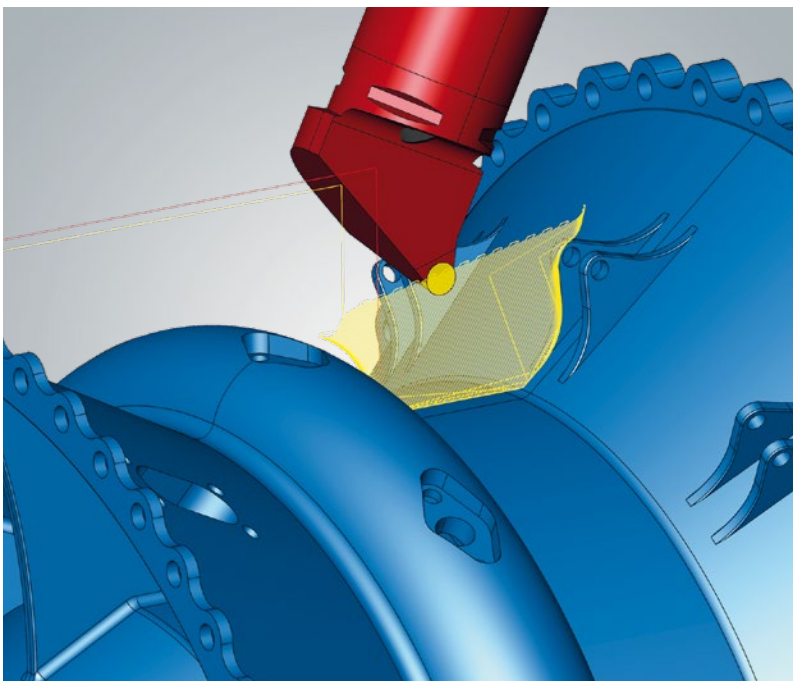
Onze module HPC-draaien biedt u tal van voordelen, zonder extra programmeerinspanningen. Maak gebruik van trochoïdale gereedschapsbanen met geoptimaliseerde verbindingsbanen! Wij garanderen aanzienlijk stabielere en efficiëntere bewerkingsprocessen dan met conventionele strategieën, vooral bij moeilijk te verspanen materialen. De bewerking kan hierbij worden uitgevoerd met een zigzagbeweging, wat de bewerkingstijden duidelijk verkort.



Ervaar de *hyperMILL*
TURNING Solutions
op onze website

hyperMILL TURNING Solutions in één oogopslag

- Een intuïtieve programmeeromgeving voor draai- en freestaken
- Een breed scala aan beschikbare draai- en freesstrategieën voor flexibele programmering van 2,5D- tot en met complexe 5-assige taken
- Eén gemeenschappelijke gereedschapsbibliotheek voor draai-, frees- en boorgereedschappen
- Eenvoudige gereedschapsdefinitie met de *hyperMILL TOOL Builder*
- De *hyperMILL VIRTUAL* Machining-technologie zorgt ervoor dat de NC-code wordt gegenereerd, gesimuleerd en geoptimaliseerd op basis van de Digital Twin
- Tijdbesparende, geautomatiseerde programmering dankzij de feature- en macrotechnologie en het *hyperMILL AUTOMATION Center*.

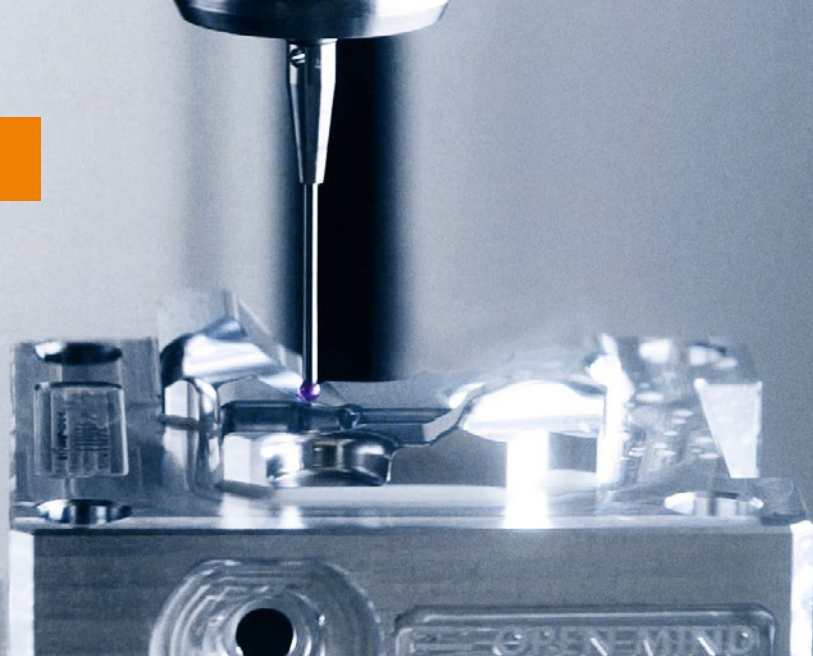


3-assig simultaan draaien eenvoudig programmeren

Voor een optimale bewerking van de componenten zult u vaak niet zonder een simultane bewerking kunnen. Hier helpt *hyperMILL* om de simultane gereedschapsbanen comfortabel en betrouwbaar te genereren. U beschikt over twee strategieën voor 3-assig simultaan voordraaien en nadraaien. Dit opent nieuwe mogelijkheden voor het bewerken van ondersnijdingen en veeleisende geometrieën. Als u nog betere prestaties wilt bereiken, kan het simultaan voordraaien ook worden gebruikt in combinatie met de HPC-optie.

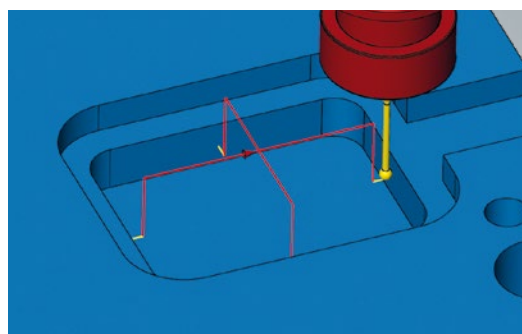
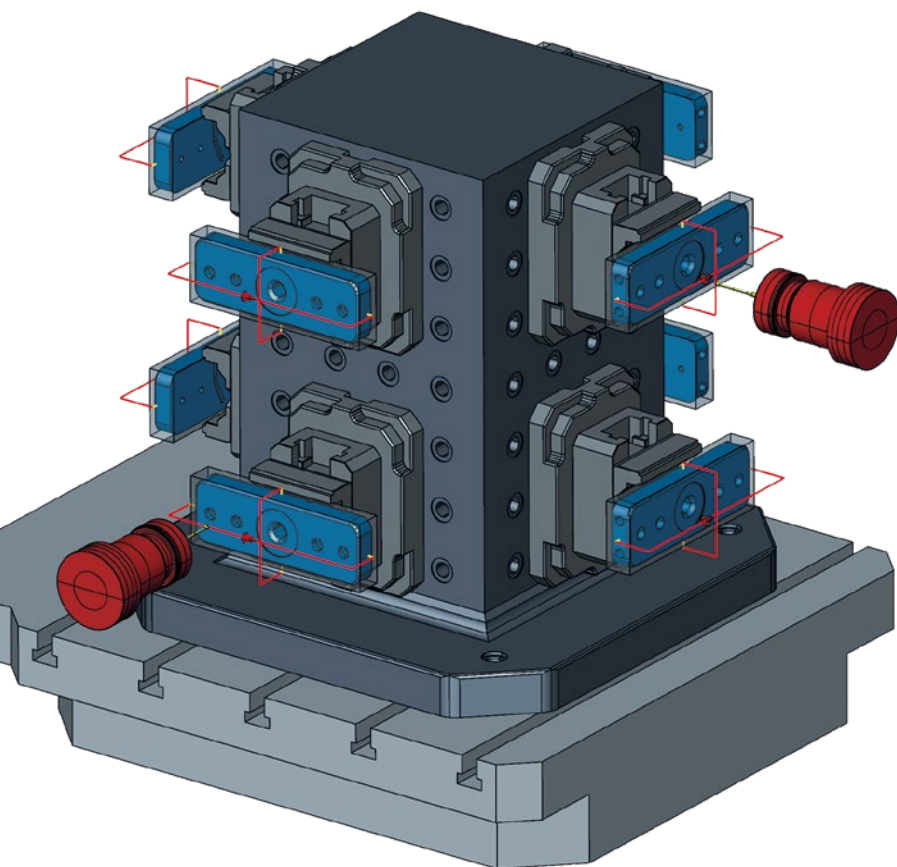
PROBING

hyperMILL PROBING is de optimale CAM-oplossing om meet- en tastbewerkingen rechtstreeks op de werktuigmachine te programmeren. Hierdoor worden de doorlooptijden korter, terwijl tegelijkertijd de kwaliteit van de componenten wordt gewaarborgd.



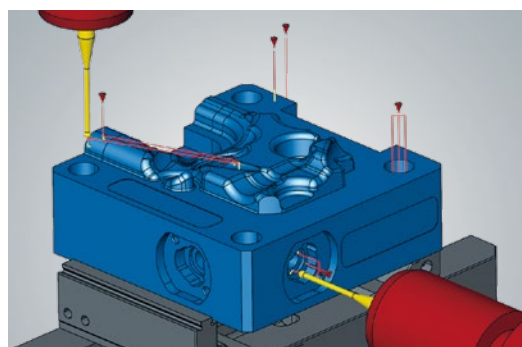
Vóór het frezen: Werkstuk instellen

Werkstukken kunnen eenvoudig worden gemeten om exacte uitlijning op de machineas mogelijk te maken. Ook de positie van de opspanning en de afmetingen van het ruwmateriaal kunnen worden gecontroleerd. Het nulpunt van de component kan snel en betrouwbaar worden gedefinieerd en bij gebruik van een 5-assige machine zelfs worden geïndexeerd.



Tijdens het frezen: Meten en aanpassen

Al tijdens de NC-bewerking maken de procesinterne metingen het mogelijk om productiefouten vroegtijdig te detecteren en daarop te reageren, bijvoorbeeld als de maatnauwkeurigheid afwijkt na het voorbereiden of semi-nabewerken.

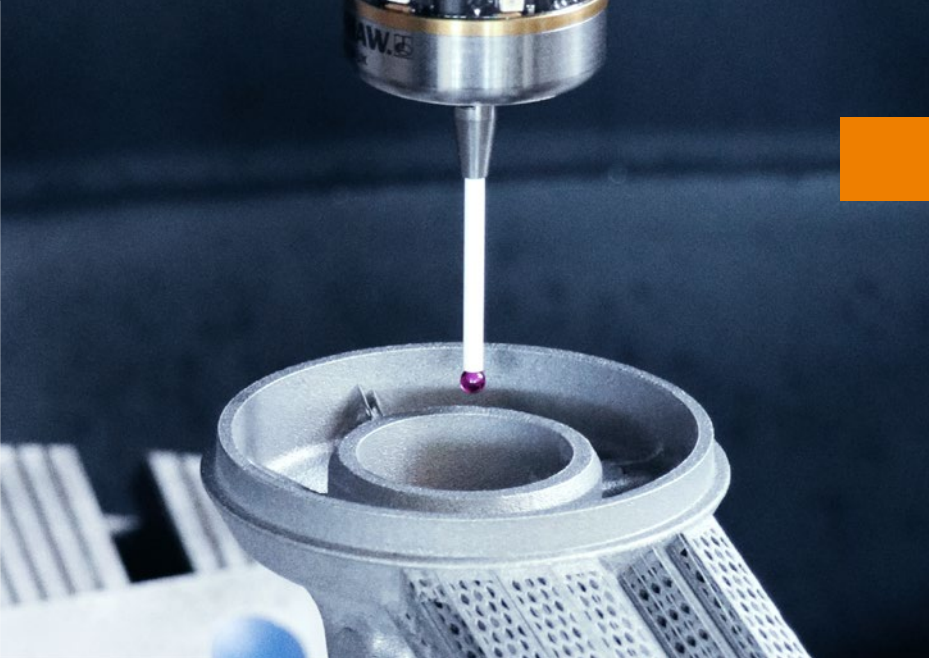


Na het frezen: Kwaliteitscontrole

Het voltooide, bewerkte werkstuk wordt op basis van de doel- en werkelijke afmetingen vergeleken met de CAD-geometrie. U kunt veel kenmerken al in de oorspronkelijke opspanning op de werktuigmachine meten, waardoor latere problemen op een coördinatenmeetmachine worden voorkomen. Ook kunnen de meetpunten in *hyperMILL* worden gereset om afwijkingen te controleren en deze weer te geven in een tabel.



Ontdek de complete wereld van het meten met *hyperMILL*



BEST FIT

Kent u dit probleem? U steekt veel tijd, moeite en energie in het uitlijnen van uw ruwmateriaal of component op de machine, maar uiteindelijk past de afgewerkte component niet. Wij bieden voortaan een eenvoudige en efficiënte oplossing voor dit probleem!

Componenten uitlijnen met *hyperMILL* BEST FIT – snel, betrouwbaar, nauwkeurig

hyperMILL BEST FIT maakt slimme uitlijning van componenten mogelijk met één druk op de knop. De niet-uitgelijnde component wordt op de machine afgetast via 3D-meting, waarna de meetpunten in de vorm van een meetrapport worden geretourneerd naar het CAM-systeem. Vervolgens past *hyperMILL* BEST FIT de NC-code exact aan de feitelijke positie van de component aan. De virtuele wereld (programmering) wordt dus aangepast aan de echte wereld (opspanning), en niet andersom! In de volgende stap wordt de aangepaste NC-code voor de feitelijke opspanning gesimuleerd in de virtuele machine en automatisch geoptimaliseerd.

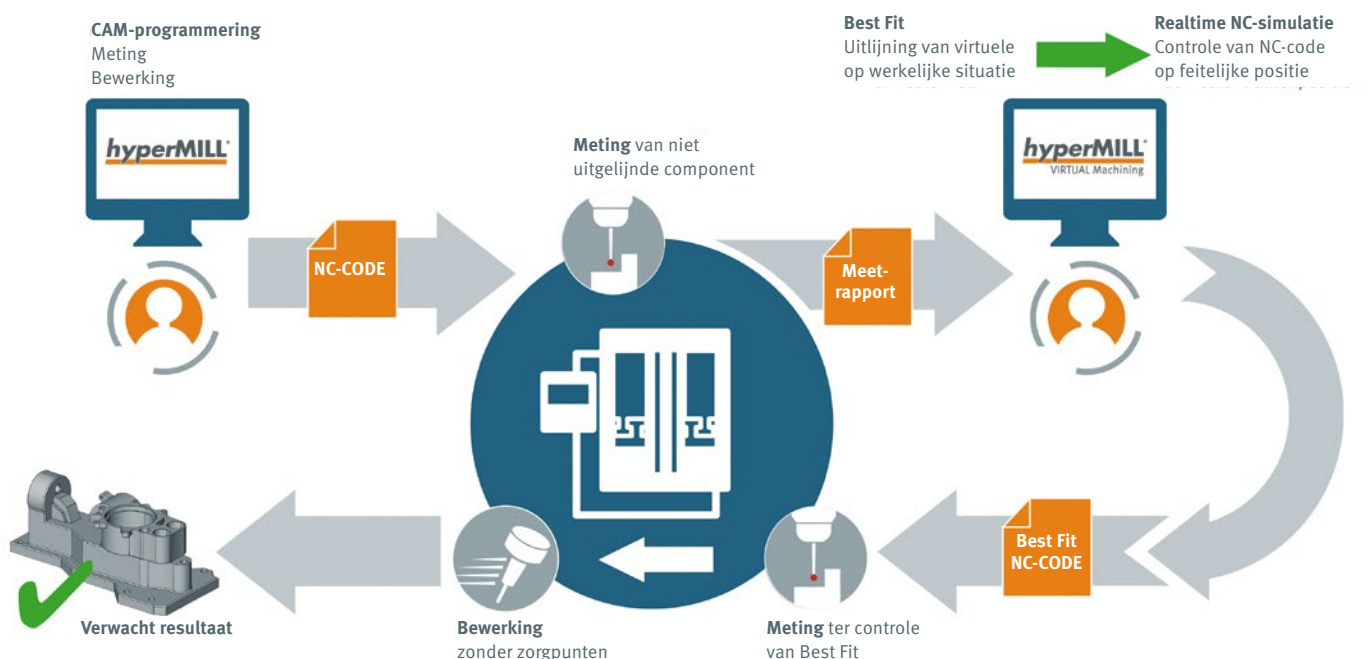


hyperMILL BEST FIT,
uitgelegd in
60 seconden

Veelzijdig toepassingsspectrum

Als het gaat om gegoten componenten, gesmede componenten of additieve componenten met onnauwkeurige geometrieën is *hyperMILL* BEST FIT een gamechanger. *hyperMILL* BEST FIT speelt echter ook een belangrijke rol bij tweede opspanningen of reparaties. Zowel de nauwkeurigheid, kwaliteit als efficiëntie van de productie worden verbeterd, waardoor een essentiële bijdrage wordt geleverd aan het verhogen van de productiviteit.

BEST FIT-proces



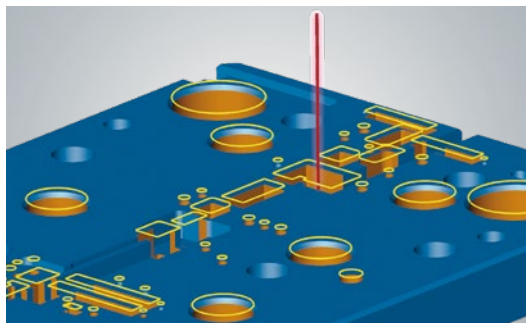
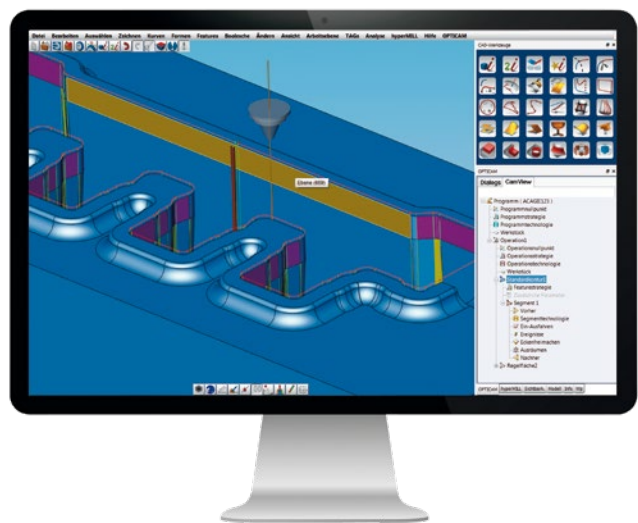
Draaderoderen

De OPTICAM-draaderodeer module is een in *hyperMILL* geïntegreerd programma voor efficiënte en flexibele programmering en simulatie van draaderodeermachines met twee tot vier assen.



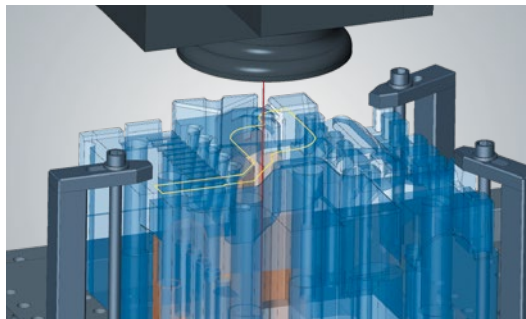
Bewezen oplossing voor draaderoderen

OPTICAM is een comfortabel, zeer eenvoudig te gebruiken CAM-programma waarmee u draaderodeermachines efficiënt en betrouwbaar kunt bedienen. OPTICAM bevat uitgebreide functies en maakt gebruik van zowel de technologiedatabases van alle grote fabrikanten als up-to-date postprocessors.



Featureherkenning – automatische koppeling aan NC-programma

Tijdens de componentanalyse worden erodeerbare geometrieën herkend en tegelijkertijd wordt de bewerking ervan geprogrammeerd. De gereedschapsbanen worden hierbij grafisch weergegeven en kunnen achteraf worden aangepast. Te korte vlakken worden verlengd en openingen in vlakken worden overbrugd. Als u specifieke gebieden wilt eroderen of door de gebruiker gedefinieerde features wilt aanmaken, kunt u de vlakken of randen ook handmatig selecteren.



Maximale betrouwbaarheid dankzij geïntegreerde simulatie

Om de gereedschapsbanen betrouwbaar te kunnen controleren, hebben wij een 3D-simulatie met materiaalverwijdering geïntegreerd. Zowel de baantoeslag als de opspanningen en machinekoppen worden weergegeven. Dankzij de technologiedatabases van alle gangbare fabrikanten en de altijd up-to-date postprocessors kunt u betrouwbaar NC-programma's voor het draaderoderen genereren.

Gecertificeerde oplossing:

De OPTICAM-oplossing is een voor *hyperMILL* gecertificeerd product. Het voldoet aan alle eisen op het gebied van integratie, betrouwbaarheid en gebruiksvriendelijkheid.

Meer informatie over
OPTICAM vindt u hier





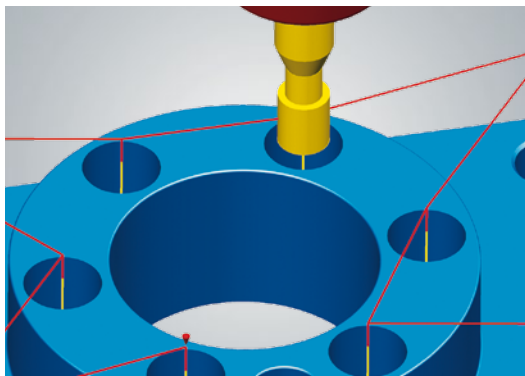
© Foto: Röders GmbH

JIG Grinding

Frezen, boren en coördinatenslijpen met slechts één CAM-software: *hyperMILL JIG Grinding* maakt de programmering eenvoudiger en versnelt uw productieprocessen door technologiesynergieën optimaal uit te buiten.

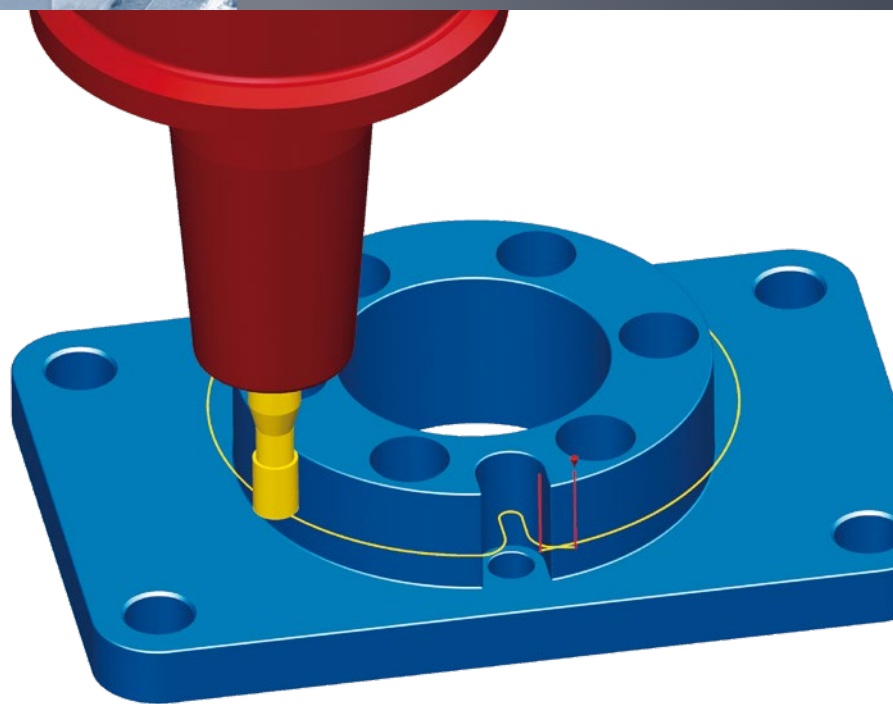
Speciale oplossing voor coördinatenslijpen

Met *hyperMILL* kunt u snel en betrouwbaar NC-programma's genereren voor verticaal of conisch snelle slag-slijpen. Hierbij wordt gebruikgemaakt van de besturingscyclus van de slijpmachine of hybride machine. Alle bewerkingsparameters zijn opgeslagen in *hyperMILL* en worden opgenomen in de NC-programmering. Om de kwaliteit te controleren, kunt u met *hyperMILL PROBING* rechtstreeks in de machine controlemetingen uitvoeren. Op deze wijze wordt het mogelijk om componenten met de geringste bewerkingstoleranties te vervaardigen.



Gaten slijpen

Het slijpen van gaten wordt geprogrammeerd zoals bij conventionele boorgaten. De feature- en macro-technologie in *hyperMILL* detecteert automatisch de te slijpen boorgaten. Daardoor kunt u niet alleen in recordtijd programmeren, maar ook uw programmeertaken comfortabel en efficiënt beheren.



2D-contourslijpen op 3D-model

Eenvoudige en betrouwbare bewerking van het werkstuk langs een contour met 2D-contourslijpen: U selecteert de te bewerken contouren, waarna *hyperMILL* automatisch op botsingen gecontroleerde gereedschapsbanen genereert. Zowel de gereedschapshouders als alle typen slijpstiften worden tot in detail weergegeven.

hyperMILL JIG Grinding in één oogopslag

- Alles in één gebruikersinterface: boren, frezen, slijpen en andere technologieën
- Eenvoudig te programmeren
- Perfecte oppervlakken
- Extreem hoge nauwkeurigheid
- Optionele CAM-meetmodule voor kwaliteitsborging

TECHNOLOGIE

32-41

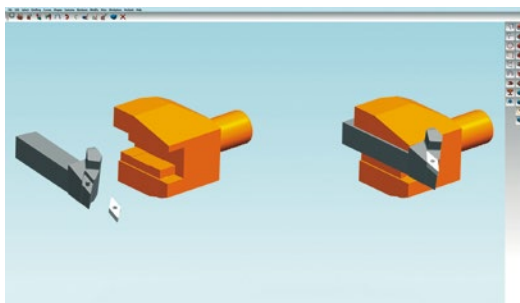
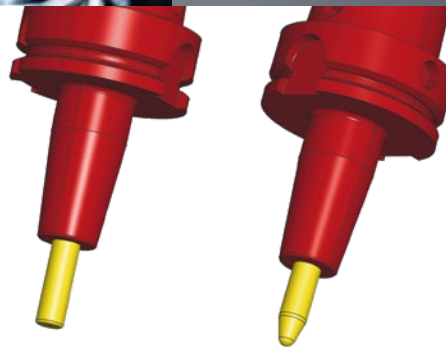
Onze technologieën zitten boordevol innovatie en zijn gebaseerd op een diepgaand inzicht in productieprocessen. Stel een beslissende technologische voorsprong veilig door gebruik te maken van onze slimme automatisering, VIRTUAL Machining en de veelzijdige integraties en interfaces!

Gereedschapsbeheer

Om de machine, het gereedschap en de NC-programmering perfect op elkaar af te stemmen, is een krachtige gereedschapsbibliotheek onmisbaar.

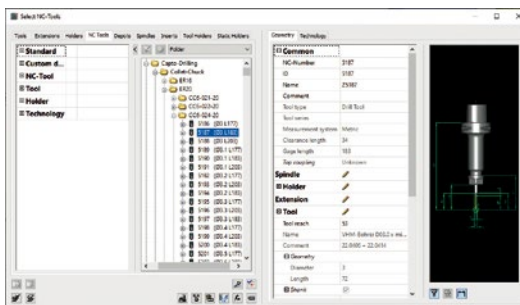
Altijd het juiste gereedschap

De gereedschapsbibliotheek in *hyperMILL* maakt het mogelijk om alle gereedschapstypen te beheeren. Of het nu gaat om boren, frezen, meettasters of complexe draaigereedschappen, alle gereedschappen kunnen detailgetrouw virtueel in kaart worden gebracht en aan technologiegegevens worden gekoppeld.



Eenvoudig naar het virtuele gereedschap

hyperMILL biedt interfaces naar catalogi van diverse gereedschapsfabrikanten. U kunt de gereedschapsgegevens, 3D-gegevens en technologiegegevens echter ook rechtstreeks importeren vanuit TDM, ZOLLER TMS, WinTool, NC Simul Tool en Cimsource. Met *hyperMILL* TOOL Builder maakt u in slechts enkele stappen gereedschappen aan voor de NC-programmering door de afzonderlijke componenten op basis van de 3D-gegevens te combineren tot een compleet gereedschap.



Altijd de juiste technologiegegevens

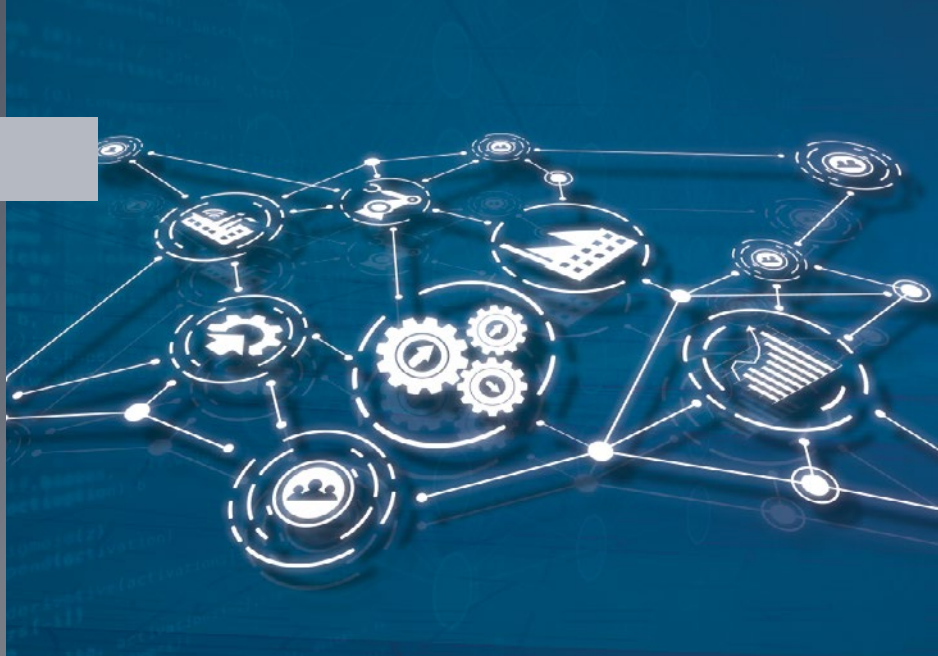
Optimaliseer uw bewerkingsprocessen dankzij nauwkeurige regeling van de snelheid, voeding en andere technologische waarden voor diverse materialen en toepassingen. De centrale database is toegankelijk voor iedere programmeur en waarborgt consistente productienormen. Het voordeel: er worden uitsluitend beschikbare gereedschappen en bewezen, efficiënte bewerkingswaarden gebruikt.

De gereedschapsbibliotheek in één oogopslag

- Tijdwinst bij programmering en gereedschapselectie
- Optimale processen dankzij betrouwbare technologiegegevens
- Centraal beheer van gereedschappen, houders en technologiegegevens
- Gereedschappen worden digitaal in kaart gebracht in het CAM-systeem voor simulaties en botsingcontroles
- Uitgebreide interfaces voor databases van diverse gereedschapsfabrikanten

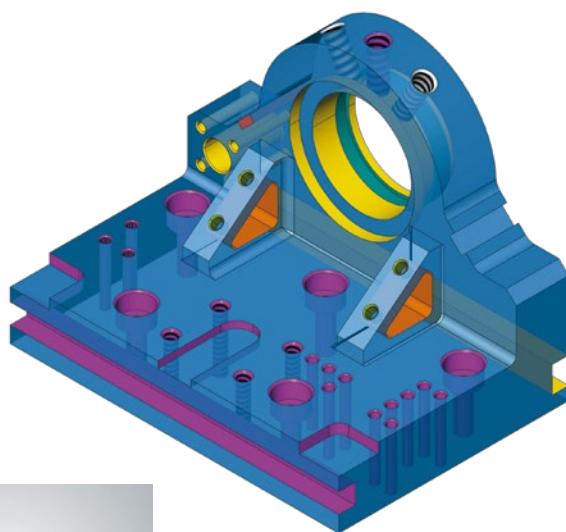
Automatisering

Met de automatiseringstechnologie van *hyperMILL* versnelt en standaardiseert u uw programmeerprocessen. Dit varieert van krachtige feature- en macrotechnologie tot unieke functies waarmee u uw CAD/CAM-processen gedeeltelijk of volledig kunt automatiseren.

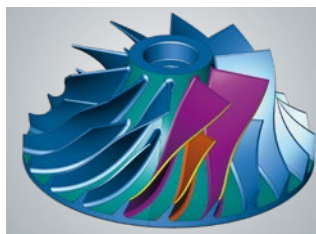


Featuretechnologie van *hyperMILL*

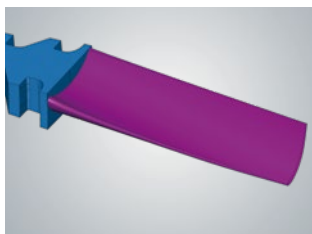
Een 'feature' is een set geometrie- en bewerkingsgegevens, afkomstig uit het CAD-model. Veelvoorkomende elementen zijn boorgaten, kamers en groeven. *hyperMILL* herkent deze geometrieën automatisch en zorgt dat ze kunnen worden toegepast bij het programmeren. Ook niet-standaard geometrieën, zoals vrije-vorm oppervlakken, kunnen in *hyperMILL* worden gedefinieerd als een Customized Process Feature (CPF). Dankzij de betrouwbare herkenning en toewijzing van CAD-geometrieën versnelt u het programmeerproces aanzienlijk.



Customized Process Feature



Impeller



Turbineschoep-features

Een bewerkingsmacro kent alle bewerkingsstappen

In een macro wordt de volledige reeks bewerkingsstappen opgeslagen, inclusief alle gereedschaps- en technologiegegevens voor het programmeren van features. Hierdoor maken macro's het mogelijk om bijvoorbeeld met slechts enkele muisklikken een groot aantal verschillende boorgaten te herkennen en automatisch te programmeren. Dit houdt in dat u uw bewerkingen heel eenvoudig kunt standaardiseren, waardoor u veel tijd bespaart bij de NC-programmering.



hyperMILL AUTOMATION Center Basic

Gebruik de basisversie van ons AUTOMATION Center om aan de slag te gaan met geautomatiseerde NC-programmering en de basisfuncties van al uw programmeringen te automatiseren. De joblists, ruw-materialen en spanmiddelen worden automatisch geladen en aangepast aan de bewerkingstaak. Alle processtappen voor de productie van prismatische componenten kunnen worden geautomatiseerd, van featureherkenning tot het genereren van NC-programma's, inclusief taakverslagen.

Met onze low-code oplossing *hyperMILL AUTOMATION Center* speelt u effectief in op de toenemende concurrentiestrijd en het tekort aan gekwalificeerd personeel. Want door procesautomatisering kan de capaciteit op het gebied van NC-programmering enorm worden verhoogd en de aanwezige productiekennis consistent worden benut."

Hagen Rühlich, senior project manager bij OPEN MIND Technologies AG

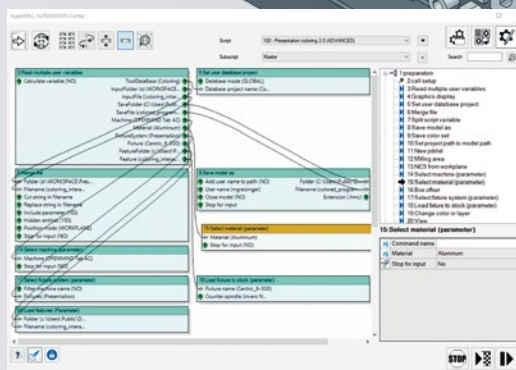
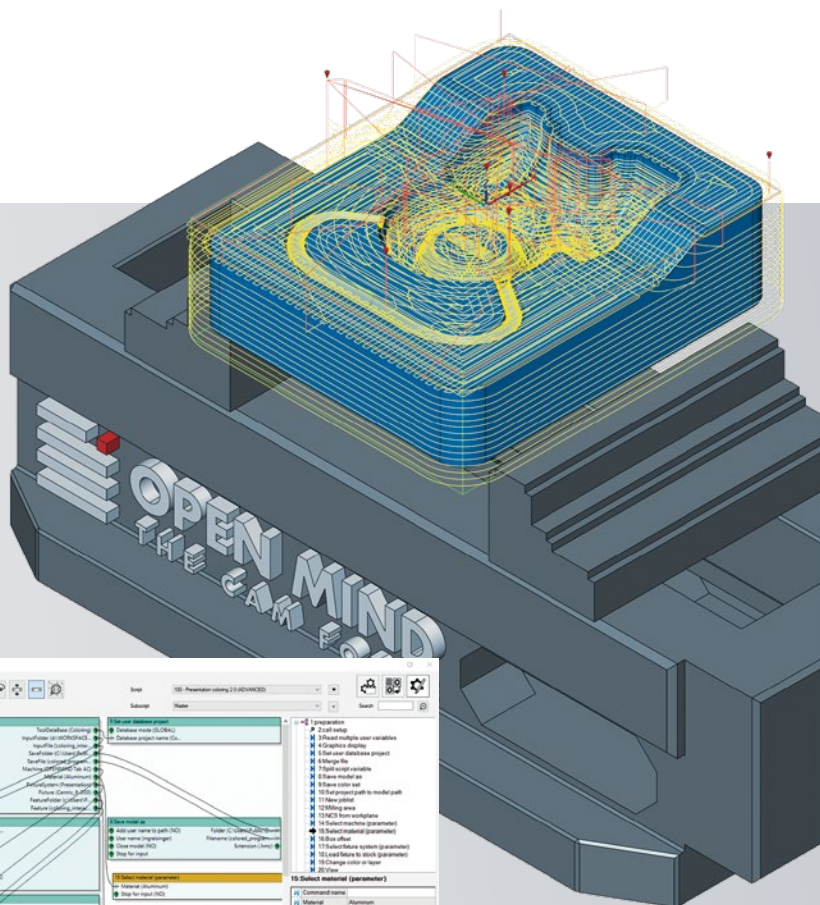


Hier vindt u alle belangrijke informatie over CAD/CAM-automatisering

hyperMILL AUTOMATION Center Advanced

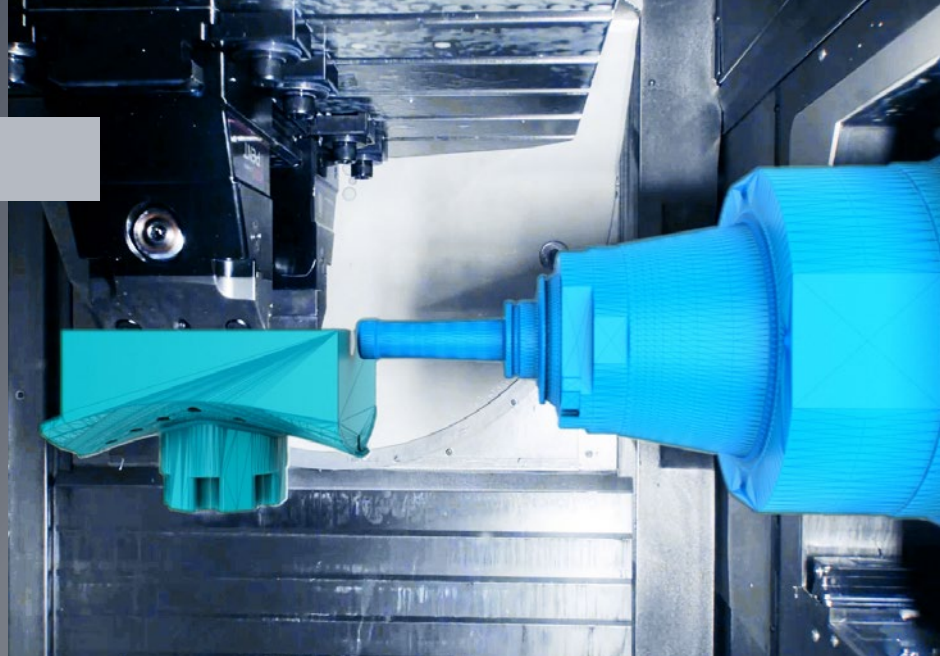
U bent degene die uw processen het beste kent. Daarom bieden wij u dezelfde ontwikkeltool die onze automatiseringsexperts gebruiken, zodat u zelfstandig uw processtromen kunt automatiseren. En dit alles zonder specifieke kennis van een programmeertaal! U hebt namelijk eenvoudig toegang tot meer dan 500 sjabloonfuncties om uw CAD/CAM-processtappen te automatiseren. Onze experts voorzien u van de nodige kennis, zodat u onze technologie ook daadwerkelijk winstgevend kunt inzetten binnen uw bedrijf.

Het positieve aspect: van de gegevensvoorbereiding en programmering tot het simuleren en genereren van NC-programma's kunnen alle CAD- en CAM-processtappen worden gestandaardiseerd en geautomatiseerd. Dankzij de gebruiksvriendelijke interface en visualisering van de structuur blijven zelfs de meest complexe programmeerprocessen overzichtelijk en onderhoudbaar.



VIRTUAL Machining

hyperMILL VIRTUAL Machining dicht de kloof tussen het CAM-systeem en de feitelijke machineomgeving – voor ongeken- de controle en optimalisatie van processen. Dat is Industrie 4.0!



NC-codes betrouwbaar genereren, optimaliseren en simuleren

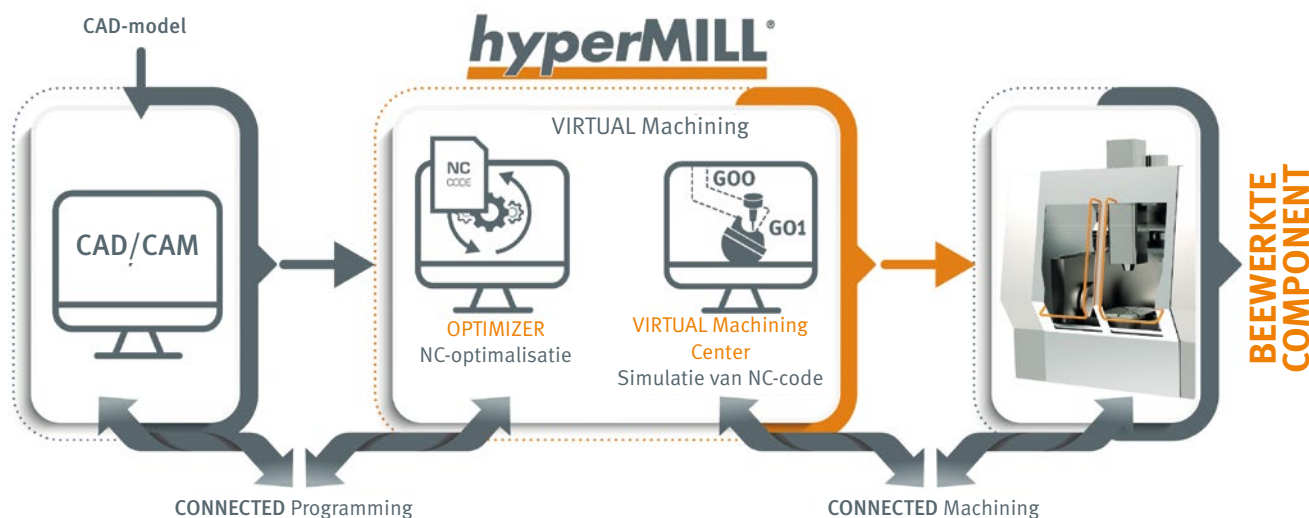
De uitvoerbaarheid en betrouwbaarheid van NC-programma's is doorslagge- vend voor een succesvolle en procesveilige bewerking. Het ontwikkelen van postprocessors was voor OPEN MIND van meet af aan een kerncompetentie die ons in staat stelde om voor elke machine en elk besturingssysteem de optimale oplossing te ontwikkelen.

Wat is *hyperMILL* VIRTUAL Machining?

hyperMILL VIRTUAL Machining is de nieuwe ontwikkelingsstap op het gebied van postprocessortechnolo- gie. De nauwe verwevenheid tussen het genereren en simuleren van NC-codes staat garant voor eendui- dige NC-codes die geen ruimte laten voor interpretaties. Gebruik VIRTUAL Machining om uw NC-program- ma's op een geheel nieuw niveau te genereren, optimaliseren en simuleren!



Ontdek *hyperMILL*
VIRTUAL Machining
op onze website



De simulatieoplossing in één oogopslag

- Simulatie van NC-code
- Digitale twin van de feitelijke machine
- Simulatie van alle gereedschaps- en ver- bindingstrajecten
- Simulatie van materiaalfname
- Uitgebreide analysefuncties
- Voor frezen, draaien en additieve bewer- kingen

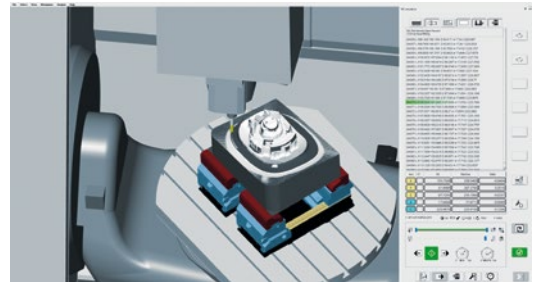
Het *hyperMILL* VIRTUAL Machining Center is de essentiële sleutel om benaderingsprocessen aanzienlijk efficiënter en betrouwbaarder te maken."

Dr. Josef Koch, CTO bij OPEN MIND Technologies AG



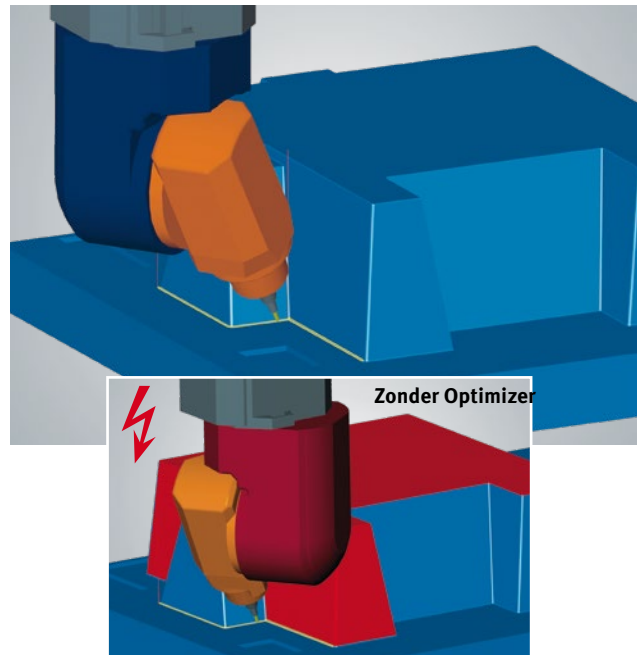
Simulatie

Wilt u inefficiënte bewerkingen en dure fouten voorkomen? Simuleer en analyseer dan uw productieprocessen met behulp van een digital twin van uw machine! Onze simulatieoplossing op basis van de NC-code biedt u maximale betrouwbaarheid en perfecte interactie met *hyperMILL*. Hierbij wordt niet alleen de NC-code gesimuleerd, maar ook alle relevante procesinformatie uit *hyperMILL* gekoppeld aan de simulatie. Negatieve offsets, afgeschuinde randen of parameters voor boringen worden eenduidig geëvalueerd. Alleen zo voorkomt u dat u een tijdrovende evaluatie van ten onrechte gedetecteerde botsingen moet uitvoeren.



Optimalisatie van de NC-code

De *hyperMILL* VIRTUAL Machining Optimizer vindt automatisch de in technisch opzicht beste positionering, optimaliseert de verbindingsbewegingen tussen afzonderlijke bewerkingen en genereert de vereiste terugtrekbewegingen. De Optimizer analyseert het NC-programma tijdens het genereren van de NC-codes en past het programma naadloos aan de kinematische eigenschappen van de geselecteerde machine aan. Uw voordeel: een NC-programma met optimale machinelooptijden en aanzienlijk minder programmeerwerk.

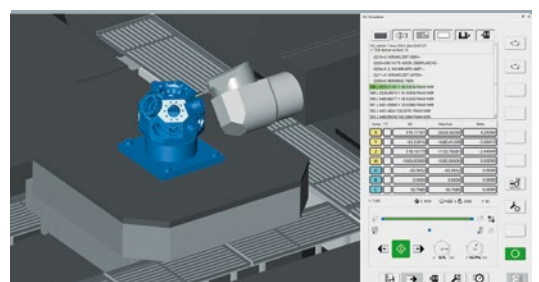


De Optimizer in één oogopslag

- Automatische selectie van oplossing
- Automatische verbinden van 2D-, 3D- en 5-assige jobs
- Omschakeling naar andere oplossing in geval van aslimieten
- Voorkeursoplossing
- Berekening van veiligheidsvlakken
- Automatische terugtrekbewegingen
- Ondersteuning van machines met meer dan vijf assen

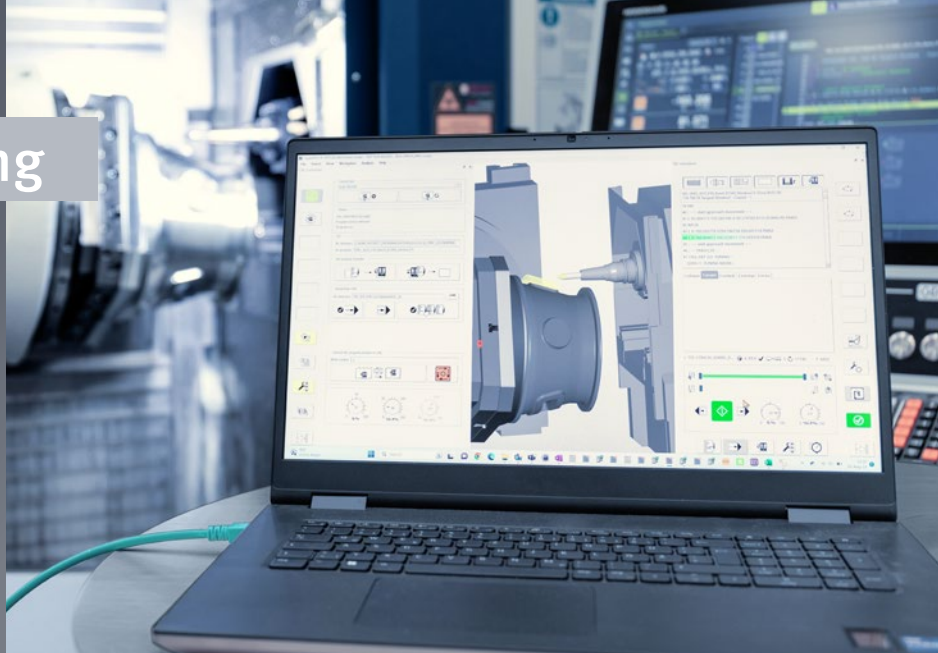
Optimalisatie van extra assen

Freemachines met meer dan vijf assen worden gekenmerkt door extra roterende en parallelle assen. Bij deze machines is het handmatig selecteren van oplossingen bijzonder tijdrovend. De gebruiker heeft vaak meerdere pogingen nodig om een botsingsvrije oplossing te vinden die geschikt is voor de machinekinematica. Onze NC-Optimizer neemt deze taak van u over en vindt automatisch een kinematisch correcte en botsingsvrije oplossing. Zo kunnen ook voor deze speciale machines geoptimaliseerde NC-programma's worden aangemaakt.



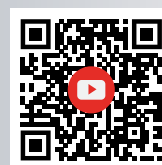
CONNECTED Machining

hyperMILL CONNECTED Machining zorgt voor een naadloze netwerkverbinding tussen de CAM-software en de machine.



Perfect verbonden

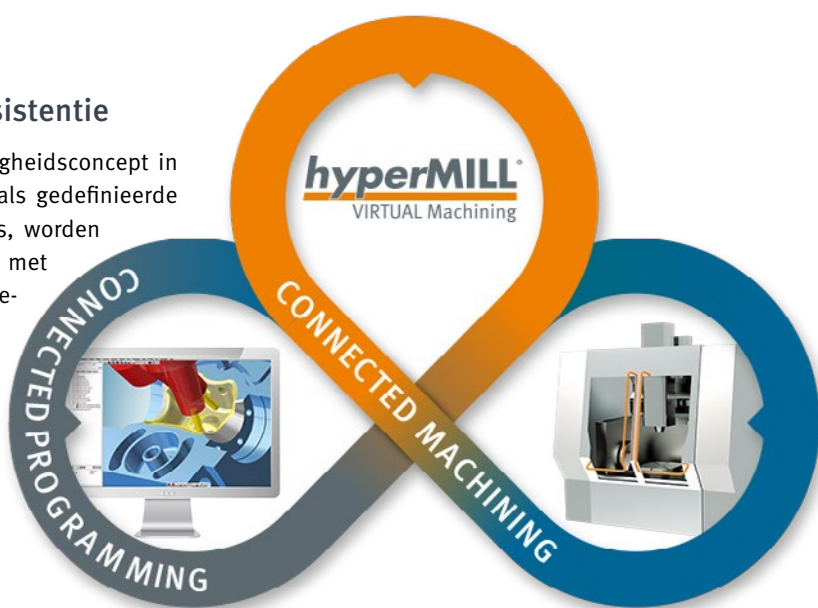
hyperMILL CONNECTED Machining creëert dankzij het bidirectionele netwerk de best mogelijke verbinding tussen het CAM-systeem en de machine, waardoor volledige consistentie mogelijk wordt. Het *hyperMILL* VIRTUAL Machining Center fungeert daarbij als centrale schakel en maakt het mogelijk om relevante procesgegevens uit *hyperMILL* rechtstreeks en betrouwbaar te verzenden naar of te ontvangen van de machine. Hierdoor wordt het bijvoorbeeld mogelijk om gereedschapslijsten en NC-programma's vanuit de simulatieomgeving rechtstreeks naar de machine te verzenden, de simulatievoortgang te synchroniseren tijdens de machinegang en zelfs om de machine aan te sturen vanaf een pc.



Ervaar CON-
NECTED Machi-
ning live – in
deze video

Betrouwbaarheid, procesbeheersing en consistentie

Nog voordat de machine wordt gestart, treedt er een veiligheidsconcept in werking. Diverse bewerkings- en machineconfiguraties, zoals gedefinieerde nulpunten, gereedschapsgegevens of instellingsparameters, worden ingelezen vanuit de machinebesturing en daarna vergeleken met de programmeergegevens in *hyperMILL*. Alleen wanneer de gegevens overeenkomen en de botsingscontrole succesvol is uitgevoerd, kan het NC-programma worden vrijgegeven en overgedragen. Dit veiligheidsmechanisme biedt u effectieve bescherming tegen mogelijke bedieningsfouten.



Funcities

Overdracht naar de besturing

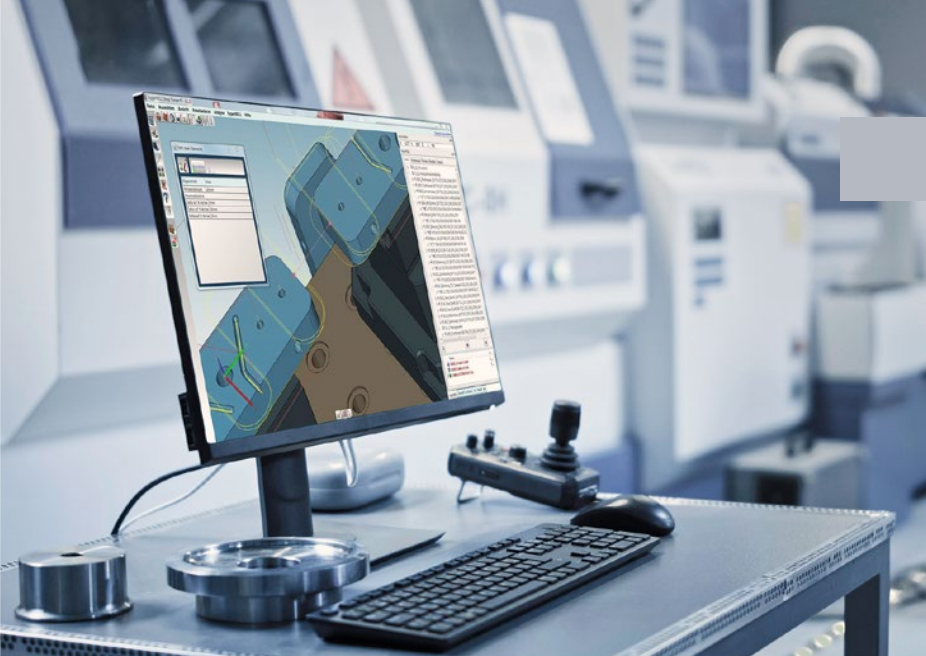
- Gereedschapsgegevens
- NC-programma

Uitlezen van

- Gereedschaps- en nulpuntgegevens
- Machineparameters
- Sensorgegevens

Controleren

- Machinebediening op afstand



Viewer-oplossingen

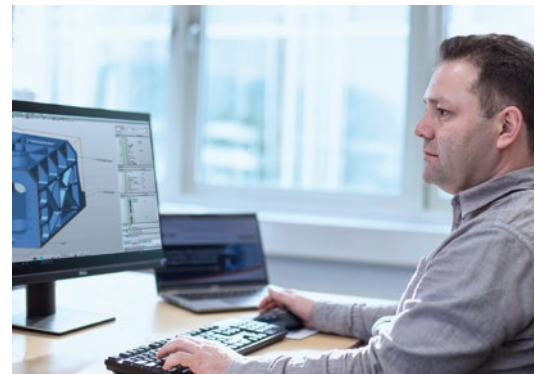
Dankzij de *hyperMILL* CAD Viewer en de *SHOP* Viewer kunt u CAD- en CAM-gegevens comfortabel bekijken en simuleren op de machine.

Gegevens bekijken waar u maar wilt

Om productieprocessen eenvoudiger en betrouwbaarder te maken, moeten de experts die met de machine werken, over alle belangrijke informatie beschikken. Alleen op die manier kunnen machineoperators hun uitgebreide productie-expertise toepassen om eventuele problemen bij voorbaat uit te sluiten.

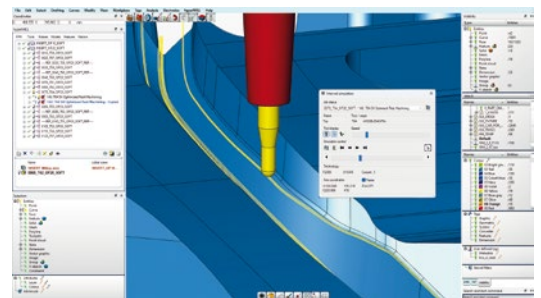
hyperMILL CAD Viewer: CAD-gegevens bekijken

Met de CAD Viewer hebt u snel toegang tot de 3D-geometrie van de te produceren componenten. De Viewer is ideaal voor het bekijken van CAD-gegevens en het uitlezen van productierelevante informatie – bijvoorbeeld bij de werkvoorbereiding of rechtstreeks tijdens het productieproces. Een uitgebreid interfacepakket maakt het inlezen uit een groot aantal bestandsindelingen mogelijk.



hyperMILL SHOP Viewer: NC-programma's simuleren op de machine

Om de voltooide CAM-gegevens sneller toegankelijk te maken voor uw medewerkers in de productieomgeving, hebben wij de *hyperMILL* SHOP Viewer ontwikkeld. Hiermee kunt u alle relevante gegevens rechtstreeks op de machine bekijken en simuleren. Zo kunt u voorafgaand aan de inloop elke productie-handeling in detail controleren op de monitor.



hyperMILL SHOP Viewer

- **Productieprocessen simuleren:** Dankzij de SHOP Viewer kan het NC-programma rechtstreeks op de machine worden bekeken. Uitgaande van het ruwmateriaalmodel kunnen de productieprocessen worden gesimuleerd, inclusief de materiaalafname en de bijbehorende opspanningen.
- **Details controleren:** Alle geometrieën, features en gereedschapsbanen worden weergegeven zoals in *hyperMILL*. Dit houdt in dat de machineoperator met slechts enkele muisklikken alle elementen en parameters kan controleren.
- **Betere communicatie:** Gedetailleerde informatie over de jobs is onmiddellijk en continu beschikbaar voor alle betrokken partijen in het productieproces.

Interfaces en integraties

Onmisbaar voor moderne productie: een krachtig CAM-systeem dat als een echte teamplayer is verbonden met al uw softwareoplossingen en perfect daarmee samenwerkt.



Gegevensbeheer met PLM-systemen

Met de *hyperMILL* PLM-connector hebt u rechtstreeks vanuit *hyperMILL* toegang tot uw PLM-systeem. Ontwerpgegevens worden rechtstreeks vanuit het PLM-systeem geladen, waarna alle procesrelevante gegevens worden teruggezet in het systeem. Verbind *hyperMILL* daarom met passende datamanagementoplossingen, zoals Teamcenter, Windchill of SAP. Alleen zo houdt u zicht op uw gegevens en profiteert u van consistente workflows.

Gereedschapsbeheer en interfaces

Dankzij onze nauwe samenwerking met een groot aantal fabrikanten kunt u probleemloos gereedschaps- en technologiegegevens importeren in de gereedschapsbibliotheek van *hyperMILL*. Op deze manier maakt u snel en eenvoudig een uitgebreide database aan met alle belangrijke en met name door de fabrikant aanbevolen informatie.

Gebruik uw centrale gereedschapsbeheersysteem ook in combinatie met *hyperMILL*. We bieden een interface of integratie voor de systemen van TDM Systems, ZOLLER, WinTool en NCSIMUL Tools. Hiermee hebt u rechtstreeks toegang tot de gereedschapsgegevens in het systeem, maar u kunt deze gegevens ook importeren in de *hyperMILL*-gereedschapsbibliotheek.



the agile
Hummingbird
MES-System®

HUMMINGBIRD-MES

Stap nu over op Hummingbird MES en behoud de controle over uw tijd en productiemiddelen!

Maakt u voor de productieplanning nog steeds gebruik van Excel-spreadsheets of handmatige planborden en is de belangrijkste informatiedrager nog steeds papier? Dan is het hoog tijd om over te stappen op een digitaal planningssysteem! Met het Hummingbird Manufacturing Execution System (MES) kunnen bedrijven hun plannings- en beheerprocessen op een digitale en flexibele manier in kaart brengen. Zo verhoogt u uw productiviteit, voorkomt u fouten en verspilling en kunt u uw deadlines en planningen halen.

CAM en MES: Alles uit één bron

hyperMILL en Hummingbird van OPEN MIND: dankzij de samenwerking met Hummingbird zijn beide systemen perfect op elkaar afgestemd. Net als *hyperMILL* is ook Hummingbird modulair van opzet. Alleen al door een kleine uitbreiding of met de speciaal op *hyperMILL* afgestemde Hummingbird-modules kunt u uw dagelijkse werk eenvoudiger maken. U bespaart tijd en voorkomt fouten dankzij een transparant beheer van uw NC-gegevens en CAM-projecten.





Service

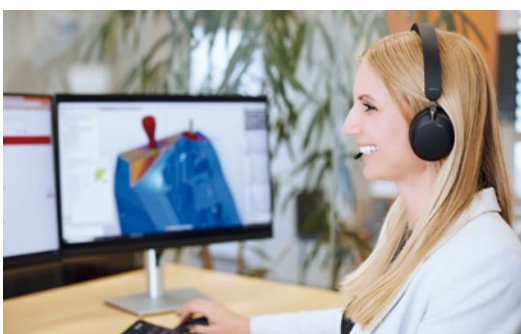
Service is een topprioriteit bij OPEN MIND. Of het nu gaat om training, advies of ondersteuning, u profiteert van meet af aan van ons uitgebreide serviceconcept en onze ervaring.

Wereldwijd dicht bij de klant: Think Global – Act Local

OPEN MIND is wereldwijd aanwezig met eigen dochterondernemingen en gekwalificeerde verkooppartners. Hierdoor kan onze TEAMCAMFORCE optimaal inspelen op specifieke nationale omstandigheden, gedegen adviezen verstrekken en direct op locatie betrouwbare ondersteuning bieden.

Trainingen voor beginners en gevorderden

hyperMILL-trainingen stomen u klaar voor de toekomst! Samen halen we het beste uit uw programmering met *hyperMILL*. Ons trainingsconcept biedt voor elke programmeur de juiste training en onze experts voorzien u in praktijkgerichte trainingen van diepgaande toepassingskennis.



Onze ondersteuning staat altijd voor u klaar

Als u vragen hebt of hulp nodig hebt, zijn korte responstijden en experts cruciaal. Daarom staan onze serviceteams u snel en betrouwbaar terzijde en vinden zij altijd de optimale oplossing. De leden van onze serviceteams komen zelf uit productieomgevingen en worden continu bijgeschoold. Op deze manier bieden wij u op elk moment de best mogelijke ondersteuning. Waar u ook gevestigd bent, wij zijn overal ter wereld in de buurt en bieden u betrouwbare en deskundige ondersteuning.

Klantgericht advies: meer dan 25 jaar ervaring

Met een allesomvattend, klantgericht concept zorgen de experts van OPEN MIND voor optimale ondersteuning in elke projectfase, zowel vóór de aankoopbeslissing, tijdens de systeemimplementatie als daarna bij de procesoptimalisatie. Onze gedetailleerde analyses van productietaken en processtromen dienen slechts één doel: oplossingen op maat ontwikkelen voor uw succes!



hyperMILL – ALLE STRATEGIEËN IN ÉÉN OOGOPSLAG

Boren

Centeren	● ● ●
Enkelvoudig boren	● ● ●
Spaanbrekend boren	● ● ●
Geoptimaliseerd diepgatboren	● ● ●
Ruimen	● ● ●
Tappen	● ● ●
Kotteren	● ● ●
Achterboren	● ● ●
Freesboren	● ● ●
Schroefdraadfrezen	● ● ●
Cirkelkamers boren	● ● ●
Kanonboren	● ● ●
5X helicoïdaal boren	

2,5D-frezen

Kamerfrezen	● ● ●
Contourfrezen	● ● ●
Contourfrezen op 3D-modellen	● ● ●
T-sleuven frezen op 3D-modellen	● ● ●
Afschuining frezen op 3D-modellen	● ● ●
Schuine contouren frezen	● ● ●
Schuine kamers frezen	● ● ●
Rechthoekkamer	● ● ●
Restmateriaalbewerking	● ● ●
Kopvlakken	● ● ●
Playbackfrezen	● ● ●
Plungefrezen	● ● ●

3D-frezen

3D-geoptimaliseerde voorbewerking	● ●
3D-profiel nafrezen	● ●
3D Z-constant vorm nafrezen	● ●
3D ISO-bewerking	● ●
3D vrije contourfrezen	● ●
3D-vlakkbewerking	● ●
3D-voorfrezen met uitgangsmateriaal	● ●

3D Z-constant nafrezen	● ●
3D automatische restmateriaalbewerking	● ●
3D restmateriaalbewerking hoek	● ●
3D snijkant	● ●
3D uitkameren van vorm	● ●
3D compleet nafrezen	●
3D equidistant nafrezen	●
3D nawerkcyclus	●
3D rib- en groefbewerking	●

Draaien

Voordraaien	
Contourparallel draaien	
Nadraaien	
3X simultaan voordraaien	
3X simultaan nadraaien	
Groef draaien	
Groef insteken	
Groef nadraaien	
Groef afsteken	
Kopse kant groef draaien	
Kopse kant groef insteken	
Kopse kant groef nadraaien	
Draadsnijden	

Metten

3D-puntmeting	
Werkstuk uitlijnen langs rand	
Werkstuk uitlijnen langs 2 boringen	
Rechthoekig element meten	
Sleuf/rib meten	
Cirkelvormig element meten	
Asafhankelijk meten	

Coördinatenslijpen

Gaten slijpen	
Contourfrezen op 3D-model	

Additieve productie

Additieve bewerking	
---------------------	--

● hyperMILL 2,5D ● hyperMILL Classic ● hyperMILL Expert

5-assig frezen

- 5X geoptimaliseerd restmateriaal voorfrezen
- 5X profiel nafrezen
- 5X Z-constant nafrezen
- 5X equidistant nafrezen
- 5X restmateriaalbewerking
- 5X restmateriaalbewerking hoek
- 5X vrij contourfrezen
- 5X nawerkcyclus
- 5X snijkant intreden
- 5X snijkant swarf
- 5X halfpipes nafrezen
- 5X top milling
- 5X ISO top milling
- 5X contourfrezen
- 5X swarf-frezen met een curve
- 5X swarf-frezen met twee curves
- 5X shape offset voorfrezen
- 5X shape offset nafrezen
- 5X tangentiaal bewerken
- 5X tangentiaal Z-constant nafrezen
- 5X prismatische randafwerking

5X-assige spoelpoortfrezen

- 5X spoelpoort voorfrezen
- 5X spoelpoort nafrezen
- 5X tube restmateriaalbewerking

5-assige bewerking van turbineblad

- 3D turbineblad voorfrezen
- 5X turbineblad puntcontact
- 5X blad platformbewerking
- 5X turbineblad swarf cutting
- 5X turbineblad top milling
- 5X turbineblad tangentiaal frezen

5-assige bewerking van impeller/blisk

- 5X multiblade voorfrezen
- 5X multiblade hub nafrezen
- 5X point milling
- 5X flank milling
- 5X edge milling
- 5X filet milling
- 5X multiblade plunge roughing

Flexibel programmeren met *hyperMILL*

hyperMILL maakt uiterst flexibele programmering mogelijk dankzij een uitgebreid gamma bewerkingsstrategieën. Omdat wij niet afhankelijk zijn van andere fabrikanten, kunnen we snel en continu onze eigen oplossingen ontwikkelen. Alleen zo kunnen wij u innovatieve en hoogwaardige bewerkingsstrategieën bieden en een belangrijke bijdrage leveren aan het succes van uw bedrijf.

Onze boor-, 2,5D- en 3D-strategieën zijn gegroepeerd in de volgende pakketten:

- *hyperMILL* 2,5D
- *hyperMILL* Classic
- *hyperMILL* Expert

Deze pakketten vormen de basis voor de modulaire opzet van de strategieën in uw *hyperMILL*-oplossing.

U kunt kiezen uit ons brede aanbod aan 5-assige strategieën en deze individueel samenstellen aan de hand van uw behoeften. Bovendien bieden wij u perfect afgestemde strategiepakketten voor speciale toepassingen (draaien, meten, bewerken van turbine-schoepen, etc.).

HEADQUARTERS

OPEN MIND Technologies AG
Argelsrieder Feld 5 • 82234 Wessling • Germany
Telefoon: +49 8153 933-500
E-mail: Info.Europe@openmind-tech.com
Support.Europe@openmind-tech.com

BENELUX

OPEN MIND Technologies Benelux BV
Titaniumlaan 86
5221 CK 's-Hertogenbosch
Telefoon: +31 73 6480-166
E-mail: Info.Benelux@openmind-tech.com
Support.Benelux@openmind-tech.com

OPEN MIND Technologies AG wordt wereldwijd
vertegenwoordigd door eigen dochteron-
dernemingen en via competente partners en
is tevens lid van de technologiegroep Mensch
und Maschine, www.mum.de



We push machining to the limit

www.openmind-tech.com