



Tradition trifft Innovation

Präzisionskomponenten aus Aluminium und Titan für
komplexe Anwendungen

PVM Vetterolf GmbH

Herzlich willkommen bei PVM Vetterolf GmbH

Seit 1919 steht unser Unternehmen für die Entwicklung und Fertigung hochpräziser Metallkomponenten aus Aluminium und Titan. Wir übersetzen technologische Komplexität in präzise Komponenten.



MADE IN GERMANY

Familiengeführt in der 4. & 5. Generation

MOBILITÄT- LEISTUNGS-/RENNSPORT



**1 Aluminium-Schmiederäder für OEM auf
höchstem Niveau**

Die Aufgabe

Aluminiumschmiederäder in der Mobilität sind keine reinen Design- oder Leichtbaukomponenten, sondern hochbeanspruchte, sicherheitsrelevante Strukturbauteile. Unter extremen Betriebsbedingungen wirken auf sie komplexe Lastkollektive, welche zu ausgeprägten mechanischen Wechselbeanspruchungen und lokalen Spannungsüberhöhungen führen. Um eine dauerhafte Funktionssicherheit zu gewährleisten, müssen Werkstoffauswahl, Design und Fertigung gezielt aufeinander abgestimmt werden.

DIE LÖSUNG



Merkmale

- EN AW 6082 T6
- Getrennte Dreh- und / Fräsprozesse für höchste Verfügbarkeit
- Hohe Rundlauf- und Lagegenauigkeit
- CNC-Entgratung



Durch den gezielten Einsatz hochfester Aluminiumlegierungen und angepasster Design- und Fertigungsstrategien konnte eine optimierte Kombination mechanischer Belastbarkeit und minimaler rotierender Masse realisiert werden. Wir haben die Komponenten hergestellt und höchste Kundenzufriedenheit erzielt.

DIE TECHNOLOGIE

Maschinen-Setup Primär:

- Okuma LU45 (Vordrehen / Fertigdrehen)
- Hermle C42/C52 (5-Achs)
- optional: In-Prozess-Messung

Warum:

- Rundlauf entsteht im Drehen
- Bohrbild + Thermostabilität im Fräsen

Hybridprozess aus präzisem Drehen und thermisch stabiler 5-Achs-Bearbeitung zur Sicherstellung von Planlauf und Bohrbildgenauigkeit unter hochdynamischer Belastung.



MOBILITÄT- LEISTUNGS-/RENNSPORT



2 Aluminium-Schmiederäder für OEM Motorsport auf höchstem Niveau

Die Aufgabe

Aluminiumschmiederäder im Motorsport sind keine reinen Design- oder Leichtbaukomponenten, sondern hochbeanspruchte, sicherheitsrelevante Strukturbauteile. Unter extremen Betriebsbedingungen wirken auf sie komplexe Lastkollektive, welche zu ausgeprägten mechanischen Wechselbeanspruchungen und lokalen Spannungsüberhöhungen führen. Um eine dauerhafte Funktionssicherheit zu gewährleisten, müssen Werkstoffauswahl, Design und Fertigung gezielt aufeinander abgestimmt werden.

DIE LÖSUNG



Merkmale

- EN AW 6082 T6
- Getrennte Dreh- und / Fräsprozesse für höchste Verfügbarkeit
- Hohe Rundlauf- und Lagegenauigkeit
- CNC-Entgratung



Durch den gezielten Einsatz hochfester Aluminiumlegierungen und angepasster Design- und Fertigungsstrategien konnte eine optimierte Kombination mechanischer Belastbarkeit und minimaler rotierender Masse realisiert werden. Wir haben die Komponenten hergestellt und höchste Kundenzufriedenheit erzielt.

DIE TECHNOLOGIE

Maschinen-Setup Primär:

- Okuma LU45 (Vordrehen / Fertigdrehen)
- Hermle C42/C52 (5-Achs)
- optional: In-Prozess-Messung

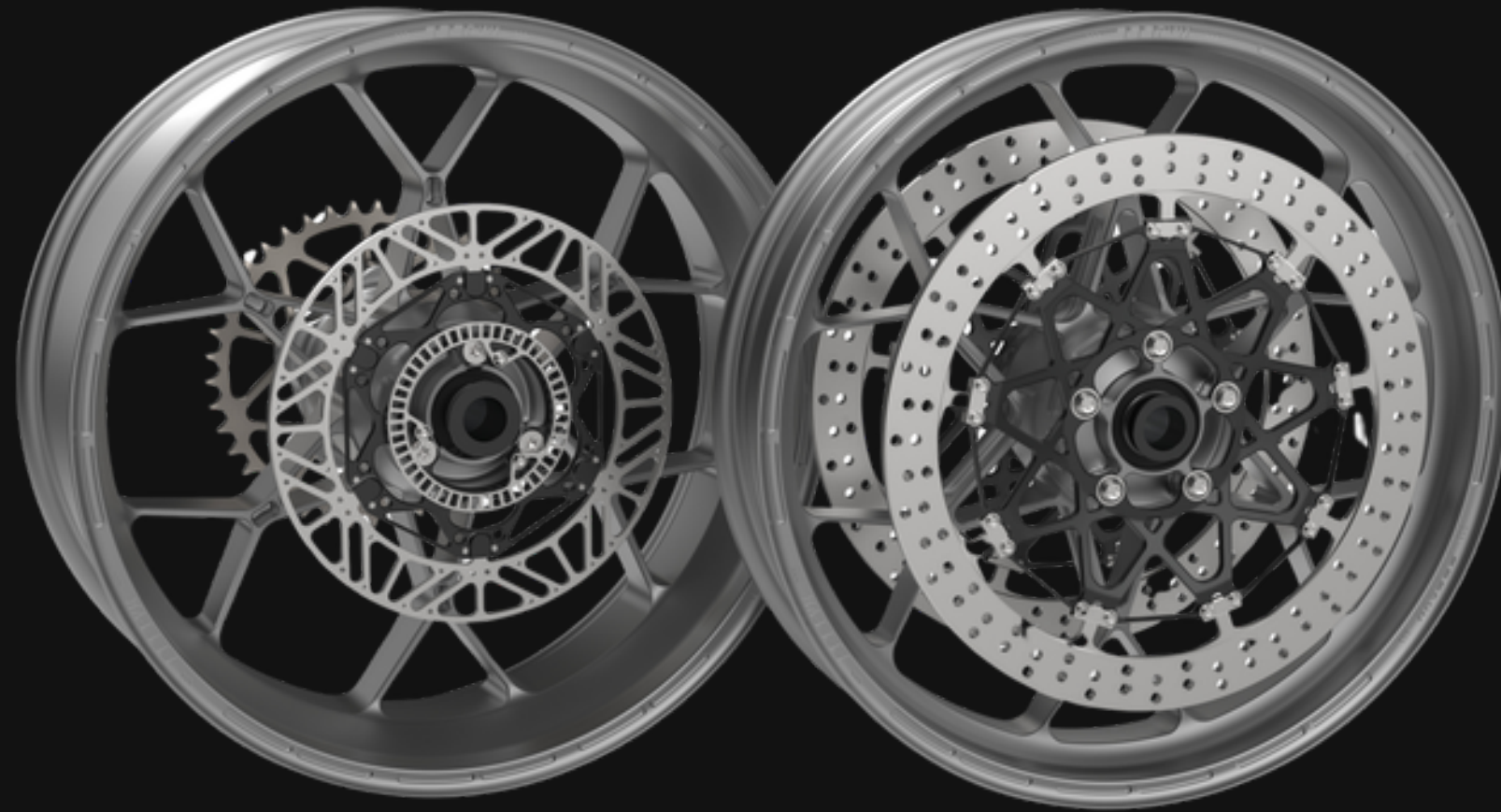
Warum:

- Rundlauf entsteht im Drehen
- Bohrbild + Thermostabilität im Fräsen

Hybridprozess aus präzisem Drehen und thermisch stabiler 5-Achs-Bearbeitung zur Sicherstellung von Planlauf und Bohrbildgenauigkeit unter hochdynamischer Belastung.



MOBILITÄT- LEISTUNGS-/RENNSPORT



Die Aufgabe

Bremsscheibensysteme sind sicherheitskritische Funktionsbauteile unter Extrembelastung. Hohe Rotations-, Beschleunigungs- und Bremskräfte führen zu ausgeprägten thermischen Wechselbelastungen. Diese müssen durch geeignete Materialkombinationen gezielt abgeführt werden – bei gleichzeitig maximaler struktureller Integrität und Funktionssicherheit.

3 ZSB.- Bremskomponenten für den anspruchsvollen OEM Motorsport

DIE LÖSUNG



Merkmale

- Hochfeste Aluminiumknetlegierung
- Hochspezialisierter Edelstahl
- Kombiniertes Dreh-/Fräsprozess
- Hohe Rundlauf- und Lagegenauigkeit
- Thermisch stabiler Bearbeitungsprozess



Durch Kombination abgestimmter hochfester Materialien mit spezialisierten Eigenschaften, konnte eine hohe Wärmeableitung, bei maximaler Gewichtsreduktion erreicht werden.

DIE TECHNOLOGIE

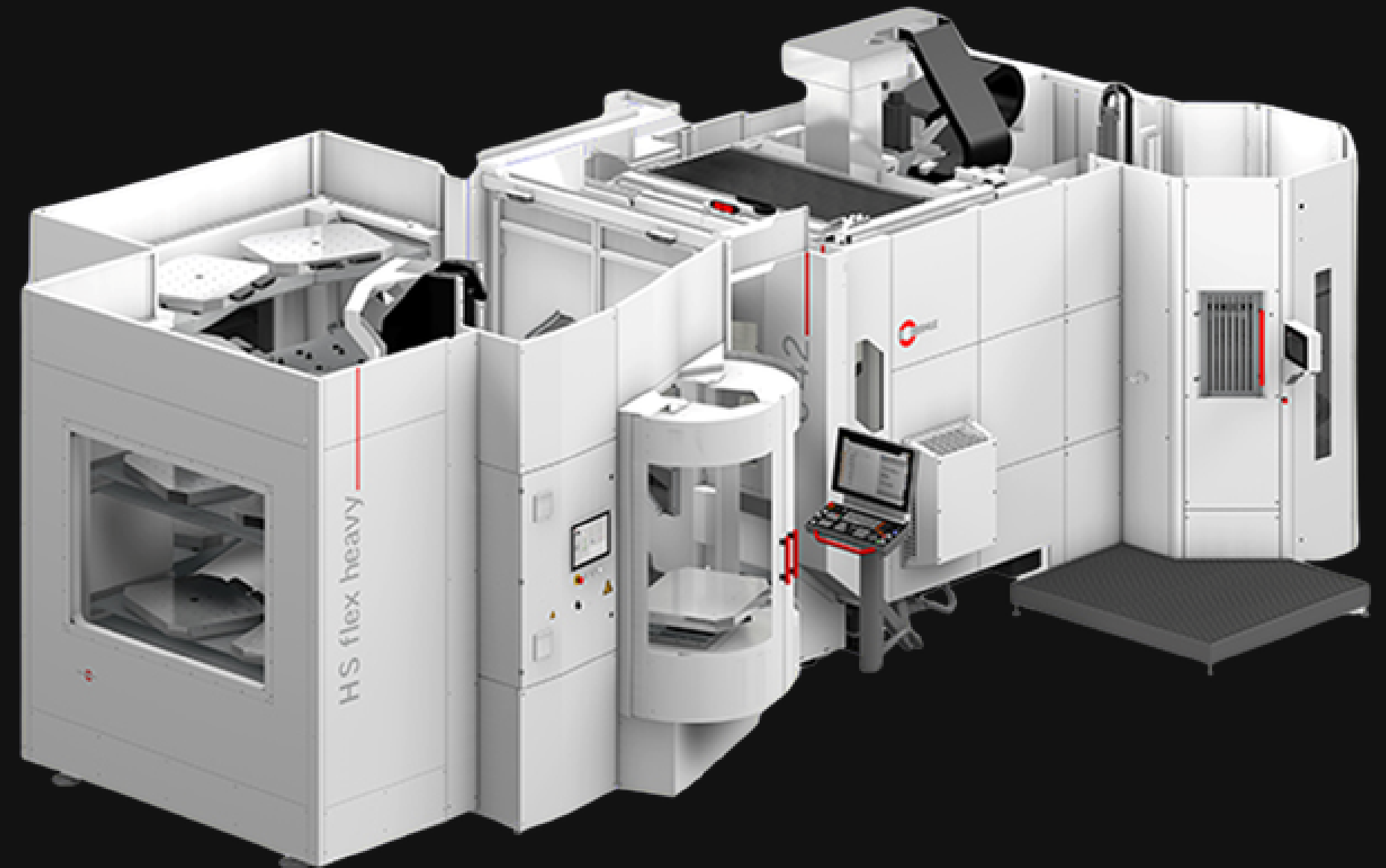
Maschinen-Setup Primär:

- Hermle C42/C52 (5-Achs)
- optional: In-Prozess-Messung

Warum:

- Minimale Toleranzen durch höchste Präzision
- Bohrbild + Thermostabilität im Fräsen

Präzisionsfertigung aus verschiedenen Bearbeitungsverfahren ermöglicht höchste Form- und Lagetoleranzen und Integrität der gesamten Baugruppe unter höchsten thermischen und mechanischen Beanspruchungen.



MOBILITÄT- LEISTUNGS-/RENNSPORT



Die Aufgabe

Verschiedene Funktionsbauteile, welche hohen Rotations und Beschleunigungskräften bei gleichzeitig stark ausgeprägten thermischen Wechselbelastungen unterliegen. Diese müssen durch geeignete Materialkombinationen und optimales Design unter garantierter struktureller Integrität und Funktionssicherheit abgefangen werden

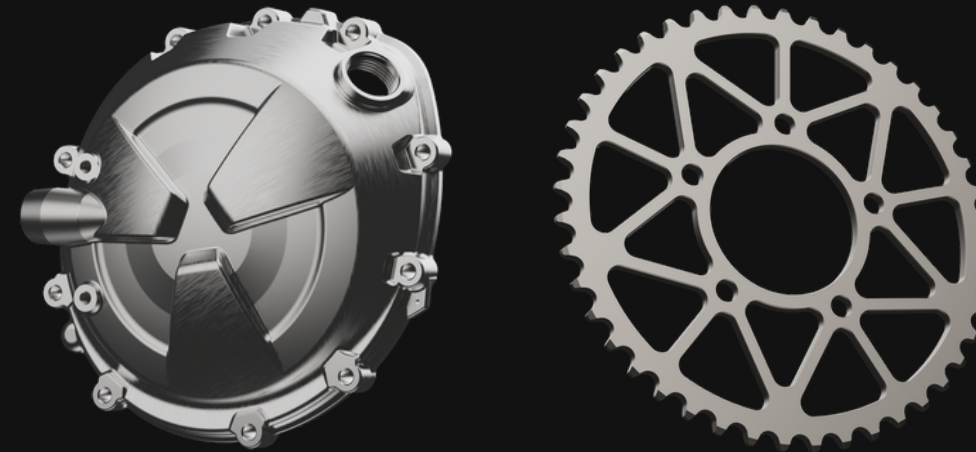
4 Anbauteile für den anspruchsvollen OEM
Motorsport

DIE LÖSUNG



Merkmale

- Hochfeste Aluminiumlegierungen
Ti6Al4V (thermisch sensibel)
- Spezialisierte Fertigungsprozesse
- Hohe Rundlauf- und Lagegenauigkeit
- Thermisch stabiler Bearbeitungsprozess



Durch den Einsatz diverser hochfester Materialien mit spezialisierten Eigenschaften, konnte für die geforderten Lastfälle die maximale Lebensdauer bei minimalem Gewicht erreicht werden.

DIE TECHNOLOGIE

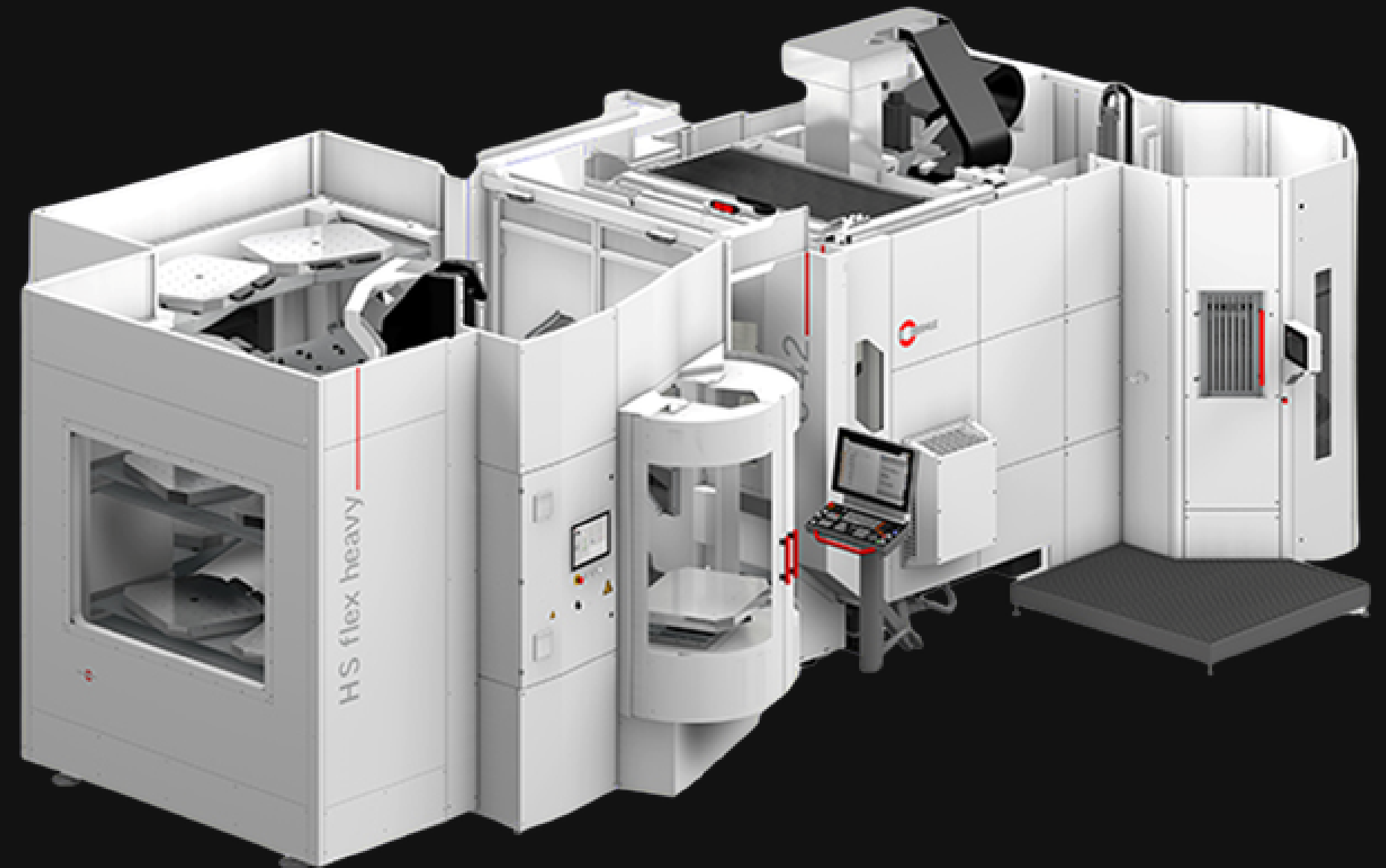
Maschinen-Setup Primär:

- Hermle C42/C52 (5-Achs)
- optional: In-Prozess-Messung

Warum:

- Minimale Toleranzen durch höchste Präzision
- Bohrbild + Thermostabilität im Fräsen

Präzisionsfertigung aus verschiedenen Bearbeitungsverfahren ermöglicht höchste Form- und Lagetoleranzen und Integrität der Bauteile unter höchsten thermischen und mechanischen Beanspruchungen.



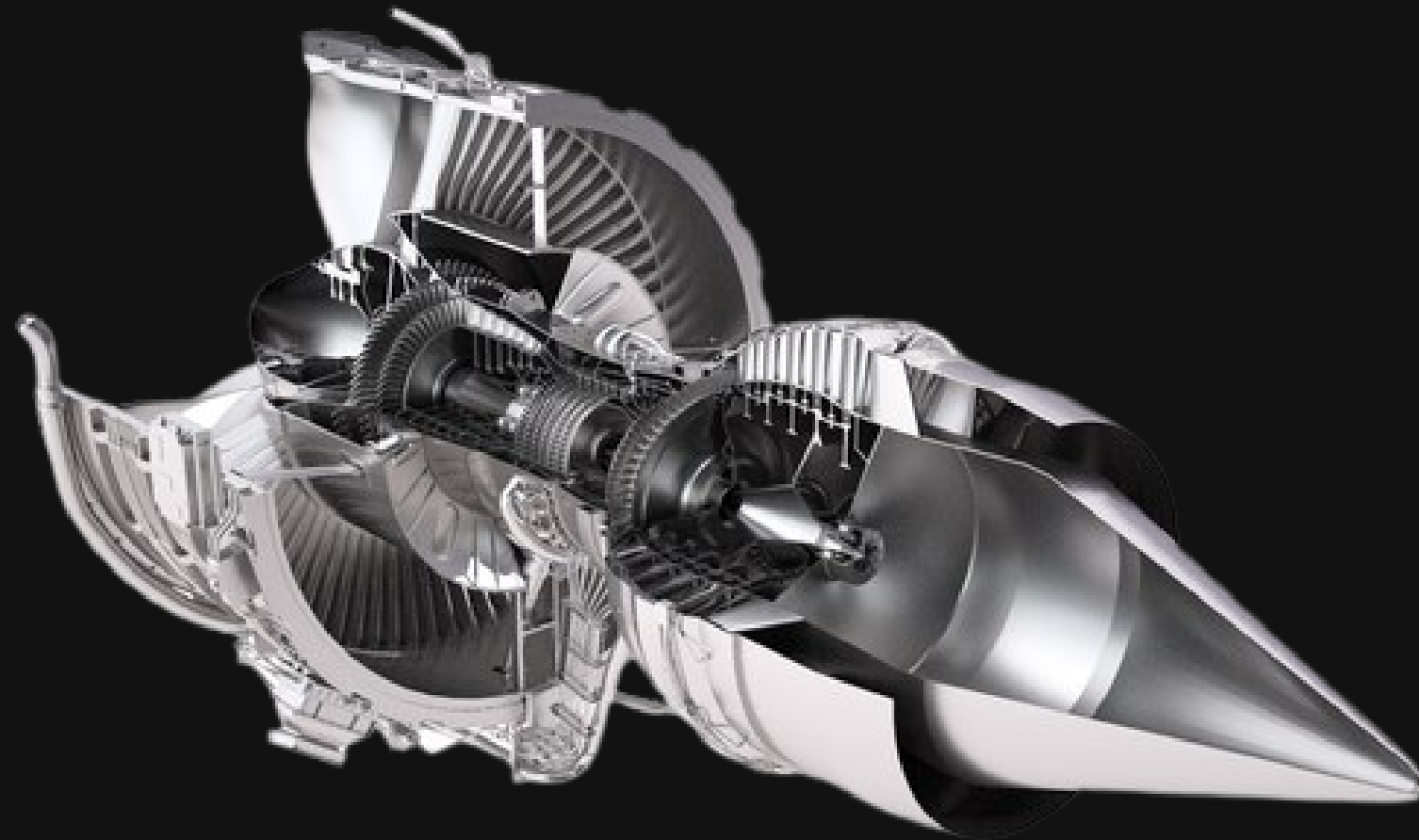
AEROSPACE SOLUTION



Die Aufgabe

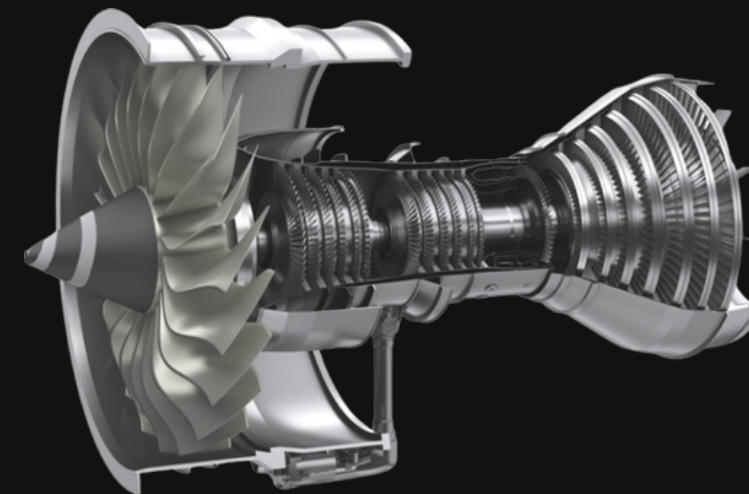
Zentralen Turbinenelementen erfordern höchste Präzision unter extremen Bedingungen. Die Bauteile sind im späteren Einsatz hochdynamischen Belastungen und massiven Temperaturschwankungen ausgesetzt. Die größte Schwierigkeit liegt darin, die Rund- und Planläufe, sowie die Bohrbildgenauigkeit absolut perfekt einzuhalten, um Vibrationen und Materialermüdung im Flugbetrieb auszuschließen.

DIE LÖSUNG



Merkmale

- Maximale Form- und Lagetreue
- Hochdynamische Belastbarkeit
- Thermische Stabilität



Wir liefern eine einmalkonfigurierte Komplettbearbeitung für komplexe Aerospace-Teile. Durch unseren Hybridprozess eliminieren wir Umspannfehler und garantieren eine perfekte Geometrie. Das Ergebnis ist ein einbaufertiges Turbinenteil, das die strengsten Sicherheitsstandards der Luftfahrt erfüllt und durch maximale Langlebigkeit überzeugt.

DIE TECHNOLOGIE

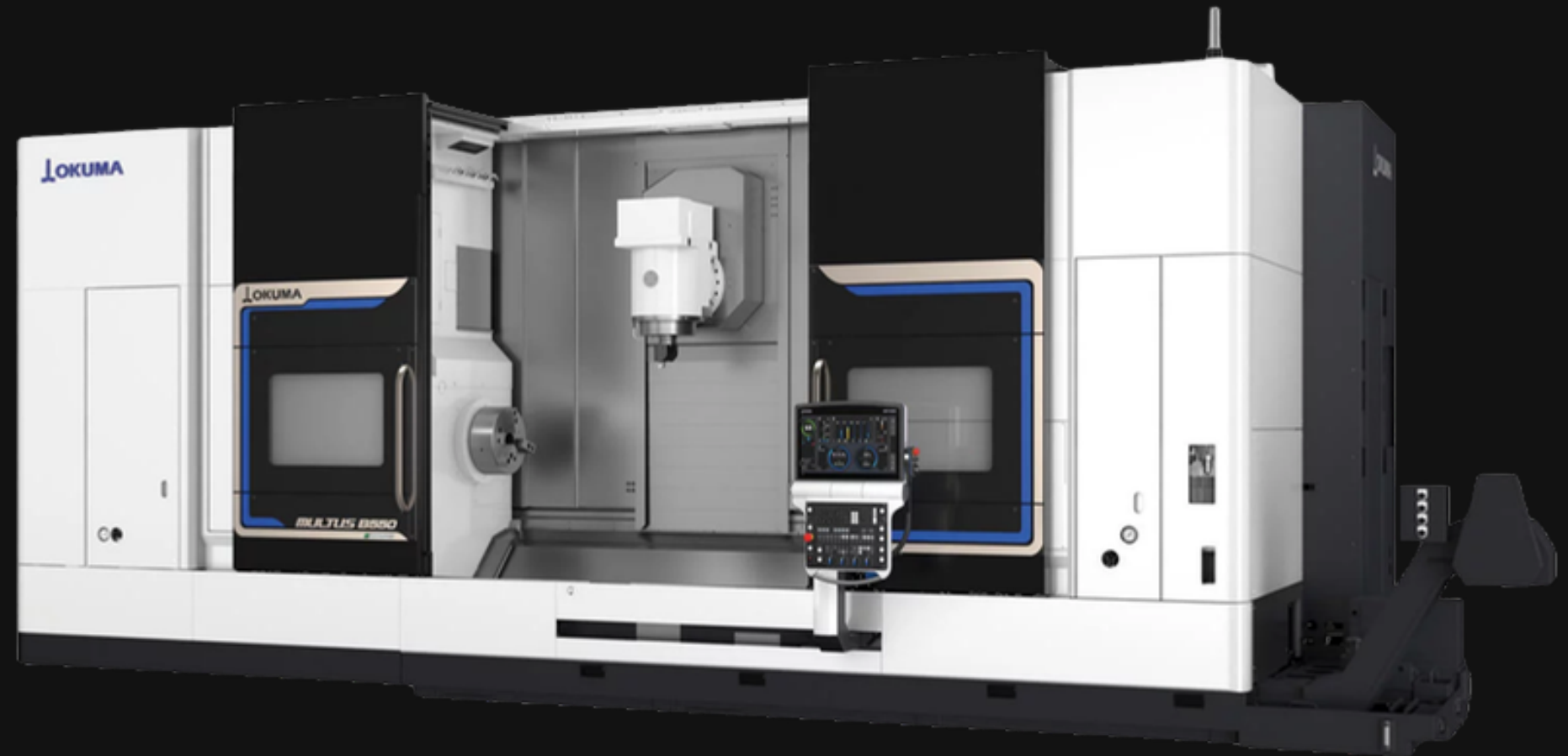
Maschinen-Setup Primär:

- MULTUS B550
- Dreh-/Fräszentrum
- Lünette+Reitstock

Warum:

- Komplexe Bauteilgeometrien umsetzbar
- stabile Zerspanung bei Titan/Aluminium
- gute Oberflächenqualität

Komplexe Komplettbearbeitung mit Hochgeschwindigkeit und höchster Maßstabilität zur Sicherstellung reproduzierbarer Oberflächenqualität bei Titan und Aluminium.



AEROSPACE SOLUTION



Die Aufgabe

Die Herausforderung eine geometrisch anspruchsvolle filigrane Geometrie verbiegungssteif und reproduzierbar herzustellen. Dazu bedarf es einer geeigneten angepassten Fertigungsmethodik.

6 Hochpräzise Frästeile für Drohnen

DIE LÖSUNG



Merkmale

- Maximale Form- und Lagetreue
- Hochdynamische Belastbarkeit
- Thermische Stabilität



Durch hochspezialisierte Spannkonzeppte, welche durch uns entwickelt und gefertigt wurden, konnten bei Bearbeitung der Teile die filigranen Geometrien unter Einhaltung geringster Toleranzen garantiert werden. Das Ergebnis ist ein einbaufertiges Drohnenteil, das die strengsten Sicherheitsstandards erfüllt und durch maximale Langlebigkeit überzeugt.

DIE TECHNOLOGIE

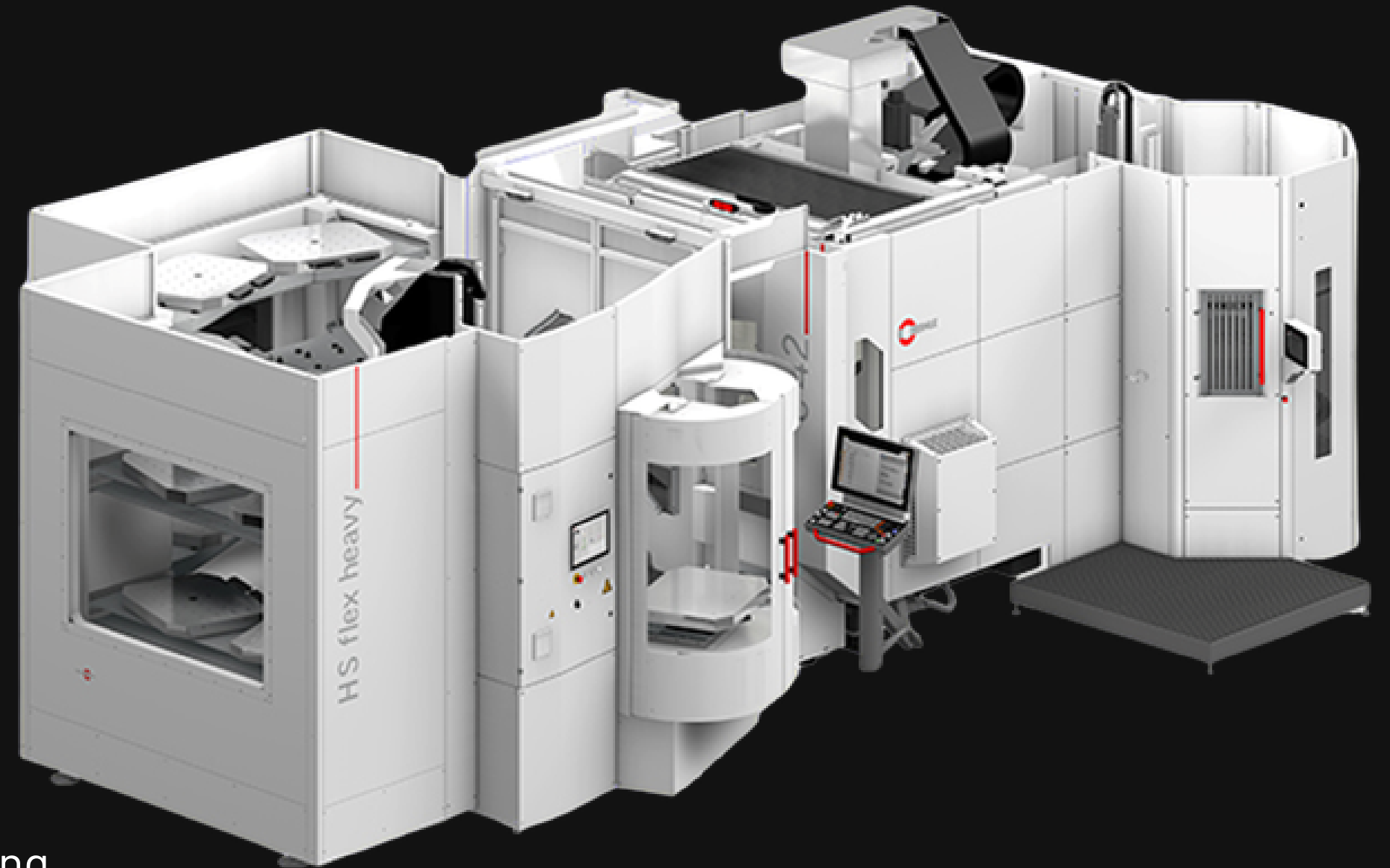
Maschinen-Setup Primär:

- Hermle C32 / C42
- Soft Clamping
- Nullpunktspannsystem

Warum:

- Hauptproblem ist Eigenspannung + Rückverformung
- Ursache ist nicht die Maschine
- sondern Strategie + Spannkonzzept

5-Achs-Bearbeitung mit symmetrischem Materialabtrag und angepasster Spannstrategie zur kontrollierten Beherrschung von Eigenspannungen in filigranen Strukturen.



AEROSPACE SOLUTION

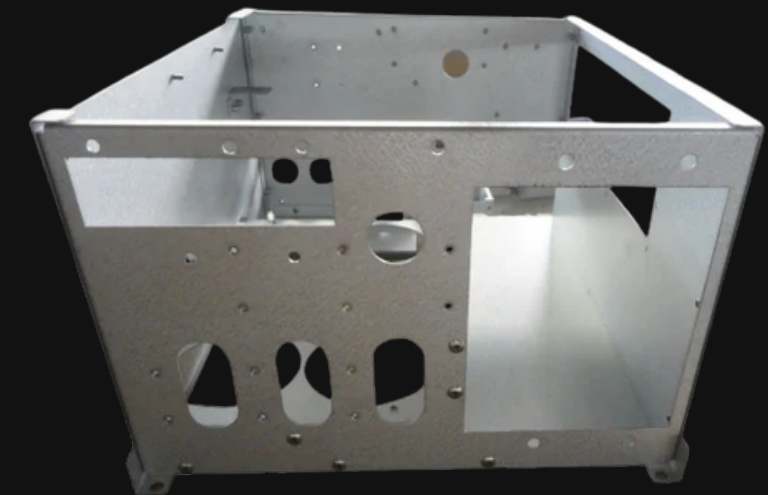
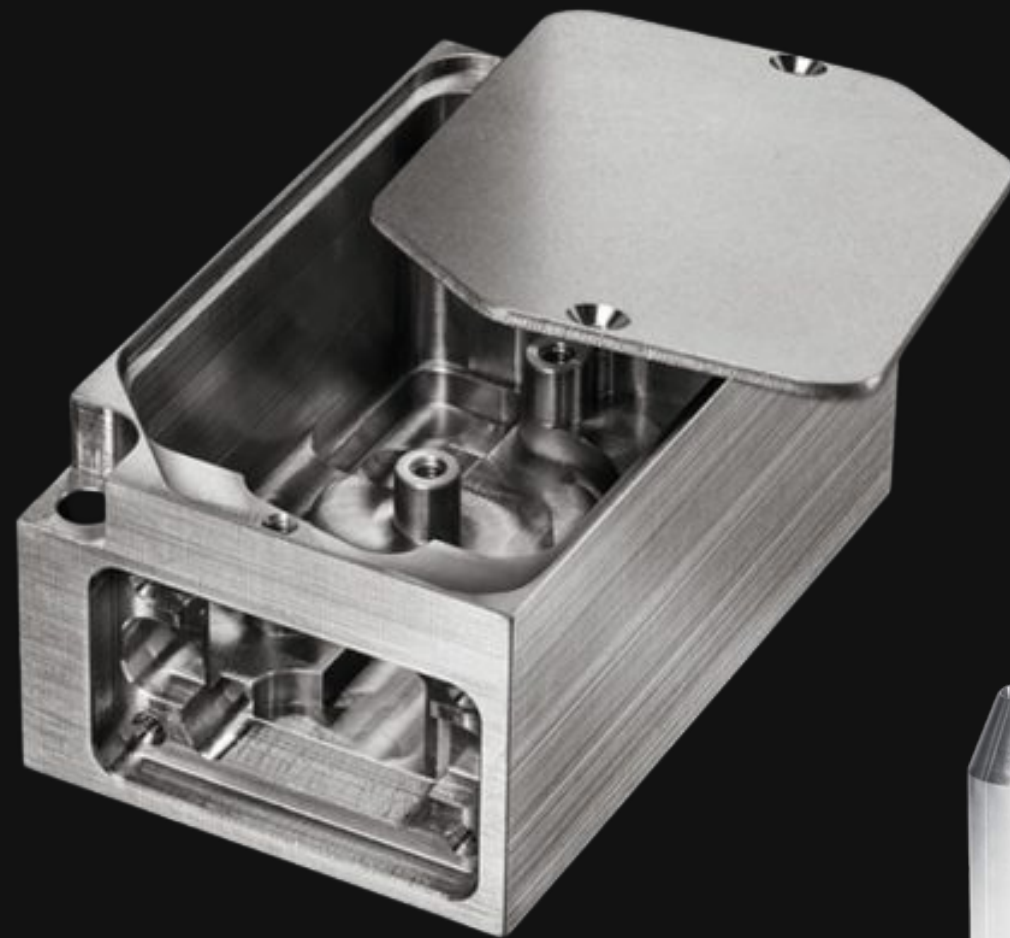


Die Aufgabe

- Komplexität: Fertigung eines geometrisch anspruchsvollen Bauteils.
- Material: Sicherer Umgang mit schwer zerspanbaren Werkstoffen wie Titan Grade 5 oder hochfestem Luftfahrt-Aluminium (7075).
- Vermeidung von Materialverzug und Vibrationen, um die geforderte Oberflächengüte und Maßhaltigkeit ohne risikoreiche Nacharbeit zu garantieren.

7 Hochfiligrane Frästeile für die Aerospace Industrie

DIE LÖSUNG



Merkmale

- Dünnwandige Strukturen
- Eigenspannungsgetriebenes Verhalten
- Spannstrategie entscheidend
- Systematischer Materialabtrag

Unsere Lösung basiert auf einem hochpräzisen Hybridprozess, der die Bearbeitung von Titan und Aluminium in einer einzigen Aufspannung vereint. Durch den Einsatz dieses Konzepts eliminieren wir Umspannfehler sowie thermischen Verzug, wodurch wir maximale Rundlauf- und Bohrbildgenauigkeit selbst bei hochdynamisch belasteten Komponenten garantieren.

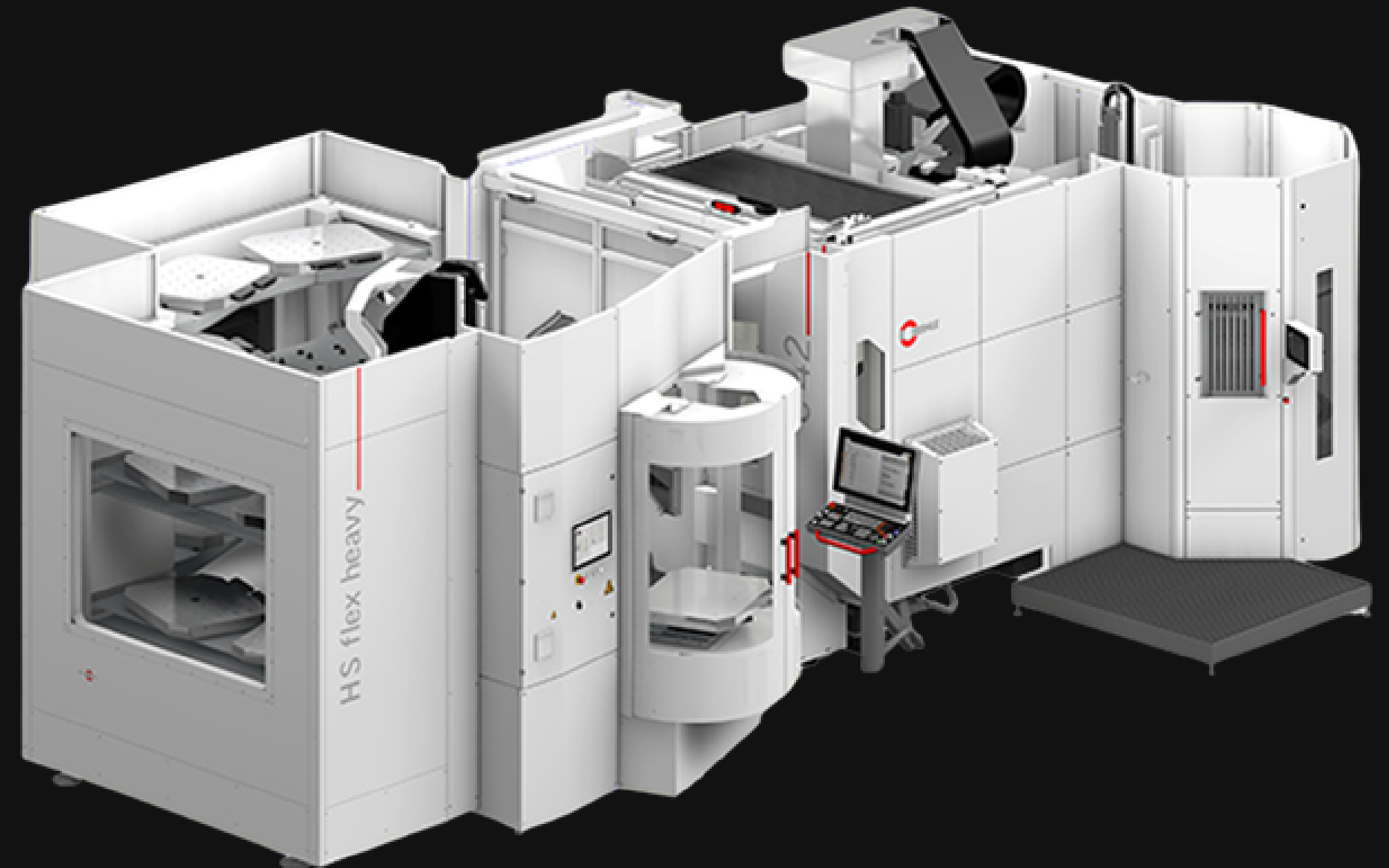
DIE TECHNOLOGIE

Maschinen-Setup Primär:

- Hermle C32 / C42
- Soft Clamping
- Nullpunktspannsystem
- MULTUS B550
- Dreh-/Fräszentrum
- Lünette+Reitstock

Warum:

- Komplexe Bauteilgeometrien umsetzbar
- stabile Zerspanung bei Titan/Aluminium
- gute Oberflächenqualität



5-Achs-Bearbeitung mit systematischem Materialabtrag und angepasster Spannstrategie zur kontrollierten Beherrschung von Eigenspannungen in filigranen Strukturen.

SPACE EXPLORATION (GSE)

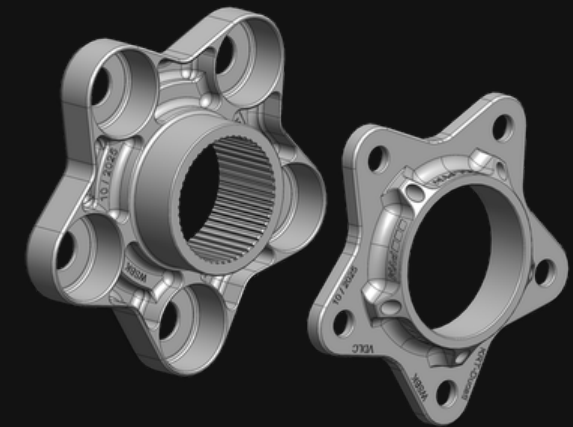
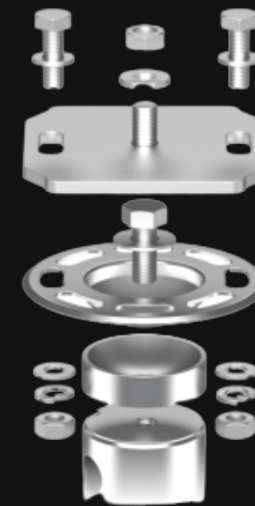
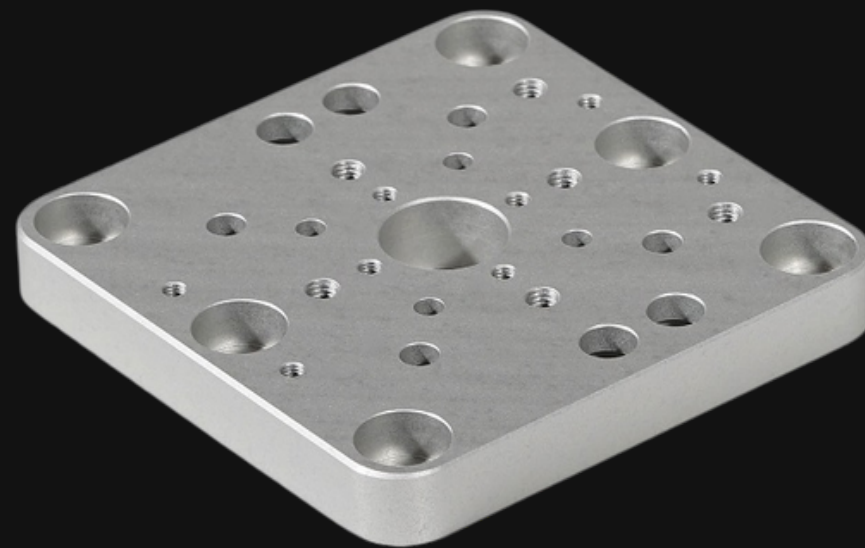


Die Aufgabe

Gefordert ist die Herstellung von komplexen Adaptern und Montagevorrichtungen aus Titan oder hochfestem Aluminium, die trotz massiver Bauweise engste Toleranzen einhalten müssen, um eine absolut spannungsfreie Aufnahme zu garantieren. Dabei darf kein Spielraum für Materialfehler oder Maßabweichungen bestehen.

8 Frästeile für die Aerospace GSE Industrie

DIE LÖSUNG



Merkmale

- Dünnwandige Strukturen
- Eigenspannungsgetriebenes Verhalten
- Spannstrategie entscheidend
- Systematischer Materialabtrag

Wir liefern eine einmalkonfigurierte Komplettbearbeitung für komplexe Aerospace-Teile (GSE). Durch unseren Hybridprozess eliminieren wir Umspannfehler und garantieren eine perfekte Geometrie. Das Ergebnis ist ein einbaufertiges Teil, das die Sicherheitsstandards der Luftfahrt erfüllt.

DIE TECHNOLOGIE

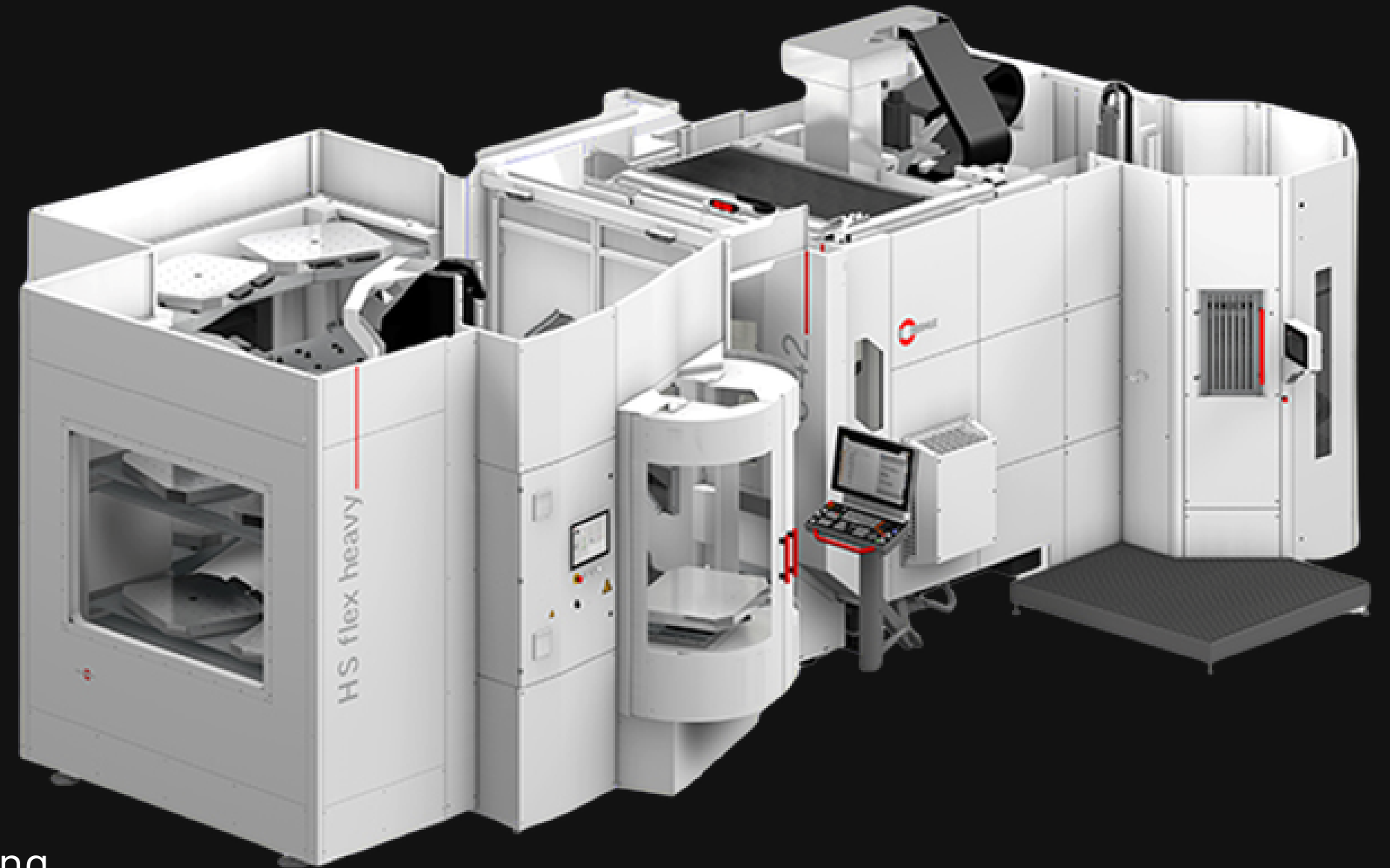
Maschinen-Setup Primär:

- Hermle C32 / C42
- Soft Clamping
- Nullpunktspannsystem

Warum:

- Hauptproblem ist Eigenspannung + Rückverformung
- Ursache ist nicht die Maschine
- sondern Strategie + Spannkonzep

5-Achs-Bearbeitung mit symmetrischem Materialabtrag und angepasster Spannstrategie zur kontrollierten Beherrschung von Eigenspannungen in filigranen Strukturen.



MEDTECH TECHNOLOGY



Die Aufgabe

Die Kernaufgabe in der Medizintechnik besteht darin, komplexe Bauteile mit extrem hohen Anforderungen an die Oberflächengüte und Rückstandsfreiheit zu fertigen, um eine hundertprozentige Sterilisierbarkeit zu gewährleisten. In der Zerspanung von Titan müssen engste Toleranzen im Mikrometerbereich eingehalten werden, während gleichzeitig jegliche Gratbildung oder Materialverunreinigung ausgeschlossen werden muss.

DIE LÖSUNG



Merkmale

- Mikrotoleranzen
- Funktionale Oberflächen
- Hohe Oberflächengüte
- Präzisionsmesstechnik



Hochpräzise 5-Achs-Bearbeitung mit Fokus auf Oberflächenintegrität und Mikrogeometrie zur Sicherstellung funktionaler Bauteileigenschaften im MedTech-Bereich.

DIE TECHNOLOGIE

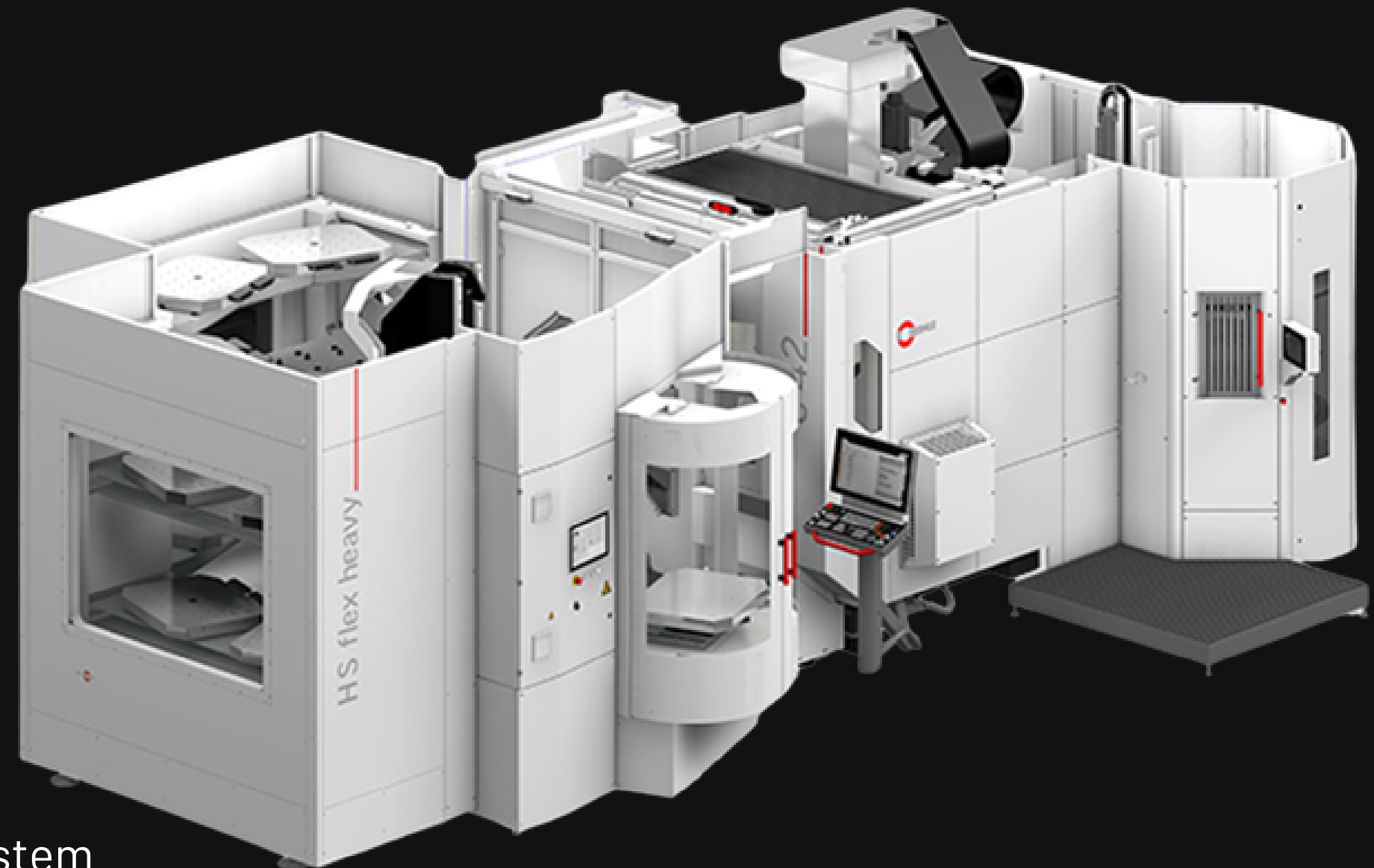
Maschinen-Setup Primär:

- Hermle C32/C42 (Primär!)
- optional Okuma (nur Vorbearbeitung)
- Hochpräzisionsmesstechnik

Warum:

- Genauigkeit entsteht durch:
minimale Umspannung konstantes Referenzsystem
- Oberfläche = Funktion
- Mikrogeometrie entscheidend

Hochpräzise 5-Achs-Bearbeitung mit Fokus auf Oberflächenintegrität und Mikrogeometrie zur Sicherstellung funktionaler Bauteileigenschaften.“



INDUSTRIAL AUTOMATION & ROBOTICS



Die Aufgabe

Die Kernaufgabe in der Automatisierungs-, Robotik- und Intralogistikbranche besteht darin, robuste, präzise und wirtschaftliche Komponenten für automatisierte Produktions-, Transport- und Logistiksysteme herzustellen. Im Fokus stehen Effizienz, Prozesssicherheit, Skalierbarkeit und ein zuverlässiger Dauerbetrieb in industriellen Anwendungen.

10 Belastbare Bauteile für automatisierte
Produktions- und Logistiksysteme

DIE LÖSUNG



Merkmale

- Funktionale Oberflächen
- Getrennte Dreh- und Fräsprozesse für höchster Präzision und Anlagenverfügbarkeit
- Optimiert für hochdynamische Bewegungen und wiederholgenaue Positionierung
- Ausgelegt für geringe Massenträgheit bei gleichzeitig hoher struktureller Steifigkeit



Durch den gezielten Einsatz hochfester Aluminiumlegierungen in Kombination mit funktionsoptimierten Design- und Fertigungsstrategien konnte eine ideale Balance zwischen mechanischer Belastbarkeit, Steifigkeit und minimaler bewegter Masse realisiert werden.

DIE TECHNOLOGIE

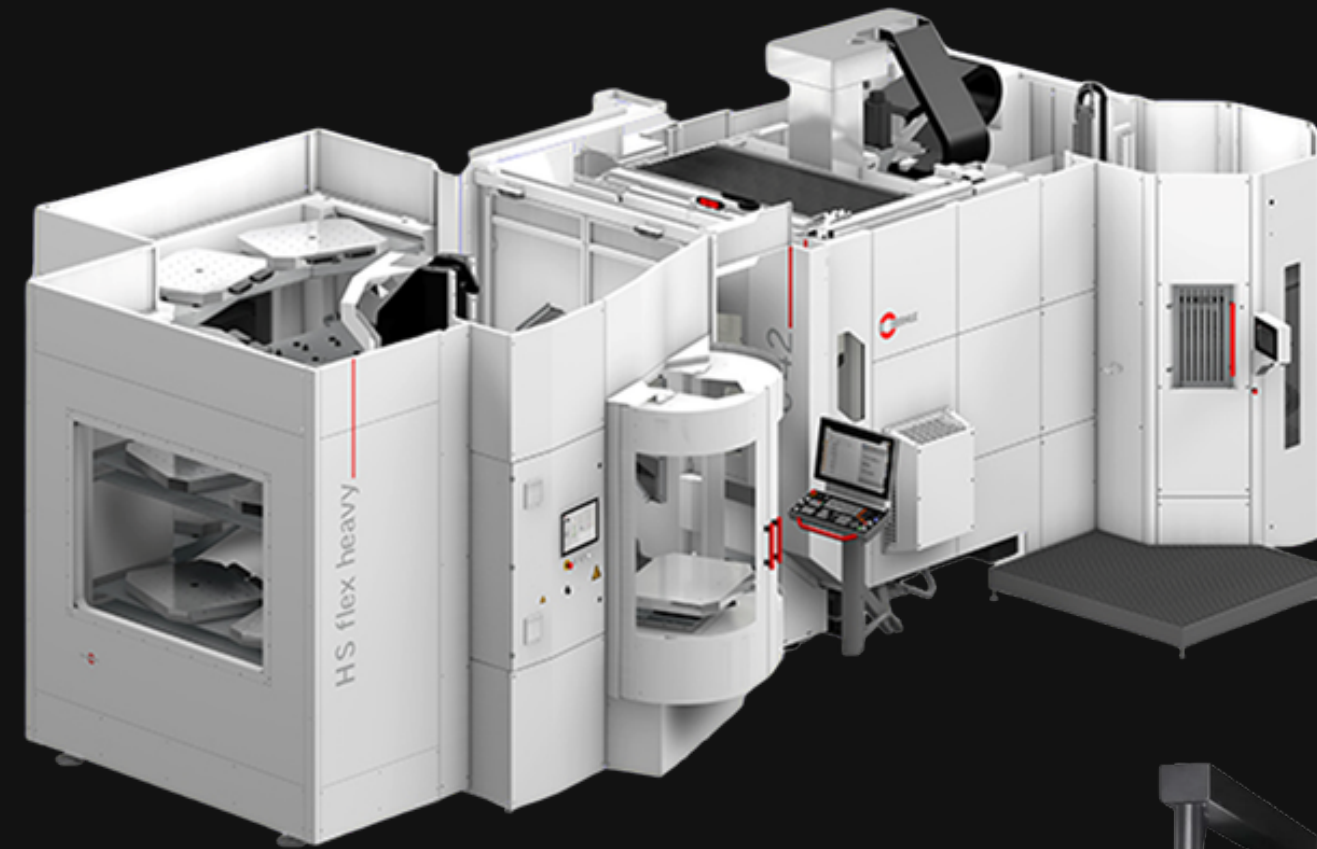
Maschinen-Setup Primär:

- Okuma LU45 (Vordrehen / Fertigdrehen)
- Hermle C42/C52 (5-Achs)
- In-Prozess-Messung zur Sicherstellung engster Toleranzen

Warum:

- Rundlauf zentrale Größe für rotierende robotische Komponenten entsteht im hochpräzisen Drehprozess
- Komplexe Bohrbilder, Funktionsflächen und komplexe Geometrien werden im 5-Achs-Fräsen erzeugt

Hybridprozess aus hochpräzisem Drehen und thermisch stabiler 5-Achs-Bearbeitung zur Sicherstellung von Planlauf, Rundlauf und Bohrbildgenauigkeit für den Einsatz unter hochdynamischen Lastwechseln und kontinuierlichem Robotikbetrieb.



LEISTUNGSSPEKTRUM IM ÜBERBLICK

Als Full-Service-Engineering- und Fertigungspartner entwickeln und produzieren wir hochpräzise Komponenten und Baugruppen aus Aluminium und Titan. Wir begleiten unsere Kunden von der ersten Idee über Entwicklung und Prototyping bis hin zur Serienfertigung und Auslieferung

- Jahrelange Erfahrung im Bereich der OEM-Produktion sowie in der Konzeption und Herstellung unserer Eigenmarke, der Prototypenentwicklung und im Maschinenbau.
- Der eigene Maschinenpark und die hauseigene Entwicklung sorgen für Flexibilität hinsichtlich Sonderanfertigungen und ist somit in der Lage Musterteile und Prototypen innerhalb weniger Tage zu erstellen.
- Die Produktionskapazität umfasst über 300.000 komplexe Dreh- und Frästeile.



Möglichkeiten

Wir bieten hochmoderne, voll automatisierte CNC Bearbeitung, komplexen Maschinenbau, sowie Schweißen in Stahl, Edelstahl, Aluminium und Titan für Einzelteile, Kleinserien und Großserien an.

WARUM PVM

Wir verbinden über 100 Jahre Erfahrung mit der Flexibilität und Geschwindigkeit eines hochagilen Engineering-Partners – auch in dynamischen und volatilen Marktumfeldern.

- Hohe Flexibilität und Agilität durch schlanke Unternehmensstruktur
- Schnelle Entscheidungswege und kurze Umsetzungszeiten
- Über 100 Jahre Engineering-Know-how in hochpräziser Metallbearbeitung
- Innovationskraft und technische Kompetenz in anspruchsvollen Anwendungen
- Hohe Reaktionsgeschwindigkeit bei Prototypen, Kleinserien und Serienprojekten

MASCHINENPARK UND ROBOTER

Fräsen

- 2 x Hermle C 52 inkl. RS 2 Autom. + Storage
- 2 x Hermle C 42 inkl. RS 2 Autom. + Storage
- Hermle 42 U
- 2 x Hermle 32 U inkl. HS flex Autom. + Storage
- Hedelius Acura 65

Messmaschine

Thome Koordinatenmessmaschine TETA (Renishaw)
Tastsystem

Drehen

- 2 x OKUMA LU45|| inkl. PROMOT Automation und large-scale storage
- OKUMA U3000 Multus Turning-milling center inkl. six-axis loading robot
- OKUMA U550- 5 Achs Simultan
- Okuma LT2000 inkl. Gantry Loader
- Hwacheon HI-Tech 700
- 2 x HSL 700
- 2 x CMZ Y35
- 1 x CMZ Y30

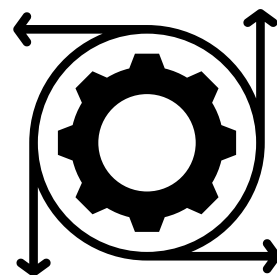
MANUFACTURING FACILITIES

MASCHINE	VERFAHRBEREICH	SPINDEL	KÜHLMITTELDRUCK	AUTOMATION
HERMLE C52	Z750, X1000, Y1100 Störkreis Ø1290mm	HSK A63 25000 1/min 31 kW / 98 Nm	IKZ 80 bar	RS 2 Roboter
HERMLE C42	Z550, X800, Y800 Störkreis Ø990mm	HSK A63 18000 1/min 42 kW / 148 Nm	IKZ 80 bar	RS 2 Roboter
HERMLE C32	Z500, X650, Y650 Störkreis Ø840mm	HSK A63 25000 1/min 31 kW / 98 Nm	IKZ 80 bar	Hermle HS Flex, Paletten Handling
HEDELIUS ACURA	Z700, X700, Y650 Störkreis Ø700mm	HSK A63 15000 1/min 50 kW / 125 Nm	IKZ 80 bar	
OKUMA LU45	Z1000Ø-max. 650mm	6-Backenfutter Ø500 2800 1/min 45 kW	30 bar	Linearroboteranlage
OKUMA LT2000	Z130Ø-max. 210mm	3-Backenfutter Ø250 5000 1/min 15 kW	30 bar	Gantry Loader
OKUMA U3000	Z1000Ø-max. 650mm	6-Backenfutter Ø400 4200 1/min 22 kW	30 bar	Universalroboter Teilehandling bis 50
OKUMA B550	Z2000Ø-max. 830mm	6-Backenfutter Ø500 2400 1/min	30 bar	
HWACHEON HI-TECH 700	Z2000Ø-max. 700mm	6-Backenfutter Ø500 3000 1/min	30 bar	
SAEILO HSL 700	Z1350Ø-max. 550mm	6-Backenfutter Ø500 3000 1/min 33 kW	20 bar	
CMZ 35	Z1100Ø-max. 700mm	6-Backenfutter Ø400 3000 1/min 27 kW	10 bar	
CMZ TC 30YS	Z800Ø-max. 550mm	3-Backenfutter Ø250 3500 1/min 27kW	10 bar	Halter Universalroboter

LIEFERKETTE

Unser Alleinstellungsmerkmal

Das Alleinstellungsmerkmal unserer Lieferkette liegt darin, dass unsere Materialien und Dienstleistungen, mit Ausnahme des synthetischen Kühlschmierstoffs (Schweiz), aus Deutschland bezogen werden. Diese Struktur ermöglicht es uns, besonders flexibel und schnell zu agieren, während wir gleichzeitig umweltbewusst handeln. Zudem können wir dadurch eine herausragende Qualität sicherstellen.



Flexibel & agil



Höchster
Qualitätsstandard



Made in Germany



Umweltbewusst

UNSERE PARTNER

Dank unserer erfolgreichen Zusammenarbeit mit weltweit führenden Herstellern, können wir auf wertvolle Erfahrungen zurückgreifen.



In Kontakt treten

Wir hoffen, Ihnen einen umfassenden Einblick in unsere Leistungen und unser Engagement für Qualität und Innovation gegeben zu haben. Für weitere Fragen oder zur Besprechung potenzieller Möglichkeiten stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.



vertrieb@pvm.de



www.pvm.de

Weitere Einblicke
finden sie auf
unserer Homepage.



PVM VETTEROLF GMBH

Rottdamer Str. 24, 68129
Mannheim, Deutschland