

KERN FORTIS HD

Mehr als eine Maschine



Kern Microtechnik

INHALTSVERZEICHNIS

Wer wir sind	04
Kern Mikrospalt-Hydrostatik	06
Aluminium-Achsen	07
Antriebstechnologie	08
Erweitertes Kern Temperaturmanagement	09
Einseitige Lagerung	12
Werkzeugmanagement-System	14
Spänenmanagement	15
Spindelvarianten	16
Eigenschaften	18
Optionen	20
Technische Daten	22



Ansicht Links



Ansicht Rechts

Kern Microtechnik

WER WIR SIND

Die Kern Microtechnik GmbH hat ihren Hauptsitz in Oberbayern, im Süden Deutschlands. Inmitten der einzigartigen Voralpenlandschaft entwickeln und fertigen wir seit Jahrzehnten hochpräzise Produkte und Lösungen für unsere weltweiten Kunden.

Mit unserem Fokus auf Innovation, Technologie und Kundennähe unterstützen wir unsere Kunden dabei, die Herausforderungen von morgen zu meistern. Dazu zählen unter anderem die Energiewende, die Medizintechnik, die Halbleiterindustrie sowie die ressourcenschonende Produktion.

Als Teil der AMETEK-Gruppe verbinden wir die Agilität und Innovationskraft eines Technologieunternehmens mit der Stabilität und dem globalen Netzwerk eines international führenden Industriekonzerns.

Innovation, Mut zur Veränderung und vor allem unser engagiertes Team bilden die Grundlage für den Erfolg und die Krisenfestigkeit von Kern.



„Zeichen unseres kompromisslosen Technologiefokus ist die Tatsache, dass wir heute ebenso viele Mitarbeiter in der Entwicklung beschäftigen wie in der Montage.“

Matthias Fritz | DVP Research/Development

Was macht Kern

In einem sich ständig wandelnden industriellen Umfeld muss unsere Maschine anpassungsfähig sein. Daher bieten wir ein breites Bearbeitungsspektrum und zahlreiche Optionen, um die Maschine optimal für ihre Aufgabe auszustatten. Kern Maschinen sind flexibel für die Zukunft ausgelegt und können jederzeit erweitert oder nachgerüstet werden.

Unser Engagement für Ethik und Nachhaltigkeit zeigt sich nicht nur in unseren Geschäftsbezie-

hungen, sondern auch in der Art und Weise, wie wir unsere Maschinen entwickeln. Als Wirtschaftsunternehmen legen wir großen Wert auf Ehrlichkeit und Geradlinigkeit im Umgang mit unseren Kunden, Lieferanten und Partnern. Nachhaltigkeit bedeutet für uns, Verantwortung für Gesellschaft und Umwelt zu übernehmen. Das zeigt sich unter anderem in unseren regionalen Lieferketten: 85% unserer Lieferanten sind weniger als 350 km von unserem Hauptsitz entfernt. Wir beziehen unsere Teile von zuverlässigen Partnern, unter anderem aus Deutschland, Österreich und der Schweiz.

Überall dort, wo heute Zukunft gestaltet wird, geht es um Qualität, Präzision und Produktivität.

Mit unserer Arbeit und unseren Maschinen leisten wir einen entscheidenden Beitrag zu den Produkten von morgen, zu neuen Technologien und zum Fortschritt generell - das treibt uns an.

Kern und seine Belegschaft sind stolz auf die Maschinen, die Innovationen und die Technologie hinter ihren Produkten. Dennoch macht die genaueste Maschine nicht automatisch gute Teile, dazu braucht es einen optimierten Prozess für die jeweilige Anwendung und das notwendige Know-how. Deshalb bietet Kern mehr als die genaueste und produktivste Werkzeugmaschine.

Wir teilen unser Wissen umfassend, helfen bei der Entwicklung neuer Produkte und Technologien und sorgen auch für den Erfolg unserer Kunden.



„Wir streben danach, die Erwartungen unserer Kunden zu übertreffen und eine langfristige Partnerschaft aufzubauen.“

Franz Guglhör | Head of Global Service

Die besondere Verbindung zum Kunden

Vertrieb

Der Vertrieb hört aufmerksam zu und versteht die Anforderungen der Kunden im vollem Umfang. Innovationen sind stets am Kundenbedarf ausgerichtet. Es werden nicht nur die Maschinen selbst, sondern auch der gesamte Prozess betrachtet, um umfassende Lösungen zu bieten und Herausforderungen schnellstmöglich zu lösen.



Anwendungstechnik

Die Anwendungstechnik ist mit modernster Ausstattung und motivierten, erfahrenen Experten besetzt. Sie ist kein Showroom oder ein Laboratorium sondern ein Ort an dem reale Teile unter realen Bedingungen in stabile Prozesse gegossen werden. Unsere Kunden erhalten einen realistischen und authentischen Einblick in die Fähigkeiten der Maschine – nicht anhand von Vorführteilen, sondern bei ersten Versuchen an ihren Bauteilen. Hierbei werden oft die Grenzen ausgelotet und schlussendlich verschoben, was nur mit dem vollem Know-How von Kern und Kunde möglich ist.

Kern Training Center

Das Kern Training Center vermittelt seinen Teilnehmern umfassendes Bediener-Know-how. In der Schulung wird gezeigt, wie Maschinen zusammen mit der Heidenhain Steuerung optimal genutzt werden können. Das Schulungsangebot umfasst Heidenhain Standard-Schulungen sowie Spezialschulungen wie Keramik-, Tiefloch- und Hartmetallschulungen und viele mehr. Auch für individuelle Bearbeitungsprozesse, Wartungen und Instandhaltungen wird geholfen, die Lernkurve steil zu halten und Maschinen effizient zu nutzen.

Kern Service

Der Kern Service bietet schnelle und individuelle Unterstützung. Ob Störung, Fehlermeldung oder technische Frage: Unsere Serviceexperten helfen schnell und kompetent bei der Lösung ihres Problems. Zudem wird Fernsupport angeboten, um schnellstmöglich bei Anliegen weiterhelfen zu können. Kurze Anfahrtswege und die hohe Expertise der Servicetechniker sorgen dafür, dass Maschinen stets optimal gewartet und instandgehalten werden.

„Wir sind stolz auf unser Team und unsere Maschinentechologie. Dass wir hierbei den richtigen Weg eingeschlagen haben, zeigt sich durch die Tatsache, dass es weder gebrauchte Micro Maschinen im Markt gibt, noch Kunden, die mit ihrer Kern Micro nicht wirtschaftlich erfolgreich sind.“

Simon Eickholt | DVP Business Manager



„Ich bin dankbar, ein Teil dieses großartigen Teams an Erfindern, Pionieren und ehrlichen, aufrechten Menschen der Kern Familie sein zu dürfen.“

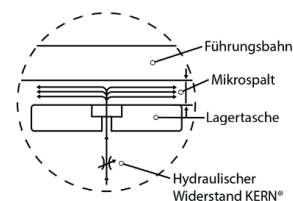
Sebastian Guggenmos | DVP Operations

Kraftvoll. Präzise. Verschleißfrei.

KERN MIKROSPALT-HYDROSTATIK

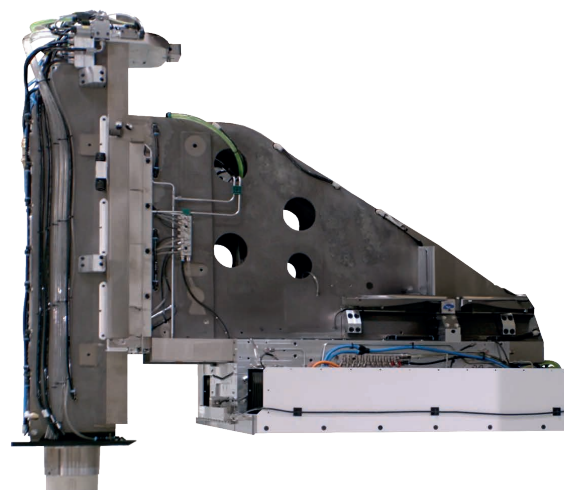
Die Kern Fortis HD ist mit dem Ziel konzipiert, die genaueste 5-Achs Maschine für die hochpräzise serienstabile Bearbeitung von kleinen bis sehr großen Werkstücken mit hoher Produktivität ebenso wie eine starke Performance bei der vorangestellten Grobbearbeitung zu sein.

Das Herzstück bleibt die Mikropalt-Hydrostatik im Dreiachsverbund, die sich bereits in der Kern Micro HD bewährt hat. Getreu der Entwicklungsphilosophie von Kern wurde diese Technologie nicht einfach skaliert, sondern durch weitere Innovationen in eine ganz neue Dimension gehoben.



Die Technologie der Kern Fortis HD ermöglicht die unerreichte Kombination aus:

- + **Steifigkeit** bei gleichzeitig hoher Dynamik
- + **Temperaturstabilität** und Arbeitsgenauigkeit am Werkstück
- + **Verschleißfreiheit** und kontinuierlich hohe Qualität



Hydrostatisches Prinzip

Alle Linearachsen der Kern Fortis HD sind mit der Kern Mikropalt-Hydrostatik ausgestattet.

Leicht. Stark. Alternativlos.

TOPOLOGIEOPTIMIERTE ALUMINIUM-ACHSEN

Die Kern Fortis HD setzt auf einen Dreiachsverbund mit Strukturbauteilen aus Aluminium – und das aus gutem Grund: Es bietet die perfekte Balance aus Gewicht, Steifigkeit und thermischem Verhalten und schafft damit die Grundlage für hochdynamische, präzise und langlebige Bewegungsachsen.

Werkstoff und Struktur - Aluminium als Schlüsselmaterial

+ **Langlebig und belastbar** – schnittstellen-reduzierter Strukturkörper aus beschichtetem Hochleistungsaluminium

+ **Leicht und dynamisch** - doppelt so leicht wie Stahl bei vergleichbarer Steifigkeit durch funktionsintegrierten Leichtbau

+ **Thermisch optimal** – adaptives thermisches Verhalten und dadurch gut beherrschbar

Kundennutzen: Höchste Genauigkeit bei minimaler Warmlaufzeit ein Maschinenleben lang.



Aluminium-Achse:

Die Y-Achse aus Aluminium ist Bestandteil des Dreiachsverbunds der Kern Fortis HD.



„Durch den Technologietransfer der „Mikropalt-Hydrostatik“ von der Micro HD auf die Fortis HD können wir auch deren Linearachslagersystem mit geringen Energieaufwand betreiben.“

Christian Maier | Project Manager Kern Micro HD/Fortis HD

Leistungsfähig. Kompakt. Direkt.

ANTRIEBSTECHNOLOGIE

In Kombination mit dem thermischen Design der Kern Fortis HD zählen die neuartigen Linearmotoren zu den stabilsten und leistungsstärksten Achsantrieben. Die Antriebstechnologie der Kern Fortis HD setzt neue Maßstäbe und überzeugt mit ihren Eigenschaften:

+ **Schnell:** Übersetzungsfreies Antriebssystem für hochdynamische Beschleunigungen und höchste Verfahrgeschwindigkeiten.

+ **Präzise:** Leistungsfähige Messsysteme, optimierte Regelung und reproduzierende Mechanik für höchste Positioniergenauigkeit und bestmögliche Oberflächengüte.

+ **Stabil:** Konsequente Erweiterung der Achstemperatur zur Verbesserung des thermischen Verhaltens.



Lineare Direktantriebe

Das integrale Design aus Mikropalt-Hydrostatik und linearen Direktantrieben erlaubt zeitgleich höchste Präzision und Dynamik.

Technologie, Werkstoff und Antrieb in Kombination:

Erst durch die Vereinigung der Mikropalt-Hydrostatik und den leichtbauenden Aluminium-Strukturbauteilen mit den linearen Direktantrieben entsteht

eine einzigartige kompromisslose Synergie im Dreiachsverbund der Kern Fortis HD.

Robust. Effizient. Intelligent.

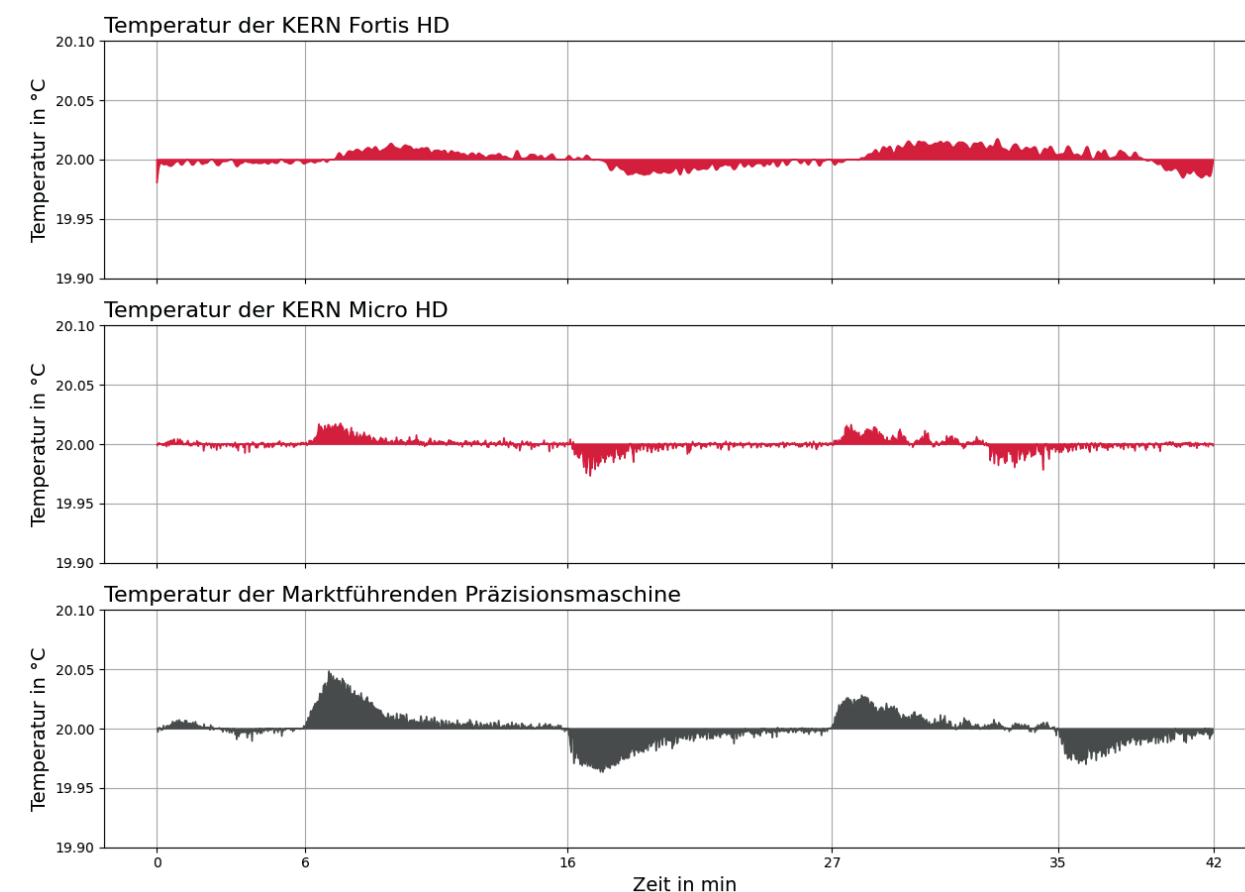
ERWEITERTES KERN TEMPERATURMANAGEMENT

Präzision beginnt bei der Temperatur, denn auch heute gilt wie früher: Die Haupteinflussfaktoren auf die Arbeitsgenauigkeit der Präzisionsfräsmaschine sind thermische Effekte.*

Kundennutzen: Durch gezielte Kühlung und kontinuierliche Überwachung bleibt die Maschine im thermischen Gleichgewicht – für konstant hohe Qualität, auch bei wechselnden Umgebungsbedingungen.

Aus diesem Grund setzt Kern beim Maschinendesign weiterhin auf eine hohe thermische Stabilität als Grundlage für Präzision, Prozesssicherheit und hohe Produktivität. Die Kern Fortis HD wurde konsequent auf ein aktives, mehrstufiges Temperaturmanagement ausgelegt – für konstante Performance auch unter anspruchsvollen Bedingungen.

Stresstest Kern Fortis HD



Temperaturmanagement

Im Stresstest, unter schwersten Bedingungen für die Temperaturstabilität der Maschine, das erweiterte Kern Temperaturmanagement der Kern Fortis HD.

Kühlen mit System

Das Kern Temperaturmanagement der Maschine wird über externe Systeme wie eine Hauwasserversorgung oder einen Chiller effizient mit Kühlleistung versorgt. Die Temperaturregelung erfolgt präzise und bedarfsgerecht über Proportionalventile – ganz nach dem tatsächlichen Bedarf der Maschine im laufenden Betrieb. Dabei bleibt das interne System vollständig von externen Flüssigkeiten entkoppelt: Die Kühlung erfolgt ausschließlich über Wärmetauscher. So werden Temperaturschwankungen, Temperaturschocks und potenzielle Verunreinigungen zuverlässig vermieden – für einen stabilen Betrieb und optimalen Schutz der Maschine.

Vorteile:

- + Haltbarkeit bei dauerhaftem Betrieb
- + Optimale Regelgenauigkeit
- + Energieeffizient mit dem Kühlmedium und der Umgebung

Vorteile, selbst über lange Produktionszeiten und unter schwierigen Umgebungsbedingungen:

- + Kürzere oder keine Einschwingzeiten
- + Sehr hohe 5-Achs Genauigkeit
- + Konstante Arbeitsergebnisse
- + Ressourceneffizient

Temperierte Komponenten sind hierbei:

- + Maschinenständer
- + Medien und Betriebsmittel (Kühlschmierstoffe & Hydrostatik-Flüssigkeit)
- + Struktur Dreiachsverbund (X-, Y-, Z-Achse)
- + Achsantriebe durch separaten Kühlstrang
- + Gehäusekühlung Spindel (Lageraußenring, Stator des Motors, Spindelgehäuse)
- + Wellenkühlung (Lagerring, Werkzeugschnittstelle, Rotor des Motors, Spindelwelle, Drehdurchführung)
- + Dreh- und Schwenkeinheit (Direktantrieb mit Stator, Lageraußenring)
- + Schaltschrank & Elektronikkomponenten

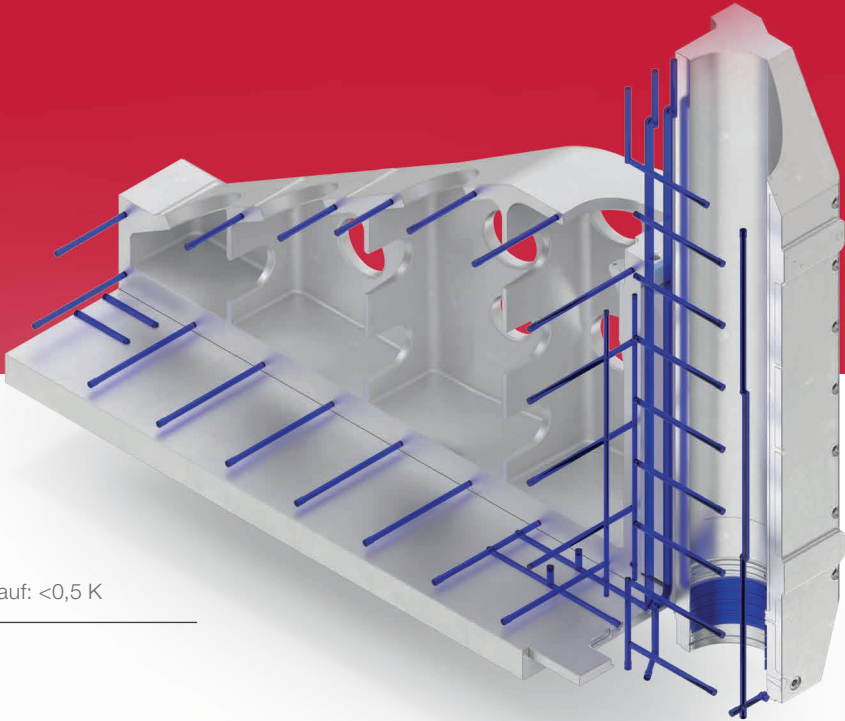


Hybridaggregat
Maximale Bearbeitungsqualität und Kompaktheit durch das vollintegrierte Hybridaggregat, welches unter anderem das erweiterte Kern Temperaturmanagement versorgt.

Erweiterte vierstufige Achstemperierung

- + Stufe 1:**
In der ersten Stufe wird Wärme direkt an der Quelle, an den Magnetspulen der Linearmotore, *durch einen separaten Kühlkreis abgeführt.*
- + Stufe 2:**
In der zweiten Stufe wird die Wärme der kompletten Magnetbahn abgeführt.
- + Stufe 3:**
Die dritte Stufe verhindert den Wärmetransport von den Antrieben in die Strukturbauteile der Maschine.
- + Stufe 4:**
In der vierten Stufe wird die Struktur selbst temperiert, dadurch werden Störeinflüsse aus dem Betrieb eliminiert.

Versorgt werden alle vier Stufen der Achstemperierung durch das erweiterte Kern Temperaturmanagement. Dieses befindet sich im integrierten Hybridaggregat.



Temperierter Dreiachsverbund
Temperatur: 20°C ± 0,05 K
Temperaturunterschied Vorlauf/Rücklauf: <0,5 K



„Die Fortis HD bleibt auch bei thermischer Belastung präzise und stabil – dank durchdachter Wärmeabfuhr und aktivem Temperaturmanagement“

Christoph Staltmeir | Applications Engineer

Tragfähig. Stabil. Bestimmt.

EINSEITIGE LAGERUNG

Die Dreh- und Schwenkeinheit der Kern Fortis HD setzt weiterhin auf ein einseitiges Lagerungskonzept. Einem der Grundprinzipien des Precision Engineering folgend, wurde die bewährte Achsanordnung der Micro-Plattform auf die Dimensionen und Anforderungen der Kern Fortis HD übertragen – mit beeindruckendem Ergebnis.

Vorteile der einseitigen Lagerung:

- + **Maximale Steifigkeit bei minimalem Platzbedarf:** Durch die gezielte Lageranordnung entsteht die hohe strukturelle Steifigkeit.
- + **Hohe Verfügbarkeit und Robustheit:** Die großzügig dimensionierte Lagerung ist lebenszeitgeschmiert und für den industriellen Dauerbetrieb unter hohen Belastungen ausgelegt.
- + **Thermisch günstiges Design:** Die einseitige Lagerung reduziert thermische Einflüsse auf die Bearbeitungsgenauigkeit und sorgt für eine thermisch stabile Maschine.
- + **Skalierbare Präzision:** Das Konzept erlaubt eine hochgenaue, serienstabile Bearbeitung – von sehr kleinen bis zu sehr großen Werkstücken.



„Das einseitige Lagerungskonzept bestätigt auch in der neuen Dimension des Präzisionsmaschinenbaus die Vorteile des Predictable Designs bei gleichzeitig hoher Steifigkeit.“

Fabian Tripkewitz | Development Engineer



Flexibel. Integriert. Platzsparend.

WERKZEUG-MANAGEMENT-SYSTEM

Innovative Umsetzung und bewährte Technologie

Das Werkzeugmagazin der Kern Fortis HD basiert auf der bewährten Micro-Plattform und kombiniert diese mit neuen, leistungsstarken Komponenten. Durch das integrierte 2-Achssystem wird eine außergewöhnlich hohe Werkzeugdichte bei minimaler Aufstellfläche erreicht.

Vorteile:

- + Platzsparende Schiebetüren für optimale Zugänglichkeit
- + Außen- und Innentrittstufen für ergonomisches Ein- und Auswechseln der Werkzeuge
- + Glaselemente in den Türen sowie integrierte Beleuchtung ermöglichen visuelle Kontrolle im laufenden Betrieb
- + Kompakte Bauweise mit hoher Werkzeugkapazität auf minimaler Aufstellfläche
- + Nahtlose Anbindung des automatischen Werkzeugwechslers an die Maschinensteuerung



Daten und Fakten im Überblick:

Merkmal	Spezifikation
Werkzeugaufnahmen	HSK-A63 DIN, HSK-E40 DIN
Max. Werkzeuglänge	bis zu 400 mm
Max. Werkzeuggewicht	HSK-A63: bis 10 kg HSK-E40: bis 1,5 kg
Magazinkapazität	bis zu 154 Plätze (HSK-A63) bis zu 349 Plätze (HSK-E40)

Sauber. Zuverlässig. Effektiv.

SPÄNEMANAGEMENT

Mehr als nur Spänetransport

Das Spänemanagement der Kern Fortis HD ist konsequent auf Prozesssicherheit ausgelegt. Dies beginnt bereits bei der Gestaltung von Maschinenbett und Arbeitsraum im Designprozess. Das Ziel ist nicht nur der Abtransport von Spänen, sondern vor allem die Vermeidung von Spanansammlungen im Arbeitsraum, insbesondere bei Nassbearbeitungen und hoher Zerspanleistung.

Dank gezielter Spülzyklen mit leistungsstarken Düsen wird der Arbeitsraum gereinigt, dies beinhaltet zusätzlich die gezielte Beseitigung von Verschmutzungen an nachfolgenden Komponenten:

- + Werkzeugwechslerklappe
- + Werkstückwechslertür
- + Maschinentisch
- + Arbeitsraumtür
- + Faltenbalg der Z-Achse
- + Maschinenbett



Kratzbandförderer
Der anschließende Spanabtransport erfolgt mithilfe des beigestellten Kratzbandförderers.

Kühlschmierstoffsystem

Filtration & Temperierung für maximale Standzeit:

Das Kühlschmierstoffsystem der Kern Fortis HD setzt auf ein zweistufiges Filtersystem mit Bandfilter und optionalem Topf- oder Patronenfilter. Der Kühlschmierstoff wird in einem getrennten Rein- und Reinsttank (Gesamtvolumen 1700 l) aufbereitet und temperiert – für konstante Bearbeitungsbedingungen und höchste Präzision.

Technologie für jede Anwendung:

- + Innere Kühlmittelzufuhr: 25 l/min bei max. 80 bar
- + Äußere Kühlmittelzufuhr: 50 l/min bei max. 3 bar
- + Spülung: 140 l/min bei 3 bar
- + Umwälzung und Temperierung



Bandfilter
Geteilt in zwei Tankeinheiten, Reintank und Reinsttank mit großvolumigem Fassungsvermögen von 1700 Litern.

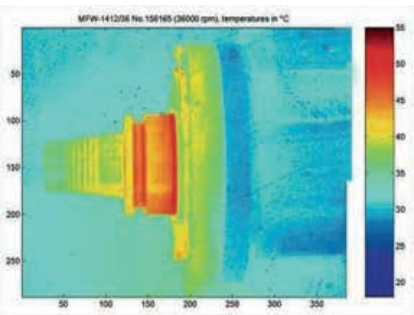
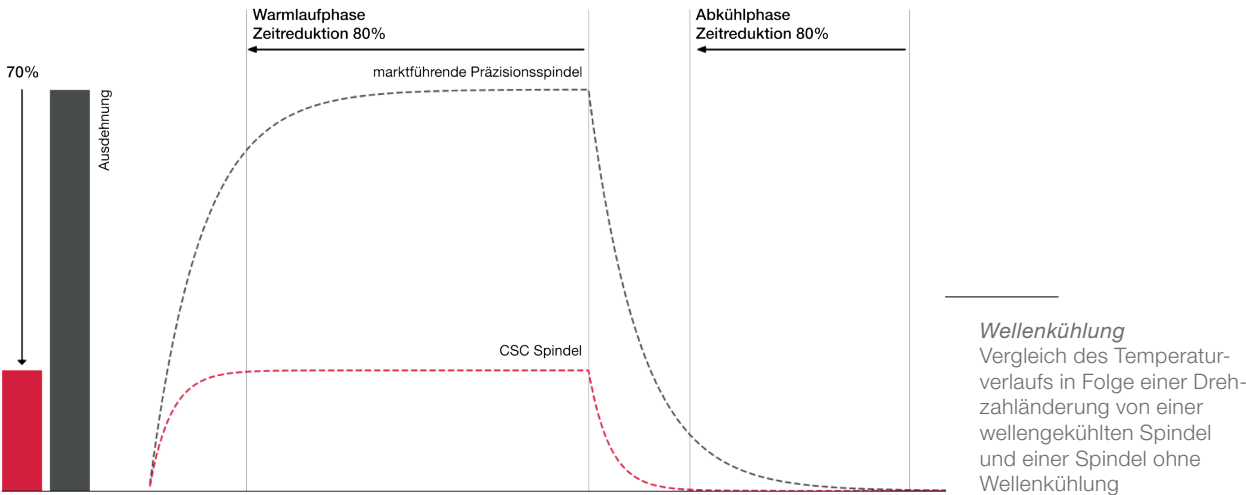
Compact Shaft Cooling

WELLENGEKÜHLTE HOCHFREQUENZSPINDEL

Die neue Generation von Hochfrequenzspindeln stellen die CSC-Spindeln (Compact Shaft Cooling) dar, welche sich durch ihre Wellenkühlung, ihre berührungslose Drehdurchführung und einen erweiterten Drehzahlbereich vom Standard abheben. Neben der bekannten Temperierung des Stators, der vorderen und hinteren Lageraußenringe und des Spindelgehäuses werden durch die Wellenkühlung der gesamten Spindelwelle nun auch der Rotor des Motors, die Lagerinnenringe, die Werkzeug-schnittstelle sowie die Drehdurchführung gezielt

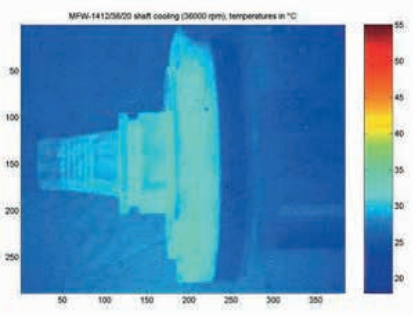
temperiert. Durch Integration in das erweiterte Kern Temperaturmanagement wird so eine hohe thermische Stabilität, ein geringes Spindelwachstum sowie minimale thermische Einschwingzeiten erreicht.

Die Versorgung der Temperierung wird durch ein eigenständiges Aggregat realisiert, welches sich in das Maschinendesign einfügt. Darüber hinaus lässt die berührungslose Drehdurchführung den Einsatz von innengekühlten Werkzeugen mit Druckluft, Emulsion und Öl ohne Einschränkungen zu.



ohne Wellenkühlung

Bildquelle: FISCHER AG Präzisionsspindeln



mit Wellenkühlung

Bildquelle: FISCHER AG Präzisionsspindeln

Kundennutzen durch Compact Shaft Cooling:

- + **Hohe Produktivitätssteigerung** durch signifikante Reduzierung thermischer Einschwingprozesse um bis zu 80 %
- + **Prozesssicherheit** dank Temperaturüberwachung von relevanten Komponenten
- + **Thermische Stabilität** auch bei hohen Drehzahlen und langen Laufzeiten
- + **Ressourcenschonung** durch effiziente Kühlung und gefilterten Kühlschmierstoff
- + **Hohe Schruppleistung** (HSK-63) durch kraftvolle Drehmomentübertragung

Spindelvarianten

HSK-Schnittstelle	E40 (CSC)	A63 (CSC)
Leistung (S1/S6) [kW]	15/18,5	29/38
Drehmoment (S1/S6) [Nm]	6/7,5	69,2/90,7
Drehzahl (Nenn/Max) [1/min]	0-45.000	0 – 24.000



CSC HSK-E 40



CSC HSK-A 63



„Durch die aktive Temperierung der Spindelwelle machen wälzgelagerte Spindeln hinsichtlich ihres thermischen Verhaltens einen großen Schritt in die technologische Lücke hin zu den Luftlagerungen.“

Tim Knobloch | Development Engineer

Kern Fortis HD

EIGENSCHAFTEN

*Voll zugänglich*

Produktive Kontrolle ①

Der übersichtliche und voll zugängliche Wartungsbereich an der linken Maschinenseite erlaubt Prüfung und Befüllung von Betriebsflüssigkeiten ohne Maschinenstillstand. Zudem können notwendige Wartungsarbeiten auf einen Blick erkannt und durchgeführt werden.

Perfekt vorbereitet

Externe Automatisierungsmöglichkeit ②

Die Kern Fortis HD ist problemlos kompatibel mit einer externen Automatisierung, für einen optimalen Werkstückwechsel. Die Maschine ist für den mannlosen Betrieb perfekt vorbereitet und geeignet.

Ergonomisch arbeiten

Zweiteilige Zugangstüre ③

Die zweiteilige Zugangstüre, welche sich nach links und rechts aufschieben lässt, erleichtert dem Bediener das Beladen und Einrichten der Maschine und bietet eine optimale Zugänglichkeit und Übersichtlichkeit.

Kern Fortis HD

EIGENSCHAFTEN

*Vollständig ausschwenkbar*

Heidenhain Steuerung TNC7 ④

Das Bedienfeld kann jederzeit flach in die Maschine geschwenkt werden und benötigt keinen zusätzlichen Platz vor der Maschine. Vollständig ausgeschwenkt bietet es die gleiche Ergonomie wie ein Tragarmbedienpult, ohne Kompromisse.

Einfache Werkzeugeinbringung

Trittstufen ⑤

Die Trittstufen außerhalb der Maschine und innerhalb des Werkzeugwechslers ermöglichen eine einfache und ergonomische Einbringung der Werkzeuge in das Werkzeugkabinett.

Vollintegriert

Hybridaggregat ⑥

Maximale Bearbeitungsqualität und Kompaktheit in der Aufstellsituation werden durch das vollintegrierte Hybridaggregat der Kern Fortis HD gewährleistet. Es beinhaltet die Hydraulikversorgung für die Achshydrostatik sowie das erweiterte Kern Temperaturmanagement.

WEITERE OPTIONEN

Filtration

- + **Bandfilteranlage:**
Wahlweise mit Nieder- oder Hochdruck bis zu 80 bar für innengekühlte Werkzeuge und 1700 l Tankinhalt. Bandfilter sind in verschiedenen Versionen erhältlich und werden für unterschiedliche Anwendungen individuell konfiguriert.

Kühlung, Schmierung, Spänenmanagement

- + **Innere Kühlmittelzufuhr:**
Drehdurchführung zur Verwendung innengekühlter Werkzeuge mit Luft, Emulsion oder Öl in Kombination mit Bandfilter. Druck: Kühlschmiermittel 80 bar / Druckluft 10 bar.
- + **BEMA-Düsen:**
Die automatischen Kühlmitteldüsen stellen sich individuell und passgenau auf die jeweilige Werkzeuglänge ein. Dadurch kommt das Kühlmedium dort an, wo es benötigt wird, und sorgt für eine optimale Kühlung.
- + **Kratzbandförderer:**
Integrierter Späneförderer mit Auswurf im hinteren Bereich der Maschine. Nur wählbar in Kombination eines Bandfilters.
- + **Minimalmengenschmierung:**
Mikro-Dosierpumpen mit zweifach Dosiervorrichtung und zwei Koaxialdüsenarme mit Düsenspritze aus Edelstahl. Die Ölmenge ist über eine bestimmte Funktion für den jeweiligen Anwendungsfall regulierbar. Die Größe des Ölvorratsbehälters liegt bei 1,5 l.

Integriertes Werkzeugmanagement-System

- + **3D Tool Comp:**
Ermöglicht eine leistungsfähige, dreidimensionale Werkzeug-Radiuskorrektur, sowie die Vermessung von 3D-Geometrien. Dazu können über Korrekturwert-Tabellen winkelabhängige Delta-Werte definiert werden, die die Abweichung des Werkzeugs von der idealen Kreisform beschreiben. Zusätzlich ist die Kompensation des Radiuswertes, der am aktuellen Kontaktpunkt des Werkzeugs mit dem Werkstück definiert ist, möglich.
- + **Form Control X:**
Benutzerfreundliche Mess- und Automatisierungssoftware zur automatisierten Qualitätskontrolle von Werkstücken in der Einzel- und Serienfertigung. Es ermöglicht höchste Produktivität sowie minimalen Ausschuss durch Kontrollmessungen zwischen und nach der Bearbeitung, statische Prozesssteuerung auf Basis der erfassten Messwerte und Nacharbeit in der Originalaufspannung.
- + **BLUM Laser LC50 mit Digilog Funktion:**
Die Digilog-Technologie arbeitet mit einem scannenden Verfahren und höheren Abtastraten. Dadurch entstehen bis zu 60% Prozent verkürzte Mess- und Prüfzeiten im Vergleich zu konventionellen Messverfahren und eine erhöhte Prozesssicherheit bei Verschmutzungen und Kühlschmierstoffanhaftungen an der Werkzeugschneide.

Automatisierung

- + **Externe Automatisierung:**
wie auf Seite 18 beschrieben

Produktivität

- + **Kern Advanced Machining:**
Eine Kombination aus *Machine Vibration Control (MVC)* und *Cross Talk Compensation (CTC)*. MVC unterdrückt niederfrequente Schwingungen und ermöglicht vibrationsfreies Fräsen bei hohen Beschleunigungen. CTC kompensiert positionsbedingte Abweichungen und erlaubt eine deutliche Steigerung des Rucks. Das Ergebnis: kürzere Bearbeitungszeiten, verbesserte Oberflächenqualität, höhere Genauigkeit und längere Werkzeugstandzeiten.
- + **Energiesparpaket:**
Zur Optimierung des Gesamtenergieverbrauchs, sowie zur Erhöhung der Produktivität und Sicherstellung maximaler Verfügbarkeit der Maschine.
- + **Kern Active Thermal Calibration:**
Individuelle Kompensation diverser wärmeeinbringenden Komponenten der Maschine für maximale Genauigkeit und Produktivität mit minimierten Warmlaufzeiten.

Sicherheit

- + **Kollisionsüberwachung – DCM V2:**
Software zur permanenten Überwachung der Arbeitsraumkomponenten. Gefährdete Hüllflächen vordefinierter Komponenten werden in Echtzeit mit den Maschinenbewegungen abgeglichen. Bei drohender Kollision wird die Bearbeitung unterbrochen.
- + **Feuerlöschanlage:**
Sicherheitsfunktion für Brandschutz mit Auslösetemperatur zwischen 50°C und 150°C.
- + **Teleservice:**
Ferndiagnostischer Zugriff durch den Kern Service auf die Heidenhain-Maschinensteuerung sowie weitere Komponenten über Internet und Kunden-Netzwerk, um schnelle Analysen und Prozessoptimierung durchzuführen.

Information

- + **BDE-Schnittstelle - 3 Signale auswählbar:**
Die Maschine unterstützt eine digitale Produktionsüberwachung durch die Bereitstellung wichtiger Betriebs- und Statusinformationen. So können Anlagenzustände transparent überwacht und Prozesse effizient gesteuert werden.
- + **OPC UA Schnittstelle:**
Sichere und stabile Schnittstelle zur Anbindung moderner Industrieanwendungen. Unkompliziert durch die Verwendung standardisierter Konzepte und die Möglichkeit, mehrere Schnittstellen zu kombinieren.
- + **DNC 18:**
Software-Funktion, die die Kommunikation eines übergeordneten Zellenrechners mit der Heidenhain-Steuerung ermöglicht.

Auf einen Blick

TECHNISCHE DATEN

Linearachsen

Verfahrwege X/Y/Z: 780/420/450 mm
Verfahrgeschwindigkeit: 60 m/min
Beschleunigung: bis 15 m/s²

Dreh- und Schwenkachsen

Drehachse: ± 360° endlos
Schwenkachse: ± 120°

Werkstücke

max. Aufspannfläche: Ø565 x Z350 mm

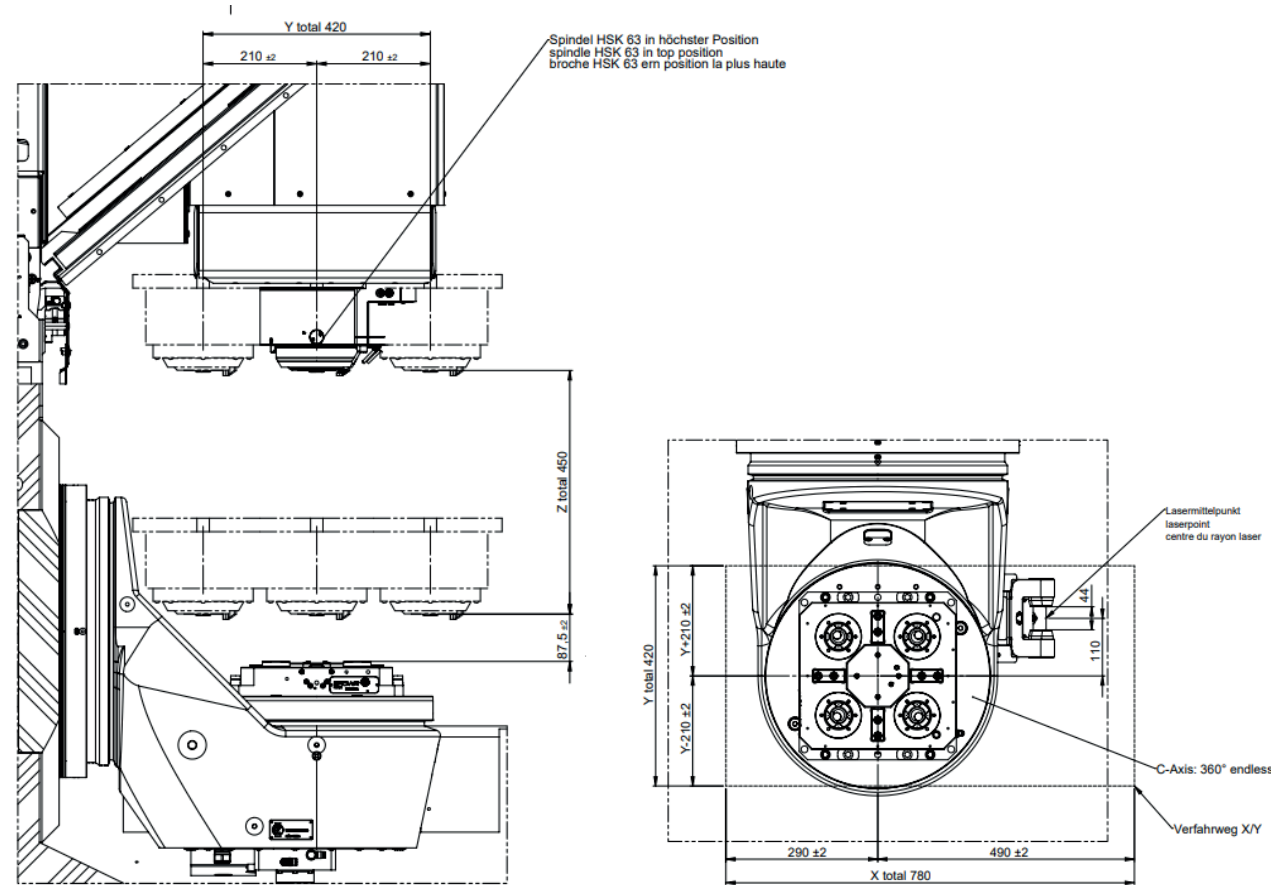
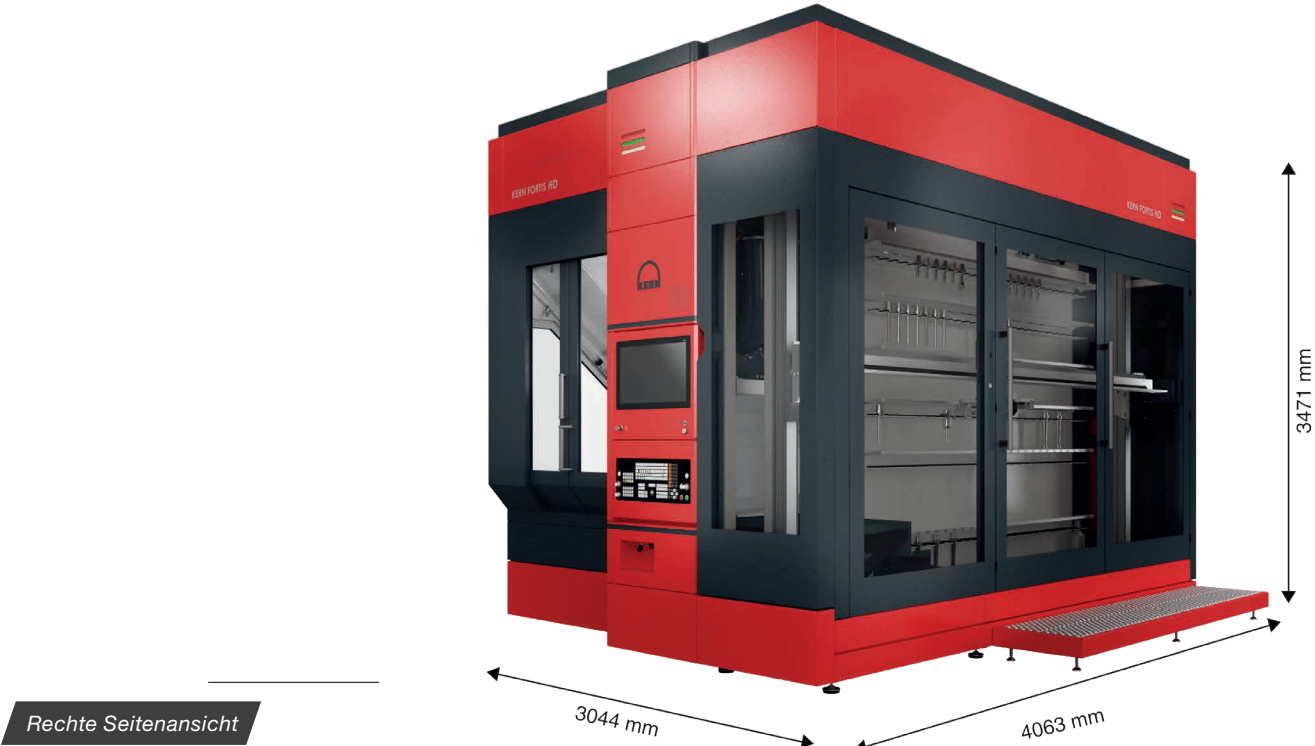
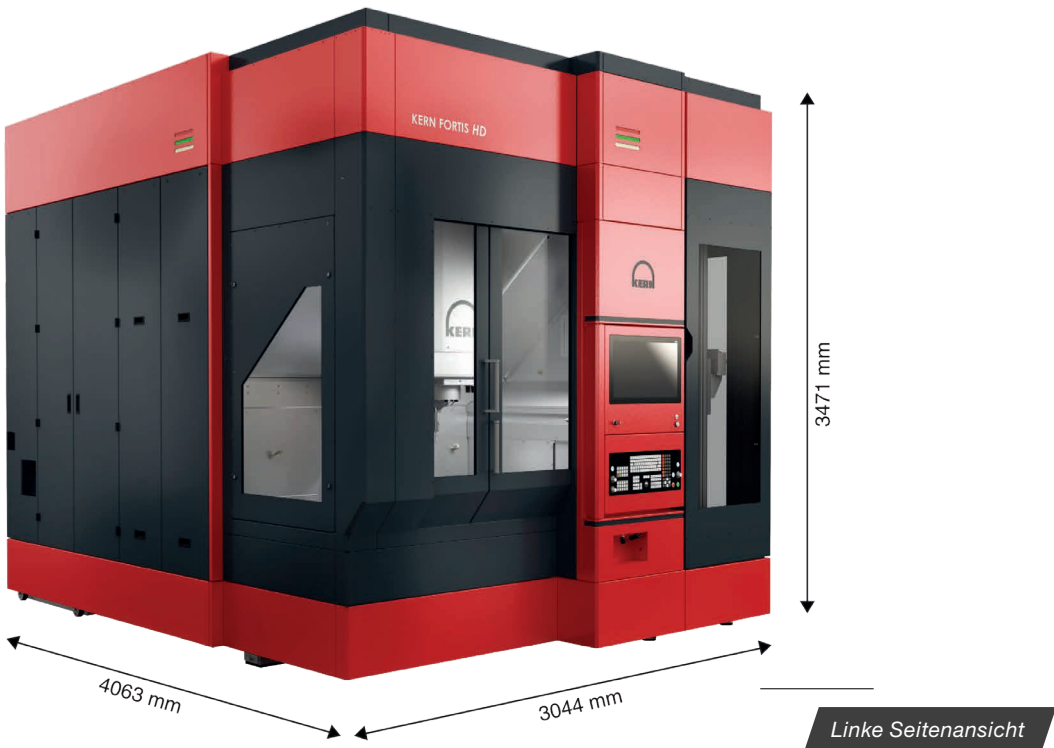
Technikkonzept

Internes Temperaturmanagement
mit ±0,05 K Regelgenauigkeit
5-Achs Simultanbearbeitung
Heidenhain Steuerung TNC7
Ultrakompakte One-Box-Bauweise
mit Hybridaggregat
Integrales Design aus Mikrosplatt-Hydrostatik, Alu-
minium-Achsen und linearen Direktantrieben

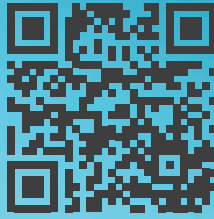
Maße und Gewichte

Gewicht: 15.500 kg
Abmessungen: 4063 x 3044 x 3471 mm
min. Raumbedarf B/T/H: 4860 x 6240 x 3860 mm

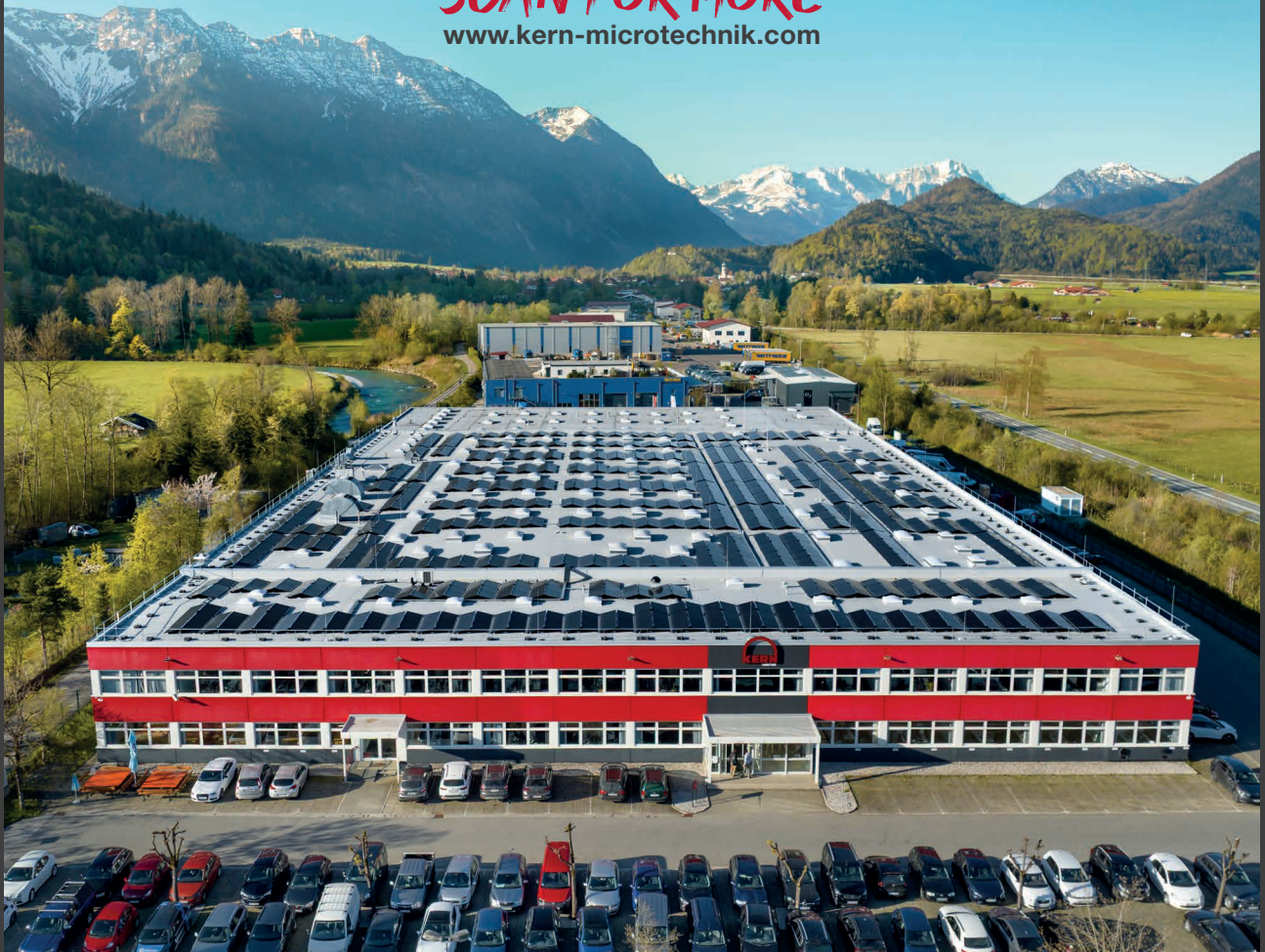
Stand 09/2025
Technische Änderungen vorbehalten



*Quelle S. 09:
Mayr, J., Jedrzejewski, J., Uhlmann, E., Donmez, M.A., Knapp, W., Haertig, F., Wendt, K., Moriwaki, T., Shore, P., Schmitt, R., Bre-
cher, C., Wuerz, T., Wegener, K., 2012. Thermal issues in machine tools. CIRP Annals - Manufacturing Technology, 61(2):771-791.



SCAN FOR MORE
www.kern-microtechnik.com



CNC-Maschinen | Auftragsfertigung | Fertigungsprozesse | Automatisierung

Kern Microtechnik GmbH | Olympiastr. 2 | 82438 Eschenlohe
kern.info@ametek.com | www.kern-microtechnik.com

