

# Diager Industrie: Starker Partner für die Luft- und Raumfahrt



Diager Industrie, ein Tochterunternehmen der renommierten Diager Gruppe, steht seit seiner Gründung im Jahr 1953 durch Pierre und Denise Defougeres für Qualität, Präzision und Innovation. Das Unternehmen mit Sitz in Poligny, in der malerischen Region an der Grenze zur Schweiz, ist der führende Anbieter von VHM-Spezialwerkzeugen (VHM: Vollhartmetall) für die Luft- und Raumfahrt-, Automobil- und Energietechnik. Heute produziert Diager Industrie mit rund 80 hochqualifizierten Mitarbeitenden fast eine Million High-Tech-Werkzeuge jährlich. Gemeinsam mit der Muttergesellschaft, die insgesamt 360 Mitarbeiter zählt, treibt das Unternehmen technologische Fortschritte voran. Diager Industrie setzt auf exzellenten Kundenservice und kompromisslose Produktqualität. Dank modernster Technologien und dem Engagement der Mitarbeiter wird alles getan, um die Auswirkungen auf die Umwelt zu reduzieren. Diager Industrie setzt auf nachhaltige Produktionsmethoden und reduziert durch den Einsatz modernster Technologien kontinuierlich die Umweltbelastung.

## Branchenfokus und Spezialitäten

Die starke Partnerschaft und Innovation im Bereich der Aeronautik zeigt sich schnell anhand des Werkzeug-Portfolios: Dieses umfasst viele HVM-Spezialfräser für die Bearbeitung von Leichtmetallen, Plastik und Komposite-Werkstoffen. Die Bearbeitung von Kunststoffen und Leichtmetallen erfolgt häufig mit Werkzeugen, welche nur eine Schneide haben. Diager Industrie bietet für solche „Soft Materials“ eine breite Palette an Fräsern an und fertigt diese in grossen Serien.

Bauteile für die Aeronautik müssen sehr leicht und dennoch so belastbar wie Stahl sein. Diese Anforderungen erfüllen Kunststoffe, welche mit Fasern (z.B. Glas, Kohlenstoff oder andere) verstärkt werden. Solche Komposite-Werkstoffe sind sehr schwer zerspanbar. Folglich werden hohe Anforderungen an die Werkzeuge und vor allem viel Erfahrung zu deren Auslegung vorausgesetzt. Diager Industrie hat dieses Know-How über Generationen aufgebaut und setzt es für den Erfolg der Endkunden ein.

Das Unternehmen unterhält starke Partnerschaften mit namhaften Unternehmen der Luftfahrt-, Raumfahrt-, Energie-, Maschinenbau und Automobilindustrie und konzentriert sich ausschliesslich auf die Entwicklung und Herstellung von massgeschneiderten Schneidwerkzeugen.

Weitere Highlights des Produktportfolios umfassen Werkzeuge für Bohren, Fräsen und Reiboperationen, die durch innovative Prozesse optimiert werden. 35 % der Produktion entfallen auf Standardfräser, während 65 % kundenspezifische Spezialfräser ausmachen. Ergänzend bietet Diager Industrie umfassende Serviceleistungen, darunter Werkzeugwartung und Nachschärfen.

## Technologie und Fertigungskompetenz

Ein wichtiger Schlüssel zum Erfolg von Diager Industrie ist die enge Zusammenarbeit mit NUMROTO. Die Software eignet sich vorzüglich für die Fertigung von Formfräsern und Spezialwerkzeugen, die höchste Präzision erfordern. Dabei unterstützt NUMROTO auch die Werkzeugvorbereitung mit einer perfekt angepassten Lösung für Rundschleif- und Endenbearbeitung.

Diager Industrie setzt auf einen Pool von 135 Maschinen, davon 45 CNC-Werkzeugschleifmaschinen von führenden Anbietern. Hierzu gehören viele NUMROTO-Maschinen der Hersteller Vollmer, Strausak, Reinecker und TTB. Mit diesen Maschinen wird der gesamte Fertigungsprozess vom Rundschleifen bis zum Fertigschleifen abgedeckt. Jede der erwähnten Maschinen hat ihre Spezialitäten: Die eine kann sehr kleine Dimensionen mikrometergenau schleifen, während die andere grosse Durchmesser oder lange Werkstücke optimal schleifen kann. Dennoch ist die Bedienung von NUMROTO immer einheitlich, so dass Diager Industrie bei der Ausbildung des Bedienpersonals viel Aufwand minimieren kann.

Die NUMROTO-Maschinen sind mit automatisierten Ladern und Robotern ausgerüstet, so dass häufig Serien von bis zu 300 Werkzeugen über Nacht oder an Wochenenden gefertigt werden können. Wichtig ist dabei, dass die geschliffene Geometrie, wie Durchmesser oder Nuttiefen mit Messen im



Von links nach rechts: Jörg Federer, Leiter Anwendungstechnik NUMROTO, Gaspard Metra, Verantwortlicher Methoden Diager Industrie, Gustav Heer, Anwendungstechnik NUMROTO, Alanis Brelot, CNC-Einrichterin Diager Industrie und Cyril Jacqueson NUMROTO Spezialist Diager Industrie

Prozess überwacht wird, so dass eine gleichbleibend hohe Produktqualität garantiert werden kann.

Dank der intuitiven 3D-Simulation von NUMROTO kann jedes Werkzeug bereits vor der Produktion bis ins kleinste Detail analysiert werden. Die Software ermöglicht eine auf Wunsch hochauflösende Visualisierung des Werkzeugs und verhindert durch die automatische Scheibenabtrag- und Kollisionsprüfung potentielle Fehlerquellen. Cyril Jacqueson, Maschinentechner mit über zehn Jahren Erfahrung, betont: „NUMROTO ist pragmatisch und einfach zu bedienen – eine unverzichtbare Software in unserem Fertigungsprozess.“



Fachwissen und innovative Technologien stehen im Zentrum der partnerschaftlichen Zusammenarbeit

Die NUMROTO Draw-Funktion liefert präzise technische Zeichnungen, die eine einheitliche und nachvollziehbare Dokumentation bestehender und neuer Werkzeuge ermöglichen. Vektorisierte



Stufenbohrer für Mehrfachbearbeitung

Bohrsenker für Verbundwerkstoffe

Fasernfräser für Plexiglas Bearbeitung (Dekorplatte für Flugzeugfenster)

Formfräser für Titan Bearbeitung (Flugzeugtriebwerke)

Aluminiumfräser für Luftfahrtindustrie



Der hochmoderne Maschinenpark von Diager Industrie

NUMROTO-3D Werkzeugansichten werden automatisch generiert, so dass beim Erstellen der Produktdokumentation Zeit und Kosten gespart werden können, während gleichzeitig Flexibilität bei der Anpassung von Bemassung und Layout gewährleistet ist.

## Erfolgreiche Anwendungen in der Praxis

Diager Industries Multi-Funktionswerkzeuge und Formfräser finden vielfältige Anwendungen, insbesondere in der Luftfahrtindustrie. Beispiele für erfolgreiche Einsatzbereiche sind unter anderem Formfräser zur Bearbeitung von Flugzeugfenstern, Multifunktionswerkzeuge für Bohren, Senken und Fräsen sowie Werkzeuge zur Bearbeitung anspruchsvoller Materialien wie Kevlar, Aluminium und Holz.

## Ein Blick in die Zukunft

Diager Industrie ist ein zukunftsorientiertes Unternehmen mit langer familiengeprägter Tradition. Modernste Technologie, ein engagiertes Team und starke Kundenorientierung garantieren, dass die Erfolgsgeschichte weitergeschrieben wird. In Zusammenarbeit mit NUMROTO setzt das Unternehmen Massstäbe in der Schneidwerkzeugtechnologie – zur Freude von Kunden weltweit.



## Messen 2025/2026 NUMROTO ist dabei

NUM wird mit NUMROTO in diesem Jahr an verschiedenen Messen weltweit teilnehmen. Wir werden NUMROTO-Innovationen präsentieren und für interessante Gespräche zur Verfügung stehen. Besuchen Sie uns auf den oben genannten Messen. Unser Team freut sich darauf, Sie zu treffen.

Auf unserer Website num.com finden Sie unsere Hallen und Standnummern bereits vor Messebeginn.

Natürlich werden auch wieder viele Maschinenhersteller mit Maschinen vor Ort sein, die mit NUM CNC-Systemen und NUMROTO ausgestattet sind.

numroto® flash

Ausgabe Nr. 28, April 2025

## Innovation trifft Tradition: Die Zukunft der Präzisionstechnik

Wir freuen uns, Ihnen die neueste Ausgabe von NUMROTOflash präsentieren zu dürfen. Diese Ausgabe verbindet Innovation und Tradition und bietet spannende Einblicke in die aktuellen Fortschritte der Werkzeugtechnologie.

Ein zentraler Schwerpunkt ist die Einführung von NUMROTO X, unserer neuen Softwaregeneration. Mit einer klar strukturierten Benutzeroberfläche, innovativen Modulen und einer flexiblen Architektur bietet NUMROTO X neue Möglichkeiten, sowohl komplexe Standardwerkzeuge als auch massgeschneiderte Speziallösungen effizient und präzise zu fertigen. Die Integration der 3D-Simulation und die intuitive Bedienung garantieren höchste Qualität und Benutzerfreundlichkeit – ein bedeutender Fortschritt für unsere Kunden weltweit.

Besonders stolz sind wir auf unsere Partnerschaft mit Diager Industrie, einem führenden Unternehmen in der Herstellung von Schneidwerkzeugen. Die innovative Fertigungskompetenz und der hohe Anspruch an Qualität

und Präzision machen Diager Industrie zu einem Vorbild in der Branche. Die enge Zusammenarbeit mit NUMROTO verdeutlicht, wie Partnerschaften dazu beitragen, technische Höchstleistungen zu erzielen.

Ein weiteres Highlight dieser Ausgabe ist der Stabwechsel in unserer Anwendungstechnik: Nach 37 erfolgreichen Jahren verabschieden wir Jörg Federer in den wohlverdienten (Teilzeit-) Ruhestand. Mit Benjamin Matthes übernimmt ein kompetenter Nachfolger, der sich darauf freut, die Erfolgsgeschichte fortzuschreiben und neue Massstäbe zu setzen.

Wir laden Sie herzlich ein, uns auf den kommenden Messen zu besuchen, um die Innovationen von NUMROTO hautnah zu erleben. Lassen Sie uns gemeinsam die Zukunft der Präzisionstechnik gestalten.

Beste Grüsse,

Andreas Hartig  
CSO West

Adrian Kiener  
CSO Asia



# NUMROTO X: Modern, intuitiv, flexibel

# Stabübergabe in der Anwendungstechnik

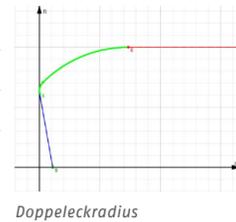
# NUMROTOplus Release Notes 5.2.0 gegenüber 5.1.0

NUMROTO X ist in seiner ersten Version verfügbar und eignet sich sowohl als Ergänzung zu NUMROTOplus wie auch als eigenständige Betriebssoftware für Werkzeugschleifmaschinen. Die neue Software überzeugt mit einer modernen, klar strukturierten Benutzeroberfläche und ermöglicht dank ihres einheitlichen Bedienkonzepts einen schnellen Einstieg sowie eine hohe Flexibilität im Werkzeug Design.

Das erste Release von NUMROTO X beinhaltet das Infrastruktur- und das Fräsermodul. Weitere Module für das Herstellen und Nachschärfen anderer Werkzeugtypen wie Bohrer, Wendeplatten, Wälzfräser oder Frässtifte werden in den kommenden Jahren sukzessive hinzugefügt. NUMROTO X und NUMROTOplus lassen sich problemlos nebeneinander auf demselben System betreiben, wodurch die Verfügbarkeit benötigter Bearbeitungen und Funktionen sowie ein reibungsloser Übergang gewährleistet ist.

### Komplexe Standardfräser

Das Fräsermodul widmet sich der Herstellung komplexer Standardfräser und überzeugt durch eine grosse Auswahl vordefinierter Aussenformen und individuell auswählbarer Geometrielemente. Zur Definition der Aussenform stehen mehrere Mantelformen, Eckformen sowie Stirnformen zur Verfügung, welche beliebig miteinander kombiniert werden können. Während bei den Mantelformen auch vordefinierte Radien in konvexer und konkaver Ausführung zur Erzeugung von Fass- und Kreissegmentfräsern verfügbar sind, wurden die Stirnformen durch die Möglichkeit von Radiusstirnformen zur Erzeugung von Linsenstirn- und Doppelradiusfräsern erweitert. Bei den Eckformen kann neben den Standardformen wie Eckradius und Eckfase auch ein Doppelradius ausgewählt werden. Die Kombinationen führen zu einer Vielzahl möglicher Aussenprofilen, für welche exakte Schneidlinien entsprechend den Verdrehungsparametern berechnet werden. Schneidrelevante Bearbeitungen nehmen exakt diese Schneidlinien als Grundlage und erzeugen dadurch eine exakte Aussenform in höchster Präzision.



### Flexible Geometrie- und Bearbeitungsdaten

Dank der strikten Trennung von Geometrieminformationen und Bearbeitungsparametern zieht sich die Flexibilität in der Ausgestaltung der Aussenform auch in der geometrischen Definition der Schneiden weiter. Geometriedefinitionen wie Freiwinkel, Spanwinkel, Verdrehung oder Nuttiefe, lassen sich, unabhängig von Bearbeitungen, entweder für alle Zähne gemeinsam definieren, oder aber beliebig vervielfachen und direkt einzelnen Zähnen oder Zahngruppen zuordnen. In gleicher Weise lassen sich auch Stirnschneiden und Zentrumsgeometrien definieren, wodurch die Bedienung durch-

gängig und intuitiv wird. Die Geometrieminformationen sind übersichtlich in Kapiteln geordnet und lassen sich dank dem scrollbaren Bereich einfach überblicken.

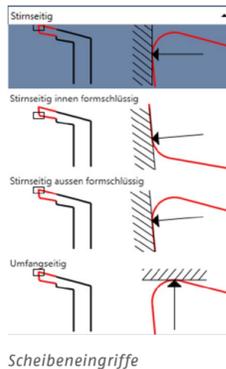
Zentrumsgeometrien			
Mass vor Mitte	Abstand zum Zentrum	Zahnabweichung	
Zentrumsgeometrie A	0.0000 mm	-0.2000 mm	
Mass vor Mitte	Abstand zum Zentrum	Zahnabweichung	
Zentrumsgeometrie B	0.0000 mm	0.0000 mm	
Mass vor Mitte	Abstand zum Zentrum	Zahnabweichung	
Zentrumsgeometrie C	0.0000 mm	0.1000 mm	

### Konfiguration der Zentrumsgeometrien

Die Bearbeitungsdaten finden sich ebenfalls übersichtlich in Kapitel geordnet in gewohnter Weise in den Bearbeitungsschritten, welche als tabellarische Abfolge in Sequenzen zusammengefasst werden. Die Bearbeitungsschritte lassen sich einfach und intuitiv zu- und wegschalten, verschieben sowie einzeln simulieren und zeigen mittels Flaggen Probleme oder ungültige Eingaben an. Die grosse Flexibilität in der Erstellung von Werkzeugprogrammen zeigt sich auch in der Möglichkeit, pro Werkzeug beliebig viele Sequenzen zu erstellen. Auf diese Weise können z.B. unterschiedliche Bearbeitungsparameter oder Produktionsabläufe desselben Werkzeugs einfach und zentral verwaltet werden. Jede Sequenz verfügt über eine eigene Echtzeitvorschau und lässt sich mit Hilfe der bewährten NUMROTO-3D Prozesssimulation auf mögliche Kollisionen oder Verfahrensfehler prüfen. Neben Produktionssequenzen mit Schleifbearbeitungen und Messoperationen lassen sich auch Scheibensequenzen mit Mess- und Abrichtvorgängen oder Maschinensequenzen für die Tasterkalibrierung erstellen. Dank der Durchgängigkeit dieser Funktion findet sich der Benutzer in der neuen Software schnell zurecht und die Möglichkeit, dass Sequenzen auch andere Sequenzen als Unterprogramme aufrufen können, zeigt die beeindruckende Flexibilität in der Gestaltung von Produktionsprozessen.

### Universell einsetzbare Schleifscheiben

Unterschiedliche Schleifbearbeitungen erfordern unterschiedliche Schleifscheiben und diese können wiederum auf verschiedene Weise eingesetzt werden. Auch hier wartet NUMROTO X mit einer flexiblen Lösung auf, in dem grundsätzlich jede Scheibe für jede Bearbeitung ausgewählt werden kann. Der Benutzer wählt dafür aus verschiedenen vordefinierten Scheibeneingriffspunkten aus, um die Scheibe entsprechend seiner Vorstellung positionieren zu können. Im Fall von Formscheiben definiert



der Benutzer nebst der Aussengeometrie auch die Eingriffspunkte, welche er sich in beliebiger Anzahl anlegen und mit seinen gewohnten Bezeichnungen benennen kann.

### Neues Paketmodell

NUMROTO X wird modulweise angeboten, wobei jedes Modul in bis zu drei Abstufungen, Basic, Advanced und Professional verfügbar ist. Mit dieser Strategie verfolgt NUMROTO X ein modernes Lizenzierungskonzept, in welchem für den Anwender grundsätzlich alle Funktionalitäten zur Verfügung stehen, allerdings in unterschiedlicher Ausprägung.

NUMROTO X erscheint in frischem modernem Design und vereint jahrzehntelange Erfahrung in der Entwicklung von Werkzeugschleifsoftware mit innovativen Ideen und vorausschauenden Ansätzen. Neue Möglichkeiten erlauben eine flexiblere Werkzeugprogrammierung, was jedoch dazu führt, dass bestehende Werkzeugprogramme aus NUMROTOplus nicht identisch in die neue Software übernommen werden können. Eines lässt sich jedoch klar sagen, „NUMROTO bleibt NUMROTO“ und so werden sich bestehende NUMROTOplus Anwender schnell in NUMROTO X zurechtfinden und die neuen Funktionen und Möglichkeiten rasch zu schätzen wissen.

## Stabübergabe in der Anwendungstechnik: Jörg Federer übergibt an Benjamin Matthes

Nach über 37 Jahren bei NUMROTO tritt Jörg Federer den wohlverdienten Übergang in den Ruhestand an und reduziert sein Pensum auf 50 %. Seine beeindruckende Karriere, geprägt von Innovation, Teamgeist und aussergewöhnlichen Projekten, begann 1988. Gemeinsam mit seinem Team legte er damals als Softwareentwickler den Grundstein für die NUMROTO-Software.

Das Projekt NUMROTO entwickelte sich gut und schon nach weniger als 2 Jahren Entwicklung konnte ein erster Meilenstein erreicht werden: Ein namhafter Flugzeugturbinen-Hersteller beschaffte vier Werkzeug-Schleifmaschinen, um mit diesen konische Vollradiusfräser mit NUMROTO schleifen zu können. Im Verlauf der Jahre ergaben die zahlreichen persönlichen Kontakte zu Endusern und OEM-Partnern, die massgeblich zum Erfolg von NUMROTO beitrugen.

### Highlights und Führungsphilosophie

In den 2000er-Jahren übernahm Jörg Federer die Leitung der Anwendungstechnik. Unter seiner Führung wuchs das Team kontinuierlich – geprägt von einem aussergewöhnlich kollegialen Arbeitsklima. „Der bemerkenswerte Team-Spirit hat unser Projekt von Anfang an geprägt und hält unverändert bis heute an“, betont Jörg Federer.

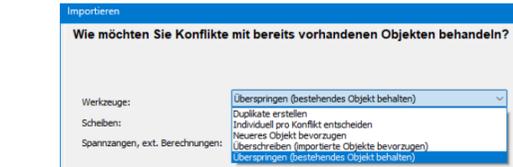
Die Entwicklung der Branche hat Jörg Federer über Jahrzehnte intensiv miterlebt. „Früher ging es hauptsächlich um das Nachschärfen von Standardwerkzeugen, heute stehen hochpräzise Spezialwerkzeuge, deren Entwicklung erst dank der 3D-Simulation möglich geworden ist, im Fokus.“

„Was ich am meisten vermissen werde, sind die Herausforderungen und die Zufriedenheit, wenn wir die Bedürfnisse unserer Kunden erfolgreich erfüllen konnten“, sagt er. Seine Botschaft an das NUMROTO-Team: „Die Ausrichtung auf die Bedürfnisse unserer Kunden



### Generell

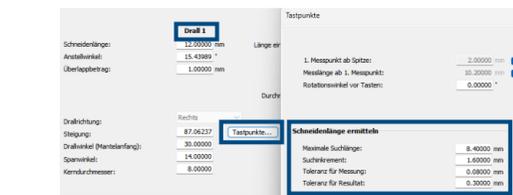
• Beim Import von Objekten kann jetzt festgelegt werden, wie mit Konflikten umgegangen werden soll.



- In der 2D-Simulation konnte es vorkommen, dass durch einen Doppelklick auf eine simulierte Bearbeitung die falsche Bearbeitung geöffnet wurde. Dieses Problem trat insbesondere bei der Verwendung der Windows-Bildschirmkalierung auf.
- Der neue Profilditor-X ist nun in der Lage, Vergleichsprofile darzustellen.
- Abhängig vom Vorschub und der Scheibendrehzahl wird jetzt die Distanz pro Scheibenumdrehung angezeigt. Dieser Wert kann genutzt werden, um die Oberflächenrauigkeit abzuschätzen, falls die Schleifscheibe nicht vollständig rund oder plan läuft.

### Fräser

• Bei einem Up-Down-Fräser kann nun die Schneidenlänge von Drall 1 und Drall 2 mithilfe des Tasters bestimmt werden.



• Beim Nachschärfen von Up-Down-Fräsern wurde die Schneidenlänge von Drall 1 nicht mehr gemäss dem Stirn-Abtrag verkürzt.

### Bohrer

• Verschiedene Optimierungen für die Nut-X bei der Verwendung in einem Bohrerprogramm.

### NR-Draw

• Zwei neue Benutzerrechte wurden für NUMROTO-Draw hinzugefügt: Zeichnungen öffnen und Zeichnungen speichern

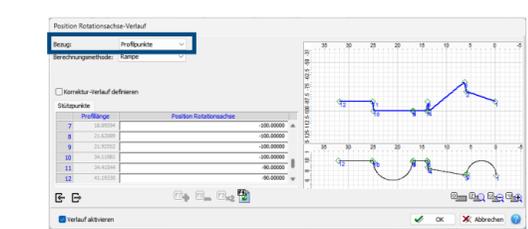
### NCI

- Die verbleibende Schleifzeit berücksichtigt jetzt bei der Berechnung der bereits vergangenen Schleifzeit die Stellung des Vorschubs-Potentiometers.
- Wenn das „Handrad“ aktiviert ist, wird dies im NCI durch den Hinweis [HR] hinter der ausgewählten Achse angezeigt.

### Formfräser

• Bei Formfreiflächen können die „Stützpunkte von Verläufen“ jetzt automatisch gemäss den „Profilpunkten“ gesetzt werden, ähnlich wie es bei der Bereichsauswahl in Freiflächen bereits länger möglich ist.

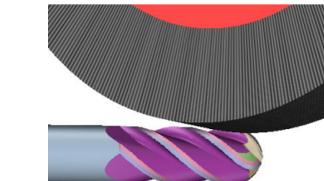
### Tasten



- Der Bearbeitungsschritt „Rundlauffehler tasten“ ist jetzt verfügbar. Aktuell kann jedoch nur das Tasten „An Schneiden“ und „An Rohling“ durchgeführt werden.
- Es ist nun möglich, den programmierten Kernverlauf im Schritt „Messen im Prozess“ zu tasten. Dabei werden alle programmierten Verlaufspunkte des Kerndurchmesser-Verlaufs erfasst und mit einer entsprechenden Korrektur versehen.
- Ähnlich wie beim Tasten des Kerndurchmesser-Verlaufs kann nun auch der Durchmesser-Verlauf nach dem Rundschleifen an mehreren Punkten gemessen und automatisch kompensiert werden.

### 3D-Simulation

• Wird eine Schleifscheibe als Bürste definiert, wird sie in der 3D-Darstellung jetzt mit einer speziellen Textur visualisiert.



Weitere Informationen über Neuerungen der Version 5.2.0 finden Sie auch auf unserer Website.

[www.numroto.com](http://www.numroto.com)

war immer unser Schlüssel zum Erfolg und wird es auch in Zukunft bleiben.“

### Die nächste Generation in der Anwendungstechnik

Benjamin Matthes, seit 2011 bei NUMROTO tätig, übernimmt die Leitung der Anwendungstechnik. „Die Anwendungstechnik sehe ich als Brücke zwischen Produktmanagement und Endkunde“, erklärt Benjamin Matthes. „Meine Aufgabe besteht darin, diese Brücke instand zu halten und, falls nötig, auszubauen.“

Jörg Federer hinterlässt Benjamin Matthes ein hervorragend funktionierendes und harmonisches Team. Ein besonderer Fokus liegt auf dem Know-how-Transfer zwischen erfahrenen und jungen Teammitgliedern, sowie NUMROTOplus und NUMROTO X, um auch in Zukunft den hohen Standard von NUMROTO sicherzustellen.

„Ich bin sehr dankbar für die lehrreiche Zusammenarbeit mit Jörg in den vergangenen 14 Jahren“, sagt Benjamin Matthes. „Sein Wissen und seine Erfahrung haben unser Team geprägt.“

Während Jörg Federer sich auf die Vorzüge des Ruhestands freut, ist Benjamin Matthes motiviert, mit seinem Team die Arbeit in der Anwendungstechnik weiter zu entwickeln und die erfolgreiche Geschichte von NUMROTO fortzuführen.



Jörg Federer und Benjamin Matthes – ein Händedruck als Zeichen für eine erfolgreiche Übergabe und vertrauensvolle Zusammenarbeit in der Anwendungstechnik