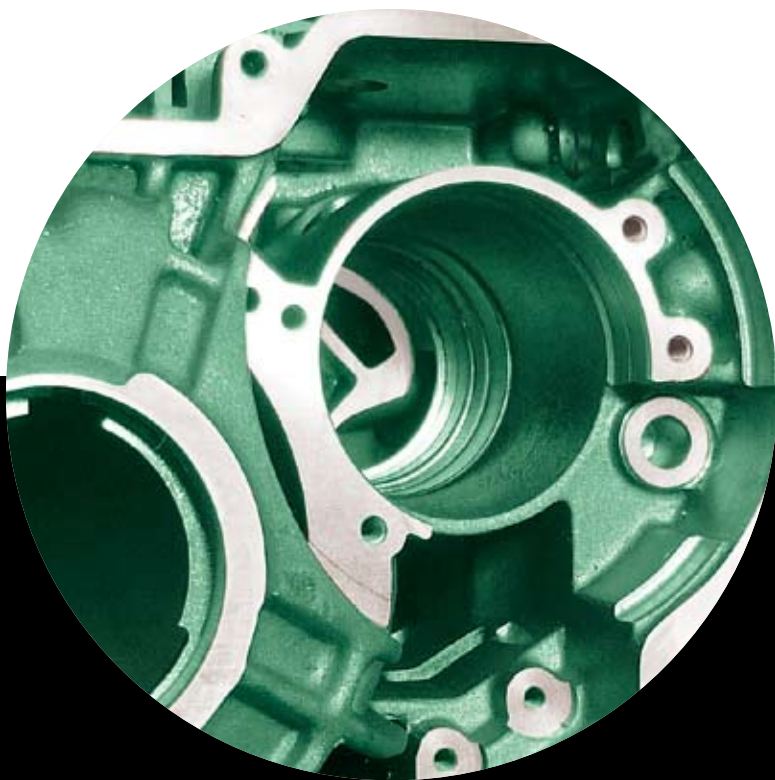


HEC Series



starragheckert
the milling experts



HEC 400 D
Bearbeitungszentren

Hochdynamische und energieeffiziente Bearbeitungszentren



StarragHeckert hat mit über 1000 verkauften Bearbeitungszentren der dynamischen Baureihe Maßstäbe gesetzt und mit Zuverlässigkeit, Qualität und Leistung den Markt überzeugt.

Voll auf den Kundennutzen orientiert ist die kleine Baureihe hochdynamischer Horizontal-Bearbeitungszentren HEC 400 D noch innovativer gestaltet. Bereits in der Standardversion liegt der Schwerpunkt in der weiteren Reduzierung der unproduktiven Nebenzeiten durch Erhöhung der Dynamik, in der Verbesserung der thermischen Stabilität und in der hohen Energieeffizienz. Die Erhöhung der Dynamik im Werkzeug- und Werkstückhandling steigert die Produktivität besonders in der Leichtmetallbearbeitung. Aber auch für die Stahl- und Gussbearbeitung liegen modernste Lösungen vor.

Individuell anpassbar an die Aufgabe sind die Bearbeitungszentren in drei Modellen lieferbar:

- **HEC 400 D mit Flexibel-Paket** (Standardversion) für die Leichtmetall-, Guss- und Stahlbearbeitung mit Eilgang 60 m/min, Beschleunigung bis 9,6 m/s² und max. Drehzahl 10 000 U/min, optional bis 20 000 U/min
- **HEC 400 D mit Dynamik-Paket** speziell für die Leichtmetallbearbeitung mit Eilgang 100 m/min, Beschleunigung bis 14 m/s² und max. Drehzahl 15 000 U/min, optional bis 20 000 U/min
- **HEC 400 D mit Power-Paket** für die Schwerzerspannung mit erhöhter Leistung, verstärkter Maschinensteife, Eilgang 60m/min, Beschleunigung bis 9,6 m/s² und max. Drehzahl 10000 U/min

Zu den weiteren Highlights zählen das innovative flexible Werkzeugmanagement, die optimalen Bedingungen für Trockenbearbeitung durch schnellste und sicherste Späneableitung und der kompakte thermosymmetrische Maschinenaufbau.

Noch schneller, genauer und kostengünstiger fertigen mit den Modellen der Baureihe HEC 400 D.





HEC Series

Innovationen für Produktivität, Präzision und Stabilität

Minimaler Platzbedarf und fundamentfreie Aufstellung

durch kompakten Maschinenaufbau in Kreuzbettbauweise

Freier Spänefall

ohne Bildung von Spänenestern zur sicheren Trockenbearbeitung, schnellste Späneableitung aus dem Arbeitsraum durch groß dimensionierten Späneförderer

Thermische Stabilität

durch thermosymmetrische Gestaltung des Maschinenbettes und hohe Steifigkeit der Hauptbaugruppen

Sicherer Schutz der Funktionselemente

Führungsbahnen und Messsysteme außerhalb des Kühlmittel- und Späneinflusses mit Festblechabdeckung anstelle von Teleskopblechen

Optimale Anpassung an die Bearbeitungsaufgabe

durch Verfügbarkeit von drei Modellen

Hohe Dynamik der Achsantriebe

mit Eilgang bis 100 m/min und Beschleunigung bis 14 m/s² durch digitale AC-Servoantriebe mit vorgespannten Kugelgewindetrieben

Leistungsstarke Arbeitsspindel

mit Hohlwellenmotor bis 37 kW/40% ED oder mit Motorspindel mit Drehzahlen bis 20 000 U/min

Höchste Maschinengenauigkeit

Profilschienenführungen in allen Linearachsen und steifer Maschinenaufbau garantieren Positionsstreuung P_{max} und Umkehrspanne U_{max} von je $\leq 4\mu m$

Schneller und sicherer Palettenaustausch

mit hydraulischem Hub-/Schwenkwechsler und Palettaufnahme mit integrierter Auflagekontrolle

Mehrseiten- und Komplettbearbeitung

mit NC-Drehtisch für höchste Genauigkeit (Umkehrspanne $U_{max} \leq 4''$)

Bedienkomfortables Werkstückhandling

durch drehbaren Spannplatz mit 4×90 Grad Indexierung für Werkstückrüstarbeiten während der Maschinenbearbeitung

Progressives Werkzeugmanagement

mit Kettenmagazin für 60 und 80 Werkzeuge oder mit Reihenkettenmagazin für max. 320 Werkzeuge

Hochdynamischer Werkzeugwechsel

durch hydraulischen Doppelarmgreifer mit optimiertem Wechselvorgang und spindelparalleler Werkzeuganordnung im Magazin für minimale Span-zu-Spanzeit

Optimale Zerspanbedingungen

Trockenbearbeitung mit Minimalmengenschmierung, Nassbearbeitung mit Kühlmittel über Düsen oder durch Spindel- und Werkzeugmitte mit Druck bis 80 bar, Kühlmitteltemperierung und Temperaturkompensation zur Verbesserung der Genauigkeit

Aufgabenangepasste Kühlmittelaufbereitung

wahlweise mit Spaltsieb, Rückspülfilter, Vlies-Schwerkraftfilter oder Vakuumrotationsfilter

Hochleistungsfähige Prozesssteuerung

Wahlweise CNC-Steuerung Sinumerik oder Fanuc mit integrierter PLC, digitaler Antriebs- und erhöhter Sicherheitstechnik

Modernste Prozessüberwachung

umfangreiche Kontroll- und Überwachungseinrichtungen für System Maschine–Werkstück–Werkzeug

Hohe Energieeffizienz bereits in der Standardversion

durch energiesparende Antriebs-, Hydraulik-, Pneumatik-, Kühl- und Steuerungssysteme

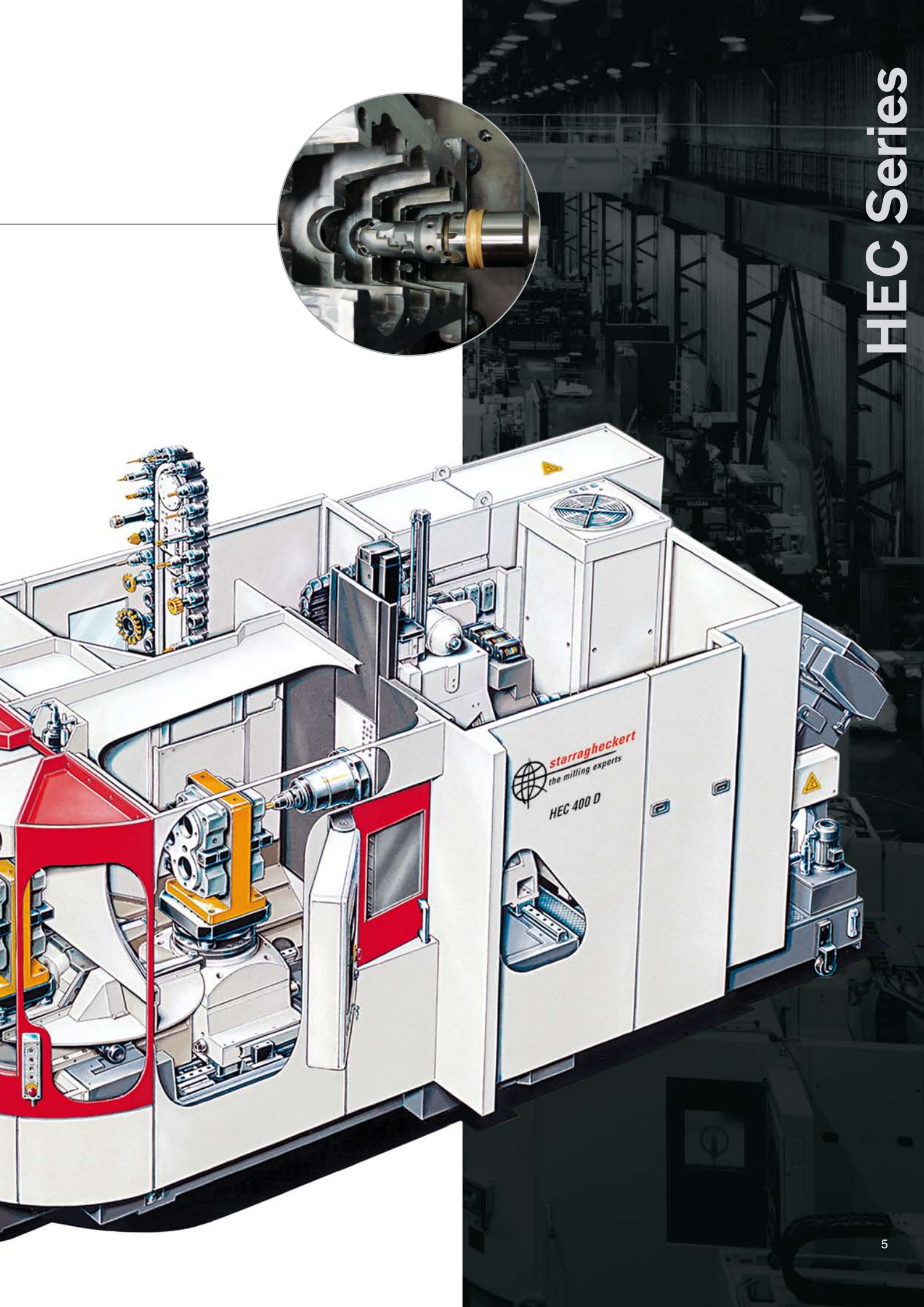
Erweiterung zu Fertigungszellen und flexiblen Fertigungssystemen

mit Rund- und Linearspeicher für Werkstückpaletten und weiteren Modulen der Systemtechnik

Lieferung von Turn-Key-Projekten

mit Projektierung, Engineering, Bearbeitungstechnologie, Werkzeug- und Vorrichtungsausrüstung, Programmtechnik, Ausbildung, Montage und Inbetriebnahme, Produktionsbegleitung, Service und Wartung





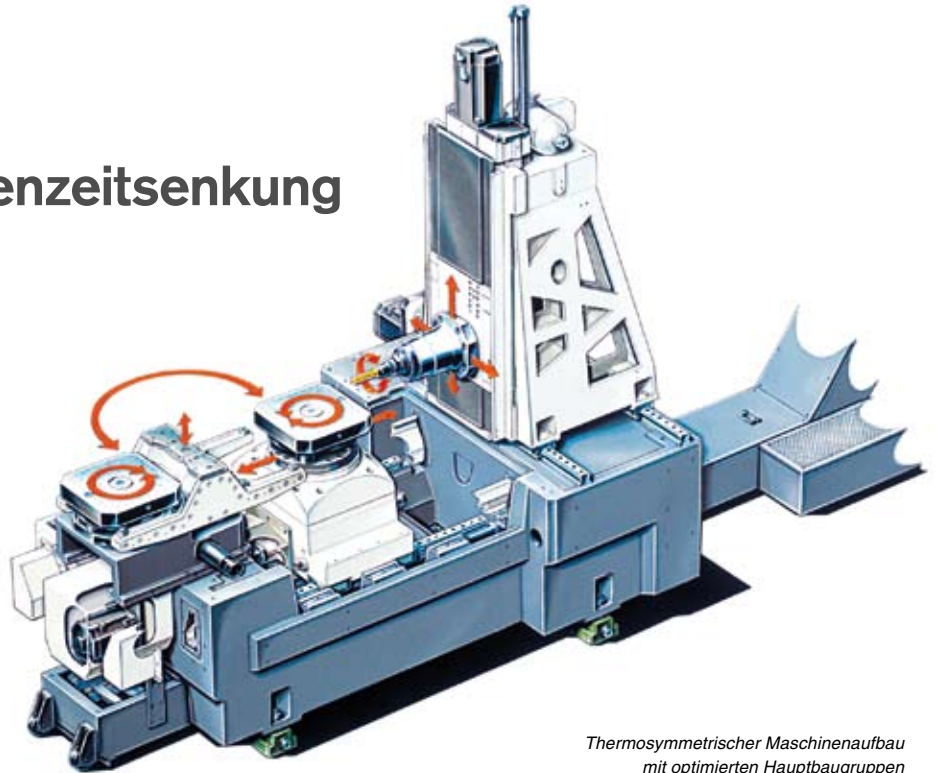
HEC Series

starragheckert
the milling experts
HEC 400 D

Dynamik zur Nebenzeitsenkung

Kompakter thermosymmetrischer Maschinenaufbau

Die kompakte Gestaltung garantiert den Komplettransport, die fundamentfreie Aufstellung und einen geringen Platzbedarf. Damit wird die sofortige Betriebsbereitschaft gesichert und Transport-, Fundament- und Montagekosten eingespart. Basis für eine hohe statische und dynamische Steife ist das Maschinenbett aus Mineralguss. Alle Hauptbaugruppen haben beste Dämpfungseigenschaften und sehr geringe Wärmeausdehnung für eine schwingungsfreie Bearbeitung mit hohen Leistungen. Den hohen Verfahrensgeschwindigkeiten und Beschleunigungswerten ist der massereduzierte Ständer optimal angepasst. In der Modellversion für die Schwerzerspannung kommt ein verstärkter Ständer aus Verbundwerkstoff zum Einsatz.



Thermosymmetrischer Maschinenaufbau mit optimierten Hauptbaugruppen

Hohe Dynamik zur Nebenzeitsenkung

Minimale Regelzeiten, kurze Positionierzeiten und maximale Eilgangwerte garantieren die digitalen AC-Vorschubantriebe mit hohen Leistungen und kräftigen vorgespannten Kugelgewindetrieben in allen Linearachsen. Die

damit erreichbaren Eilgänge bis 100 m/min und Beschleunigungen bis 14 m/s² senken überdurchschnittlich die unproduktiven Nebenzeiten.

Optimale Bedingungen für Trockenbearbeitung

Die Ausführung des Arbeitsraumes gewährleistet die sofortige und direkte Ableitung großer Spänemengen in kürzester Zeit. Dies wird erreicht durch den mittig unter dem Maschinenbett angeordneten breiten Späneförderer und der konsequenten Vermeidung waagerechter Flächen im Arbeitsraum. Somit sind Bildung von Spänenestern und Wärme- stau ausgeschlossen. Eine weitere Sicherheit und zugleich Wartungsfreiheit bringt die Verwendung von Festblechen an Stelle von Teleskopblechabdeckungen. Speziell für die Bearbeitung von Magnesiumlegierungen können die Bearbeitungszentren mit einem Brandschutzpaket ausgerüstet werden.



Zentraler Bedienplatz mit optimaler Sicht in den Arbeitsraum und schwenkbarem CNC-Tableau



Prozessstabilität mit hoher Maschinengenauigkeit

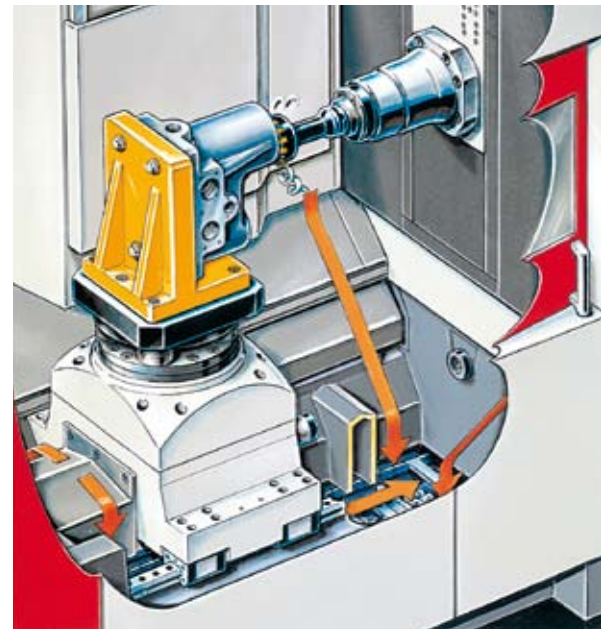
In allen Linearachsen werden hochpräzise Profilschienenführungen mit vorgespannten und komplett abgedichteten Führungswagen eingesetzt. Die sehr hohe Lauf-, Positionier- und Dauergenauigkeit sind eine Voraussetzung für das Erreichen der Bearbeitungsqualität der Klasse IT 5. Die Längenmessung in allen Linearachsen übernehmen inkrementale, direkte Wegmesssysteme. Abgekapselt und mit Druckluft beaufschlagt sind sie sicher vor Verunreinigungen geschützt.

Leistungsstarke hochdynamische Arbeitsspindel

Der Bearbeitungsaufgabe anpassbar ist die Ausführung der Hauptspindel. Drehzahlen bis 10000 U/min und Leistungen bis 31 kW und 37 kW sind mit dem Hohlwellenmotor erreichbar. Sie werden standardmäßig in den Modellen mit Flexibel- und Power-Paket eingebaut. Für höhere Drehzahlen in den Bereichen bis 15000 U/min und 20000 U/min kommen Motorspindeln zum Einsatz. Das Bearbeitungszentrum HEC 400 D mit Dynamik-Paket besitzt in Normalausführung eine Motorspindel mit 15000 U/min.

Alle Arbeitsspindeln haben als Werkzeugaufnahme Hohlchaftkegel HSK-A 63, sind innengekühlt und garantieren hohe Schnittgeschwindigkeit bei geringer Schnittkraft. Optional ist die Ausführung mit Steilkegel SK 40 möglich.

Über ein Tellerfederpaket werden die Werkzeuge in der Arbeitsspindel sicher gespannt und hydraulisch gelöst. Neben der Trockenbearbeitung mit Minimalmengenschmierung erfolgt die Nassbearbeitung mit Prozessschmierung über ringförmig angeordnete Düsen und optional durch die Spindel- und Werkzeugmitte mit Drücken bis 80 bar.



Schnellste Späneentsorgung ohne Bildung von Wärmestau als Voraussetzung für Trockenbearbeitung

Hightech im Werkstück- und Werkzeugmanagement

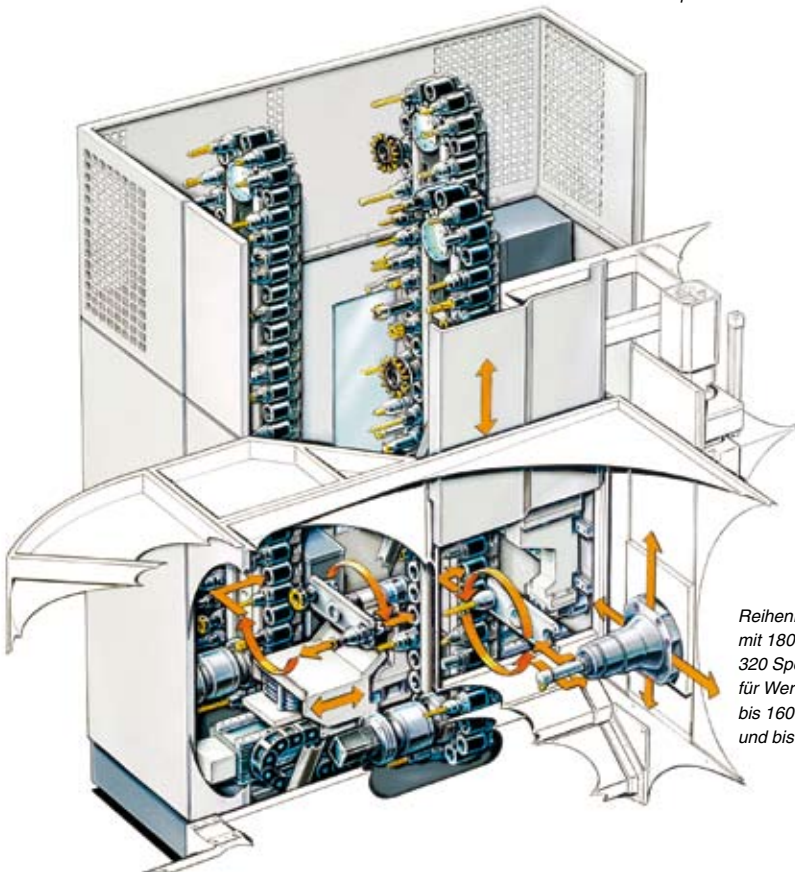


Innovatives Werkstückhandling

Ideale Bedingungen für die Mehrseiten- und Komplettbearbeitung hat der NC-Drehtisch mit Direktantrieb und einer Eingabefeinheit von 0,001 Grad. Dem hohen Sicherheitsstandard entsprechen die Palettenaufnahme mit Auflagekontrolle und die Abdeckung über Drehtisch und Spannplatz während des Palettenwechsels. Die Paletten sind mit Ankkel-einheit für hydraulische Werkstückvorrichtungen mit programmierbarem Spanndruck bis 240 bar erweiterbar. Eine hydraulische Hub-/Schwenkeinrichtung wechselt die Paletten vom Spann- zum Arbeitsplatz sicher und schnell innerhalb von 8 s.

Hauptzeitparallel während der Bearbeitung erfolgt auf dem Spannplatz das Auf-, Um- und Abspinnen der Werkstücke. Die drehbare Ausführung des Spannplatzes mit 4×90 Grad Indexierung erhöht den Bedienkomfort.

Minimale Span-zu-Spanzeit von 2,7 s durch optimierte Werkzeug-Wechselabläufe



Reihenkettenmagazine mit 180, 240 oder 320 Speicherplätzen für Werkzeuge bis 160 mm Durchmesser und bis 350 mm Länge





Flexibles Werkzeugmanagement

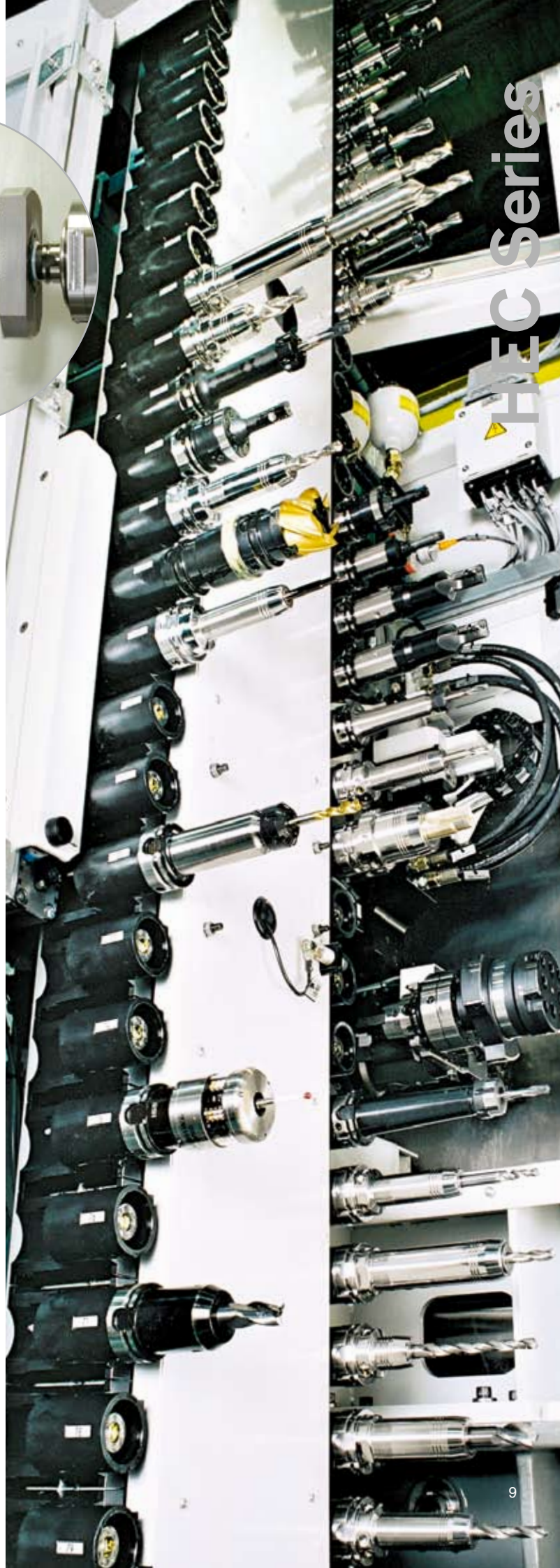
Bewährte Ketten- und Reihenkettenmagazine für die Werkzeugspeicherung stehen entsprechend der Bearbeitungsaufgabe zur Auswahl. Die Kettenmagazine verfügen über 60 und 80 Speicherplätze für Werkzeuge bis Durchmesser 160 mm und 350 mm Länge. In Verbindung mit den optionalen Reihenkettenmagazinen ist die Speicherkapazität auf bis zu 320 Werkzeuge erweiterbar.

Die kosten- und zeitsparenden Reihenkettenmagazine überzeugen durch kurze Werkzeugbereitstellungszeiten, umfangreiche Softwaretools zur Bedienerunterstützung, hohe Flexibilität durch modularen Aufbau und einen geringen Platzbedarf. Außerdem werden die Rüstzeiten durch den manuellen Werkzeugtausch während der Bearbeitung reduziert.

Die hohe Umlaufgeschwindigkeit der Magazinkette, die spindelparallele Anordnung der Werkzeuge im Magazin und der optimierte Wechseltorgang mit Doppelarmgreifer sichern eine geringe Span-zu-Spanzeit von 2,7 s bis 3,3 s je nach Eilganggröße.

Dieser superschnelle und stabile Werkzeugwechsel führt zu einer wesentlichen Senkung der Nebenzeiten.

Das moderne Werkzeugmanagement ist optional erweiterbar um Werkzeugidentifikation, Werkzeugbruchkontrolle und werkzeugspezifische Überwachung der Leistungsaufnahme des Hauptantriebes. Diverse Softwareprogramme in Verbindung mit der Sinumerik erleichtern das Aufstellen der Werkzeugbe- und Entladeliste und kontrollieren die Vollständigkeit der Werkzeuge im Bearbeitungsprogramm.



Hoher Automatisierungsgrad und sparsamer Energieverbrauch



Moderne Steuerung und Prozessüberwachung

Die Bearbeitungszentren der Modellreihe HEC 400 D können mit der CNC-Steuerung Sinumerik oder Fanuc ausgerüstet werden. In Verbindung mit integrierter PLC und digitaler Antriebstechnik garantieren die CNC-Steuerungen hohe Produktivität, Bearbeitungsgenauigkeit und Prozesssicherheit. Umfangreiche Steuerungsoptionen erweitern das Einsatzspektrum und erhöhen die Effektivität der Programmierung.

Für das Gesamtsystem Maschine–Werkstück–Werkzeug stehen zahlreiche Kontroll- und Überwachungseinrichtungen zur Auswahl. Diese Module verbessern die Prozessstabilität und den Bedienkomfort und sparen Werkzeug- und Wartungskosten. Zu diesen Einrichtungen gehören:

- 3D-Messtaster zur Qualitätskontrolle, Nullung und Schnittaufteilung
- Stückzahlzähler
- Standzeit- oder Stückzahlüberwachung
- Drehzahlüberwachung der Werkzeuge
- Werkzeugbruchkontrolle
- Auslastungsüberwachung des Hauptantriebes
- Ferndiagnose
- Vierfarbige Meldeleuchte zur Anzeige der Maschinenzustände
- Werkzeug- und Prozessüberwachung ARTIS (in Verbindung mit Sinumerik 840 D)
- Adaptiv-Control ARTIS (in Verbindung mit Sinumerik 840 D)
- Modulares Service- und Diagnosesystem SAM (in Verbindung mit Sinumerik 840 D)

Energie-Effizienz bereits in der Standardversion

Die moderne Bauweise der Bearbeitungszentren HEC 400 D und der Einsatz qualitativ hochwertiger und energiesparender Bauelemente reduzieren die Betriebskosten entscheidend. Mit einem minimalen Energieaufwand wird ein maximaler Nutzen erreicht. Neben der Kosteneinsparung profitiert die Umwelt durch weitere Entlastung des Klimas. Die Beispiele dokumentieren das hohe Einsparpotential:

Antriebssystem

- Rückspeisung elektrischer Energie ins Netz beim Bremsbetrieb der Motoren
- Effiziente Servoantriebe
- Wirkungsvolle Steuerungen (Umrichter)
- Kleine Grundlast

Hydraulik mit Speicherladeschaltung

- Druckfreier Umlauf des Öls im Leerlauf

- Minimale Auslegung des Aggregates = Minimierung der Grundlastverluste
- Stark reduzierte Erwärmung des Hydrauliköls

Hochdruckkreis

- Abschaltung der Hochdruckpumpe in Pausenzeiten
- Drücke und Pumpenleistungen der Aufgabe anpassbar

Warmlaufprogramm

- Unterstützt die verzögerungsfreie Wiederaufnahme der Produktion

Sleep-Modus

- Automatische Abschaltung der Steuerspannung

Druckluft

- Automatische Abschaltung der Druckluft

Kühlsysteme

- Einsatz von Luft–Wasser–Wärmetauscher



Fertigungslinie mit Bearbeitungszentren HEC 400 D und automatischem Werkstückhandling über Portalbeschickung für die Bearbeitung von Kurbelgehäusen

Technische Daten

		HEC 400 D Flexibel-Paket	HEC 400 D (Dynamik-Paket)	HEC 400 D (Power-Paket)
NC-Drehtisch				
Aufspannfläche/Lochpalette DIN 55201	mm	500 × 400	500 × 400	500 × 400
Eingabe- und Anzeigefeinheit	Grad	0,001	0,001	0,001
Max. Belastung	kp	500	500	500
Max. Umdrehung	U/min	80	80	80
Störkreisdurchmesser	mm	750	750	750
Antriebsmoment 40 % ED	Nm	1 000	1 000	1 000
Automatischer Palettenwechsel				
Anzahl wechselbarer Paletten		2	2	2
Max. Palettenwechselzeit	s	8	8	8
Verstellwege				
Ständer-Längsbewegung X	mm	650	650	650
Support-Senkrechtbewegung Y	mm	650	650	650
Tisch-Querbewegung Z	mm	680	680	680
Arbeitspindel				
Antriebsleistung 40 % ED	kW	Hohlwellenmotor 31	Motorspindel 31	Hohlwellenmotor 37/33*
Drehmoment 40 % ED	Nm	200	200	350/316*
Werkzeugaufnahme		HSK-A 63	HSK-A 63	HSK-A 63
Drehzahlbereich	U/min	50...10 000 (Motorspindel)	50...15 000 (Motorspindel)	50...10 000
Antriebsleistung 40 % ED	kW	(31/50)	(50)	
Drehmoment 40 % ED	Nm	(200/85)	(85)	
Max. Drehzahl	U/min	(15 000/20 000)	(20 000)	
Werkzeugaufnahme		(SK 40 bei 10 000 U/min)		(SK 40)
Automatischer Werkzeugwechsel				
Kettenmagazin				
Magazinspeicherplätze		60 (80)	60 (80)	60 (80)
Max. Werkzeugdurchmesser	mm	160	160	160
Max. Werkzeuglänge	mm	350	350	350
Max. Werkzeugmasse	kg	10	10	10
Max. Kippmoment	Nm	10	10	10
Span-zu-Spanzeit VDI 2852	s	3	2,7	3,3
(Reihenkettenmagazin)				
Magazinspeicherplätze		(180/240/320)	(180/240/320)	(180/240/320)
weitere Daten analog Kettenmagazin				
Verfahrgeschwindigkeit				
Vorschubbereich, stufenlos	m/min	0,001...60	0,001...100	0,001...60
Eilgang	m/min	60	100	60
Max. Beschleunigung X/Y/Z	m/s ²	6/7/6 (9,6)*	11/14/11 (12/14/12)*	15/6,5/6 (7/9,6/9,6)*
Max. Vorschubkraft 60 % ED	kN	9	9	9
Kühlmitteleinrichtung				
Zuführung über Düsen				
Fördermenge	l/min	50	50	50
Druck	bar	2	2	2
(Zuführung durch Spindelmitte)				
Fördermenge	l/min	(30/27/24)	(30/27/24)	(30/27/24)
Druck	bar	(15/50/80)	(15/50/80)	(15/50/80)
Maschinengenauigkeit				
Linearachsen X,Y und Z				
Positionsunsicherheit P [Tp]	mm	≤ 0,007	≤ 0,007	≤ 0,007
Positionsstrebweite P _{smax}	mm	≤ 0,004	≤ 0,004	≤ 0,004
NC-Drehtisch				
Positionsunsicherheit P [Tp]	sec	≤ 9	≤ 9	≤ 9
Positionsstrebweite P _{smax}	sec	≤ 6	≤ 6	≤ 6
Abmessungen und Gewichte				
Gewicht	kg	12 800	12 800	13 500
Länge × Breite × Höhe	m	5,70 × 2,82 × 2,87	5,70 × 2,82 × 2,87	5,70 × 2,82 × 2,87
CNC-Steuerung				
		Sinumerik 840 D	Sinumerik 840 D	Sinumerik 840 D
alternativ		Fanuc 31i	Fanuc 31i	Fanuc 31i
(Paletten-Rundspeicher)				
Speicherplätze, Anzahl		(6)	(6)	(6)
Spannplatz, Ausführung		(dreh- und 4 × 90° indexierbar)	(dreh- und 4 × 90° indexierbar)	(dreh- und 4 × 90° indexierbar)
Max. Palettenzahl im Gesamtsystem		(8)	(8)	(8)
(Paletten-Linearspeicher)				
NC-Transportwagen		(mit Querförderer und schienengebunden)	(mit Querförderer und schienengebunden)	(mit Querförderer und schienengebunden)
Spannplatz		(dreh- und 4 × 90° indexierbar)	(dreh- und 4 × 90° indexierbar)	(dreh- und 4 × 90° indexierbar)
Speicherplätze, Ausführung		(3 Etagen)	(3 Etagen)	(3 Etagen)
Anzahl		(nach Bedarf)	(nach Bedarf)	(nach Bedarf)
(Kompakt-Linearspeicher)				
NC-Transportwagen		(mit Querförderer und schienengebunden)	(mit Querförderer und schienengebunden)	(mit Querförderer und schienengebunden)
Spannplatz		(dreh- und 4 × 90° indexierbar)	(dreh- und 4 × 90° indexierbar)	(dreh- und 4 × 90° indexierbar)
Speicherplätze, Ausführung		(2 Etagen)	(2 Etagen)	(2 Etagen)
Anzahl		(10)	(10)	(10)
Max. Palettenzahl im Gesamtsystem		(10)	(10)	(10)

Klammerwerte = Option

* mit Fanuc 31i



StarragHeckert AG
Seebleichstrasse 61
9404 Rorschacherberg
Schweiz
Tel. +41 71 8588111
Fax +41 71 85889 88
sales@starragheckert.com
www.starragheckert.com

StarragHeckert GmbH
Otto-Schmerbach-Strasse 15/17
09117 Chemnitz
Deutschland
Tel. +49 371 836 22 88
Fax +49 371 836 23 98
marketing@starragheckert.com
www.starragheckert.com

SIP
Société d'Instruments de Précision
Rue du Pré-de-la-Fontaine 19
1217 Meyrin/Geneva
Schweiz
Tel. +41 22 719 02 00
Fax +41 22 719 02 02
sipinfo@starragheckert.com
www.sip-geneva.ch

TTL
Units 1a & 1b
Haddenham Business Park
Thame Road
Haddenham, Bucks HP17 8LJ
England
Tel. +44 1844 296650
Fax +44 1844 296651
enquiries@ttl-solutions.com
www.ttl-solutions.com