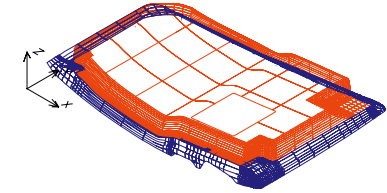


UNSER CNC-BEARBEITUNGSZENTRUM

Wir arbeiten mit modernen CAD/CAM-Systemen.

Unsere CAM-Software gestattet eine volle 5-Achs-Funktionalität für das Fräsen und Bohren anspruchsvoller Bauteilgeometrien.

CAD-Daten können importiert werden in den üblichen Formaten wie IGES, DXF, Rhino and CATIA V5.



We are working with high-end computer aided systems of industrial standard (CAD-CAM).

Hahlbrock manufactures geometrically demanding moulded parts. Our CAM-software supports full 5-axis-operation of milling and drilling.

CAD-data import is possible with standard formats like IGES, DXF, Rhino and CATIA V5.

CNC MILLING MACHINES



CNC-PORTALFRÄSMASCHINE FOOKE ENDURA 6WT

Hauptachsenlänge x/y/z	5.000/2.500/1.300mm
Max. Verfahrgeschwindigkeiten x/y/z	40/40/20m/min
Spindeldrehzahl	25.000U/min
Werkzeugaufnahme	HSK 40-E
Maschinentische (Tandemanordnung)	4.500x1.800 mm
Max. Werkstück-/Formteilgewicht	1.500kg
Maschinensteuerung	Simumerik 840D

EIMA

Hauptachsenlänge x/y/z	3.040/2.240/980mm
Max. Verfahrgeschwindigkeiten x/y/z	40/40/10m/min
Spindeldrehzahl	24.000U/min
Werkzeugaufnahme	HSK 63-F
Max. Werkstück-/Formteilgewicht	4.000kg
Maschinensteuerung	Simumerik 840D



PORTAL MILLING MACHINE FOOKE ENDURA 6WT

Primary axis lengths x/y/z	5,000/2,500/1,300mm
Max. traversing speeds x/y/z	40/40/20m/min
Spindle rpm	25,000U/min
Tool holder	HSK 40-E
Machine table (tandem arrangement)	4,500x1,800mm
Max. workpiece/moulded part weight	1,500kg
Machine control	Simumerik 840D

EIMA

Primary axis lengths x/y/z	3,040/2,240/980mm
Max. traversing speeds x/y/z	40/40/10m/min
Spindle rpm	24,000U/min
Tool holder	HSK 63-F
Max. workpiece/moulded part weight	4,000kg
Machine control	Simumerik 840D

KNOW-HOW UND ERFAHRUNG FÜR IHRE PROJEKTE

Die intensive, vertrauensvolle Zusammenarbeit mit unseren Kunden ist für uns eine der wichtigsten Voraussetzungen für den gemeinsamen Erfolg. Darum bieten wir bereits im Vorfeld umfassende Beratung über das breit gefächerte Anwendungsspektrum faserverstärkter Kunststoffe.

In enger Kooperation mit Ihnen entwickeln wir unter Einbindung aller gestalterischen und technischen Gesichtspunkte maßgeschneiderte, individuelle Lösungen.



One of the most important pillars of our common success is the intensive and trustful cooperation with our customers. This is why we offer comprehensive consultation about the broad spectrum of application of fibre-reinforced plastics – already in the run-up stages of any project.

In close cooperation with you and considering all design and technology aspects we tailor individual solutions.

EXPERTISE AND EXPERIENCE FOR YOUR PROJECTS



- Beratung · Planung · Entwurf
- Konstruktion · Dimensionierung
- Materialauswahl und Materialoptimierung
- Form- und Modellbau
- Mock-up · Prototypenbau
- Vorserie · Kleinserie · Serienfertigung
- Bauteilfertigung durch Injektion · Handlaminat · Faserspritzen · Pressen
- Formteile jeder Art im Kundenauftrag · GFK · CFK und Aramid
- Digitale 3D-Vermessung · Flächenrückführung



- Consultation · Planning · Conception
- Design · Dimensioning
- Material selection and material optimisation
- Model-making and mould shaping
- Mock-up · Prototyping
- Pre-series · Small series · Series production
- Manufacturing techniques using injection processing · hand lay-up technique · spray-up technique · compression moulding
- Any type of customer-specific moulded parts · GRP · CRP and ARP
- Digital 3-dimensional measuring · Reverse Engineering

KONTAKT

Hahlbrock GmbH
Faserverstärkte Kunststoffe

Wischhöfers Weg 6-7
Großenheidorn
31515 Wunstorf

Telefon +49 (0) 5033/938-0
Fax +49 (0) 5033/938-21
E-Mail info@hahlbrock.de

Aktuelle Informationen online unter: www.hahlbrock.de

Hahlbrock GmbH
Fibre-reinforced plastics

Wischhöfers Weg 6-7
Großenheidorn
31515 Wunstorf
Germany

Phone +49 (0) 5033/938-0
Fax +49 (0) 5033/938-21
E-Mail info@hahlbrock.de

Current information available on: www.hahlbrock.de

CONTACT



HSC-Fräsen, Flächenrückführung, Formteilvermessung

HSC-Milling, reverse engineering, measurement of moulded parts

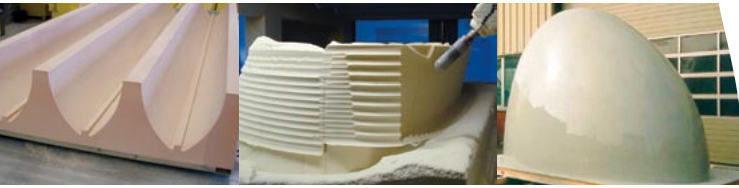


FORMEN- UND MODELLBAU

Die Hahlbrock GmbH verfügt über einen leistungsfähigen Modell- und Formenbau – nicht zuletzt Dank modernster CNC-Fräsmaschinenteknik, die im CAD-CAM-Verbund arbeitet.

Wenn Sie als Anwender oder Hersteller von Formteilen aus Faserverbundwerkstoffen täglich mit Ansprüchen bezüglich der geometrischen Komplexität und Formteilgenauigkeit Ihrer Produkte konfrontiert werden, bieten wir Ihnen diese Kapazität auch zur Erweiterung Ihrer eigenen Produktion und Bauteilentwicklung an:

- Urmittel- und Formenbau in allen Modellbaustoffen und Aluminium
- Formatieren, Bohren, Trennen und spanende Endbearbeitung von Faserverbundformteilen aus GFK, AFK und CFK – fünfachsig im CAD/CAM-Verbund
- Erfassung komplexer Kantenverläufe durch Teach-In-Programmierung
- Schnelle Serienbearbeitung und flexible Umrüstung durch Tandembetrieb



Hahlbrock has its own efficient modelmaking and mouldmaking departments which benefit from the use of the very latest CNC milling technology operating in a CAD/CAM environment.

If you as the user or producer of moulded parts made from composite materials are confronted every day with demands regarding the geometrical complexity and accuracy of those parts, then we can offer you the capacity to expand your own production and component development:

- Building of master forms and moulds in all modelling materials
- Formatting, drilling, cutting and final machining of fibre-plastic composite moulded parts made from GRP, ARP and CRP – 5-axis working in a CAD/CAM environment
- Tracing of complex edge contours with teach-in programming
- Fast batch machining and flexible retooling thanks to tandem operation

MOULD AND MODELL MAKING



CFK-BEARBEITUNG

Innerhalb der Werkstoffgruppe der Faserverbund-Kunststoffe (FVK) nehmen die kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffe (CFK) aufgrund ihrer außergewöhnlichen Eigenschaften eine Sonderstellung ein.

Dies betrifft sowohl ihre mechanischen Eigenschaften als auch die Parameter einer Fräs- und Bohrbearbeitung. Aufgrund der hohen Härte und Sprödigkeit der Fasern im Materialverbund hat sich als besonders wirtschaftlich herausgestellt, diese Werkstoffe mit verschleißfesten Diamant-Werkzeugen im

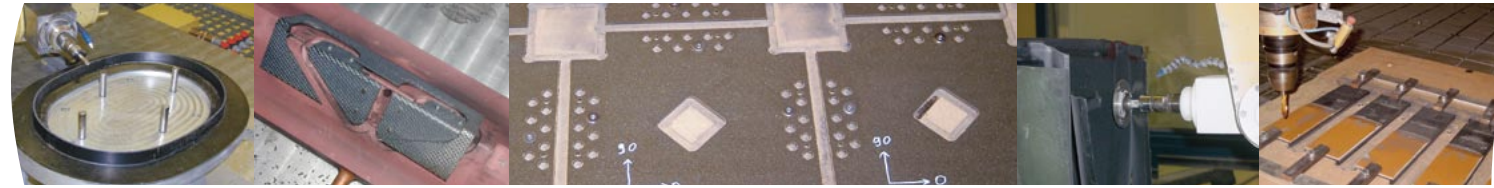
Hochgeschwindigkeitsfräsverfahren (HSC) zu bearbeiten.

Hahlbrock hat langjährige Erfahrung in der Fräs- und Bohrbearbeitung von CFK-Formteilen. Unsere HSC-Fräsmaschinen sind aufgrund ihrer Größe (X/Y=5.000/2.500mm) auch für die fünfachsigige Bearbeitung großer Geometrien geeignet.

Fräsmaschine, Steuerung und Peripherie sind speziell für die Trockenbearbeitung der elektrisch leitenden C-Faserverbunde ausgelegt. Die Er-

stellung der Fräsprogramme erfolgt über ein CAD-CAM-System oder alternativ durch Teach-In-Verfahren anhand eines Musterformteils.

Referenzen bestehen vorwiegend im Bereich der Luftfahrtindustrie und bei Zulieferern dieses Marktes.



Owing to their extraordinary properties, carbon fibre-reinforced plastics (CRP) enjoy a special position within the group of fibre-plastic composites (FPC).

This applies to their mechanical properties and their milling and drilling characteristics. The high hardness and brittleness of the fibres in the composite material have shown it to be economic to machine these materials with abrasion-resistant diamond tools using high-speed cutting (HSC) techniques.

Hahlbrock has many years of experience in the milling and drilling of CRP moulded parts. With a size of 5,000x2,000 mm (XxY) our HSC milling machines are also suitable for 5-axis-machining of large geometries.

The milling machine, control and peripherals are specially designed for the dry machining of electrically conductive carbon fibre composites. A CAD/CAM system is used to compile the milling programs; alternatively, teach-in methods can be used based on a sample part.

Our main experience in this field is for the aviation industry and suppliers to that industry.

CRP TREATMENT



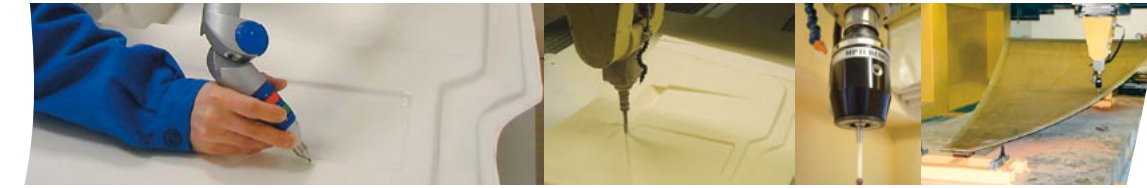
FLÄCHENRÜCKFÜHRUNG

Reverse Engineering, also die Rückführung von vorhandenen Körpern, Flächen und Punkten eines Objekts in ein CAD-Datenmodell, ist oftmals der einzige praktikable Weg, um optimierte Formwerkzeuge zu erstellen oder vorhandene Modelle unserer Kunden in die Prozesskette der Faserverbundfertigung aufzunehmen. Hahlbrock setzt für diese Aufgaben in der Fertigung und Qualitätssicherung ein hochpräzises 3D-Koordinaten-Messsystem ein.

Das in vielen Bereichen moderner Fertigung unter dem Namen „FARO®-Arm“ bekannte taktill geführte Mehrgelenk-

Messgerät gestattet die schnelle Erfassung von beliebigen Flächen, Kanten und Punkten an einem Objekt.

Aufgrund der Portabilität ist das Messsystem zusammen mit einem Laptop und der geeigneten Software auch problemlos für Messaufgaben beim Kunden einsetzbar. So lassen sich beispielsweise komplexe Hüllflächen für individuell gestaltete Maschinenverkleidungen erfassen oder vorhandene Großformwerkzeuge nachträglich digitalisieren.



Reverse engineering, i.e. the tracing of existing objects, surfaces and points and turning them into a CAD data model, is often the only practicable way of producing optimised moulds or incorporating the existing models of our customers into the composites process chain.

Hahlbrock employs a highly accurate 3D coordinate measuring system for this task in production and quality control.

REVERSE ENGINEERING



FORMTEILMESSUNG

Die Vermessung der Formtreue auch sehr großer Faserverbund-Formteile ist ein immer bedeutsamerer Faktor im Rahmen der Qualitätssicherung. Bei Hahlbrock erfolgt dies im CAD-CAM-Verbund unterstützt durch das CNC-Bearbeitungszentrum, das wie eine Koordinatenmessmaschine eingesetzt werden kann:

Dabei tastet die Frässpindel, in die für diese Aufgabe statt eines Fräsers ein Tastsensor eingesetzt wird, die Formteiloberfläche programmiert ab und erstellt automatisch ein punktweises Protokoll



der Abweichung zwischen dem CAD-Datenmodell des Formteils und dem abgetasteten Oberflächenpunkt.

Dieses Verfahren bieten wir beispielsweise bei Serien-Formteilen mit höheren Anforderungen hinsichtlich ihrer Formtreue an. Ebenso lassen sich definierte Anschlusspunkte am Formteil in beliebiger räumlicher Lage zueinander erfassen.

Der Messbereich beträgt in der Fläche bis zu 5.000x2.500 mm, die Höhenkoordinate reicht abhängig von der Formteilgeometrie bis zu 1.000 mm.

Measuring the accuracy of even very large composite moulded parts is becoming an ever more significant quality factor. At Hahlbrock this takes place in a CAD/CAM environment, backed up by the CNC machining centre which can be used like a coordinate measuring machine (CMM).

Instead of fitting a milling cutter to the milling spindle, a probe is inserted which traces the surface of the moulded part and automatically compiles a point-by-point log of the deviation between the CAD data model of the moulded part and the point on the surface as scanned.

This service is available at Hahlbrock, for example, for batches of moulded parts with high demands on their accuracy. Likewise, it is also possible to determine the 3D positions of defined connection points on moulded parts relative to each other.

The measuring range in the horizontal plane is max. 5,000x2,500 mm, in the vertical plane up to max. 1,000 mm depending on the geometry of the moulded part.

MEASUREMENT OF MOULDED PARTS