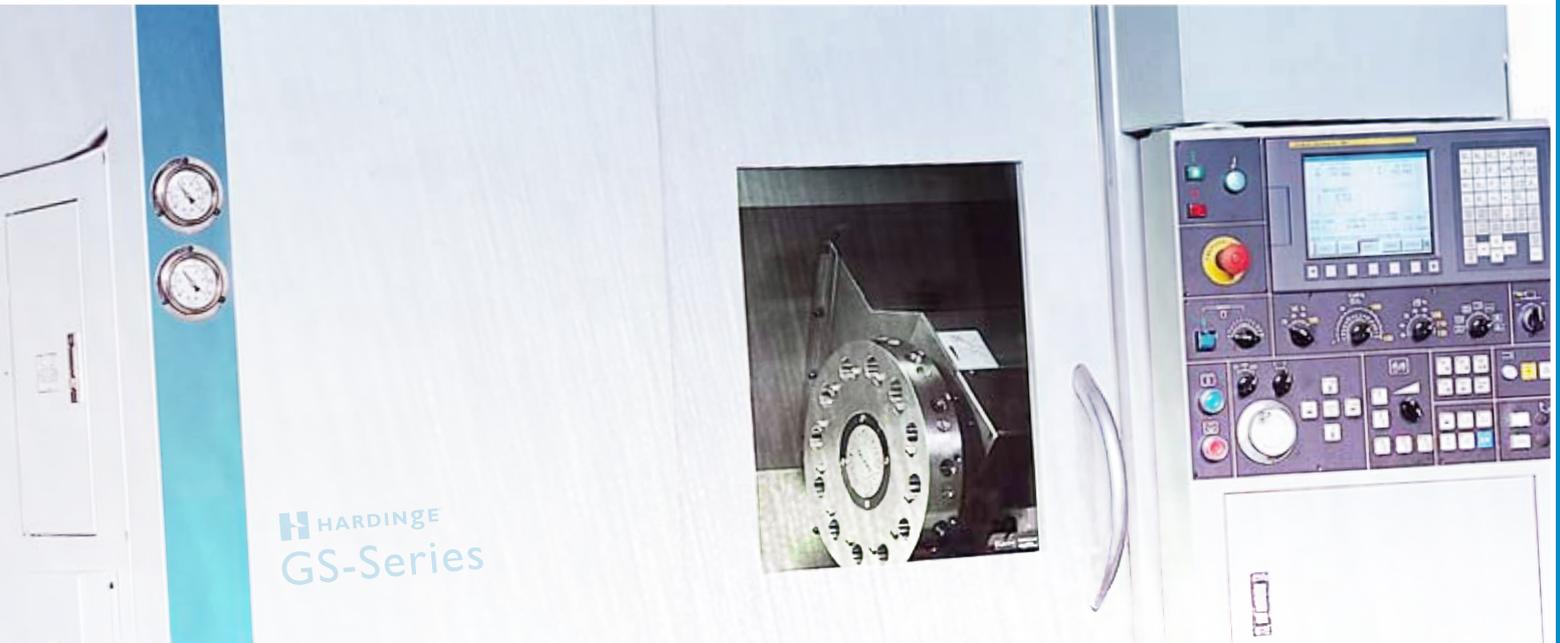


# GS-Serie CNC Horizontal-Drehmaschinen



 **HARDINGE®**

TURNING MILLING GRINDING ROTARY



Hardinge Super Precision Europe

## ERSTKLASSIGE APPLIKATIONEN ZUR HERSTELLUNG ZUKUNFTSWEISENDER PRODUKTE

Unsere Kunden kommen aus den unterschiedlichsten Branchen. Mit Hilfe unseres Know How's schaffen sie zukunftsorientierte und wettbewerbsfähige Produkte – Produkte die für den Menschen besonderen Nutzen im alltäglichen Leben bringen. Schlüsselbranchen in denen wir tätig sind: Automotive, Automobilzulieferer, Medizintechnik, Luftfahrt, Werkzeug- und Formenbau, Hydraulik-Industrie, Verpackungs-Industrie, Werkstück- und Werkzeugspannmittel, Physikalische Messinstrumente, Energietechnik.

### Kompetenz, Verantwortung und Vertrauen

Als Hersteller von CNC Dreh-, Fräs- und Schleifmaschinen liefern wir für Ihre Fertigung die passgenaue Lösung. Ganz gleich ob High-Performance Anlage für individuelle und anspruchsvolle Fertigungen, oder preisbewusste Performance für einfachere Aufgaben. Wir sind ein starker und zuverlässiger Partner für dauerhafte Beziehungen, und daran arbeiten wir Tag für Tag...

### Das gesamte Spektrum der Metallverarbeitung

Ganz gleich ob Drehen, Schleifen, Fräsen, Spanntechnik oder Automatisierungs-Systeme – Hardinge bietet Best-in-Class Lösungen, die über die üblichen Standards hinausgehen, und dabei flexibel auf Bearbeitungsprozesse und Budgets eingehen. Das Hardinge-Technikum in Krefeld liefert einen kompletten Support, je nach Bedarf inklusive Betrachtung der gesamten Prozesskette, Potenzialanalyse, Applikationsberatung samt Spann-Thematik sowie Schulung und Service. Hardinge ist ein starker Partner – auch für alle Fragen die sich vor und nach der Anschaffung beim Kunden stellen.

### Ein hochmoderner und leistungsstarker Standort

Wir sind da, wo unsere Kunden erstklassige Ergebnisse bei Qualität, Individualität und Service erwarten. Unser Standort in Krefeld/Deutschland bietet alle Voraussetzungen um Kunden in ganz Europa optimal betreuen zu können. Großzügige Verkaufsräume, ein Technologiezentrum, technischer Support und ein geräumiges Lager bieten den Freiraum, um für unseren Kunden erstklassige und zukunftsweisende Lösungen zu erarbeiten. Besuchen Sie uns und machen Sie sich ein Bild – wir freuen uns auf Sie und heißen Sie herzlich willkommen!

**HARDINGE**  
SUPER-PRECISION® EUROPE

# INHALT

## **04 / 05** DIE GS-SERIE – AUF GANZER LINIE ÜBERZEUGEND

Effektivität  
Bauweise  
Präzision  
Abmessungen

## **06 / 07** KOMPONENTEN UND AUSFÜHRUNGEN

Spindelleistung  
Bearbeitungsergebnisse  
Optionale Komponenten

## **08 / 09** MASCHINENKONFIGURATION

Übersicht Ausstattung und Leistungsmerkmale  
Optionales Zubehör und deren Leistungsmerkmale  
Standardzubehör

## **10 / 11** ARBEITSBEREICH UND ABMESSUNGEN

Skizzen und Maße



# AUF GANZER LINIE ÜBERZEUGEND

Die GS-Serie von Hardinge ist eine Baureihe horizontaler Drehzentren für höchste Ansprüche. Jede einzelne Maschine überzeugt durch herausragende Eigenschaften in punkto Leistung, Präzision und Stabilität. Ein weiterer Vorzug ist die enorme Flexibilität, die in der Fertigung vielfältigste Bearbeitungszyklen abdeckt. Maschinen von Hardinge stehen für beständig gute Leistung und ein überdurchschnittlich langes Maschinenleben.

### ÄUSSERSTE EFFEKTIVITÄT

- Kürzere Zykluszeiten und geringere Nebenzeiten
- Hohe Spindeldrehzahlen  
GS 150 / 6000 min<sup>-1</sup>  
GS 200 / 5000 min<sup>-1</sup>  
GS 200/66 L / 4200 min<sup>-1</sup>  
GS 250 L / 3500 min<sup>-1</sup>
- Eilgänge bis 30 m/min in den Achsen X und Z
- Kurze Werkzeugwechselzeit des Revolverkopfs dank Servoantrieb  
Typ GS 150 und GS 200 = 0,58 Sekunden  
Typ GS 200/66 L und GS 250 L = 0,78 Sekunden
- Hohe Zerspanungsleistung  
GS 150 = 275 cm<sup>3</sup>/min  
GS 200 = 330 cm<sup>3</sup>/min  
GS 200/66 = 380 cm<sup>3</sup>/min  
GS 250 = 440 cm<sup>3</sup>/min

### ROBUSTE BAUWEISE

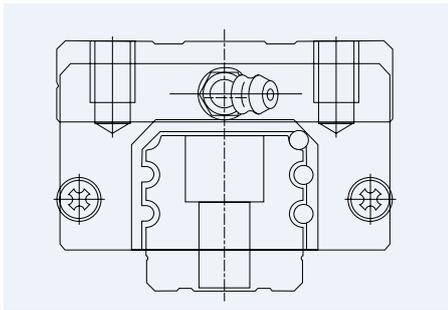
- Längere Werkzeugstandzeiten und höhere Leistungsfähigkeit insbesondere bei der Hochleistungszerspanung
- Hochwertiges stabiles und verwindungssteifes Schrägbett aus einem Guss gefertigt mit zusätzlichen Verstärkungsrippen  
GS 150 und GS 200 = 45°  
GS 200/66 L und GS 250 L = 30°
- Die Anwendung der FEA (Finite Elemente Analyse) führt zu einer stabilen, gut ausgewogenen Maschine mit optimaler Steifigkeit und dynamischer Stabilität
- Vorgespannte C2-Kugelrollspindeln für X- und Z-Achse und eine vorgespannte Kugelrollspindel mit gehärteter und geschliffener Doppelmutter sorgen für einen geräuscharmen Lauf und eine geringe thermische Ausdehnung
- Schwerlast-Linearführungen mit 6-fach Kugellagerung erhöhen die Steifigkeit um 30% und verlängern die Lebensdauer der Maschine enorm



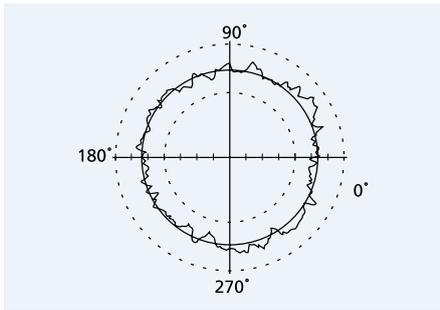
GS 200/66



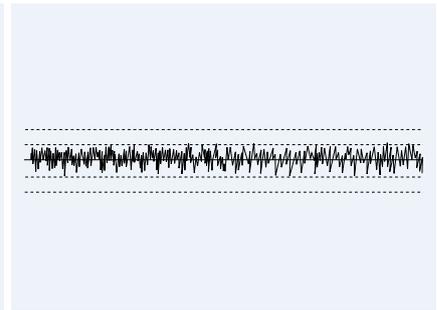
GS 250



Schwerlast-Linearführungen



Rundheit Maßstab 0,5 µm



Oberflächengüte Ra = 0,2 µm

### KONTINUIERLICHE HÖCHSTPRÄZISION

- Jeder einzelne Maschinentyp der GS-Serie überzeugt durch beständige Kontinuität in punkto Genauigkeit. Das auch nach vielen Jahren bei einem überdurchschnittlich langen Lebenszyklus
- Die Positioniergenauigkeit der X- und Z-Achse auf vollem Verfahrweg liegt bei 0,005 mm und erfüllt somit die hohen Anforderungen der Norm ISO 230-2
- Die Wiederholgenauigkeit der X- und Z-Achse auf vollem Verfahrweg beträgt 0,0025 mm und erfüllt ebenfalls die Anforderungen der Norm ISO 230-2
- Die erreichten Arbeitsergebnisse überzeugen:  
Werkstoff S45 C  
Spindeldrehzahl 1200 min<sup>-1</sup>  
Rundheit 0,7 µm  
Rauheit 0,2 µm

### KOMPAKTE BAUWEISE

- Die GS-Serie zeichnet sich durch eine überdurchschnittliche Ausnutzung der benötigten Stellfläche aus. Alle Maschinen sind äußerst kompakt konzipiert
- Die Längen der Maschinen sind wie folgt:  
GS 150 und GS 200 = 1988 mm  
GS 200/66 und GS 250 = 2988 mm  
GS 200/66 L und GS 250 L = 3792 mm

### OPTIONALES PORTALLADESYSTEM FÜR GS 150 UND GS 200

- Einfache Bedienung und Programmierung
- Hohe Flexibilität
- Schnelle Ladezeiten
- Kostengünstig



GS 200/66 L / GS 250 L



GS 150



GS 200

# KOMPONENTEN UND AUSFÜHRUNGEN

## Kürzere Nebenzeiten, Präzision und Stabilität

- 30 m/min Eilgang-Geschwindigkeit auf der X- und Z-Achse
- Servogetriebener Revolverkopf für 12 Werkzeuge
- Kurze Werkzeugwechselzeit  
0,58 s bei GS 150 und GS 200,  
0,78 s bei GS 200/66 und GS 250
- Gekapseltes Dreilamellen-Kupplungsgetriebe für eine lange Revolverkopf-Standzeit
- Revolverkopf Wiederholgenauigkeit von 0,0018 mm verbessert Maßhaltigkeit und Oberflächengüte
- Vorgespannte Kugelrollspindel mit gehärteter und geschliffener Doppelmutter für Laufruhe und hohe Positioniergenauigkeit
- Direktantriebe mit Kupplung zur Festigung der Genauigkeit und Unterdrückung der Geräusentwicklung
- Laser-Kompensation über den gesamten Verfahrenweg der X- und Z-Achse

## Die Spindel

- Elektronisch gesteuerte Hochleistungsspindel mit zwei unterschiedlichen Drehzahl- und Drehmomentbereichen (nur Fanuc)
- Bearbeitung von Teilen mit größtem Durchmesser auf CNC Horizontal-Drehmaschinen dieser Bauart möglich
- 4-Lager-Spindelkonstruktion (zwei 40° Kegelrollenlager, zwei Schrägrollenlager), für hohe radiale und axiale Steifheit und kontinuierliche Arbeitsergebnisse

## Steuerung

- Siemens 828D inkl. ShopTurn-Programmiersystem
- Fanuc OiTD 8,4" mit LCD-Grafikdisplay, 128 MB Speicherkarte, 640 m Speicherlänge, dynamische Simulation, Mehrpunkt-Spindelausrichtung, Gewindefräsen, Überwachung der Werkzeugstandzeit

## Maschinenbett und Rahmen

- Hochwertige Rahmenkonstruktion aus einem Guss für beste Gesamtstabilität, Steifheit und lange Lebensdauer der Maschine
- FEA (Finite Elemente Analyse) qualifizierte Strukturkomponenten
- Rippenverstärktes Schrägbett  
45° bei GS 150 und GS 200  
30° GS 200/66 und GS 250
- Gut zugängliche und leistungsfähige Späneförderung
- Spindelstock mit Spezial-Aufbau vermeidet übermäßige Ausdehnung und liefert kontinuierliche Präzision

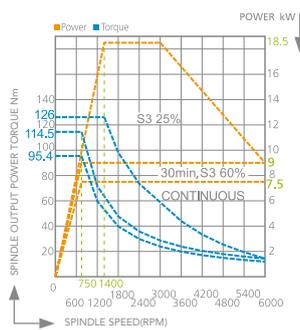
## Dreireihige Hochleistungs-Linearführungen

- Auf X- und Z-Achse für ein Maximum an statischer und dynamischer Steifheit, konstant hohe Bearbeitungsqualität und längere Lebensdauer der Maschine

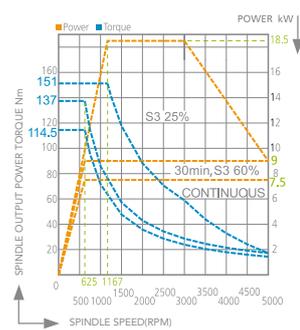
## Hydraulikeinheit

- Die direkt angetriebene Flügelradpumpe garantiert lange Lebensdauer, einen niedrigen Geräuschpegel und eine geringe Erwärmung.

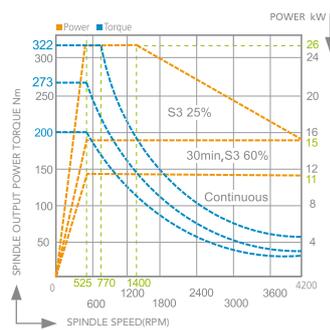
## SPINDELLEISTUNG



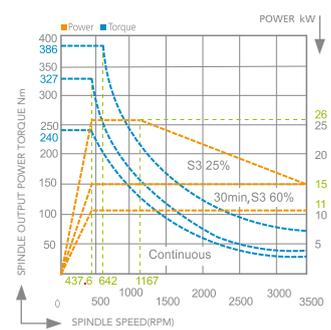
GS 150 6000 min<sup>-1</sup>



GS 200 5000 min<sup>-1</sup>



GS 200/66 (L) 4200 min<sup>-1</sup>



GS 250 (L) 3500 min<sup>-1</sup>

## BEARBEITUNGSERGEBNISSE

Modell	GS 150	GS 200	GS 200/66 L	GS 250 L
Werkstück	Hochleistungszerspanung	Hochleistungszerspanung	Hochleistungszerspanung	Hochleistungszerspanung
Werkstoff	S45C	S45C	S45C	S45C
Schnittgeschwindigkeit	150 m/min	150 m/min	200 m/min	200 m/min
Schnitttiefe	4 mm	4,5 mm	5 mm	6 mm
Vorschub	0,45 mm/U	0,45 mm/U	0,4 mm/U	0,4 mm/U
Zerspanungsleistung	270 cm <sup>3</sup> /min	303 cm <sup>3</sup> /min	400 cm <sup>3</sup> /min	480 cm <sup>3</sup> /min



## Optionale Komponenten

### Verwindungssteifer Reitstock

- Frei programmierbar mit Morsekegel  
MK 4 für GS 150, GS 200 / MK 5 für GS 200/66, GS 250
- Vielzahl von Spitzen verfügbar

### Innere Kühlmittelzufuhr

- Kühlmittelzufuhr durch den Revolverkopf mit 20 bar  
200-l-Kühlmitteltank für GS 150, GS200  
290-l-Kühlmitteltank für GS 200/66, GS 250  
360-l-Kühlmitteltank für GS 200/66 L, GS 250 L
- Verbessert die Oberflächenqualität beim Tieflochbohren und optimiert die Späneabführung und Werkzeugstandzeit

### Werkstückfangeinrichtung

- Ausführung als Arm oder Schlitten
- Maximaler Werkstückdurchmesser  
GS 150 / 45 mm, GS 200 / 52 mm  
GS 200/66 und GS 250 / 65 mm

### Späneförderer

- Scharnierband-Förderer für lange, zusammengerollte Späne nicht kürzer als 5 mm aus Werkstoffen wie Gusseisen, Stahl
- Kratzband-Förderer für feine oder zerkleinerte Späne aus Werkstoffen wie Kupfer, Aluminium oder Gusseisen

### Setzstock für GS 250 L, GS 200/66 L

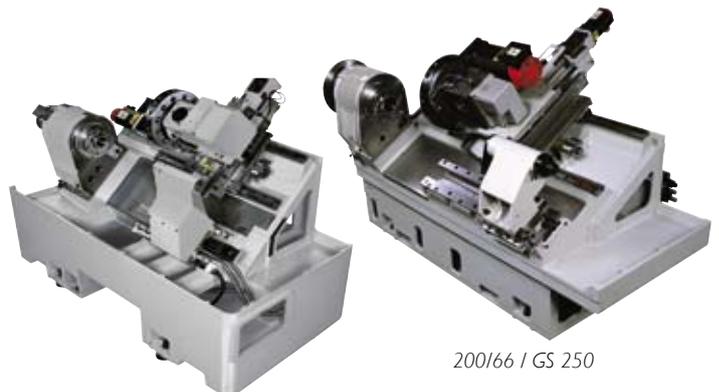
- Automatische Werkstückzentrierung mit Power-Zentrierung oder von Hand, Zentrierbereich von 8 bis 101 mm (Autoblock-SLU-M2)

### Stangenlader

- max. Stangendurchmesser 65 mm
- max. Stangenlänge typabhängig bis 3200 mm

### Angetriebene Werkzeuge und C-Achse

- Mit Servoantrieb für alle 12-Platz-VDI-Revolverköpfe verfügbar
- Werkzeuge zum Fräsen, Bohren, Gewindeschneiden und Ausbohren



GS 150 / GS 200

200/66 / GS 250

# MASCHINENKONFIGURATION

		GS 150	GS 200
SPINDEL	Spindelkopf	A2-5 mm	A2-6 mm
	Ø Spindeldurchgangsbohrung	56 mm	62 mm
	Größe Dreibackenfutter	Ø 169 mm	Ø 210 mm
	Höhe Spindelmitte über Boden	1000 mm	1000 mm
	Abstand Spindelmitte - Vordertür	280 mm	280 mm
	Zugstangenklemmung	hydraulisch	hydraulisch
Siemens 828 D Antriebssystem	Nennleistung Spindelmotor	13 kW	13 kW
	max. Spindeldrehzahl	6000 min <sup>-1</sup>	5000 min <sup>-1</sup>
	max. Drehmoment	104 Nm	125 Nm
FANUC OiTD Antriebssystem	Nennleistung Spindelmotor	18,5 kW	18,5 kW
	max. Spindeldrehzahl	6000 min <sup>-1</sup>	5000 min <sup>-1</sup>
	max. Drehmoment	126 Nm	151 Nm
Bearbeitungskapazität	max. Umlaufdurchmesser Ø	457 mm	457 mm
	max. Drehlänge	406 mm	406 mm
	max. Bearbeitungsdurchmesser	284 mm	284 mm
	Bohrung durchgehendes Zugrohr	Ø 45 mm	Ø 52 mm
Verfahrweg X-/Z-Achse	Verfahrweg X-Achse (VDI)	218 mm	218 mm
	Verfahrweg Z-Achse	406 mm	406 mm
	Eilgang X- und Z-Achse	30 m/min	30 m/min
	Servomotor X-Achse	1,6 kW	1,6 kW
	Servomotor Y-Achse	1,6 kW	1,6 kW
Revolverkopf/Kopfplatte	Antrieb Revolverkopf	Hydraulikmotor	Hydraulikmotor
	Plätze (Standard)	12	12
	Größe des quadrat. Werkzeugschafts	20 mm	20 mm
	Durchm. des runden Werkzeugschafts	32 mm	32 mm
	Wechselzeit nächstes Werkzeug	0,35 (Servomotor 0,09) s	0,35 (Servomotor 0,09) s
Kühlmittel	Inhalt Kühlmittelbehälter	156 l	156 l
	Kühlmitteldruck	2,8 bar	2,8 bar
Maschinengröße/Gewicht	Abmessungen (L x B x H)	1998 x 1536 x 1781 mm	1998 x 1536 x 1781 mm
	Gewicht der Maschine	2700 KG	2800 kg
	benötigte Stellfläche	3,3 m <sup>2</sup>	3,3 m <sup>2</sup>
Genauigkeit nach ISO 230-2	Positioniergenauigkeit X-/Z-Achse	0,005 mm (voller Verfahrweg)	0,005 mm (voller Verfahrweg)
	Wiederholgenauigkeit X-/Z-Achse	0,0025 mm	0,0025 mm
Automation	max. Drehstücklänge	100 mm	100 mm
	Max. Werkstückdurchmesser	120 mm	120 mm
	Abmessungen (L x B x H)	3058 x 1356 x 2286 mm	3058 x 1356 x 2286 mm

Optionales Zubehör		GS 150	GS 200
Spannzangenfutter	A2-5, A2-6	Zangengröße Ø 42 mm	Zangengröße Ø 52 mm
Spindel mit 2 Drehzahlbereichen		(nur bei Fanuc OiTD)	
frei programmierbarer Reitstock	Morsekegel	MK 4, MK 5	
	Verfahrweg Reitstock	341 mm	
	Werkstücklänge	max. 341 mm / min. 17,3 mm	
	Eilgang	5,5 m/min	
Werkstückfangeinrichtung	Fangmethode Teilerutsche	max. Ø Werkstück 6" / 45 mm und 8" 52 mm, max. Werkstücklänge 110 mm	
	Fangmethode Förderband	max. Ø Werkstück 6" / 45 mm und 8" 52 mm, max. Werkstücklänge 150 mm	
Späneförderer	Scharnierband	für lange oder zusammengerollte Späne	
	Kratzband	für feine oder zerkleinerte Späne	
Taster Werkzeugmessung	automatisch		
Werkstücktaster			
Ölnebelsammler			
Stangenlader	Stangenlänge	1250, 1500 und 3200 mm	
Kühlmittelhochdruckzuführung	Zuführung durch den Revolverkopf	Inhalt Kühlmittelbehälter 200 l, Kühlmitteldruck 20 bar	
mitlaufende Spitze			
Statusanzeige	Rot-Gelb-Grün		
automatische Tür			
Live Tooling und C-Achse	mit 12 Plätzen verfügbar		

<b>Standardzubehör</b>	<p>Farb-LCD-Monitor 8,4 Zoll, 3-Backenfutter inkl. 1 Satz weiche Backen, Schnittstelle für Stangenlader, 3 zusätzliche M-Befehle, Kühlmittel durch Revolverkopf 2,8 bar, Arbeitsraumbeleuchtung, Fußschalter, Werkzeugtasche, Handbücher</p>
------------------------	--

\*Hardinge behält sich Änderungen der Spezifikation im Zuge der Weiterentwicklung vor. Unterschiedliche Schneidbedingungen können dazu führen, dass die tatsächlichen Ergebnisse von den angegebenen Werten abweichen.

		GS 200/66 (L)	GS 250 (L)
Spindel	Spindelkopf	A2-6 mm	A2-8 mm
	Ø Spindeldurchgangsbohrung	76 mm	89 mm
	Größe Dreibackenfutter	Ø 210 mm	Ø 254 mm
	Höhe Spindelmitte über Boden	1041 mm	1041 mm
	Abstand Spindelmitte - Vordertür	431 mm	431 mm
	Zugstangenklemmung	hydraulisch	hydraulisch
Siemens 828 D Antriebssystem	Nennleistung Spindelmotor	18 kW	18 kW
	Basisdrehzahl	500 min <sup>-1</sup>	500 min <sup>-1</sup>
	max. Spindeldrehzahl	4200 min <sup>-1</sup>	3500 min <sup>-1</sup>
	max. Drehmoment	343 min	343 min
FANUC OiTD Antriebssystem	Nennleistung Spindelmotor	26 kW	26 kW
	max. Spindeldrehzahl	4200 min <sup>-1</sup>	4200 min <sup>-1</sup>
	max. Drehmoment	1,6 kW	1,6 kW
Bearbeitungskapazität	max. Umlaufdurchmesser Ø	595 mm	595 mm
	max. Drehlänge	600 / 1050 mm (L)	600 / 1050 (L)
	max. Bearbeitungsdurchmesser	356 mm	356 mm
	Bohrung durchgehendes Zugrohr	Ø 66 mm	Ø 78 mm
Verfahrweg X-/Z-Achse	Verfahrweg X-Achse (VDI)	271,5 mm	271,5 mm
	Verfahrweg Z-Achse	600 / 1050 (L)	600 / 1050 (L)
	Eilgang X- und Z-Achse	30 m/min	30 m/min
Revolverkopf/Kopfplatte	Antrieb Revolverkopf	Hydraulikmotor	Hydraulikmotor
	Plätze (Standard)	12	12
	Größe des quadrat. Werkzeugschafts	25 mm	25 mm
	Durchm. des runden Werkzeugschafts	40 mm	40 mm
Kühlmittel	Wechselzeit nächstes Werkzeug	0,45 (Servomotor 0,1) s	0,45 (Servomotor 0,1) s
	Inhalt Kühlmittelbehälter	319 / 379 l (L)	319 / 379 l (L)
Maschinengröße/Gewicht	Kühlmitteldruck	2,8 bar	2,8 bar
	Abmessungen (L x B x H)	2988 x 2041 x 1812 mm 3792 x 2041 x 1823 (L)	2988 x 2041 x 1812 mm 3792 x 2041 x 1823 (L)
	Gewicht der Maschine	4950 kg / 5550 kg (L)	5000 / 5600 kg (L)
Genauigkeit nach ISO 230-2	benötigte Stellfläche	5,1 m <sup>2</sup> / 8,5 m <sup>2</sup> (L)	5,1 m <sup>2</sup> / 8,5 m <sup>2</sup> (L)
	Positioniergenauigkeit X-/Z-Achse	0,005 mm (voller Verfahrweg)	0,005 mm (voller Verfahrweg)
	Wiederholgenauigkeit X-/Z-Achse	0,0025 mm	0,0025 mm

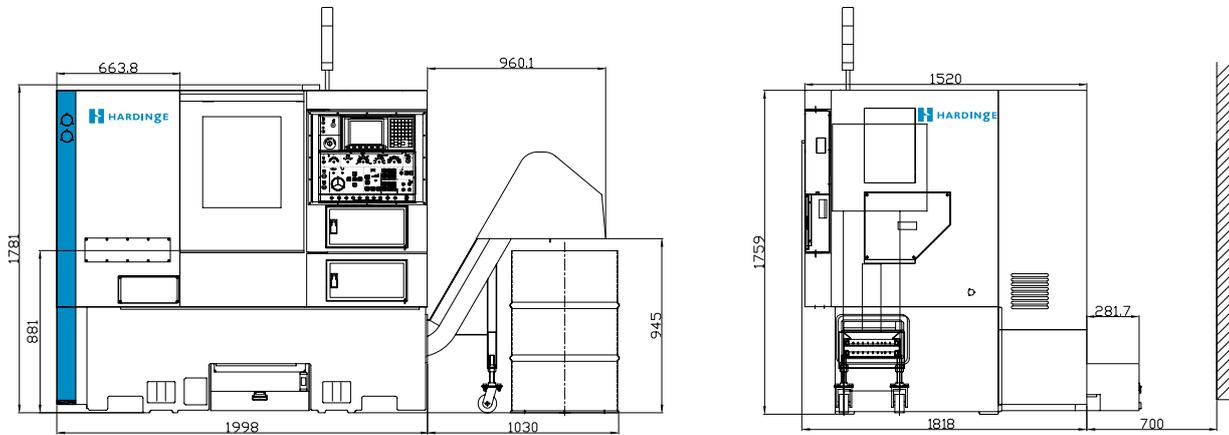
Optionales Zubehör		GS 200/66 (L)	GS 250 (L)
Spannzangenfutter	A2-6, A2-8	Zangengröße Ø 65 mm	Zangengröße Ø 80 mm
Spindel mit 2 Drehzahlbereichen		(nur bei Fanuc OiTD)	
freiprogrammierbarer Reitstock	Morsekegel	MK 4	MK 5
	Verfahrweg Reitstock	625 mm	940 mm
	Werkstücklänge max.	578 mm / 1012,5 mm (L)	545 mm / 995 mm (L)
	Werkstücklänge min.	20 mm / 20 mm (L)	0 mm / 20 mm (L)
Werkstückfangeinrichtung	Eilgang	5,5 m/mim	5,5 m/mim
	Fangmethode Fangarm	max. Ø Werkstück 0,76 mm max. Werkstücklänge 160 mm	max. Ø Werkstück 0,76 mm max. Werkstücklänge 160 mm
Späneförderer	Scharnierband	für lange oder zusammengerollte Späne	
	Kratzband	für feine oder zerkleinerte Späne	
Taster Werkzeugmessung	automatisch		
Werkstücktaster			
Önebensammler		0,75 kW	0,75 kW
Stangenlader	Stangenlänge	1250 mm / 3200 mm	1250 mm / 3200 mm
Kühlmittelhochdruckzuführung mitlaufende Spitze	Zuführung durch den Revolverkopf	Kühlmitteldruck 20 bar	Kühlmitteldruck 20 bar
Statusanzeige	Rot-Gelb-Grün		
automatische Tür			
Live Tooling und C-Achse	mit 12 Plätzen verfügbar		

<b>Standardzubehör</b>	<b>Farb-LCD-Monitor 8,4 Zoll, 3-Backenfutter inkl. 1 Satz weiche Backen, Schnittstelle für Stangenlader, 3 zusätzliche M-Befehle, Kühlmittel durch Revolverkopf 2,8 bar, Arbeitsraumbeleuchtung, Fußschalter, Werkzeutasche, Handbücher</b>
------------------------	---

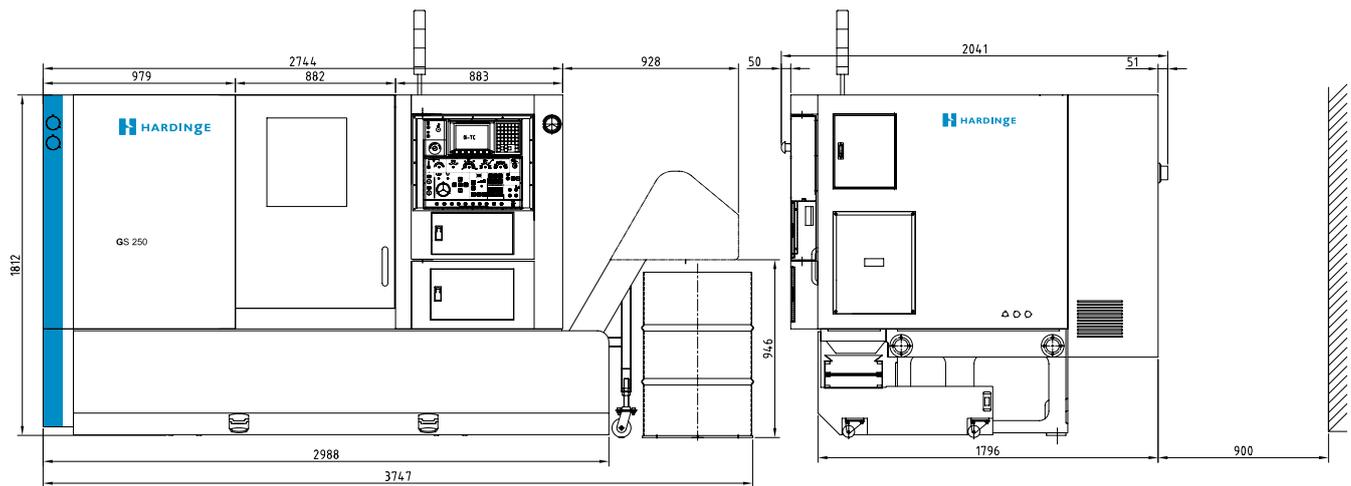
\*Hardinge behält sich Änderungen der Spezifikation im Zuge der Weiterentwicklung vor. Unterschiedliche Schneidbedingungen können dazu führen, dass die tatsächlichen Ergebnisse von den angegebenen Werten abweichen.



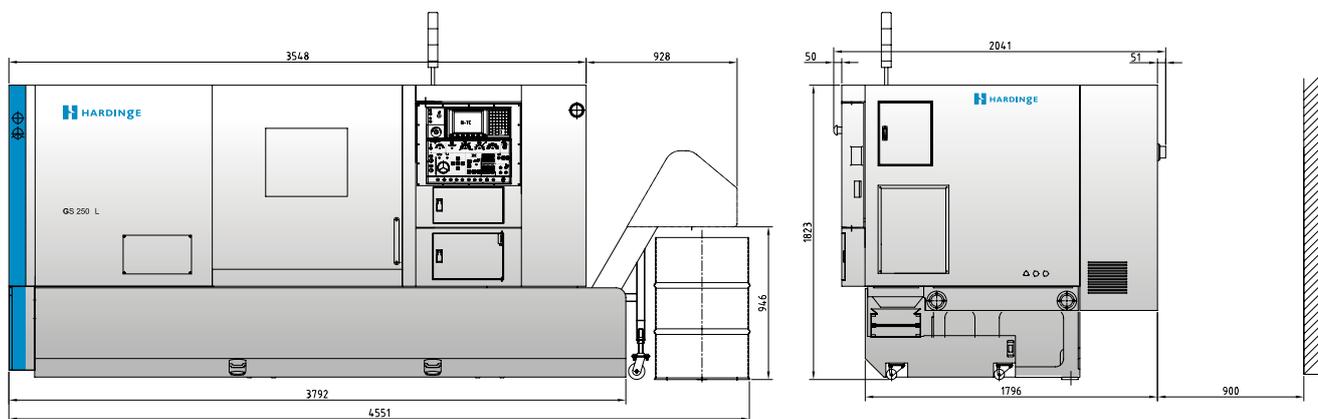
# DIE MASCHINEN-ABMESSUNGEN



GS 150, GS 200



GS 200/66, GS 250



GS 200/66 L, GS 250 L

## Hardinge Companies Worldwide



 HARDINGE

 BRIDGEPORT

 KELLENBERGER

 TSCHUDIN

 HAUSER

 TRIPET

 JONES & SHIPMAN  
A KELLENBERGER COMPANY

 **HARDINGE**  
SUPER-PRECISION® EUROPE

Europapark Fichtenhain A 13c · 47807 Krefeld / Germany  
Tel: 0 21 51 - 4 96 49 -0 · Fax: 0 21 51 - 4 96 49 -99  
Email: [info@hardinge.de](mailto:info@hardinge.de) · [www.hardinge.com](http://www.hardinge.com)