

## Maschinenbezeichnung/ Ausstattung

### **1 HOMAG PROFI BMG511/60/12/AP**

**Baujahr 2010**

CNC-gesteuertes Bearbeitungszentrum in Fahrportal-Bauweise, zum Fräsen und Bohren von Werkstücken aus Holz- oder holzähnlichen Werkstoffen.

Ausgelegt für 1 Hauptspindel, rechts an der Portaltraverse aufgebaut.

#### **1. GRUNDMASCHINE:**

- Hochsteifes, schwingungsabsorbierendes Maschinenbett aus massivem faserverstärktem Mineralgemisch: SORB TECH für höchste Qualitätsansprüche
- Lackierung Grau RDS 240 80 05
- Linearführungssysteme mit Staubschutz
- Zahnstangenantriebe für X- und Y-Achse
- Kugelumlaufspindeln für Z-Achse
- Wartungsfreie Antriebe mit digitalen AC-Servomotoren für hohe Konturtreue
- 2 synchronisierte Servoantriebe für X-Achse
- Aggregateträger einseitig, rechts an der Portaltraverse aufgebaut
- Aggregateträger ist ausgelegt für zwei separate Z-Achsen (Z1,Z2). Ermöglicht den schnellen abwechselnden Einsatz von Bohrkopf und Hauptspindel
- Verfahrweg Z-Achse = 600 mm  
Ermöglicht den Einsatz von großen Werkzeuglängen auch bei hohen Werkstücken
- Verfahrgeschwindigkeiten:
  - Vektorgeschwindigkeit = 85 m/min
  - X-Achse = 60 m/min
  - Y-Achse = 60 m/min
  - Z-Achse = 25 m/min
- Separate Absaugehaube für Frässpindel und Bohrkopf mit zentralem Absaugestutzen für bauseitige Anbindung
- Zentralschmierung automatisch, für eine sichere und wartungsarme Schmierung aller Antriebe und Linearführungen
- Pneumatikanschluss R 1/2 Zoll, 7 bar
- Anschlußwerte für Absaugung, Pneumatik, Druckluft und Elektrizität sind dem separaten Aufstellungsplan zu entnehmen
- Bodenverhältnisse müssen dem Fundamentplan entsprechen

## 2. WERKSTÜCKPARAMETER:

- Werkstücklängen max:

BMG | Alle Aggregate | WZ-Durchm. 25 mm

511/ | Einzel | Pendel | Einzel | Pendel

60 | 6000 mm | 2375 mm | 6175 mm | 2375 mm

- Werkstückbreite max:

BMG | An- | Alle | Fräsbearbeitung

511/ | schlag | Aggregate | WZ-Durchm. 25 mm

.. /12 | Vorne | 1100 mm | 1325 mm

.. /12 | Hinten | -- | 1550 mm

- Werkstückdicke:

- Max. 300 mm inklusive Spannmittel

- Bis max. 60 mm mit Standardspanner ohne

Einschränkung für Aggregate und Absaugung

- Die angegebenen Werkstückabmessungen sind

nicht den max. möglichen Bearbeitungsgrößen

pro Aggregat gleichzusetzen, siehe dazu

separate Tabellen

- Die min. Werkstückgröße ist abhängig von:

Spannvorrichtungen, Werkstückoberfläche und Kontur

## 3. MASCHINENBESTÜCKUNG

### 3.1 AUFSPANNTISCH:

- KONSOLENTISCH: AP

Aufspanntisch mit automatischer Positionierung  
der Konsolen und Vakuumspanner.

BMG | Konsolen inkl. | Anschlag | Abhub-

511/ | Anschlag vorne | hinten | schienen

60 | 10 Stk. | 6 Stk. | 6 Stk.

- Konsolenlänge (B511/12) | 1250 mm

- Konsolenlänge (B511/15) | 1600 mm

- Konsolenlänge (B511/19) | 1950 mm

- Anschlagbolzen in Gruppen an- |

wählbar, Hub | 140 mm

- Abhubschienen gleitend, in HPL |

Ausführung, Hubkraft | max. 35 kg

- Automatisch positionierbare |

Plattformen pro Konsole | 3 Stk.

Positioniergenauigkeit ca. | +/- 1,5 mm

- Jede Plattform mit Vakuumver- |

sorgung und manuell zuschalt- |

barer Druckluft |

- Seitenanschlüsse:

BMG | links | rechts | rechts

511/ | (Platz\_1) | (Platz\_2) | (Spiegelplatz)

60 | 2 Stk. | 2 Stk. | 2 Stk.

BMG | Vakuumspanner | Vakuumspanner

511/ | 160x115x100 mm | 125x\_75x100 mm

60 | |

- Arbeitshöhe 960 mm Unterkante Werkstück

- Linearführungen zur exakten und verwindungssteifen

Verstellung der Aufspannkonsolen

- Tischkonstruktion mit großem, störkonturfreiem Raum unterhalb der Konsolen zur Entsorgung von Spänen und Reststücken
- Anschlagbolzen endlagenüberwacht zur Vermeidung von Kollisionen während der Bearbeitung
- Vakuumspanner 100 mm hoch, ermöglichen auch eine Bearbeitung der Werkstückunterseite
- Zweifachbelegung und Pendelbearbeitung zur Erhöhung der Produktivität. (Bei B../30+40 ergeben sich auf Grund der kürzeren Maschinenlänge Einschränkungen in der Zugänglichkeit bei der Pendelbearbeitung)
- Arbeitsfeld und Position der Anschlagbolzen gemäß technischem Datenblatt
- Vor dem Umrüsten müssen Reststücke aus dem Arbeitsraum entfernt werden
- Extreme Werkstückabmessungen müssen mit Schablonen oder mechanischen Werkstückspannern gespannt werden
- Maschinennullpunkt ist links vorne
- Werkstücke werden von Hand von der Vorderseite aufgelegt
- Bei der Bearbeitung von stark harzhaltigen Hölzern ist ein erhöhter Reinigungsaufwand notwendig
- Bei metallischen Werkstoffen kann es zu Störungen im Betrieb des AP-Tisches kommen

### 3.2 VAKUUMSYSTEM:

- Vakuumsystem mit Flüssigkeitsringpumpe für einen geräusch- und verschleißarmen Betrieb:
- |           |                          |  |                           |
|-----------|--------------------------|--|---------------------------|
| BMG       | Flüssigkeits-            |  | Entspricht Dreh-          |
| 511/_____ | ringpumpe_____           |  | schieberpumpe_____        |
| 60/K+AP   | 2 x 66 m <sup>3</sup> /h |  | 2 x 100 m <sup>3</sup> /h |
- Für Bearbeitungen mit erhöhtem Vakuumbedarf bieten wir ein verstärktes Vakuumsystem, gegebenenfalls Rücksprache mit Homag

### 3.3 WEITERE MASCHINENBESTÜCKUNG:

- Siehe Optionsliste

#### 4. power control PC85:

Modernes Steuerungssystem basierend auf Windows-PC

Hardware:

- SPS Steuerung nach internationaler Norm IEC 61131
- Betriebssystem Windows XP (US) embedded
- Industrie-PC mit mindestens 2 x 1,6 GHz und 1024 Mbyte RAM
- TFT-Flachbildschirm 17 Zoll
- PC-Tastatur und Maus
- 1 Festplatte fest eingebaut
- 1 Festplatte zur Datensicherung
- 1:1 Sicherung (Clonen)
- USB Anschluss
- Handbedienung für Einfahrbetrieb

- Digitale Antriebstechnik
- Dezentrales, digitales Feldbussystem
- Virenschutz
- Netzwerkanschluss ETHERNET mit zusätzlicher Karte und Netzwerk-Software. Homag verwendet innerhalb der Maschine oder Anlage Datennetze mit den Kennungen 192.2.2.x oder 192.168.1.x. Falls das Kundennetz ebenfalls diese Kennung verwendet, muss kundenseits ein Router zur Vermeidung von Netzwerkkonflikten bereitgestellt werden.
- USV (Unterbrechungsfreie Stromversorgung), schützt den Computer vor Schäden bei einer Netzstörung, bei Überlast und Kurzschluss. Bei Netzstörung wird der Computer nach einer Minute kontrolliert heruntergefahren und somit Datenverlust vermieden.

#### Software:

- PC85 CNC-Kern mit:
  - Bahnsteuerung in allen Achsen und parallele Abläufe durch Mehrkanaltechnik
  - Look-Ahead-Funktion für optimale Geschwindigkeiten an den Übergängen
  - Dynamische Vorsteuerung für genaueste Konturtreue
- PC85 Softwarepaket mit grafischen Bedienprogrammen:
  - woodWOP zum grafischen, dialogorientierten Erstellen von CNC-Programmen. Große Programmbibliothek mit Beispielprogrammen für Konturen, Korpusmöbel, Arbeitsplatten, Türen, uvm. inkl. Postprozessor
  - Grafische Werkzeugdatenbank: Softwarepaket zur Unterstützung der im Lieferumfang aufgeführten Homag-Aggregate. Bestehend aus woodWOP Bearbeitungsmakros, NC Unterprogrammen und Verwaltung von Aggregatedaten
  - Produktionslistenverwaltung
  - CNC-Bedienung
  - Grafische Darstellung der Aufspannplätze
  - Fehlermeldung im Klartext
  - Diagnosesystem woodScout (Option)
  - Schuler MDE Basic zur Maschinendatenerfassung
- woodDesign für AV-PC:
  - Software mit moderner 3D Oberfläche für die interaktive Gestaltung von Korpusmöbeln mit Ausgabe von woodWOP-Programmen mit Komponenten für die einzelnen Bearbeitungsgänge, die nacheinander abgearbeitet werden
  - Voraussetzung: PC mit Windows XP, Vista, oder Windows 7, Internet Explorer 5.5
- Ferndiagnose via Modem
  - Abrechnung gem. separatem Fernservicevertrag
  - Telefonleitung (analog) ist bauseits zu installieren
- Eingriffe in die Maschinensteuerung durch

nicht autorisierte Personen befreien HOMAG  
von der Gewährleistungsverpflichtung und  
von der Produkthaftung

#### **5. ELEKTRISCHE AUSRÜSTUNG:**

- Betriebsspannung 400 Volt, 50/60 Hz.
  - Schaltschrank freistehend für eine Positionierung rechts oder links vor dem Bearbeitungstisch (Standard ist rechts)
  - Bedienterminal im Schaltschrank integriert
  - Installiert nach Euronorm EN 60204
  - Länderspezifische Betriebsspannungsanpassung über Trafo
  - FI-Schutzschaltung nur zulässig in Verbindung mit einem allstromsensitiven/-selektiven FI-Schutzschalter
- Ist die Leistung dieses Gerätes nicht ausreichend, empfehlen wir bauseits ein Differenzstromüberwachungsgerät einzusetzen
- Vorgeschiedene Umgebungstemperatur:  
+ 10 bis + 40 °C

#### **6. SICHERHEITS- UND SCHUTZEINRICHTUNGEN:**

- Mitfahrende Teilkapselung für die Bearbeitungsaggregate, bietet eine optimale Bediensicherheit und Prozesskontrolle
- SafeScan Sicherheitssystem:
- Rotationsscanner zur dynamischen Arbeitsraumüberwachung, an der Sicherheitsumhausung der Maschine mitfahrend
- Ermöglicht eine optimale Zugänglichkeit der Maschine
- Bei Pendelbetrieb passt sich der Sicherheitsbereich den aufgespannten Werkstückgrößen an und ermöglicht dadurch variable Arbeitsfeldgrößen
- Die Sicherheitsfelder sind eingeteilt in Warnfeld und Schutzfeld und bewegen sich entsprechend der Maschine in X-Richtung
- Beim Betreten des Warnfeldes wird die Verfahrgeschwindigkeit autom. auf 24 m/min begrenzt
- Beim Betreten des Schutzfeldes kommt es zum sofortigen Stopp der Maschine
- 3-farbige Signalleuchte auf der Maschinenverkleidung zur Anzeige des aktuellen Sicherheitsstatus
- Sicherheitsabschrankung einer Maschinenseite rechts mit Sicherheitstür
- Weitere erforderliche Sicherheitseinrichtungen wie zweite Seitenwand und Rückwand müssen bei Bedarf installiert werden
- Achtung: Ohne Rundum-Sicherheitsabschrankung darf die Maschine nicht betrieben werden
- EG-Konformität (CE) nach aktuell gültiger Maschinenrichtlinie für Einzel-Maschinenbetrieb
- Für verketteten Maschinenbetrieb (Zellen/Fabrikanlagen) ist eine zusätzliche EG-Konformitätsbewertung (vor Ort) erforderlich. Ausführung durch Nutzer (Kunde) selbst oder

optional durch Lieferant VK-Nr. 8945

- Holzstaubgeprüft TRK-Wert max. 2 mg/m<sup>3</sup> bei Einhaltung der bauseits zu erbringenden Absaugeleistung gem. Absaugeplan

#### **8. HOMAG QUALITÄTSPAKET:**

- Energieketten (Kabelschlepp) in X-, Y- und Z-Richtung in geschlossener Ausführung zur Vermeidung von Kabelbeschädigungen durch Reststücke, Späne etc.
- Linearführungen in X- und Y-Richtung werden mit einem Metallband abgedeckt, um Schmutzeindringung zu vermeiden
- TÜV Zertifikat nach DIN EN ISO 9001:2000
- Energiesparfunktion:
  - Wenn die Maschine nicht produziert, wird die Steuerspannung mittels voreingestellter Zeit abgeschaltet
  - Wenn kein Werkstück eingespannt ist, wird die Vakuumpumpe mittels voreingestellter Zeit abgeschaltet
- Klappensteuerung zur Reduzierung der notwendigen Absaugeenergie durch autom. Umschalten zwischen Bohrkopf und Hauptspindel

#### **9. DOKUMENTATION:**

- Dokumentation als CD-ROM
- Bedienungs- und Wartungsanleitung zusätzlich in gedruckter Form

G.0001 Nummer : 7075 2 x links  
VERSTAERKTE VAKUUMPUMPE 100/140 M3/H  
anstelle der serienmässigen Vakuumpumpe  
66/100 m<sup>3</sup>/h.

G.0004 Nummer : 7011 1 x links  
SICHERHEITSABSCHRANKUNG SEITENWAND LINKS  
- Stützen mit Sicherheitsabschränkung auf dem Fussboden verübelt, 1800 mm hoch  
- Inkl. 1 Kunststofffenster als Sichtelement

G.0007 Nummer : 7227 1 x links  
SPAENETRANSPORTBAND F. B200+500/52-72  
- Späne- und Reststückentsorgung über ein integriertes Späneband  
- Förderhöhe 410 mm  
- Für Späne und kleine Abfallstücke, Entsorgung grösserer Reststücke manuell  
- Absaugehaube oder Container am Bandende bauseits

- Förderrichtung nach links bis Aussenkante  
Maschinenbett

G.0010 Nummer : 7207 4 x links

ABHUBSCHIENE FUER KONSOLENTISCH B200/300/BMG500

- Abhubschiene gleitend, in HPL Ausführung,  
seitlich an der Konsole angebaut
- Hubeinrichtung für 100 mm Freiraum unter  
der Werkstückauflage
- Gesamthub ca. 105 mm
- Hubkraft pro Abhubschiene 35 kg

G.0013 Nummer : 7260 1 x links

PNEUMATIKPAKET POWERCLAMP FÜR K+AP-TISCH

- Zweikreis Pneumatiksystem für den Einsatz von  
powerClamp-Spannelementen
- Automatisch umschaltende Nieder-/Hochdrucksteuerung  
zum Einlegen/Spannen der Kanteln
- Pneumatikanschlüsse für ein PowerClamp-  
Spannelement pro Konsole
- Falls eine zweite Spannreihe mit separater  
Steuerung vorgesehen ist, ist ein zweites  
Pneumatikpaket erforderlich
- Die Fertigung im Pendelbetrieb erfolgt mit  
Betätigung über die vorhandenen Fußschalter
- Zur Bogenfertigung erfolgt die Bedienung  
direkt am Spannelement (powerClamp)
- Ohne Spannelemente

G.0016 Nummer : 7330 30 x links

VERSTÄRKTE PLATTFORM PM FÜR AP-TISCH

- AP-Plattformen in PM-Ausführung mit  
höherer Haltekraft und Steifigkeit für hohe  
Zerspanungskräfte
- Geeignet zur Aufnahme von Vakuumspannern und  
mechanischen Spannelementen für die Massivholzbearbeitung
- Mehrpreis pro Plattform, Anzahl gemäß  
Tischbestückung

G.0019 Nummer : 7432 1 x links

5-ACHS HAUPTSPINDEL 10 KW DRIVE5C+

Kardanischer 5-Achs Kopf zum Fräsen, Bohren u.

Sägen mit beliebigem Winkel zum Werkstück

- Mit Schnittstelle für HSK F63 - DIN 69893
- Zur präzisen Aufnahme von Werkzeugen und  
Aggregaten für hohe Bearbeitungskräfte
- Drehstrom Asynchronmotor mit Stromregelung  
für ein hohes Drehmoment bereits bei  
geringen Drehzahlen z.B. beim Einsatz von  
Schleifaggregaten
- Flüssigkeitskühlung mit Temperaturüberwachung  
zur Vermeidung von thermischen Schäden und  
Erhöhung der Lebensdauer

- Spindel mit Hybridlagerung für höchste Präzision und lange Lebensdauer bei hohen Drehzahlen
  - 10 kW bei S6 Betrieb (Zyklische Leistungsabgabe im Praxisbetrieb)
  - 8,5 kW bei S1 Betrieb (Dauerbetrieb)
  - Frequenzumrichter zur elektronischen Drehzahlregulierung von 1000 - 24000 1/min
  - Volle Nennleistung ab 12000 1/min
  - Werkzeuggewicht max. 6 kg inkl. Aufnahme
  - WZ-Länge max. 230 mm ab Motor-Spindelunterkante
  - Werkzeugdurchmesser:
    - maximal 180 mm für Fräswerkzeuge
    - maximal 350 mm für Einsatz eines Sägeblattes (Pickup-Platz optional)
    - (Werkzeugaufnahme mit A-Maß=50 mm, VKNR 7942)
  - Die max. Schnitttiefe ist abhängig von der Stellung der Spindel (vgl. techn. Datenblatt)
  - Verfahrweg Z-Achse = 600 mm
  - Kardanische Anordnung der Verstellachsen
  - Drehwinkel in der C-Achse: +/- 361 Grad
  - Bei A ungleich 0 Grad reduziert sich der Drehwinkel in der C-Achse
  - Drehwinkel in der A-Achse: +/- 100 Grad
  - Schwingungssensor zur Überwachung der Spindel während der Bearbeitung
  - Schützt die Spindel vor Beschädigung durch Werkzeugunwucht oder unsachgemäße Nutzung
  - Bei Schwellwertüberschreitung erfolgt ein Maschinenstopp mit Fehlermeldung
  - Automatische Vorschubreduzierung bei abfallender Spindeldrehzahl
  - Ohne Werkzeugaufnahme und Werkzeuge
  - Geeignet für den Einsatz einer Minimalmengenschmierung
  - Arbeitsfeld bei horizontaler Spindelstellung siehe techn. Datenblatt
- PROGRAMMIERUNG\_ 5-ACHS\_ SPINDEL:**
- woodWOP ermöglicht die Programmierung der 5-Achs Spindel als Stellachse für Säge-, Bohr- und Fräsbearbeitungen in beliebigen Ebenen bis zu einer Werkstückdicke von max. 250 mm inkl. Spannmittel
  - Max. Standardwerkzeugkonfigurationen sind:
    - Bohr-, Fräswerkzeuge Durchmesser 20 mm, Gesamtlänge bis 230 mm
    - Schruppfräswerkzeuge Durchmesser 80 mm, Nutzlänge 80 mm, Gesamtlänge 165 mm
    - Sägeblatt Durchmesser 350 mm mit Aufnahme A-Maß=50 mm
  - Standardwerkzeuge können kollisionsfrei innerhalb der Absaugehaube geschwenkt werden (A-Achse)
  - Werkzeuge mit größerer Störkontur ergeben ein eingeschränktes Arbeitsfeld



- Die Bearbeitungsgenauigkeit mit geschwenkter Spindel (A-Achse ungleich 0 Grad) kann in Abhängigkeit der verwendeten Werkzeuglänge bis zu +/- 0,2 mm betragen
- Erhöhte Anforderungen in Bezug auf Prozesskräfte, Oberflächengüte oder Konturgenauigkeit bedürfen einer vorherigen Prüfung und Fertigung von Grenzmustern. Material, ggf. Spannvorrichtungen, Werkzeuge und Programme müssen hierfür bereitgestellt werden.
- Für Fräsbearbeitungen im 3D-Bereich (Bahnfahrt) oder größerer Werkstückdicken sind ein geeignetes CAD/CAM-System und die Homag CAD/CAM-Schnittstelle erforderlich

#### **ABSAUGELEISTUNG\_ 5-ACHS\_ SPINDEL:**

- Bedingt durch die 5-Achs Bearbeitung ist die Absaughaube entsprechend dimensioniert, es handelt sich um eine Raumabsaugung. Systembedingt reduziert sich dadurch die Reinigungswirkung der Absaugung bei verschiedenen Bearbeitungsprozessen (z.B. Sägen oder Nesting)
- Die Absaughaube ist 4-stufig in der Höhe verstellbar
- Die Programmierung der Haubenstellung erfolgt in Abhängigkeit der Werkstückdicke, Werkzeuge und Stellung der A-Achse
- Die Absaugwirkung reduziert sich entsprechend
- Je nach Bearbeitung (Gleich- / Gegenlauf) und eingesetztem Werkzeug (Fräser, Säge...) kann es im Bereich der Bearbeitungstische zu Verunreinigungen durch Staub und Späne kommen
- Für optimale Eindämmung der Verunreinigungen ist eine VOLLKAPSELUNG der Maschine notwendig (optional)

#### **AGGREGATESCHNITTSTELLE:**

- Für den Einsatz von Bearbeitungsaggregaten in A=0 Stellung
- 3-Punkt-Drehmomentstütze für eine sichere Kraftübertragung bei hohen Zerspanungskräften
- 1 Kreis Druckluftübertragung zur Ansteuerung einer Blasdüse am Aggregat
- Geeignet für:
  - Bohrgetriebe einwechselbar, vertikal
  - Bohr-/Fräsaggregat horizontal
  - Sägeaggregat vertikal
  - Eckenausklankaggregat
- Pneumatikversorgung für z.B. HP-Aggregate oder getasteten Aggregaten nur in Verbindung mit Performance Pack für Drive5C+, VK-Nr.7424

#### **G.0022 Nummer : 7424 1 x links**

#### **PERFORMANCE PACK FÜR DRIVE5C+**

- Erweiterung der Spindelleistung auf:
- 12 kW bei S6 Betrieb (Zyklische Leistungsabgabe im Praxisbetrieb)

- 10 kW bei S1 Betrieb (Dauerbetrieb)
- Aktives Kühlsystem für die Spindel
- Pneumatikversorgung für die Aggregateschnittstelle, z.B. für HP-Aggregate oder getastete Aggregate

**G.0025 Nummer : 7449 1 x links**

**TELLERWECHSLER 18-FACH D=130 UNTEN**

- Für Werkzeuge und Aggregate mit HSKF63
- Automatisches Werkzeugwechselsystem, bei B500 in X-Richtung mitfahrend
- Tellerwechsler für 18 Werkzeug-/Aggregatplätze
- Werkzeuggewicht max. 6 kg inkl. HSK-Aufnahme für Aggregate max. 10 kg
- Folgende Werkzeug- und Aggregatbestückungen sind möglich
- 18 x Durchmesser max. 130 mm oder
- 9 x Durchmesser max. 180 mm und
- 9 x Durchmesser max. 70 mm
- Aggregatelänge max. 320 mm
- Bestückgewicht max. 90 kg
- Die Gewichtsverteilung von Werkzeugen und Aggregaten im Tellerwechsler muss symmetrisch erfolgen

**G.0028 Nummer : 7464 1 x links**

**PICKUP-PLATZ FÜR SÄGEBLATT 350 MM F. DRIVE5+**

**G.0037 Nummer : 7883 1 x links**

**LASERPROJEKTION EINFACH BIS ../60/..**

- zur Vakuumspannerpositionierung bis zu einer Tischgröße ../60/..
- HeNe-Laser 5 mW, mit Ablenkeinheit
- zur Darstellung der in woodWOP programmierten Fräskontur oder der in woodWOP durch den Programmierer festgelegten Position der Vakuumspanner
- incl. Software
- Projektionsgenauigkeit +/- 1 mm pro Meter Projektionsabstand
- bei Projektionslängen grösser 12 m (Abwicklung des Projektionsbildes) treten Verzerrungen auf
- das Laserprojektionsystem unterliegt einer Wärmedrift und muss deshalb periodisch neu referenziert werden
- incl. Montageplatte mit Justiereinrichtung
- die Montage des Lasers mittig über dem Aufspanntisch muss bauseits erfolgen
- erforderliche Hallenhöhe bei Bearbeitungsfeldlänge:
- bis 3250 mm ca. 3500 mm
- bis 4250 mm ca. 4100 mm
- bis 5250 mm ca. 4700 mm
- bis 6250 mm ca. 5300 mm
- bei starkem Wärmeverzug der Hallendecke muss

das System an einem Halter auf dem Hallenboden befestigt werden

- bei zu erwartenden Umgebungstemperaturen von über 40 Grad Cels. ist bauseits für eine geeignete Kühlung des Gerätes zu sorgen
- genaue Aufbauhöhe siehe techn. Datenblatt
- grüne Laserfarbe auf Anfrage erhältlich, die Lebensdauer ist nur halb so lang wie bei einem Laser mit roter Farbe

**Preis auf Anfrage**

**Lieferzeit auf Anfrage**

**Preisstellung:** Ab Standort, ausschließlich Verpackung, zzgl. MwSt.  
Zwischenverkauf vorbehalten