

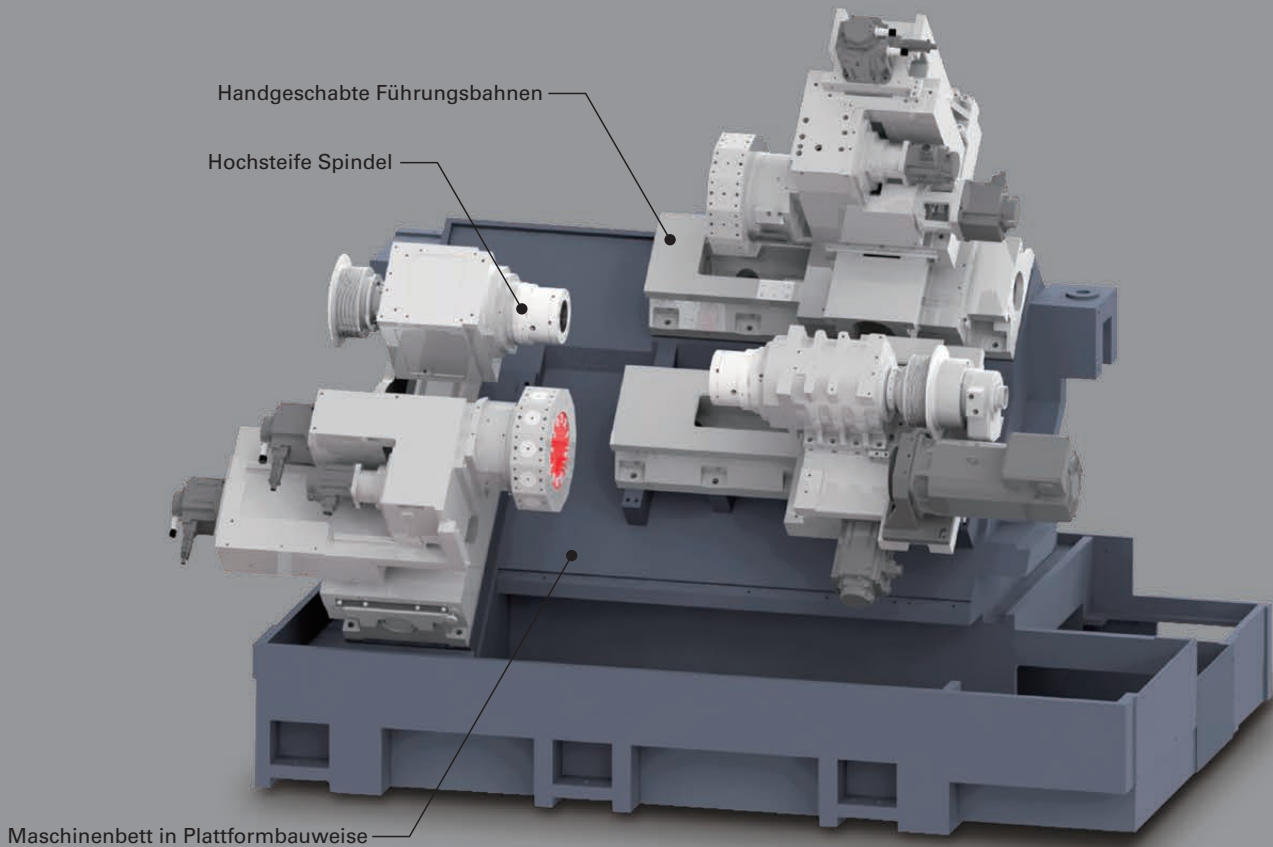


# Why Miyano?

CITIZEN

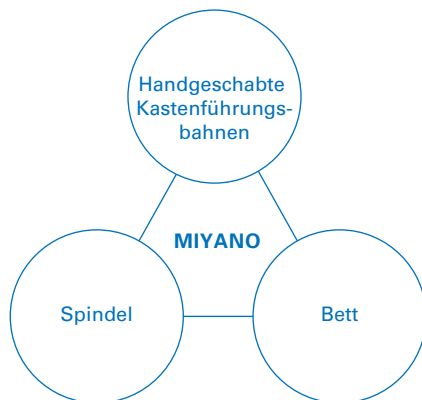


Außenansicht der BNE-51MSY



Grundkonstruktion der BNE-51MSY

# Was sind die Stärken von MIYANO?



Bevor wir über die Stärken von MIYANO, eine Marke der weltweit führenden Produktlinien für Werkzeugmaschinen unter dem Dach der Citizen Machinery reden, müssen wir zuerst zu den Wurzeln zurückkehren, mit denen diese Erfolgsgeschichte begann: Nämlich der Herstellung von Präzisionsfeilen als Handwerkzeuge für den Einsatz in industriellen Anwendungen.

MIYANO nutzte das Know-how und die Technologie der „MIYANO Feilen“ – zu jener Zeit der Stolz eines jeden Fachhandwerkers – und begann mit der Produktion von Reibrädern für Feuerzeuge. Unerlässlich war damals die Verwendung von extrem stabilen und langlebigen Drehautomaten, um hochgenaue und ebenso stabile und langlebige Reibräder herstellen zu können. Seit 1948, also mit der Herstellung der AL-S25, dem ersten in Japan hergestellten kurvengesteuerten Drehautomaten, hat sich das Unternehmen auf die kontinuierliche Verbesserung in Leistung und Präzision konzentriert.

Seitdem legt MIYANO bei seinen Werkzeugmaschinen den Fokus auf drei Schlüsselfaktoren:

hohe Präzision, hohe Stabilität, hohe Lebensdauer.

Diese drei Faktoren – die Grundprinzipien – zeigen sich eindrucksvoll und nachhaltig in der Produktion von Teilen für die Automobilindustrie und anderen mittelgroßen Teilen, die definitiv die Stärke dieser Marke ausmachen und große Anerkennung in Japan und vielen anderen Ländern finden.

Derzeit sind die Hauptelemente der MIYANO Produkte hochsteife Spindeln, handgeschabte Führungsbahnen und das Maschinenbett in Plattformbauweise – wertsteigernde Ausstattungsmerkmale also, die MIYANO generationsübergreifend bis zum heutigen Tag durchgereicht hat.





Grundpfeiler der Bearbeitung:  
Hochsteife Spindel

# Die Herstellung getreu den Grundprinzipien legt oberste Priorität auf hohe Stabilität und maximale Präzision.



Verwendung von Großwälzlagern

## Optimale Lagerkombinationen

Eine der herausragenden Merkmale von MIYANO ist das hochsteife Spindel­design als Grundpfeiler der Präzisionsbearbeitung. Spindeln in dickwandiger Bauweise, ausgerüstet mit Großwälzlagern, minimieren die Durchbiegung und garantieren dauerhaft stabile Arbeitsabläufe. Ein weiteres Schlüsselement ist die Kombination aus präzisen zweireihigen Zylinderrollenlagern für die zuverlässige Aufnahme von Radialbelastungen und hochgenauen Schrägkugellagern, die eine hohe Präzision und stabile Rundlaufgenauigkeit aufrechterhalten. Zudem gewährleistet die einzigartige Konstruktion von MIYANO, dass die durch Wärme­erzeugung bedingte Längsverschiebung keinen negativen Einfluss auf die Bearbeitungs­präzision nimmt. Zahlreiche Technologien wie diese erlauben die effiziente Hochleistungs­zerspanung und bieten genug Stabilität für die Installation eines 8-Zoll-Kraftspannfutters. Die Stabilität und hohe Steifigkeit der Spindel verbessert die Dämpfungseigenschaften der Maschine (Vibrationen lassen sich problemlos verringern), wodurch gleichzeitig die Standzeit der Werkzeuge verlängert und die Betriebskosten erheblich gesenkt werden. Die konstant stabile Rundlaufgenauigkeit steigert die Bearbeitungsqualität, führt zu höherer Leistung in der Serienfertigung und reduziert dadurch gleichzeitig die Arbeitsbelastung des Bedieners.



Testlauf unter strenger Temperaturkontrolle

## Strenge Qualitätskontrollen

Diese Kontrollprozesse im Rahmen der Qualitätssicherung sind keine Ausnahme, sondern unabdingbare Grundvoraussetzung für Design, Konstruktion und Produktion der Werkzeugmaschinen von MIYANO. Ein wichtiger Prozess bei der Spindelmontage ist der passgenaue Einbau der Lager. Das Aufbringen der geeigneten Lagervorspannung beim Einbau erhöht die Stabilität und Rundlaufgenauigkeit und unterstützt so eine konstant stabile Bearbeitung. Der Einbau der Zylinderrollenlager erfordert ein hohes Maß an technischer Fertigkeit und wird von sehr erfahrenen Technikern vorgenommen. Das in die Lager eingespritzte Schmierfett ist extrem wichtig für die Aufrechterhaltung einer hohen Rundlaufgenauigkeit und spielt eine wichtige Rolle beim kontrollierten Testlauf während der Inbetriebnahme. Dieser Testlauf erfolgt über 24 Stunden, wobei der Betrieb kontinuierlich auf jeden noch so geringen Temperaturanstieg überwacht wird; dadurch wird sichergestellt, dass sich das eingespritzte Schmierfett gleichmäßig verteilt und so eine stabile Rundlaufgenauigkeit gewährleistet. Das Motto „Getreu den Grundprinzipien“ zieht sich als roter Faden quer durch die Herstellung bei MIYANO.

## Besondere Einschubspindel für ausgezeichnete Wartungsfreundlichkeit

Die Konstruktion der Einschubspindel erfordert besondere Sorgfalt, da sie erheblichen Einfluss auf die Minimierung der Ausfallzeiten der Maschine und eine hohe Produktionseffizienz nimmt. Spindeln von MIYANO sind nicht direkt am Spindelstock der Maschine montiert – stattdessen wird eine 3-stufige-Einschubspindel verwendet, die ein hohes Maß an Wartungsfreundlichkeit bietet. Muss eine Spindel an einem standardmäßigen Drehautomaten ausgewechselt werden, erfolgt die Wiedermontage der Spindellager im Werk des Kunden, so dass die Maschine über längere Zeit stillgesetzt ist. Bei Verwendung einer Einschubspindel sind die einzig erforderlichen Arbeiten der Ausbau der alten Spindel und der Wiedereinbau der neuen Spindel, was ungefähr einen halben Tag Arbeit in Anspruch nimmt.


## Werkstückbeispiele



Beispiel: Mit der hochsteifen Spindel bearbeitetes Werkstück Maschinenbauteil (Hydraulikteil)

Die Stirnseiten dieser Komponenten sind im Allgemeinen mit Gewindebohrungen mit großem Durchmesser (min. M12) versehen, was das Durchrutschen im Futter oder Bruch des Gewindebohrers begünstigt.

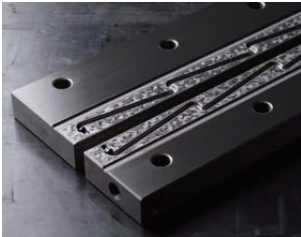
Die Maschinen von MIYANO sind hingegen mit hochsteifen Spindeln ausgerüstet, die beim Gewindecneiden problemlos Werkstücke mit großem Durchmesser aufnehmen. So kann jetzt zum Beispiel ein Hydraulikschieber auf einer Maschine in einer einzigen Aufspannung fertigbearbeitet werden.



MIYANO's Schlüsseltechnologie:  
Handgeschabte Führungsbahnen



# Das Schaben von Hand durch hoherfahrene Techniker garantiert hohe Stabilität, hohe Präzision und lange Standzeit.

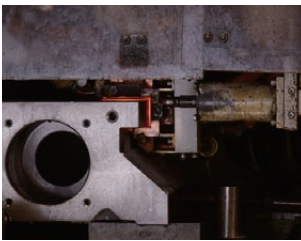


Geschabte Fläche an einer handgeschabten Kastenführungsbahn

## Schabearbeiten für hochpräzise handgeschabte Führungsbahnen

Handgeschabte Führungsbahnen sind eine der Schlüsseltechnologien, auf die MIYANO besonders stolz ist. Die außergewöhnlich hohe Stabilität und exzellenten Dämpfungseigenschaften dieser Führungsbahnen bieten optimalen Oberflächenkontakt über große Flächen; dadurch wird nicht nur eine leistungsstarke Bearbeitung, wie sie z. B. beim Hartdrehen erforderlich ist, sondern auch eine lange Standzeit der hochbeanspruchten Schneidwerkzeuge gewährleistet. Beim Schaben beträgt die Spanabnahmetoleranz an handgeschabten Führungsbahnflächen pro Schabevorgang ganze 2 Micron, wobei die Kontaktbereiche durch das Auftragen von rotem bzw. zinnoberrotem Farbstoff überprüft werden. Je nach Hubwegen der Maschine kann die Fertigstellung einer einzigen handgeschabten Führungsbahn bis zu 10 Stunden dauern.

Bei Kastenführungsbahnen erfolgt das Schaben entlang dreier Kontaktflächen pro Seite für eine einzelne Achse, so dass insgesamt an sechs Positionen geschabt werden muss. Hoherfahrene Techniker übernehmen die Verantwortung für alle geschabten Oberflächen; um auch individuelle Abweichungen zu eliminieren, wird die Schabearbeit durch Messen des erforderlichen Drucks quantitativ kontrolliert.



Härten von Führungsbahnen

## Hochfrequenz-Induktionshärten der Führungsbahnen

Reiben Materialien derselben Zusammensetzung und Härte aneinander, kann es zu Abrieb und Kaltverschweißungen kommen. Manchmal ist auf der Führungsbahn ein Belag auf Harzbasis aufgebracht; dies hat jedoch den Nachteil, dass das Material schnell verschleißt, was wiederum über längere Betriebszeiten die Bearbeitungsgenauigkeit beeinträchtigt. Außerdem unterscheidet sich der Wärmeausdehnungskoeffizient bei Metall, so dass die Bewegung der Führungsbahn durch jede Temperaturschwankung beeinflusst werden kann. MIYANO setzt hier auf Metallbeschlag-Technologien und verhindert Abrieb und Kaltverschweißungen, indem die Gleitschiene (konvexe Seite) der Führungsbahn in einem Hochfrequenz-Induktionsverfahren gehärtet und gegläht wird.

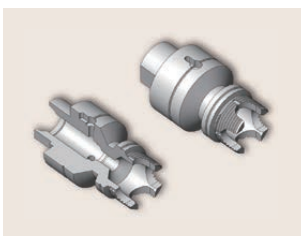
## Ausgezeichnete Wartbarkeit

Einfache ergonomische Wartung ist eine der Haupteigenschaften handgeschabter Führungsbahnen. Bei Instandsetzung altersbedingten Verschleißes an Rollenführungen muss die Führung ausgewechselt werden – ein zeitraubender und sehr komplexer Vorgang. Bei handgeschabten Führungsbahnen lässt sich hingegen die hohe Bearbeitungspräzision einfach durch Einstellung der Führungsleisten wiederherstellen. Einige Kunden konnten die erforderliche Präzision sogar über einen Zeitraum von 10 Jahren aufrecht erhalten – und das nur durch Einstellung der Führungsleisten selbst.

## Werkstückbeispiele

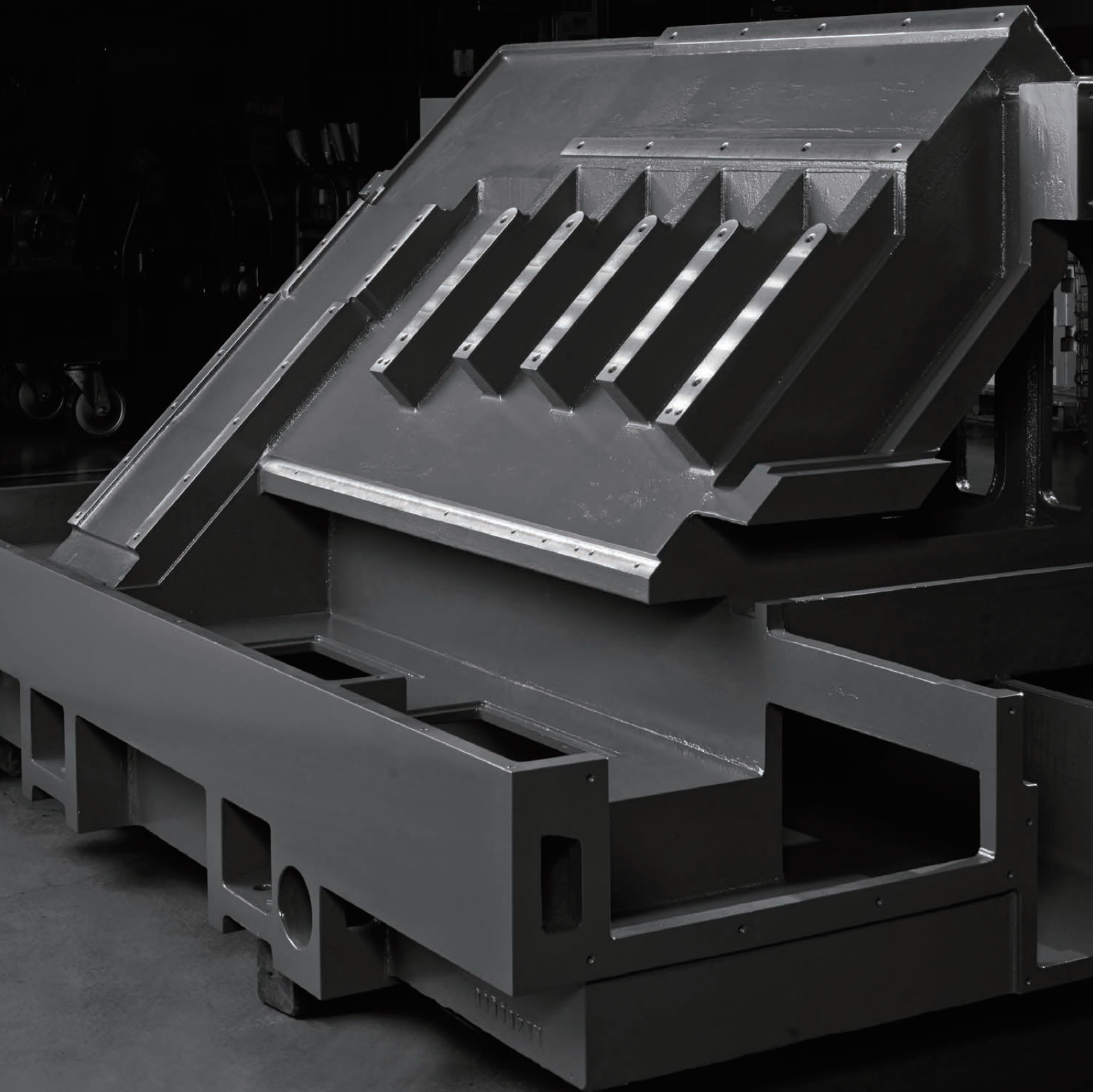
Fahrzeugteile werden relativ häufig aus sehr harten und zähen Materialien, wie S34C, SCM oder gehärteten Werkstoffen gefertigt, die hartgedreht werden müssen. Die Bearbeitung unter Beibehaltung sehr hoher Genauigkeitsgrade stellt sich daher durchaus schwierig dar.

In diesem Zusammenhang können MIYANO Maschinen mit ihren handgeschabten Führungsbahnen auf eine große Anzahl an Kunden aus der Automobilfertigung verweisen, die unsere Maschinen besonders in der Herstellung von Teilen für Getriebe, ABS, Airbags und Turboladern einsetzen.



Beispiel eines unter Einsatz handgeschabter Führungsbahnen gefertigten Werkstücks  
Fahrzeugteile

**Maschinenbett in Plattformbauweise –  
eine solide Basis für die Aufnahme  
von Spindeln und Revolvern.**



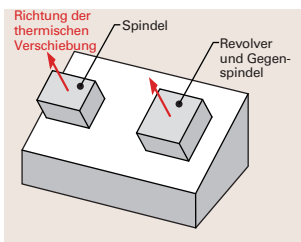


# Schwerpunktlegung auf höchste Bearbeitungspräzision & Erfüllung noch komplexerer Anforderungen

## Maschinenbett in Plattformbauweise



Dicke Rippen für maximale Stabilität



Thermische Verschiebung  
in derselben Richtung

„Plattform“ bezieht sich auf eine ebene Referenzfläche, wie eine Planplatte für Prüf- und Messteile. MIYANO hat eine Konstruktion nach dem Vorbild einer Plattform konstruiert, die ihre Planheit konstant über einen langen Betriebszeitraum beibehält. Rippen (im rechten Winkel zur Stirnseite angebrachte Elemente) helfen, Deformationen zu unterdrücken. Die schwere Bettkonstruktion mit den Rippen ist ein weiteres wichtiges Merkmal zur Realisierung einer ausgezeichneten Stabilität und exzellenter Dämpfungseigenschaften. Bei Montage der Spindeln und Revolver auf dieser hochstabilen, glatten und 100% ebenen (um 30° geneigten) Oberfläche kann der Verzug der Montageflächen der verschiedenen Einheiten aufgrund der von den einzelnen Bauteilen generierten Wärme auf ein absolutes Minimum reduziert werden.

Auch im Falle der Wärmeausdehnung der einzelnen Einheiten erfolgt die Verschiebung in dieselbe Richtung (senkrecht zur Montagefläche), so dass der relative Verzug zwischen Werkstück und Bearbeitungswerkzeug unterdrückt wird.

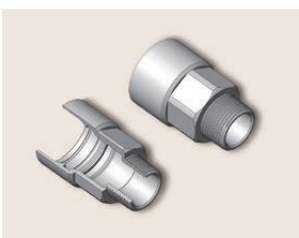
## Integrierter Tank

MIYANO verwendet weiterhin in das Maschinenbett integrierte Kühlmittel tanks. Auch dies ein Argument dafür, dass der Schwerpunkt auf Bearbeitungspräzision gelegt wird. Das normalerweise mit integrierten Kühlmittel tanks assoziierte Problem liegt darin, dass die vom Kühlmittel ausgehende Wärme direkt in das Maschinenbett übertragen wird. MIYANO vermeidet dieses Problem durch einen besonderen Aufbau, der das Kühlmittel gleichmäßig um das Bett herum verteilt, so dass Temperaturunterschiede zwischen den einzelnen Teilen und Baugruppen auf ein Minimum reduziert und jede Verformung des Maschinenbetts ausgeschlossen wird. Der Tank hat zudem einen synergetischen Effekt, da das erwärmte Kühlmittel aufgrund des dickwandigen Betts nur langsam abkühlt und so den negativen Einfluss abrupter Temperaturänderungen verhindert. Last but not least – Bedienerkomfort und Arbeitsaufwand bei der Spanabfuhr konnten dadurch reduziert werden, dass das Auffangen von Spänen bereits durch das Vorsortieren in feinmaschigen Filtern erheblich vereinfacht wird; zusätzlich sorgt die spezielle Konstruktion der Rippen dafür, dass der Spänefang im Tank nicht behindert wird. Für eine effizientere Späneentsorgung empfiehlt MIYANO seinen Kunden die Installation eines Späneförderers (Option).

## Thermorevision – eliminiert Maßänderungen

Das „Thermorevision System“ von MIYANO für das Maschinenbett in Plattformbauweise wurde für diejenigen Kunden entwickelt, die ein noch höheres Niveau an Genauigkeit benötigen. Die Einheit kompensiert Maßabweichungen aufgrund thermischer Verschiebung durch Messen der Temperatur der einzelnen Teile mittels in der Maschine installierter Sensoren. Jede Abweichung wird durch Einstellung des Koeffizienten abhängig vom verwendeten Kühlmitteltyp korrigiert. Für eine korrekte Kompensation müssen die Eigenschaften der Maschine, und wie diese Informationen anzuwenden sind, bekannt sein – möglich wird dies durch die smarte und hocheffiziente Kontrolle der thermischen Verschiebung bei MIYANO Maschinen.

## Werkstückbeispiele



Beispiel: Mit dem Maschinenbett in Plattformbauweise gefertigtes Werkstück Wasserhahnarmaturen / Kupplungen

Für Wasserhahnarmaturen und Hydraulikkupplungen wird als Material normalerweise Messing verwendet. Zur Verkürzung der Zykluszeiten werden häufig Formwerkzeuge verwendet; aufgrund der Materialeigenschaften kann die Zerspanungsbelastung sogar deutlich höher liegen als bei schwer schneidbaren Materialien.

Beispiel: Beim Räumen der Passfedernut am Innendurchmesser der Kupplungskomponenten zur Verwendung an Klimaanlagevorrichtungen kann es zu absplittender Spanbildung aufgrund in der Maschine aufgebauter Vibrationen kommen. Die besondere Bettkonstruktion in Plattformbauweise mit seiner hohen Stabilität und Steifigkeit sowie ausgezeichnete Dämpfungseigenschaften sind Garanten für eine stabile Hochleistungsbearbeitung.



Neue Perspektiven durch  
oszillierende Zerspanung mit LFV.\*

\* Original LFV-Zerspanungstechnologie von Citizen – mit einzigartig definiertem Spänebruch zur Vermeidung von Maschinenstillstand.

## Auf einen Blick

### **Viel mehr als nur preiswert.**

MIYANO Kurzdrehautomaten von Citizen bieten ein unvergleichliches Preis-Leistungs-verhältnis. Sie stehen für höchste Präzision, Steifigkeit und Langlebigkeit.

Mehr Wirtschaftlichkeit und Produktivität bekommen Sie unterm Strich nirgends.

Mit diesen Vorteilen können Sie rechnen:

- Spindel mit höchster Steifigkeit
- Handgeschabte Führungsbahn
- Modulare Konstruktion
- Einsparungen durch wenig Nachlaufkosten
- Reduzierter Werkzeugverschleiß





## Citizen Machinery Europe GmbH

---

Mettinger Straße 11 | D-73728 Esslingen  
Tel. +49 [0]711 / 3906-100 | Fax: +49 [0]711 / 3906-106  
cme@citizen.de | www.citizen.de

**Japan** | Citizen Machinery Co., Ltd. | Cincom Company: 4107-6 Miyota, Miyota-machi, Kitasaku-gun, Nagano-ken, 389-0206, Japan, Tel. 81-267-32-5961, Fax 81-267-32-5928 | Miyano Company: 500 Akazawa, Yabuki-machi, Nishishirakawa-gun, Fukushima-ken, 969-0206, Japan, Tel. 81-248-44-3050, Fax 81-248-44-3051 | **Südostasien** | Citizen Machinery Asia Co., Ltd. | 69 Moo 1 Phaholyothin Road, Sanubtube, Wang Noi, Ayutthaya 13170, Thailand, Tel. 66-35-721-833, Fax 66-35-721-835 | **Europa – GB** | Citizen Machinery UK Ltd. | 1 Park Avenue, Bushey, WD23 2DA, UK, Tel. 44-1923-691500, Fax 44-1923-691599 | **USA** | Marubeni Citizen-Cincom Inc. | Boroline Road Allendale, NJ 07401, U.S.A., Tel. 1-201-818-0100, Fax 1-201-818-1877

Cincom | Tel. +49 [0]711 / 3906-140 | service@citizen.de  
Miyano | Tel. +49 [0]741 / 17407-13 | service@citizen.de

Abbildungen können vom Original abweichen. Änderung der technischen Daten jederzeit ohne Vorankündigung vorbehalten. Das Produkt fällt unter die Exportregelung und unterliegt dem Devisen- und Außenhandels-gesetz. Vor dem Export dieses Produkts wenden Sie sich bitte an Ihren CITIZEN Händler. Bitte verständigen Sie außerdem Ihren CITIZEN Händler vorab, sofern Sie beabsichtigen, dieses Produkt weiterzuveräußern, zu exportieren oder an einen anderen Ort zu verbringen. Jede Nachbildung des Produktes, gleich ob ganz oder teilweise, sowie der zugehörigen Technologien und Software ist untersagt. Im Falle des Exports muss CITIZEN die seitens der zuständigen Behörden ausgestellte Exportgenehmigung vorgelegt werden. Nach Bestätigung und Freigabe durch CITIZEN kann der Maschinenbetrieb aufgenommen werden. CITIZEN ist eine eingetragene Marke der Citizen Holding Co., Japan. Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Die Spezifikation gilt nur für den europäischen Markt. Stand 08/2017.