



Angebotsspezifikation Basismaschine

Kapitel-Inhalt

Wir bieten eine Maschine an, die sich aus den Abschnitten und Funktionsgruppen zusammensetzt:

Basismaschine mit:

- technischen Daten,
- mechanischer Ausrüstung,
- elektrischer Ausrüstung,
- Maschinensteuerung.



Unterflur-Radsatzdrehmaschine, Typ 106 T CNC

Pos. : 1

Eine
Basismaschine
Art.Nr:106-04004

Mit der nachfolgend angebotenen Maschine können an fahrzeugmontierten Radsätzen folgende Bearbeitungsaufgaben durchgeführt werden:

Einsatzbereich

- Drehen von Radreifenprofilen.

Meßaufgaben

Es werden nachstehende Meßaufgaben erledigt:

- Profilverschleißmessung,
- A_R-Maß-Vermessung (falls erforderlich),
- Durchmesser-messung,
- Protokollierung der Meß- und Drehergebnisse,

Erweiterter
Einsatzbereich

Bei Ausrüstung der Maschine mit entsprechenden Zusatzausrüstungen können zusätzlich folgende Bearbeitungsaufgaben durchgeführt werden:

- * Drehen von inneren/äußeren Radreifenstirnflächen,
- * Drehen von gekuppelten Radsätzen,
- * Drehen von ausgebauten Radsätzen,
- * Drehen von Bremsscheiben an eingebauten Radsätzen,
- * Drehen von Radsätzen mit verschiedenen Spurweiten,
- * Gleichzeitiges Drehen von zwei Radsätzen in einem Drehgestell (Tandem-Ausführung).

Anmerkung:

- * Die Ausrüstungen werden je nach Anfrage oder Anfrage-Ausschreibung angeboten.

Technische Daten

Radsatz- Abmessungen (Arbeitsbereich)	Spurweite	1435 mm
	Bandageninnenmaß (AR-Maß) **	1360 mm ± 30 mm
	Laufkreisdurchmesser	
	Bereich-1	600 - 1400 mm
	Bereich-2 *	520 - 1100 mm
	Radreifenbreiten	
	Bereich-1	90 - 145 mm
	Bereich-2 *	85 - 130 mm
	Achslängen-Bereich einschließlich Lagerung**	1620 - 2450 mm
	Körnerspitzenwinkel **	90°
	Kleinster Achsabstand bei nicht gekuppelten Radsätzen	1000 mm
	Kleinster Achsabstand bei gekuppelten Radsätzen ***	
	- bei Außenlagerungen	siehe Zusatz- ausrüstung
	- bei Innenlagerungen	
	Durchmesser-Bereich Wellenbremsscheiben Radbremsscheiben	siehe Zusatz- ausrüstung

Anmerkungen:

- * Die Maschinengestaltung für die angegebenen Radsatzabmessungen erfordert eine Überprüfung der Fahrzeuglichtraumverhältnisse und AR-Maße und wird nur nach gesonderter schriftlicher Zusage ausgeführt.
- ** Angaben sind Richtwerte. Die zu berücksichtigenden Maße sind bei Auftrag anzugeben.
- *** Daten sind abhängig von den anwendbaren Stützeinrichtungen.

Arbeits-
genauigkeiten

Erreichbare Arbeitsgenauigkeiten
Bereich: Profildbearbeitung:

- Durchmesserdiffereenz/Rads.	≤ 0,15 mm
- Durchmesserdiffereenz/2 Rads.	≤ 0,30 mm
- Spurmaßabweichung *	≤ 0,20 mm
- Rundlaufabweichung *	≤ 0,10 mm
- Planlaufabweichung *	≤ 0,30 mm
- Profilgeometrieabweichungen (Lauffläche bis Spurkranzkuppe)	≤ 0,20 mm
- Oberflächengüte (in Abhängig- keit des Vorschubes)	Rz 40-60 µm Ra 8-12 µm

Anmerkungen:

Zur Erreichung der Werte wird das Drehen eines Meßschnittes, einwandfreie Schneidwerkzeuge, normale Zerspanungsbedingungen und korrekte Radialzentrierung der Radsätze vorausgesetzt.

* Bei gummi-federten Profilen muß mit Wertzunahmen bis zu 0,3 mm gerechnet werden.

Produktionsleistung Nachfolgend aufgeführte Produktionsleistungen beziehen sich auf folgende Kenndaten:

- Radreifenbreite	115-120 mm
- Radreifenfestigkeit	max. 1050 N/mm ²
- Spanquerschnitt/Support	max. 7 mm ²
- Schnittgeschwindigkeit	40-80 m/min
- Achslast mit oder ohne Niederhalte- einrichtung	ca. 150 kN
- ungekuppelte Radsätze	

Durchmesser
600/ 800/1000/1200/1400/ mm

Meß/Drehschnitt
9/ 12/ 15/ 18/ 21/ min

Gesamt-Nebenzeit
8/ min

Boden-zu-Boden Zeit
17/ 20/ 23/ 26/ 29/ min

* Zusatz- zeit 1	2ter Drehschnitt 2/ 2/ 3/ 3/ 4/ min
* Zusatz- zeit 2	Zu- oder Abführung der Fahrzeuge 4-8/ min
* Zusatz- zeit 3	Wechsel von Radsatz zu Radsatz 3-6/ min
* Zusatz- zeit 4	Vorvermessen 5/ min

Leistungsbeispiel

Beispiel für die Bearbeitung von zwei Radsätzen in einem Drehgestell mit geforderten Durchmesserlichkeiten.

- Laufkreisdurchmesser	800 mm
- Fahrzeug zur Maschine führen	4 min
- Radsatz (1) vorvermessen (inkl. Nebenzeit)	5 min
- Radwechsel zu Radsatz (2)	3 min
- Profilbearbeitung Radsatz 2 (Boden zu Boden Zeit)	20 min
- Radwechsel von Rads. (2) zu (1)	3 min
- Profilbearbeitung Radsatz (1) (Boden zu Boden Zeit)	20 min
Zykluszeit für zwei Radsätze	55 min
Zykluszeit für einen Radsatz	27,5 min
Schichtleistung pro 8h, 85 % Auslastung	14,5 Rads.

Weitere Schichtleistungen können analog abgeleitet werden.

Die Produktionsleistungen sind Richtwerte und gelten ohne gesonderte schriftliche Vereinbarung nicht als Garantieleistungen.

Kundenspezifische Leistungsangaben werden auf Anfrage und nach Spezifizierung der zu bearbeitenden Fahrzeuge/Radsätze u. gewünschter Maschinenausrüstung abgegeben.

*** Erläuterungen****Nebenzeit-Aufteilung:**

- Fahrzeugaufnahme - Operationen	3,0 min
- Durchmesser- und Profilverschleißmessungen	1,5 min
- Umsetzung der Meßergebnisse, Profilauswahl, Werkzeugs-einstellung	1,0 min
- anteilige Nebenzeiten, z. B. Stahlwechsel	1,0 min
- Fahrzeugausspann - Operationen	1,5 min
Gesamt-Nebenzeit	8,0 min

Zusatzzeit 1,
gilt bei Spanquerschnitten, die über den
vorgegebenen Spanquerschnitten liegen.

Zusatzzeit 2,
ist abhängig von den Transportmitteln und
-wegen.

Zusatzzeit 3,
ist abhängig von den Transportmitteln und
Achsabständen.

Zusatzzeit 4,
gilt bei der Bearbeitung von zwei Radsätzen
in einem Drehgestell und tolerierter Durch-
messergleichheit, d.h. Vorvermessen des er-
sten Radsatzes einschließlich Nebenzeiten.

Maschinendaten

Größte aufnehmbare Achslast	150 kN
Hauptantriebsleistung (Drehstrom-Asynchronmotoren)	44 kW (2 x 22 kW)
Drehzahlen Antriebsrollen (stufenlos regelbar)	5,2-77-154 1/min
Schnittgeschwindigkeiten	
Konst. Drehmoment	4 - 64 m/min
Konst. Leistung	64 - 128 m/min
Vorschubbereich (stufenlos regelbar)	0,1-2,5 mm/U
Support-Eilgänge	3300 mm/min
Spanquerschnitt/Support (bei 150 kN Achslast)	6 - 7 mm ²
Betriebsspannung *	400 V +/-5%, 50 Hz
Steuerspannung *	230 V, 50 Hz, AC 24 V, DC
Gesamt-Anschlußleistung	86 kVA
Gewicht der Maschine einschl. Schienenanlage	31.500 kg
Maßsystem der Maschine	metrisch
Farbanstrich *	grün, RAL 6011, DIN 1844
Sprache: CNC-Bildschirm Schilder Dokumentationen	deutsch
Maschinensteuerung:	Teil- und vollautomatisierte Maschinenoperationen und CNC-Supportsteuerung

* Andere Daten auf Anfrage möglich.



Mechanische Ausrüstung

Eine
mechanische
Ausrüstung
Art.Nr:106-04302

bestehend aus den nachfolgend aufgeführten
Maschinenbaugruppen:

Zwei Maschinen-
ständer

für die Aufnahme der einzelnen Maschinen-
baugruppen.

Zur Ausrüstung gehören:

- zwei Ständer in verwindungsarmer
Gußkonstruktion,
- ein Fundamentrahmen in stabiler Schweiß-
konstruktion,
- zwei klappbare Gitterroste zur Abdeckung
der Späneöffnung,
- ein Satz Späneleitbleche.

Ein Radsatz-
antriebssystem

für die Aufnahme und Antrieb der Radsätze.

Zur Ausrüstung gehören:

- vier Antriebsrollen in gehärteter Ausfüh-
rung kompl. montiert,
- zwei Antriebsrollenträger mit je zwei in
Präzisionsrollenlagern gelagerten An-
triebswellen, einschließlich Verzwei-
gungstrieb,
- zwei hydr. betätigte Hebeeinrichtungen
einschließlich Stützsäulen und Hubzylin-
der für das Anheben und Abstützen der An-
triebsrollenträger,
- zwei Höheneinstellvorrichtungen für die
Antriebsrollenträger mit elektrischer
Niveauregulierung,
- vier hydraulisch betätigte Seitenstützzy-
linder zur Ausmittelung der Antriebsrol-
lenträger und Auffangen der Schnittkräf-
te.

Zwei Hauptantriebe für das Radsatzantriebssystem

Zur Ausrüstung gehören:

- zwei Hauptantriebsgetriebe, ausgeführt als mehrstufige Untersetzungsgetriebe, mit gehärteten und geschliffenen Zahnradern und Tauchschmierung,
- zwei Keilriemenantriebe als Zwischenglied zwischen Hauptantriebsgetriebe und Hauptantriebsmotoren, (Daten der Hauptantriebsmotoren, siehe Pos. "Elektrische Ausrüstung").

Zwei Außenlager-Zentriereinrichtungen

für die radiale und axiale Zentrierung im Fahrzeug eingebauter, außengelagerter Radsätze.

Zur Ausrüstung gehören:

- zwei Zentriereinheiten montiert in den Maschinenständern mit vertikal positionierbaren Stützböcken, hydr. Verstelleinheiten und hydr. entriegelbaren Senksperren,
- zwei Stützadapter,
- vier gehärtete und geschliffene Rollen zur axialen Führung der Radsätze, einschließlich Rollenhaltern mit hydr. betätigten Axial- Radialzustellmechanismen und hydr. betätigte Klemmvorrichtungen.

Zwei Niederhalte-einrichtungen (-außen)

für die Lasterhöhung und Zentrierung außengelagerter Radsätze von Fahrzeugen unter 120 kN Achslast und für die Bearbeitung von Einzelradsätzen *.

Max. aufnehmbare
Achslasterhöhung 150 kN

Zur Ausrüstung gehören:

- zwei Basiseinrichtungen in Stahlschweißkonstruktion, bestehend aus je einem hartverchromten Hubrohr u. Pinolenträger,

- zwei hydr. horizontal verschiebbare Niederhaltepinolen mit hartverchromten Führungen,
- zwei hydromotorische Höhenverstellantriebe, mit Verstellspindeln und Hydromotoren,
- zwei zuschaltbare Verdrehsicherungen für die horizontale Drehachse, einschließlich hydraulisch betätigten Indexbolzen und Indexringen, komplett eingebaut,
- zwei auswechselbare Niederhaltepratzen in Stahlschweißkonstruktion.

* Anmerkung:

Für die Bearbeitung von ausgebauten Einzelsätzen ohne Lagergehäuse ist folgende Zusatzausrüstung erforderlich:

- zwei rotierende Körnerspitzen
(siehe Art.-Nr.: 106-05050).

**Zwei CNC-
Drehsupporte**

für die Durchführung der Dreharbeiten.

Zur Ausrüstung gehören:

- zwei auf den Maschinenständern montierte Supportuntersätze,
- zwei Planschlitten für die X-Achsen,
- zwei Längsschlitten für die Z-Achsen, versehen mit je einem Stichelhaus für die Aufnahme der Drehwerkzeuge,
- gehärtete, geschliffene und austauschbare Führungsbahnen, gepaart mit Bronzegleitbelägen an allen Führungen,
- robuste Führungsbahnabstreifer für alle Führungsbahnen,
- zwei Vorschubantriebe mit je zwei Vorschubachsen zur Erzeugung der Vorschub- und Eilganggeschwindigkeiten.
Antrieb jeder Vorschubachse durch spielfrei vorgespannte Präzisions-Kugelrollspindeleinheiten mit gekapselten Spindelmuttern und Drehstrom-Servomotoren,
(Spezifikation der Drehstrom-Servomotoren siehe Abschnitt-Elektr. Ausrüstung.),

- Steuerung des Vorschubantriebes erfolgt durch eine CNC-Mehrachsen-Bahnsteuerung.

Eine Schienenanlage für die Überbrückung der Fundamentgrube vor und hinter der Drehmaschine. Ausgelegt für Fahrzeuggewichte gemäß techn. Datenblatt.

Zur Ausrüstung gehören:

- zwei Stahlbrücken in stabiler Schweißkonstruktion mit Längsträgern, Querstreben und Stützsäulen gefertigt,
- vier fest montierte Fahrschienen, Profil UIC 60 mit passenden Axial-Führungsschienen,
- zwei hydr. verschiebbare Anschlußschienen als bewegliches Verbindungsglied zwischen Stahlgerüst und Maschine, einschließlich hydr. Verschiebezylinder und Steuerung,
- ein Satz Fundament-Befestigungselemente.

Anmerkung:

Bei Bearbeitungswunsch von gekuppelten Radsätzen ist eine Erweiterung der Schienenanlage für die Aufnahme von Hebeböcken, Hebezylindern oder Zweirollen-Stützeinrichtungen erforderlich.

Sehen Sie dazu die entsprechenden Zusatzausrüstungen.

Ein Hydraulikaggregat

für die Versorgung und Steuerung der ges. Maschinenhydraulik, mit Nieder- und Hochdruckstufen.

Zur Ausrüstung gehören:

- ein Ölbehälter mit großer Reinigungsöffnung,
- ein Luftfilter,
- ein Ölfilter mit elektrischer Überwachung,
- eine Ölstandsanzeige,
- eine Heizung für das Hydrauliköl,
- eine Nieder- und Hochdruckpumpeneinheit,

- ein Satz erforderliche Schaltgeräte, Überdruckventile und Manometer, komplett installiert in separaten Hydraulikschränken an den Maschinenständen,
- geräuschgeminderte Ausführung mit einer Geräuschemission $\leq 76 \text{ dB(A)}$.

Ein automatisches Schmiersystem

für die Schmierung der Supportgleitbahnen, der Niederhalteeinrichtungen und des Radsatzzentriersystems.

Zur Ausrüstung gehören:

- Ölvorratsbehälter mit Ölstandssichtgläsern und angeflanschten elektrisch angetriebenen Öldruckpumpen,
- Progressivverteilerblöcke mit Schaltgeräten und Ventilen,
- elektrische Öldruckkontrolle,
- elektrische Ölstandskontrolle,
- ein Satz Filtereinheiten mit elektrischer Überwachung und wechselbaren Filtereinsätzen.

Standardzubehör

zur Ausrüstung gehören:

- ein Satz verstellbare Verbindungselemente (Fixatoren) zur Befestigung der Maschinenstände auf dem Fundament,
- ein Satz Bedienungswerkzeuge,
- eine Einstellehre für die periodische Überprüfung und Justierung der Verschleißmeßtaster und Drehsupporte,
- zwei Schutztüren zur Abschirmung des Drehraumes zum Bedienungsstand,
- eine erste Ölfüllung für Hydraulikaggregat, Getriebe und Zentralschmierung,
- ein Satz Ersatzmanschetten und Dichtungen für das Hydrauliksystem,
- ein Satz Ersatzfiltereinsätze für das Hydraulik- und Schmiersystem,
- Bedienungsplattformen mit Treppen und Geländern für den Bedienungsbereich "Niederhalteeinrichtung",
- drei Satz Wartungs- und Betriebsanleitungen, (oder nach vertraglicher Vereinbarung).

**Standard
Drehwerkzeuge**

für die Radreifenprofil-Bearbeitung:

Zur Ausrüstung gehören:

- zwei Doppelstahlhalter l. u. r.,
- vier Aufnahmekassetten,
- zwanzig Hartmetall Wende-Schneidplatten *.

* Anmerkung:

Die Festlegung der Fabrikate erfolgt, wenn
nicht nach Käuferspezifikation vorgegeben,
durch uns.



Elektrische Ausrüstung

Eine
elektrische
Ausrüstung
Art.Nr:106-04508

bestehend aus den nachfolgend aufgeführten
Antrieben und deren Steuerungszubehör.

Ausgeführt nach VDE und IEC Vorschriften.
(Käuferseitige Elektro-Vorschriften werden
soweit bestätigt berücksichtigt.)

Betriebsspannung: 400 V +/-5%, 50 Hz
3 Phasen, AC

Steuerspannung
für Leistungsschütze,
Wärmetauscher, Kühltagegregat 230 V, 50 Hz, AC

Steuerspannung
für Hilfsschütze, Bedientafeln,
Magnetventile, SPS-Steuerung: 24 V, DC

Hauptantriebe

Zur Ausrüstung gehören:

zwei Drehstrom-Asynchronmotoren mit Fre-
quenzregelung,
Schutzart: IP 54

Leistung gesamt:	ca. 44 kW
Leistung je Motor(PS1-100%):	ca. 22 kW
Überlastfähig im Kurzzeitbetrieb:	
PS6-60% *	27,5 kW
PS6-40% *	33 kW

Drehzahlbereich:	
- gesamt	1-1500-3000 1/min
- konst. Drehmoment	1-1500 1/min
- konst. Leistung	1500-3000 1/min

Anmerkung:

* PS6 - Betriebsspielzeit = 10 Minuten

- Motorensteuerung über Wechselrichter,
- Fremdlüfter,
- elektrische Bremsung,
- Geschwindigkeitsrückmelder,
- Fernverstellung und Fernanzeige.

Anmerkung:

Drehzahlen der Antriebsrollen und Schnittgeschwindigkeiten: siehe "Technische Daten" der Maschine.

Vorschubantriebe
Art.Nr:106-04551

vier hochdynamische Elektro-Servomotoren,
 stufenlos regelbar für Vorschub-
 und Eilgangbewegungen,
 Leistung je Motor ca. 2,1 kW,
 bei 2000 1/min,
 Schutzart: IP 54.

Pumpenantrieb
Hydraulikaggregat

ein Drehstrommotor,
 Leistung ca. 5,5 kW, bei 1500 1/min,
 Schutzart: IP 44.

Hilfsantriebe

ein Satz Schmierpumpenantriebe,
 Stellantriebe, Lüfter usw.,
 Schutzart: IP 44 oder IP 54.

Beleuchtungsanlage

zwei Niedervoltstrahler je 70 W,
 zur Ausleuchtung der Drehwerkzeuge,
 vier Leuchtstofflampen je 36 W
 zur Ausleuchtung des Bedienungsstandes.

Schaltschränke

eine Schaltschrankanlage in Stahlblechhaus-
 führung mit abgedichteten Fronttüren,
 Schutzart: IP 54.

Zur Ausrüstung gehören:

- Schaltschrank-Innenbeleuchtungen,
- Innenraum-Temperaturregulierung * mit
 Lüfter und Filter oder Wärmetauscher (in
 Abhängigkeit von der Elektroausrüstung),
- Platzreserve und Anschlußmöglichkeit ei-
 ner Fahrdrahtverriegelung für Fahrzeuge,
 die mit Eigenantrieb auf die Maschine ge-
 fahren werden.

In der Schaltschrankanlage sind untergebracht:

- eine kompl. installierte und verkabelte Steuerungsanlage mit Schaltschützen für den Leistungsteil,
- die Ein- und Ausgabemodule der SPS-Steuerung,
- die Logikteile der Maschinensteuerung,
- die Vorschub- und Hauptantriebssteuerung.

Verbindungskabel

ein Elektro-Steuer-Verbindungskabel zwischen Schaltschrankanlage und Drehmaschine, max. Länge 10 m.

Bedienungselemente

eine Bedienungssäule mit zentraler ergonomischer Anordnung am Bedienungsstand der Maschine,
Schutzart: IP 54.

Versehen mit folgender Ausrüstung:

- der Bedienertafelkomponente der CNC-Steuerung mit Bildschirm,
- den notwendigen Bedienungselementen, Meldeleuchten und Anzeigeinstrumenten.

Anmerkung:

- * Die Betriebsbereitschaft der Schaltschrankanlage ist für eine Umlufttemperatur von ± 0 bis $+45$ °C ausgelegt. Bei Umlufttemperaturen über $+45$ °C bis max. $+55$ °C ist eine Klimatisierung der Schaltschränke erforderlich.
Siehe: "Zusatzrüstung Elektrik".



Maschinensteuerung

Eine
Maschinensteuerung
System CNC
Art.Nr:106-04704

Die Steuerung beinhaltet die Funktionsgruppen:

- CNC-Mehrachsen-Bahnsteuerung mit integrierter SPS
- Profilverschleiß- und Durchmessermeßsystem
- Schlupfüberwachung
- Protokolldrucker

Funktionen

Alle Schritte für die Fahrzeugaufnahme und -abgabe oder Radwechsel sowie alle Meß- und Bearbeitungsprogramme werden in teil- und vollautomatisierten Zyklen durchgeführt. Die Radreifenprofile werden durch eine Programmsteuerung nach vorgegebenen Profilformen gedreht.

CNC/SPS-Steuerung

Folgende Aufgaben und Steuerungsfunktionen werden von der CNC und SPS in automatischen Zyklen erledigt.

- Fahrzeugaufnahme-Operationen mit automatischer Ermittlung und Regelung der Rollenandruckkräfte (das Anlegen der Niederhalteeinrichtungen erfolgt in einzelnen Zyklen),
- Steuerung der Radreifenprofilverschleiß- und Durchmessermessungen,
- Datenübernahme, Speicherung u. Verarbeitung der Meßwerte von den Profilverschleiß- und Durchmessermessungen,
- Datenübernahme der über die Zifferntastatur eingegebenen Variablen,
- Ausmittlung der axialen Bearbeitungsebene nach gemessenem AR-Maß, (wird angewandt wenn käuferseitig keine andere axiale Bezugsebene angegeben wird),

- Errechnung der neu zu drehenden Laufkreisdurchmesser unter Einhaltung minimalster Spanabnahme,
- Errechnung der max. Spantiefe mit autom. Schnittaufteilung bei Überschreitung der vorprogrammierten max. Spantiefen,
- Meßschnittdrehen mit automatischer Werkzeugkorrektur und automatischer Repositionierung der Supporte zum Drehen der Enddurchmesser,
- vollständige Profilbearbeitung mit eventuellen notwendigen Teilabschnitt-Bearbeitungen an den Profilen, einschließlich aktueller Durchmesserkontrollmessung,
- Programmsteuerung für automatische Werkzeugverschleißkorrektur,
- manueller Werkzeugrückzug bei Werkzeugbruch, mit automatischer Neupositionierung zum Rückzugspunkt,
- Ausgabe von Vor-, Nachmeß- und Rechenergebnissen und sonstiger Profildaten auf dem CNC-Bildschirm oder über Protokoll-drucker,
- Fahrzeugabgang- oder Radwechsel-Operationen,
- Überwachung von Bedienerangaben und nicht ausgeführter Befehle,
- Störungsdiagnose von über 150 Funktionsstellen, wie Motoren, Endschalter, hydr. Ventile, elektrische und elektronische Steuergeräte. Die Fehleranzeige erfolgt im Klartext,
- Grafische Darstellung aller Stellfunktionen und deren Betätigungselemente und Zustände (Relais, Ventilmagnete, Endschalter und Druckschalter) als Diagnosehilfe bei Störungen.

Zur Ausrüstung gehören:

- eine modulare Mikroprozessor-CNC-Bahnsteuerung,
Typ 840CE - Sinumerik,
Fabrikat Siemens
mit Zentralgerät und CNC-SPS Logikkomponenten und deren dazugehörenden Mikroprozessoren,
- Bedientafelkomponente mit Volltastatur und Farbbildschirm 14",
- 14 Softkey-Menuetasten zur Bedienerunterstützung,
- Farbgrafik zur Bedienerunterstützung,
- Programmspeicherkapazität 1 Mbyte Arbeitsspeicher, 5 Mbyte Anwenderspeicher,
- Ein-/Ausgabemodule,
- Schneidradius-Kompensation,
- Werkzeugkorrekturspeicher
- stufenlos regelbarer ratsatzumdrehungsabhängiger Vorschub für beide Vorschubachsen, regulierbar bis Eilganggeschwindigkeit,
- Override für Vorschübe und Antriebsdrehzahlen,
- eine universelle Schnittstelle,
V 24 (RS 232 C),
- Bildschirmtexte in gewünschter Landessprache (es stehen vorrangig zur Verfügung: deutsch, englisch, französisch, italienisch oder spanisch),
- 2 programmierte Radsatzprofile gemäß Käuferangaben,
(weitere Programme für Radsatzprofile siehe Zusatzausrüstung-Steuerung).

Profilverschleiß- und Durchmesser- meßsystem

für die Ermittlung folgender Daten:

- Verschleißzustände der Radreifenprofile, d.h., Z-X-Koordinaten der verschlissenen Profile,
- Verschleiß- und Fertigdurchmesser der Radreifenprofile,
- axiale Lage der Radsätze in der Maschine,
- Bandageninnenmaße - AR-Maß (falls gewünscht),
- Spurmaße - SR-Maß,
- Rundlaufabweichungen der Radreifenprofile,
- Planlaufabweichungen der Radreifen (nur als Zusatzausrüstung).

Die Ergebnisse obiger Messungen werden durch die CNC/SPS-Steuerungen verrechnet, angezeigt und in Funktionen umgesetzt.

Zur Ausrüstung gehören:

- zwei elektronische Verschleißmeßtaster bestehend aus je einem Meßsupport, integrierter Präzisions-Tastrolle, inkrementalen Gebern, Grenztastern und hydr. Zustellmechanismus,
- zwei elektronische Durchmesser-Meßeinrichtungen bestehend aus je einem hydr. schwenkbaren Meßgehäuse mit Präzisions-Meßrad und inkrementalen Drehgeber,
- ein photoelektronischer Impulsgeber zur Zählung der Radsatzumdrehungen,
- Korrekturmöglichkeit der Meßradverschleiß über Rechenparameter in der SPS-Steuerung.

**Steuerung für
Schlupfüberwachung**

Automatiksteuerung zur Verhinderung kurzzeitiger Reibschlußunterbrechungen zwischen Antriebsrollen und zu bearbeitendem Radsatz.

Die Steuerung fährt autom. die Schneidstähle frei und setzt den Hauptantrieb still, sobald eine Reibschlußunterbrechung festgestellt wird. Die Steuerung reagiert, wenn die für eine Radsatzumdrehung benötigte Zeiteinheit nicht eingehalten wird.

Zur Ausrüstung gehören:

- eine Software-Programmierung der SPS-Maschinen-Steuerung,
- ein photoelektronischer Impulsgeber mit elektrischer Ausrüstung zur Registrierung der Radsatzumdrehungen.

Protokolldrucker

Für die Protokollierung von Fahrzeug- und Bearbeitungsdaten.

Protokoll-Aufteilungsbeispiel:

- a) Manuelle numerische Dateneingabe über die Zifferntastatur der CNC im Dialogverkehr:
- Bediener-Nr.,
 - Zug-/Wagen-Nr.,
 - km-Stand des Fahrzeuges,
 - letzte Bearbeitung km
 - Drehgestell-Nr.,
 - Radsatz-Position,
 - Profil-Nr.,
 - Bearbeitungsgrund,
 - AR-Maßtoleranz (Bandageninnenmaß)
(falls gewünscht).
- b) Zusätzlich zu den manuell angegebenen Daten werden folgende Daten ausgedruckt:
- Datum und Zeit,
 - Ausgangsdurchmesser, links-rechts,
 - berechneter oder angewählter * Enddurchmesser,
 - gedrehter Durchmesser, links-rechts,
 - Bandagen-Innenmaß (AR-Maß)
(falls erforderlich),
 - Spantiefen, links-rechts
 - Schnittzustellungen, links-rechts.

Ausdruck von Daten auf besondere Bestellung:

- Spurkranzdicken, links-rechts, (Vor- und Nachvermeßdaten),
- Spurkranzhöhen, links-rechts, (Vor- und Nachvermeßdaten),
- Koordinaten der Profilverschleißwerte.

Zur Ausrüstung gehören:

- ein Matrix Drucker mit hoher Arbeitsleistung,
- eine Schnittstelle,
- ein Software-Anteil zur Erarbeitung der Druckprogramme,
- 2000 Blatt Drucker Papier,
- ein Verbindungskabel zwischen Steuerung und Drucker.

Anmerkung:

- * Bei Zwischenprofilen nach DIN 5573 erfolgt der Ausdruck optimal errechneten Enddurchmesser oder der angewählten Durchmesser nach einer Zwischenprofil-Vorschlagstabelle, die auf dem CNC-Bildschirm angezeigt wird.

Pos. : 2

Zwei Stück
Innenlager-Zentrier-
und Niederhalteein-
richtungen
Art.Nr:106-05020

für die radiale Zentrierung und Lasterhöhung fahrzeugmontierter, innengelagerter Radsätze. Empfohlen für Fahrzeuge unter 120 kN Achslast.

Zur Ausrüstung gehören:

- zwei Zentriereinheiten montiert an den Maschinenständern,
- zwei vertikal positionierbare Stützböcke, mit integrierten hydraulischen Verstell-einheiten und kombinierten Hub-/Senksperren,
- zwei Stützadapter,
- zwei Niederhalteadapter

Maschinen-Illustration

Kapitel-Inhalt:	Gesamtkonzept
	Gesamtaufbau
	Radsatzantrieb & Zentrierung
	Radsatzbearbeitung
	Funktionsgruppen
	Maschinensteuerung
	Zusatzausrüstung
	Installation & Platzbedarf
	Spezialausführungen
	Sonstiges

Nr.	Benennung	Kapitel	Nr.
UD6-			
		Gesamtkonzept	1
0436	Einleitung		
0452 1-2	Konzept der Unterflur-Radsatzdrehmaschine		
0440	Einsatzbereiche der Unterflur-Radsatzdrehmaschine		
0424	Technische Daten		
0396	Genauigkeiten		
		Gesamtaufbau	2
0012	Unterflur-Radsatzdrehmaschine		
0576	Maßblatt der Unterflur-Radsatzdrehmaschine		
0392	Aufstellungsbeispiel		
		Rads.-Antrieb & Zentrierung	3
0456	Radsatzantriebssystem		
0460	Rollenträger-Führung		
0572	Übergangsloser Antriebsrollenkontakt		
0464	Hauptantrieb		
0444	Radsatzzentrier- und Niederhaltesysteme		
0016	Lagerzentrierung		
0468	Radsatzaxialzentrierung		
0448	Niederhalteeinrichtung		
0540	Innenlagerzentrier- u. Niederhalteeinrichtung		
		Radsatzbearbeitung	4
0476	Drehsupport-Ausführungen		
0040	CNC-Drehsupporte		
0324	Drehwerkzeuge für Profilbearbeitung		
0564	Drehwerkzeuge für Radreifenplanbearbeitung		
		Funktionsgruppen	5
0020	Schienenanlage		
0484	Hydr. Anlage/Autom. Schmiersysteme		
0488	Elektrische Ausrüstung		

Maschinensteuerung 6

0492	Maschinensteuerungen
0604	Steuerungssysteme-Übersicht
0056	Maschinensteuerung System CNC
0340	CNC-Softwareübersicht
0380	CNC-Software Menuebeispiel
0336	CNC-Bedientafel
0568	Meßsysteme
0036	Elektronischer Verschleißmeßtaster
0560	Profildatenermittlung/Zwischenprofile
0332	Durchmessermeßeinrichtung
0432	Schlupfüberwachung/Anti-Schlupfregelsteuerung
0004	Spanbruchkontroll-Steuerung

Zusatzausrüstung 7

0132	Einrollen/Stützeinrichtung
0328	Bearbeiten von Bremsscheiben
0580	Späneentsorgungsvorschläge
0388	Späneentsorgung mit Spänewagen
0868	Scharnierbandförderer, Typ 4"/FH 2.5
0152	Staub- u. Rauchgasabsauganlage

Installations- & Platzbedarf 8

0296	Fundamentausführung
0164	Statik- und Belastungssystem, Typ 106 T/106 T CNC
0500	Platzbedarf im Radsatzaufnahmebereich
0768	Platzverhältnisse im Bedienungsbereich (Spurweite 1435-1676)



Einleitung

Seit vielen Jahrzehnten widmet HEGENSCHIEDT seine Aktivität der Konstruktion und Entwicklung von Einzweck-Radsatzdrehmaschinen, wodurch wir umfangreiche Erfahrungen auf diesem Spezialgebiet gesammelt haben.

Seit 1950 wurden durch HEGENSCHIEDT mehr als 1300 Radsatzdrehmaschinen in mehr als 80 Ländern in der Welt installiert.

HEGENSCHIEDT-Maschinen bestreiten derzeit mehr als die

Hälfte der gesamten Radsatzbearbeitungskapazität in der Welt. Leistung, Robustheit und Zuverlässigkeit sind die bekannten und herausragenden Eigenschaften unserer Maschinen.

Technische Daten:

Typen

106=● 106T=●
106 CNC=■ 106T CNC=■

Mechanik

Größte aufnehmbare Achslast	250	150	kN
auf Anfrage	400		kN
Laufkreisdurchmesser	600-1600	600-1400	mm
Schnittgeschwindigkeiten:			
Drehstromantrieb	26/40/53/80	26/40/53/80	m/min
Gleichstromantrieb (stufenlos regelbar)	6,5-130	6,5-130	m/min
Vorschubbereich:			
Hydr. Kopiersupporte	0,5-2,5 ●	0,5-2,5 ●	mm/U
CNC-Drehsupporte	0,1-2,5 ■	0,1-2,5 ■	mm/U
Support – Eilgänge			
Hydr. Kopiersupporte	800-1000 ●	800-1000 ●	mm/min
CNC-Drehsupporte	3300 ■	3300 ■	mm/min
Spanquerschnitt / Support	ca. 11-12	ca. 6-7	mm ²

Elektrik

Betriebsspannung*	380/50	380/50	V / Hz
Steuerspannung*	230/50	230/50	V / Hz
	24	24	V
Hauptantriebsleistung:			
Drehstrommotoren	32/42/50/62	32/42/50/62	kW
Gleichstrommotoren	67	67	kW

Steuerung

Maschinensteuerung wahlweise:

System I mit manueller Verschleißmessung	●	●
System II mit mechanischer Verschleißmessung	●	●
System III mit elektronischer Verschleißmessung	●	●
System CNC	■	■

Baumaße

Gewicht:			
Maschine + Schienenanlage	ca. 360	ca. 330	kN
Maschinenabmessungen:			
Länge	ca. 6000	ca. 6000	mm
Breite	ca. 2200	ca. 2200	mm
Höhe	ca. 2600	ca. 2600	mm

Wir behalten uns konstruktive Änderungen gegenüber den Angaben und Darstellungen in dieser Illustration vor.
Eine Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes
an Dritte sind nicht gestattet, sofern nicht ausdrücklich zugestanden.

HEGENSCHEIDT 1992

Konzept der Unterflur-Radsatzdrehmaschine

Das Konzept der Unterflurradsatzdrehmaschine resultiert aus der Forderung, die Stillstandzeiten und Kosten bei der Bedarfsinstandhaltung von Schienenfahrzeugen auf ein Minimum zu reduzieren, um dadurch eine

hohe Wirtschaftlichkeit und Verfügbarkeit der Fahrzeuge zu gewährleisten.

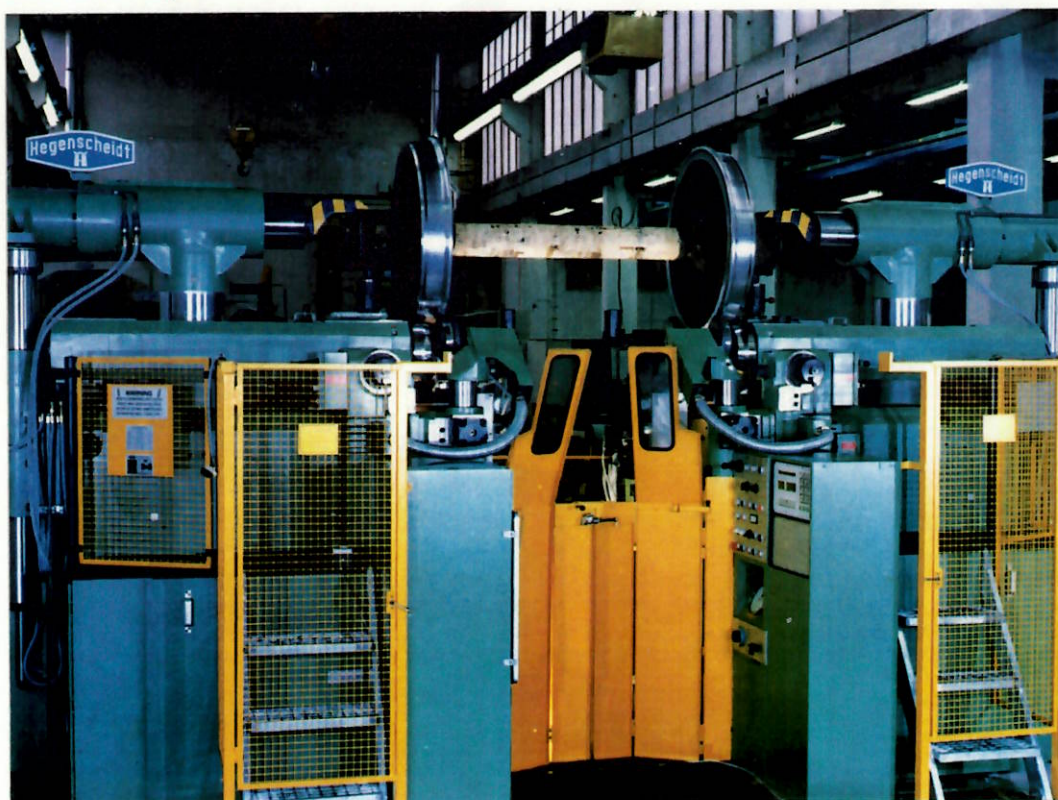
Die Unterflurdrehmaschine ist ein großer Beitrag zur wirtschaftlichen, automatisierten In-

standhaltung, da sie in der Lage ist, Profilverschleißzustände der Radsätze ohne Demontagearbeiten am Fahrzeug in kürzester Zeit zu erfassen, auszuwerten und zu beseitigen.



Die Aufstellung der Maschine erfolgt unterflur wobei zwei Maschinenstände, rechts- und linksseitig des Schienenstranges angeordnet, die Basis bilden. Jeder Maschinenstand ist im oberen Teil mit einem Reibrollenantriebssystem zur Aufnahme der Fahrzeuge und zur Erzeugung der notwendigen Bearbeitungskräfte versehen. Der Antrieb erfolgt durch zwei Elektromotoren.

Maschine in der Endmontage:



Zur Erreichung höchster Bearbeitungsgenauigkeiten werden die zu bearbeitenden Radsätze radial und axial über Zentrier- und Niederhaltevorrichtungen konstant zum Drehwerkzeug zentriert.

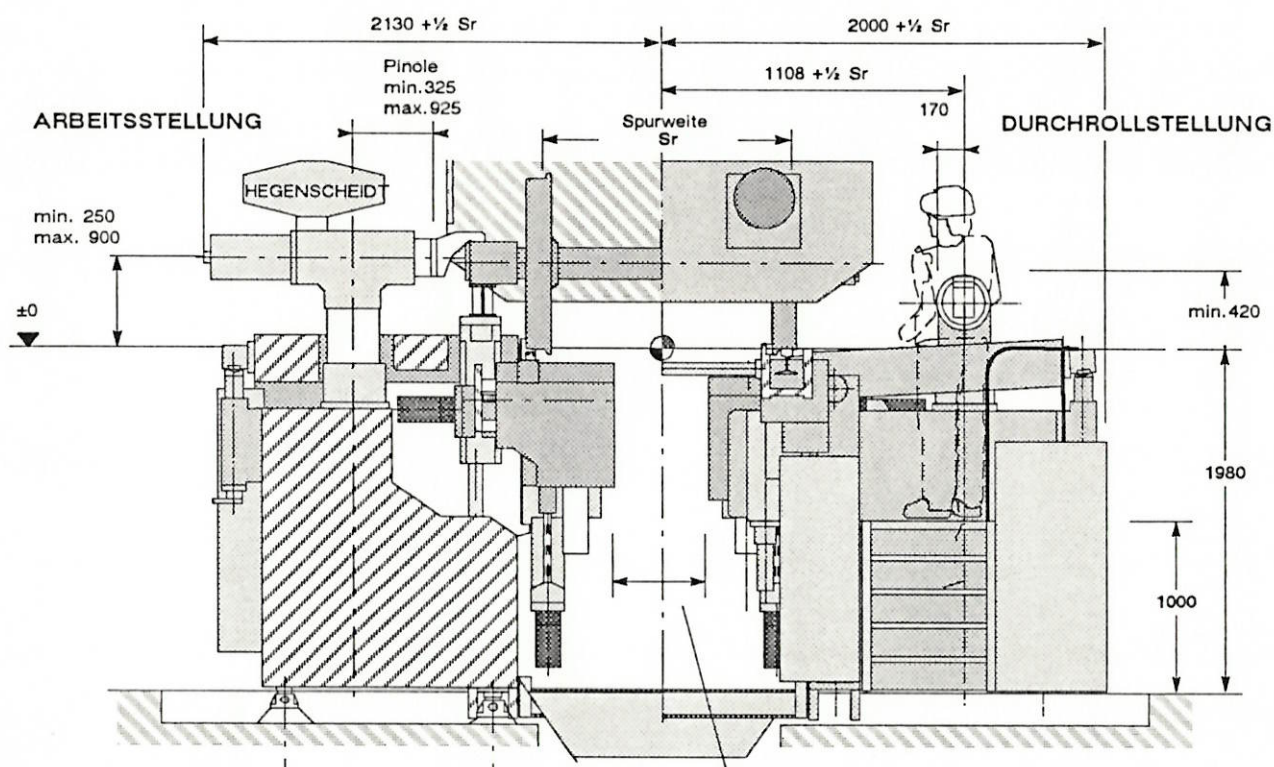


Das Reibrollenantriebssystem ist dagegen schwimmend angeordnet und paßt sich dem Zustand der Radlaufflächen an.

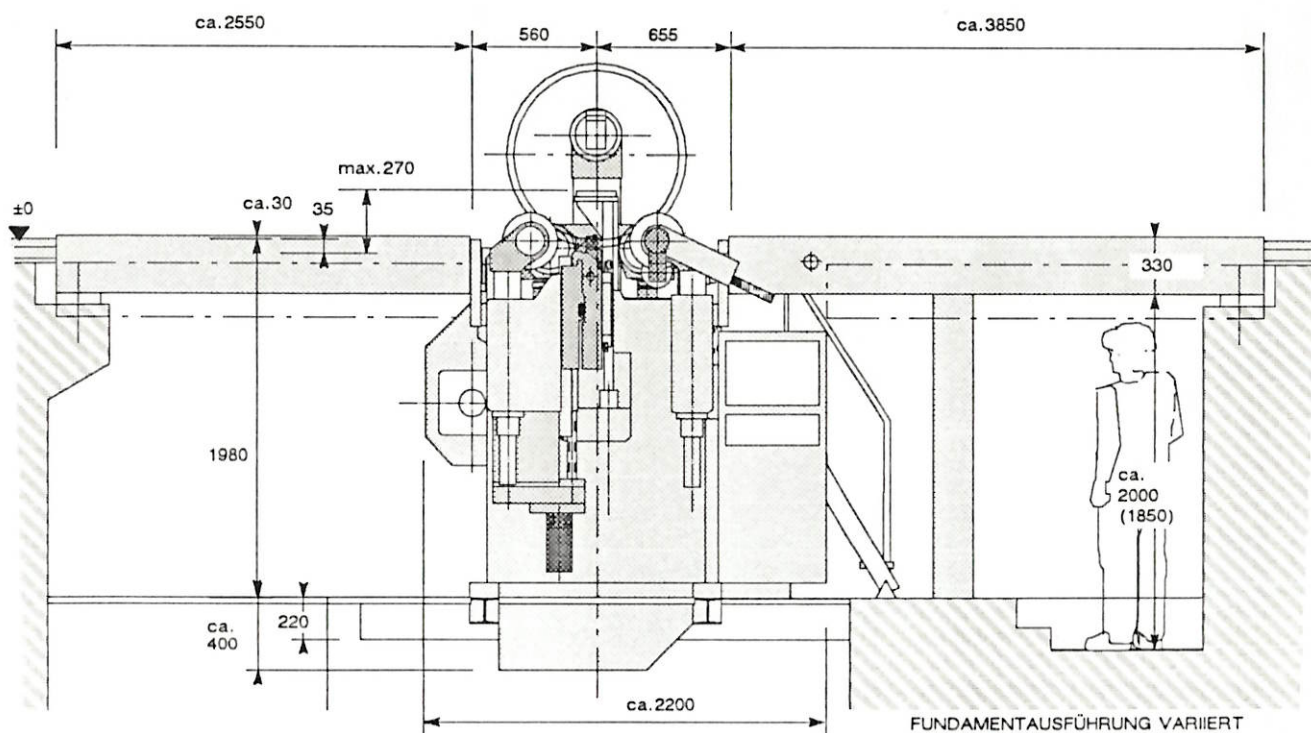


Die Zentrierung erfolgt in Abhängigkeit von den Fahrzeugbauarten vorrangig über die Achslagergehäuse, die in diesen Fällen als Drehzentrum dienen.

Maßblatt für Unterflur-Radsatzdrehmaschine



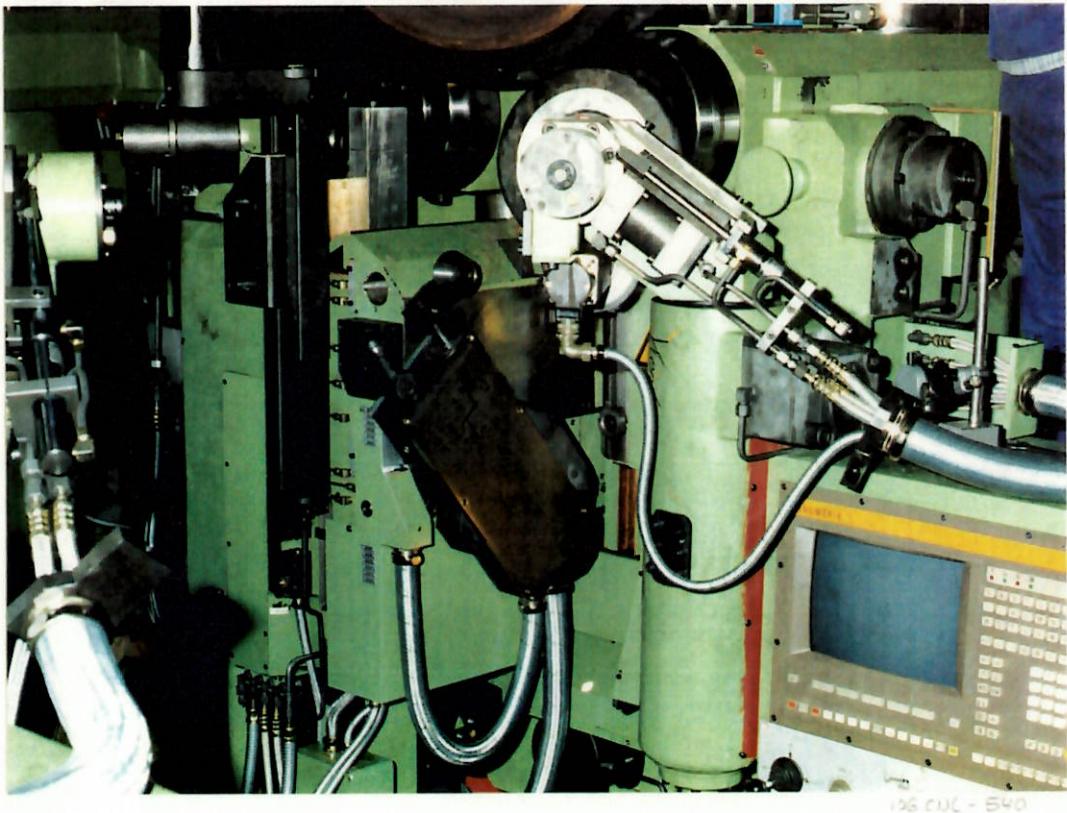
DURCHGANG min. 420
(gilt ab $Sr=1435$ bei
Maschinenstillstand)



FUNDAMENTAUSFÜHRUNG VARIERT
JE NACH MASCHINENAUSFÜHRUNG,
AUFSTELLUNGORT UND BESTELLMFANG

- ☞ Bedingt durch die Friktionsmitnahme des Reibrollenantriebssystems ist die Zerspanungsleistung abhängig von den Fahrzeugachslasten. Niederhaltevorrichtungen werden zusätzlich zur Achslasterhöhung bei leichten Fahrzeugen eingesetzt.
- ☞ Die Drehsupporte mit den Werkzeugen sind zwischen den Antriebsrollen angeordnet.
- ☞ Die Profilkonturen werden in einem Durchgang (in einem Zuge) ohne Umsetzen der Antriebsrollen fertiggedreht.

CNC – gesteuerte Unterflur-Radsatzdrehmaschine



- ☞ Das Konzept der Maschine gestattet Maschinenausführungen mit einfachen und teilautomatisierten, hydraulisch gesteuerten Drehsupporten bis hin zu vollautomatisierten CNC-Varianten mit Bedienerführung.
- ☞ Integrierte Verschleißmeßsysteme erlauben bei allen Supportvarianten eine Profilververschleißmessung und -auswertung zur Bestimmung der neu zu drehenden Profile und Durchmesser.
- ☞ Durch die Zwei-Ständer-Anordnung ist in der Mitte der Maschine ausreichend Freiraum zur Überwachung der Bearbeitungsprozesse und für manuelle Tätigkeiten vorhanden.
- ☞ Das Konzept der Maschine erlaubt Ausbaustufen für verschiedene Anwendungsbereiche und Automatisierungsgrade.



Anwendungsbereich:

- ☐ Triebfahrzeuge
- ☐ Triebzüge
- ☐ Nahverkehrszüge
- ☐ Reisezugwagen
- ☐ Güterwagen

Einsatzbereiche der Unterflur-Radsatzdrehmaschine Typ 106

Bearbeitung von Radsätzen, eingebaut in Schienenfahrzeugen:

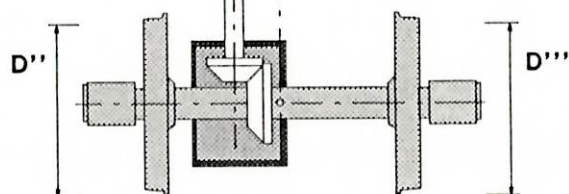
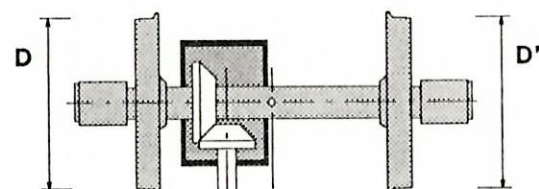
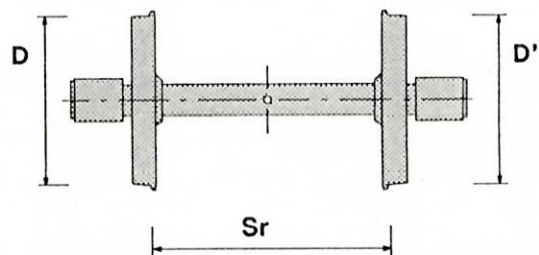
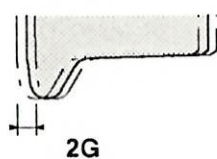
- ☐ Drehen von Radreifenprofilen.

Mögliche Ergänzungen für die Bearbeitung von:

- ☐ Bremsscheiben an eingebauten Radsätzen
- ☐ Einzelradsätzen
- ☐ gekuppelten Radsätzen
- ☐ Radsätzen mit verschiedenen Spurweiten
- ☐ zwei Radsätzen gleichzeitig (Tandem-Anordnung)

Vorteile der Unterflur-Radsatzdrehmaschine:

- ☐ Spitzenloses Drehen
- ☐ Drehen bei geschlossenen Achslagergehäusen
- ☐ Hohe Zerspanungsleistungen in einem Drehschnitt
- ☐ Drehen der Profile in einem Zuge
- ☐ Automatisierte Profilverschleiß- und Durchmessermessung
- ☐ Bestimmung der neu zu drehenden Durchmesser
- ☐ Hohe Maschinenleistung
- ☐ Hohe Bearbeitungsgenauigkeiten
- ☐ Hoher Automatisierungsgrad
- ☐ Ein-Mann-Bedienung
- ☐ Vermeidung von Demontearbeiten an den Fahrzeugen
- ☐ Hohe Verfügbarkeit der Fahrzeuge
- ☐ Reduzierung der Instandhaltungskosten



Genauigkeiten

Erreichbare Bearbeitungsgenauigkeiten für die Profildbearbeitung:

Typen

106 106 CNC
106T 106T CNC

Radsatz

Durchmesserdifferenz:

eines Radsatzes	$\Delta D-D'$	< 0,20	< 0,15	mm
Radsatz zu Radsatz	$\Delta D-D'''$	< 0,40	< 0,30	mm
Spurmaß	Sr	< 0,30	< 0,20	mm

Rad

Rundlauf	2H	< 0,10	< 0,10	mm
Planlauf	2G	< 0,30	< 0,30	mm

Profil

Profilgeometrie

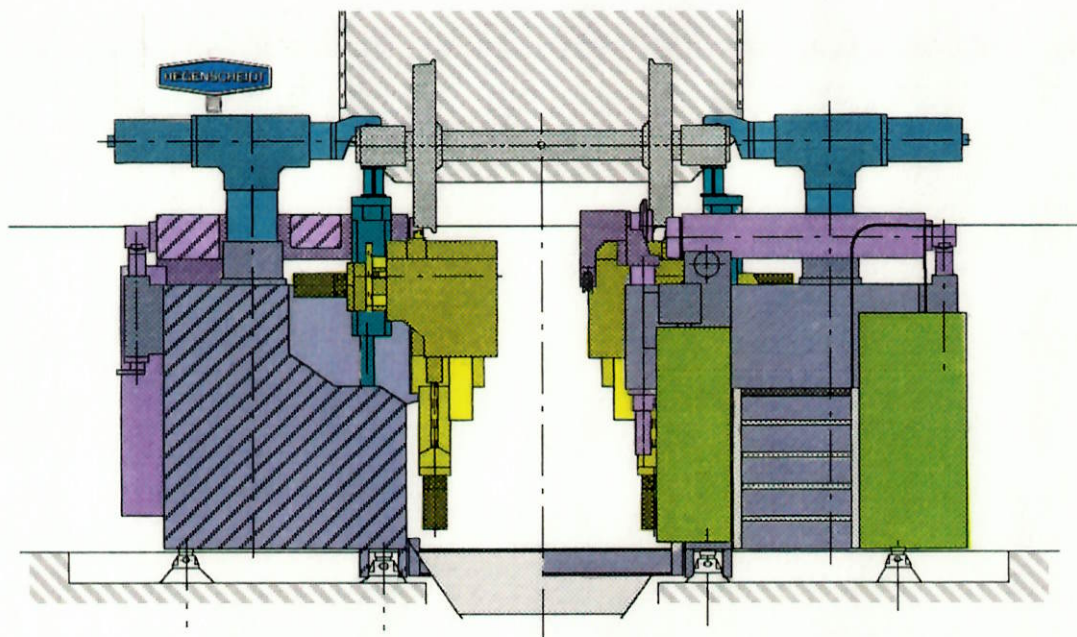
(Lauffläche bis Spurkranzkuppe)	TH	< 0,20	< 0,20	mm
-----------------------------------	----	--------	--------	----

Oberflächengüte

(in Abhängigkeit vom Vorschub)	RA	11-12	11-12	μm
----------------------------------	----	-------	-------	---------------

Anmerkungen:

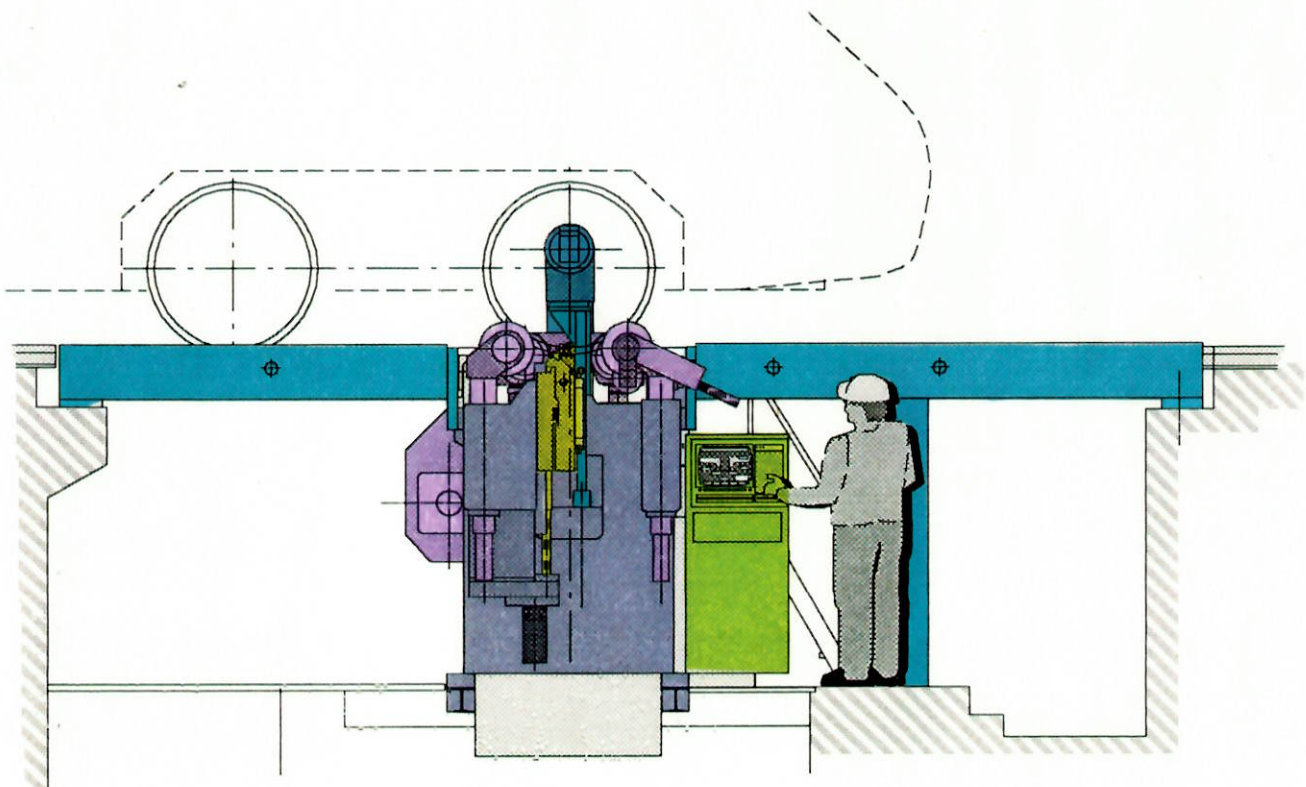
Die Werte können nur bei einwandfreien Werkzeugschneiden erreicht werden.
Die Werte gelten nicht für gummi-federte Radreifenprofile.
Bei gummi-federten Radreifenprofilen muß mit bis zu 0,3 mm höheren Werten gerechnet werden.

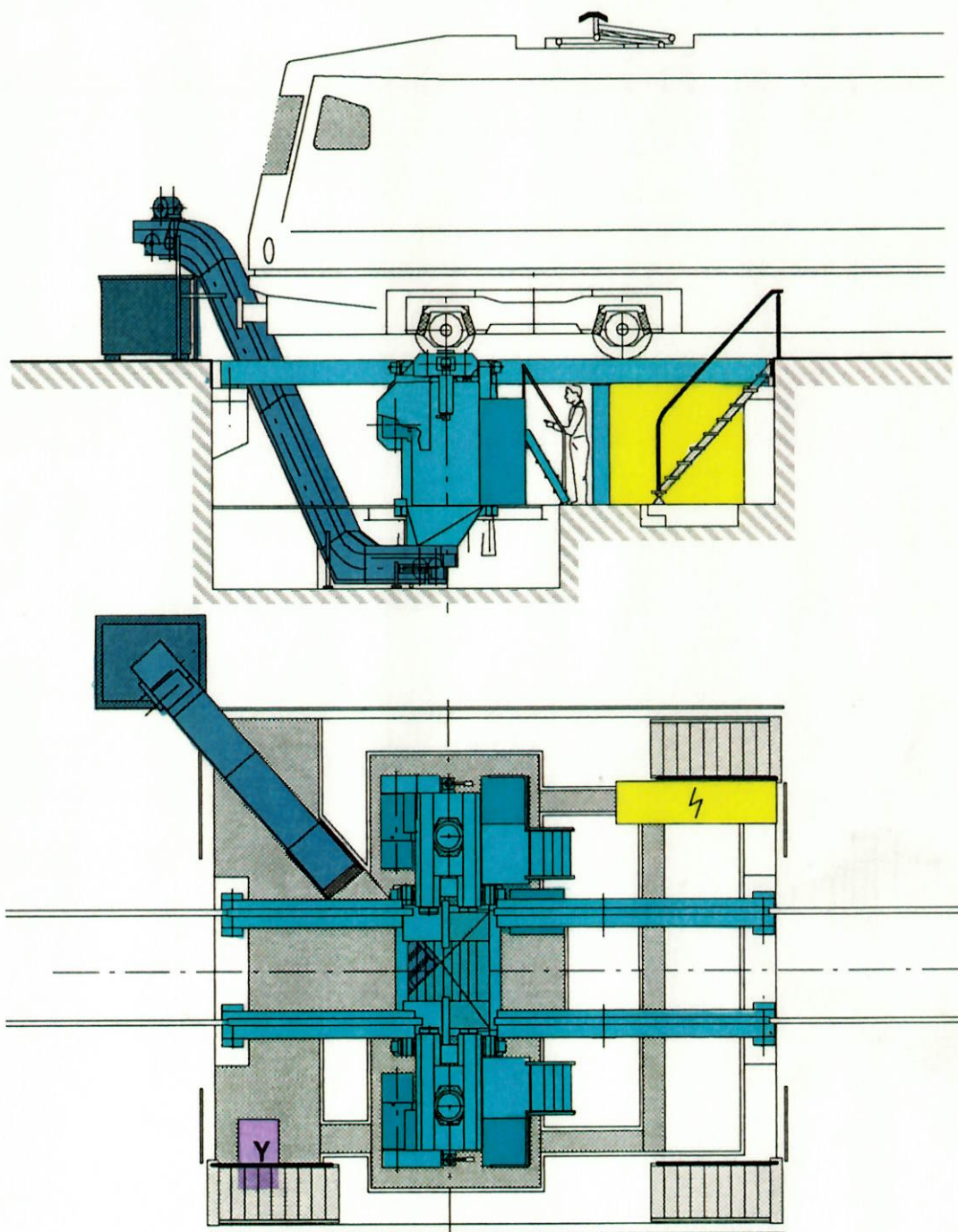


Unterflur-Radsatzdrehmaschine

Die Maschine ist in Zwei-Ständer-Bauweise mit viel Freiraum in Maschinenmitte konzipiert. Jede Maschinenseite hat getrennte Baugruppen, die über elektrische und hydraulische Steuerungssysteme harmonisiert werden.

- MASCHINENSTÄNDER
- RADSATZ-ANTRIEBSSYSTEM
- AUßENLAGERZENTRIEREINRICHTUNG
- NIEDERHALTEEINRICHTUNG
- DREHSUPPORT (CNC dargestellt)
- SCHIENENANLAGE
- STEUERUNG





Aufstellungsbeispiel

Dargestellte Ausstattung:

- Basismaschine mit Schienenanlage
- Elektrik, Elektronik, Antrieb
- Schaltschrank
- Hydraulikaggregat
- Spänefördersystem Variante SF1 * (als Beispiel)

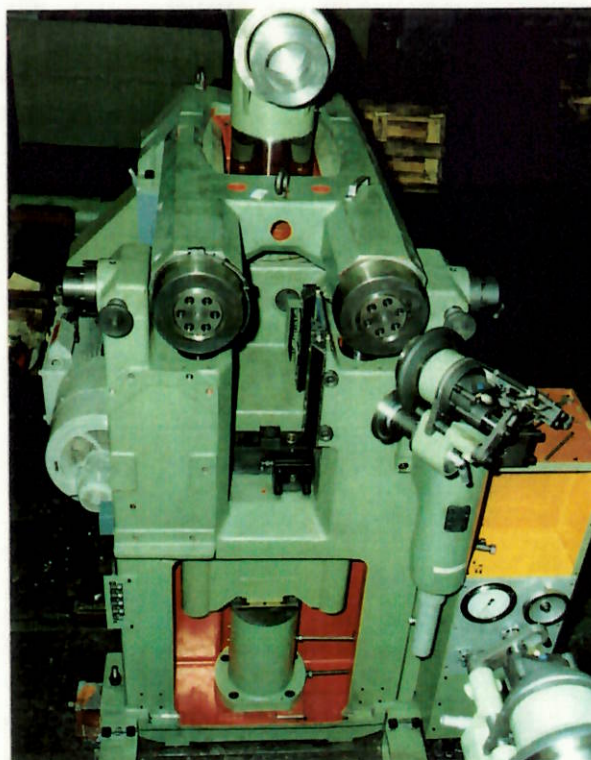
Nicht dargestellte Ausstattung:

- ☐ Abdeckungen*, Treppen* und Geländer*
- ☐ Staub- und Rauchgasabsauganlage*,
- ☐ Fahrzeugverschiebeanlage*

* nur auf besondere Bestellung / Zusatzausrüstung

Radsatzantriebssystem

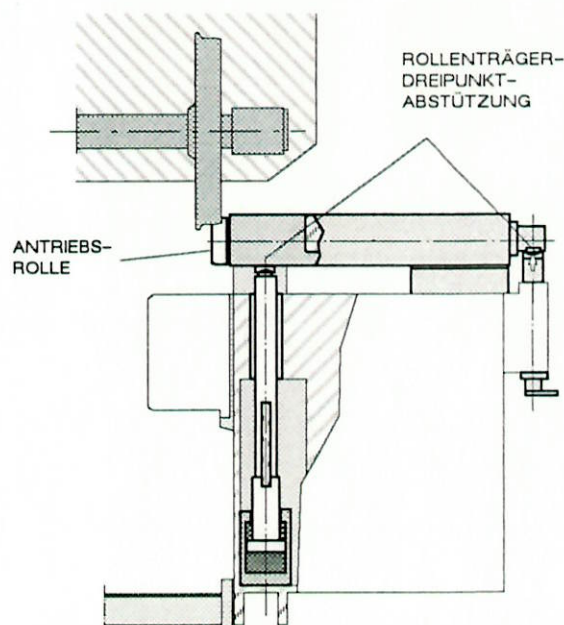
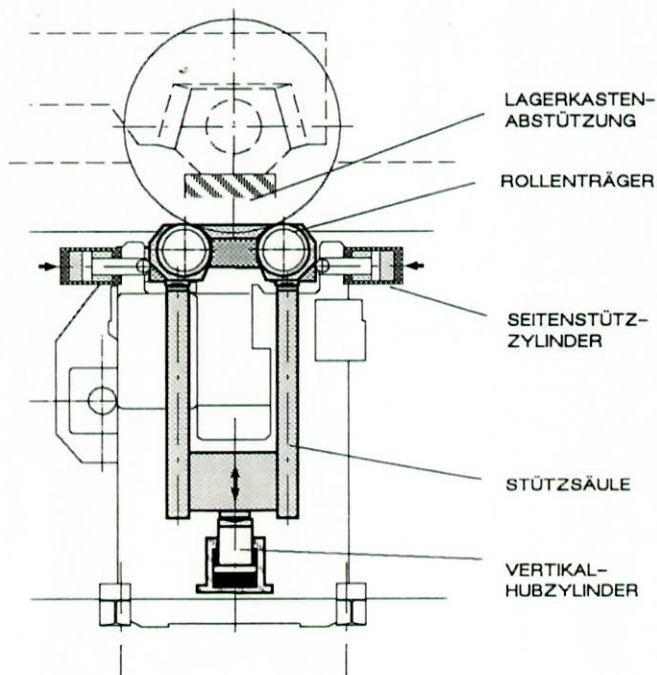
Radsatzaufnahme und -antrieb erfolgen mit einem horizontal und vertikal schwimmenden Reibrollenantriebssystem. Die zur Leistungsübertragung dienenden Reibrollen sind paarweise in zwei getrennten Rollenträgern gelagert, die jeweils in einer reibungsfreien Dreipunktlagerung abgestützt werden.

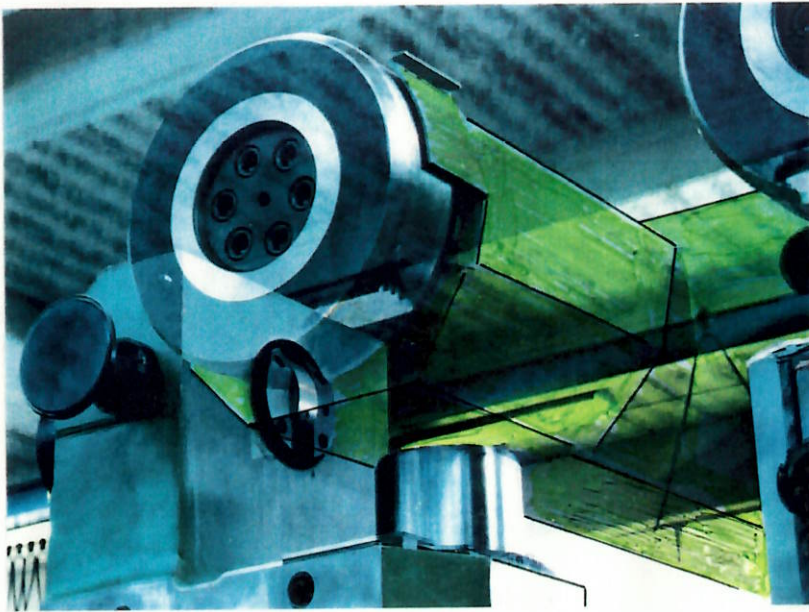


Die Lagerung wird im Bereich der Reibrollen über hydr. Zylinder permanent hydraulisch druckbeaufschlagt, so daß das System kraftschlüssig den Un-

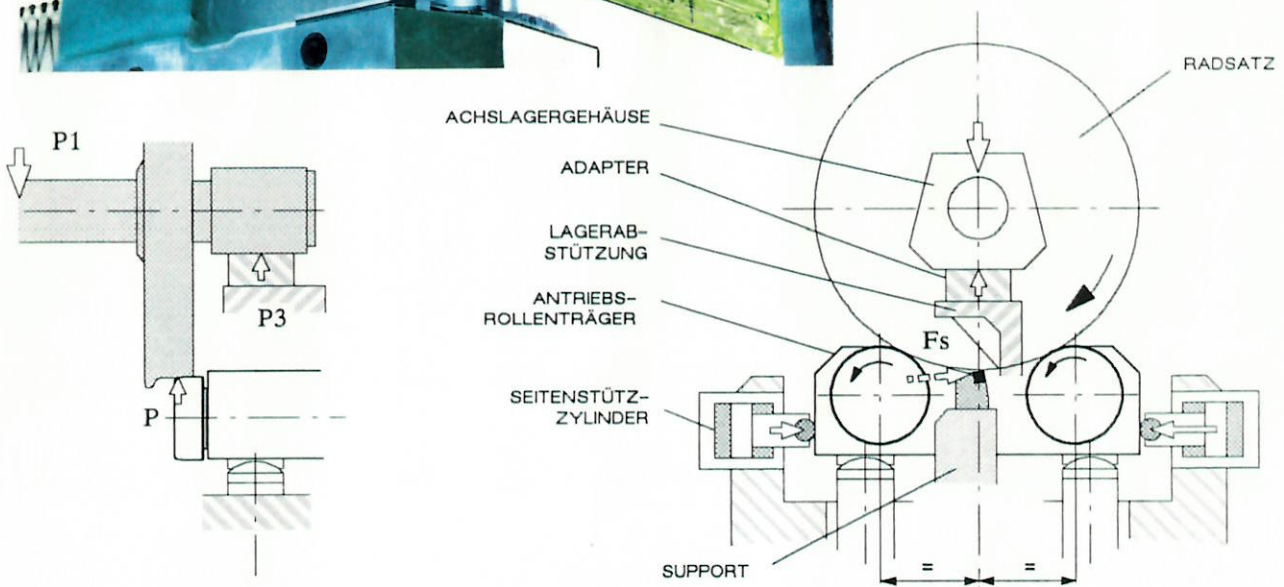
rundheiten und Flachstellen der Radlaufflächen folgen kann. Kombiniert mit den nachfolgend erläuterten Radsatzzentriermethoden garantiert das System

maximale Umsetzbarkeit von Achslast in Drehmoment, d.h. es werden größte Spanquerschnitte und optimale Bearbeitungsgenauigkeiten erreicht.





Die Rollenträger, als Hauptaufnahmeelemente der Radsätze, haben starre Rollenabstände. Daraus ergibt sich durch die Antriebsrollentangenten bei der Radsatzaufnahme eine Prismawirkung. Sie ermöglicht eine einwandfreie Aufnahme der in Längsrichtung auftretenden Schnittkräfte, so daß hohe Spanquerschnitte bei gleichzeitig schwimmendem Antriebssystem in einem Schnitt gedreht werden können.



Rollenträger-Führung

Die im oberen Maschinenständerbereich befindlichen Rollenträger werden durch seitlich angeordnete Stützzylinder in Abhängigkeit der Bearbeitungssituation geführt, d.h.:

- ☐ Während der Radsatzaufnahme und -zentrierung werden die Rollenträger über die Seitenstützzylinder symmetrisch zur Maschinenachse blockiert. Die Blockierung wird nach der Einspannphase aufgehoben, so daß eine letzte Anpassung der Antriebsrollen zum Radsatz erfolgt.
- ☐ Während der Profilbearbeitung werden die Rollenträger durch die Seitenstützzylinder vertikal geführt und entgegen der Schnittkraft proportional zur Achslast abgebremst.

In Relation zur Achslast ermöglicht dieses System eine Zerspaltung mit größten Spanquerschnitten, da die auf die Räder wirkenden Zerspanungskräfte nicht über die Lagerzentrierungen, sondern über die Seitenstützzylinder der Rollenträger

aufgenommen und direkt in die Maschinenständer eingeleitet werden.

Die Verbindung Radlagergehäuse – Maschine wird dadurch nicht durch horizontale Zerspanungskräfte beansprucht.

Diese Kombination von Eigenschaften ist bisher ausschließlich an der HEGENSCHEIDT Unterflur-Radsatzdrehmaschine, Typ 106 vorhanden.

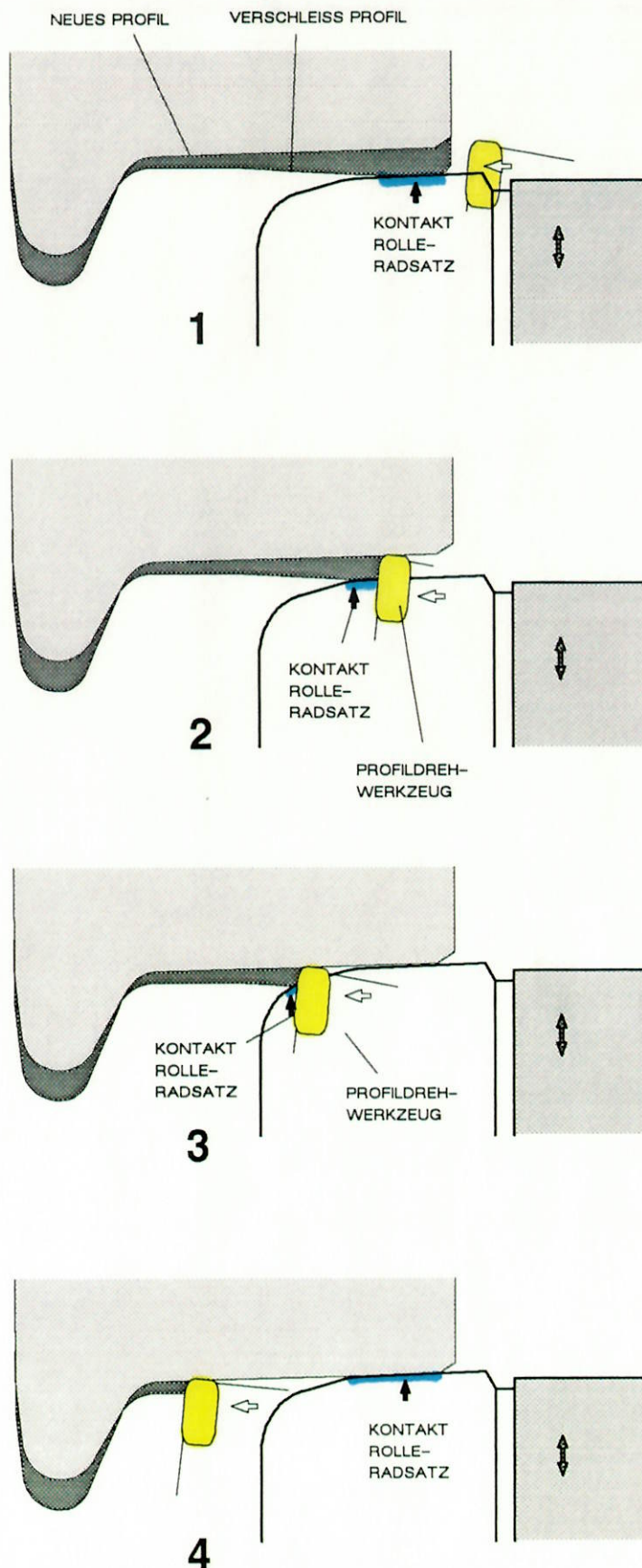


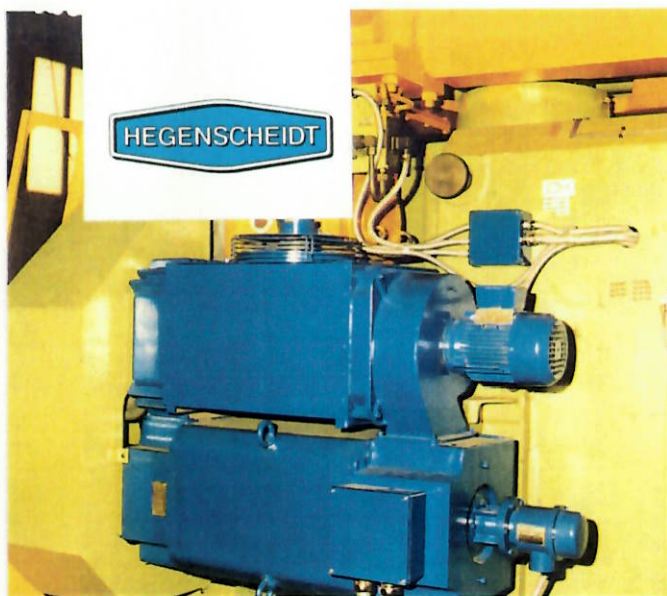
Prospekt

Übergangsloser Antriebsrollenkontakt

Das schwimmende Antriebssystem drückt die Antriebsrollen mit fortschreitendem Drehabschnitt ständig gegen die Lauffläche.

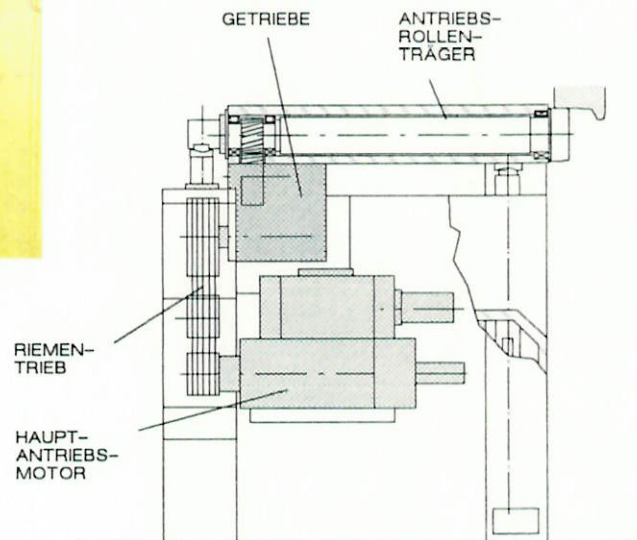
Der Übergang zwischen gedrehtem und verschlissenem Bereich erfolgt kontinuierlich, so daß das Profil in einem Durchgang (in einem Zuge) gedreht wird.



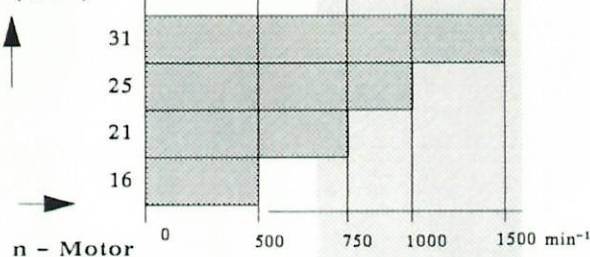


Hauptantrieb

Die Maschine ist mit zwei separaten Elektroantrieben versehen, deren Leistungen über Riementriebe und Untersetzungsgetriebe auf die Antriebsrollen übertragen werden.



P - Motor
(kW)



Schnittgeschwindigkeit Variante 1

V (m/min)	n (min⁻¹)
21	500
32	750
43	1000
65	1500

Schnittgeschwindigkeit Variante 2

V (m/min)	n (min⁻¹)
26	500
40	750
53	1000
80	1500

bevorzugter Bereich

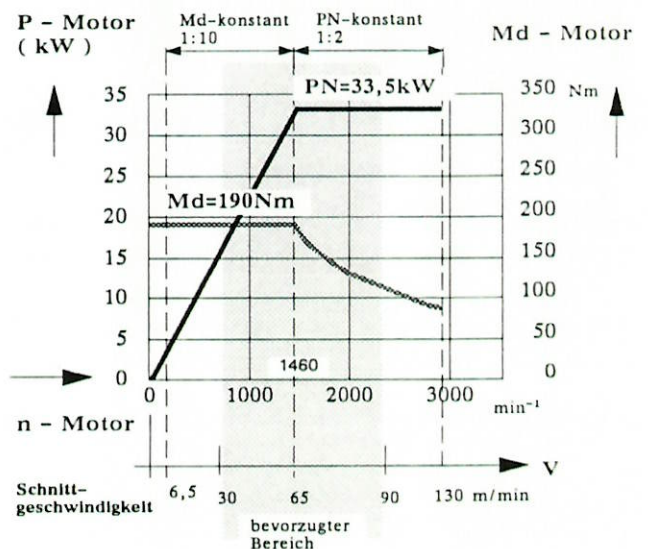
Gleichstromantrieb

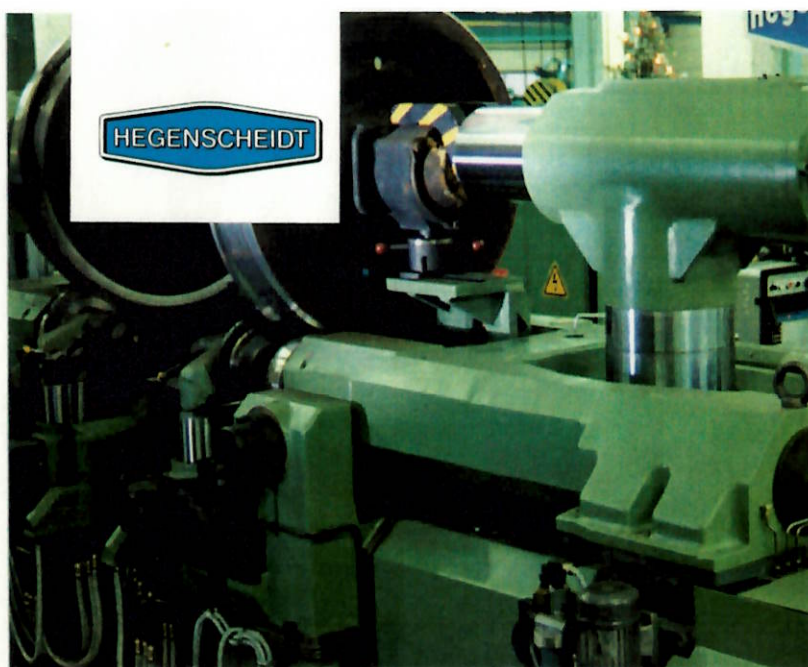
Optimale Leistungsausnutzung der Maschine bei unterschiedlichen Zerspanungsbedingungen wird durch den alternativ einsetzbaren Gleichstromantrieb mit einem Regelbereich von 1:20 erreicht. Weitere Vorteile sind die niedrigen Anlaufströme und die konstanten Drehmomente im unteren sowie die konstanten Leistungen im oberen Drehzahlbereich zur Ausnutzung der Schnittleistung moderner Drehwerkzeuge. Der Antrieb gehört bei CNC-gesteuerten Maschinen zur Standard-Ausrüstung.

Polumschaltbarer Drehstromantrieb

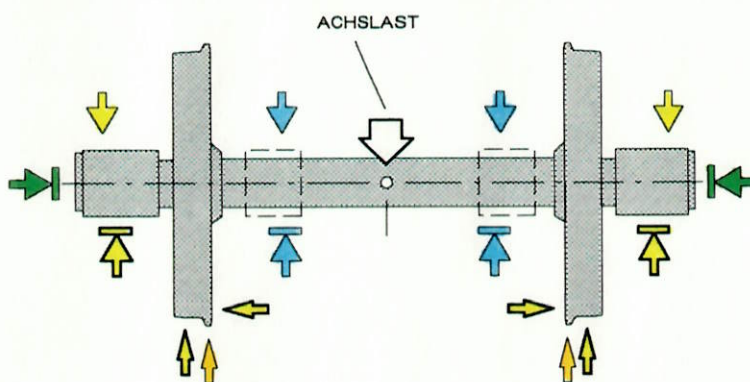
Da die Antriebsrollen den Radsatz an seinem Umfang antreiben, entspricht auch bei unterschiedlichen Radsatzdurchmessern die Radsatzschnittgeschwindigkeit der Rollenumfangsgeschwindigkeit. Der Einsatz robuster, wartungsfreier und unter Schnitt schaltbarer Drehstrommotoren als preisgünstiger Standardantrieb ist dadurch gerechtfertigt.

Es stehen zwei Antriebe mit unterschiedlichen Schnittgeschwindigkeiten zur Verfügung.





106 - 1334



- Außenlagerzentrierung
- Innenlagerzentrierung*
- Spurkranzzentrierung*
- Axialführung
- Außenniederhaltung
- Innenniederhaltung*
- Körnerspitzenniederhaltung*
- Antriebsrollenzentrierung

Radsatzzentrier- und Niederhaltesysteme

Zur Erreichung höchster Bearbeitungsgenauigkeiten ist es wichtig, daß die eingebauten Radsätze bei der Reprofilierung zu der Basis der Meß- und Drehwerkzeuge konstant gehalten werden. Dies wird je nach Fahrzeug- und Radsatzbauart durch Radial- und Axialzentrie-

rung der Radsätze vorrangig über deren Lagergehäuse und Innenbandagenflächen oder in Sonderfällen, über die Rad-Spurkränze oder Achs-Körnerbohrungen erreicht.

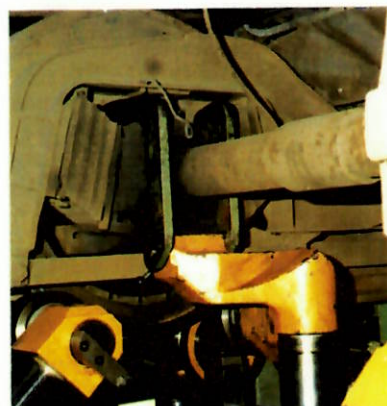
Ausreichende Achslasten der Fahrzeuge sind eine wichtige

Voraussetzung für eine wirksame Radialzentrierung.

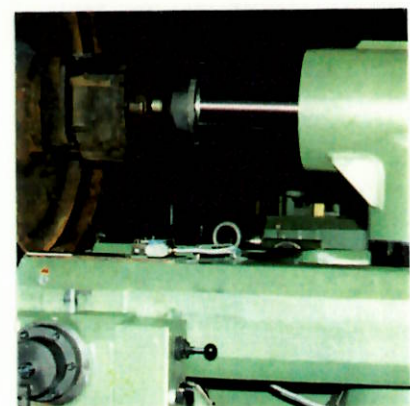
Zusätzlich einsetzbare Niederhalteeinrichtungen erhöhen den Zentriereffekt und bieten Achslasterhöhung bei leichten Fahrzeugen.



AUßENLAGERZENTRIERUNG UND -NIEDERHALTUNG



INNENLAGERZENTRIERUNG UND -NIEDERHALTUNG*



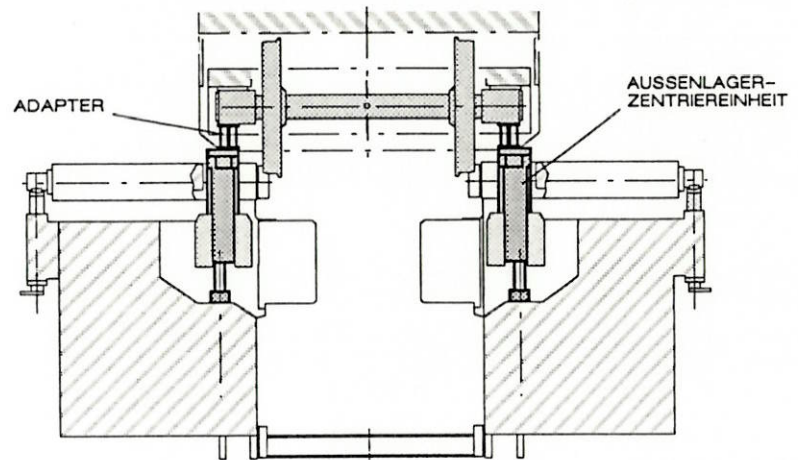
KÖRNERSPITZENNIEDERHALTUNG*

* = Zusatzausrüstung

Lagerzentrierung

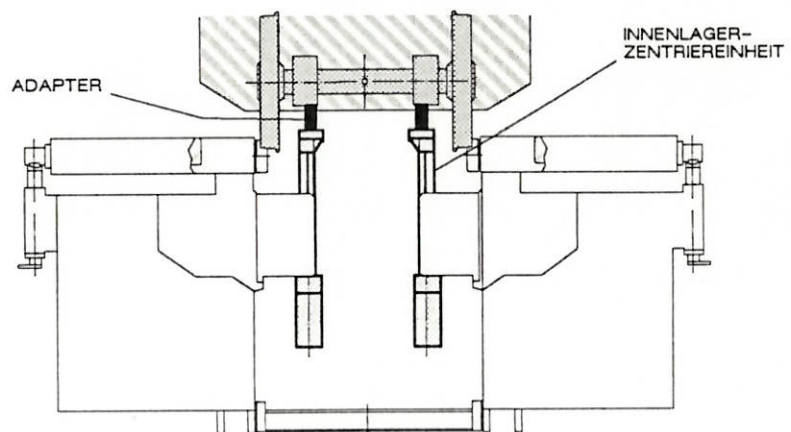
Außenlagerzentriereinrichtung

Die Radialzentrierung der eingebauten Radsätze erfolgt im Normalfall durch Unterstützung der äußeren Lagerkästen mit hydraulisch betätigten Zentriereinheiten (Stützböcke), die in den Maschinenständern geführt werden. Zur Vermeidung von Lagerkästenbeschädigungen und unnötiger Achslastminderung ist die Unterstützung auf ca. 20–25 kN (max. 30 kN) begrenzt.



Innenlagerzentriereinrichtung (Zusatzausrüstung)

Für die Abstützung bzw. Radialzentrierung innengelagerter Radsätze kann die Maschine mit zusätzlichen hydr. betätigten Zentriereinheiten ausgerüstet werden. Die Anwendungsmethode ist gleich der Außenlagerzentriereinrichtung.

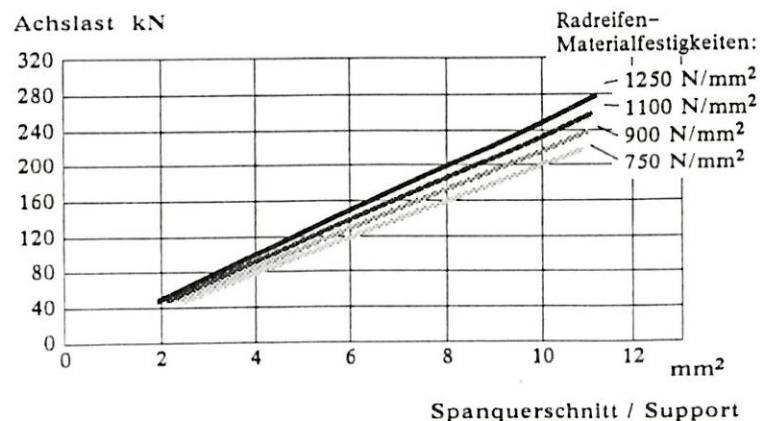


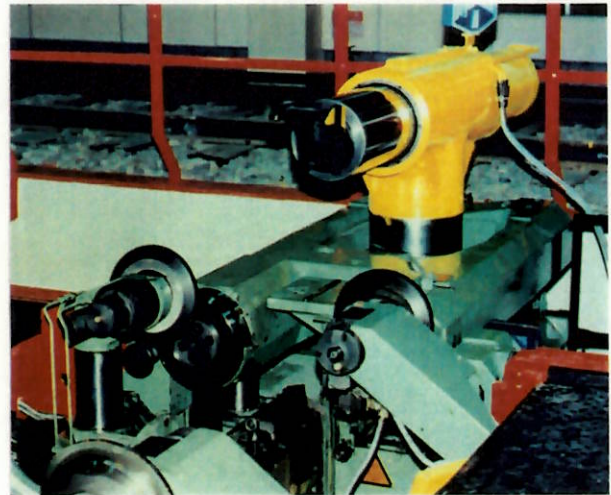
Beide Verfahren garantieren höchstmögliche Rundlaufgenauigkeiten, da die abgestützten Lager als Drehzentrum benutzt werden.

Spanquerschnitt/ Achslastdiagramm

Der wirksame Einsatz der Zentriereinrichtungen richtet sich nach den zur Verfügung stehenden Achslasten und den gewünschten Spanquerschnitten.

Um von Achslast/Spanquerschnittsverhältnissen weitestgehend unabhängig zu sein, werden nachfolgend beschriebene Niederhalteeinrichtungen eingesetzt





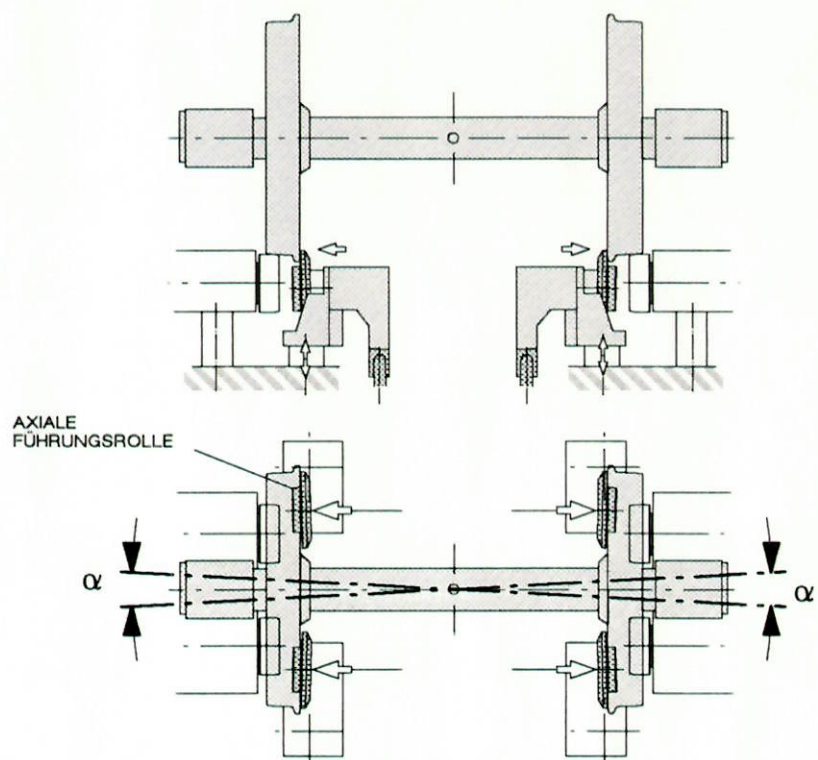
Radsatzaxialzentrierung

Zur axialen Zentrierung der Radsätze sind vier axiale Führungsrollen den vier Antriebsrollen gegenüberliegend angeordnet.

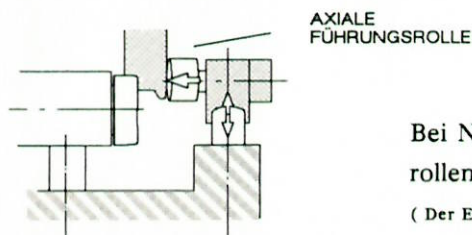
Die Zustellung der Rollen in Axial- und Radialrichtung erfolgt durch hydraulisch betätigte Zustellmechanismen.

Durch die 4-fache Axialfixierung wird ein Auslenken (α) der Radsätze auf den Antriebsrollen unterbunden.

Zusätzlich bietet die Anordnung ausreichenden Arbeitsraum für Plandreharbeiten.



Axialzentrierung bei Typ 106 T / 106 T CNC



Bei Nahverkehrsfahrzeugen werden aus Platzgründen axiale Führungsrollen in abgewandelter Form eingesetzt.

(Der Einsatz des Spurkranzzentriersystems ist in diesen Fällen nicht möglich)

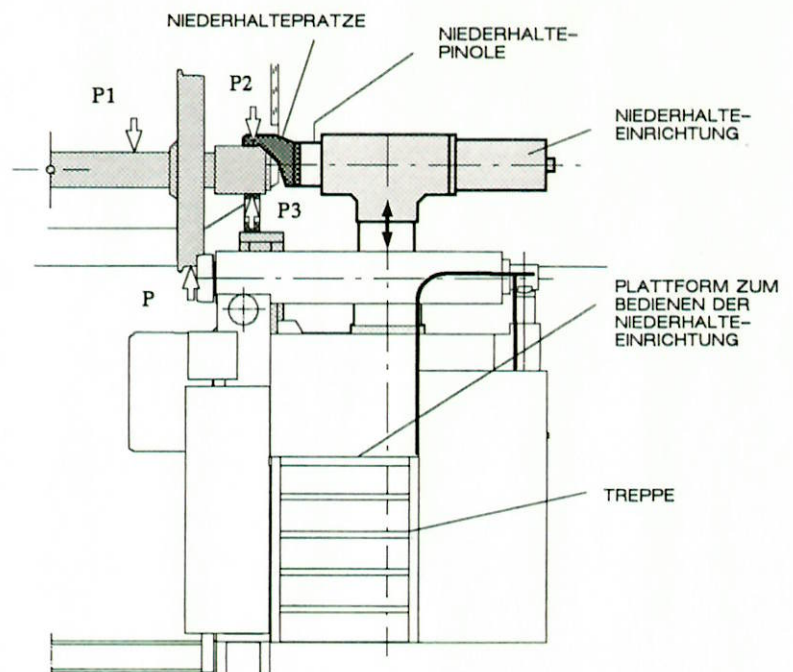
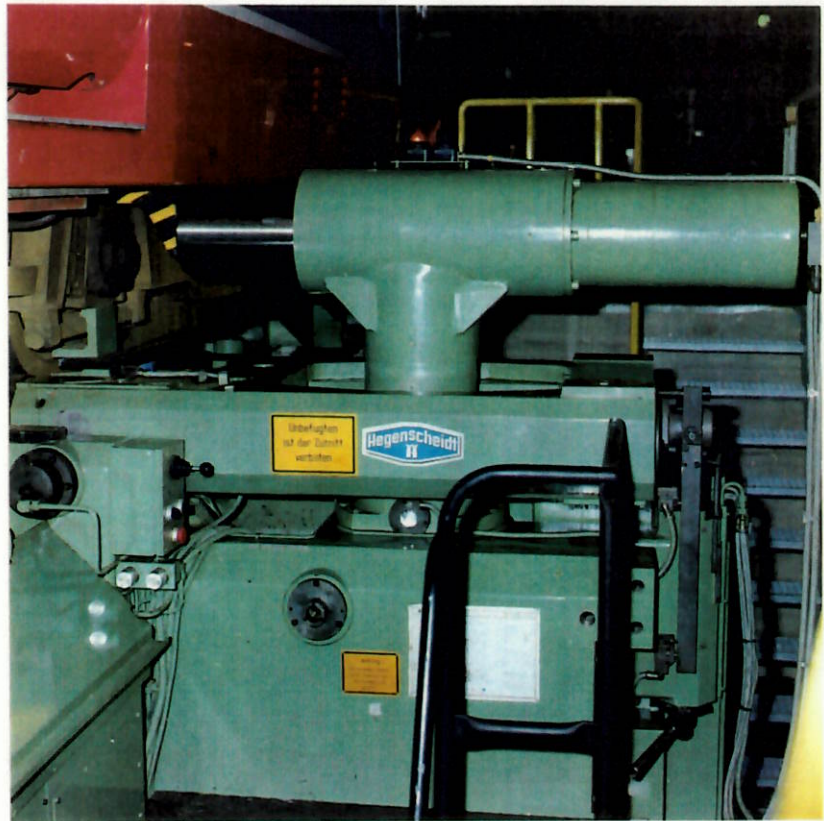
Niederhalteeinrichtung

Die bei der Reprofilierung zu erzielenden Spanquerschnitte richten sich nach den Fahrzeugachslasten (siehe Spanquerschnitt/Achslastdiagramm). Um von den Achslast-Spanquerschnittverhältnissen unabhängig zu sein, ist die Maschine mit zwei Niederhalteeinrichtungen ausgerüstet, die es ermöglichen, eine Zusatzlast auf die Radsätze aufzubringen, so daß auch leichte Fahrzeuge wirtschaftlich mit hohen Spanleistungen reprofiliert werden können.

Die Radlasterhöhung selbst erfolgt nach dem Ausrichten der Radsätze durch Auflegen von Niederhaltepratzen auf die Achslagergehäuse und anschließender Druckerhöhung der Antriebsrollen gegen den Radsatz.

Die vertikalen Zustellbewegungen der Einrichtungen erfolgen durch elektrisch angetriebene Verstellspindeln, die auch letztlich die vertikalen Kräfte aufnehmen. Zur leichteren Maschinenbeschickung sind die Einrichtungen zusätzlich um $\pm 90^\circ$ elektromotorisch schwenkbar.

Die Niederhaltepinolen sind horizontal hydr. verschiebbar und zur Aufnahme von verschiedenen Niederhaltepratzen oder rotierenden Körnerspitzen ausgelegt.

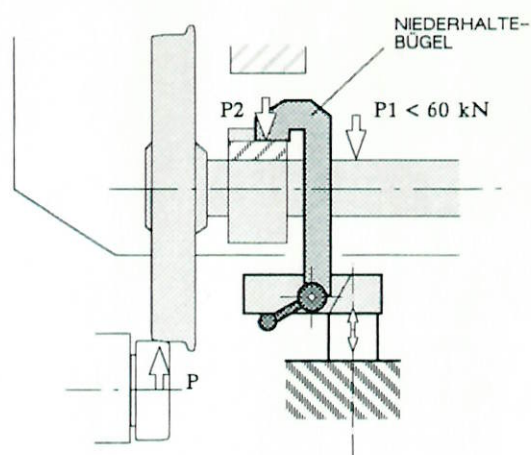
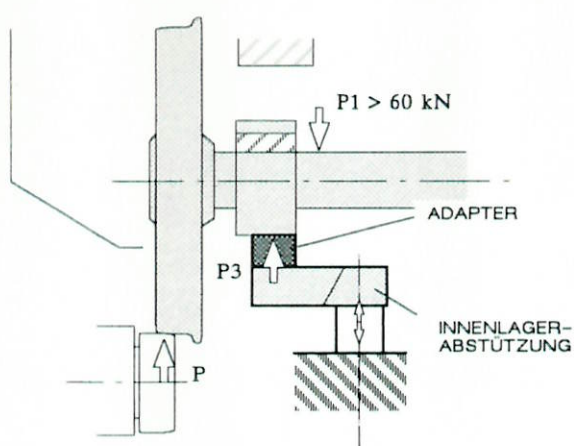


$$P = P_1 + P_2 - P_3$$

- P = ROLLENANDRUCKKRAFT
- P1 = 1/2 ACHSLAST
- P2 = ACHSLASTERHÖHUNG (max. 75 kN)
- P3 = ZENTRIERLAST (20-30 kN)



- P = ROLLENANDRUCKKRAFT
- P1 = 1/2 ACHSLAST
- P2 = ACHSLASTERHÖHUNG
- P3 = ZENTRIERLAST



Innenlagerzentrier- und Niederhalteeinrichtung (Zusatzausrüstung)

Für Fahrzeuge, die nur über ihre Radsatzinnenlagerungen zentriert werden können, ist eine Maschinenerweiterung mit zusätzlichen Innenlagerzentrier- und Niederhalteeinrichtungen erforderlich.

Die Einrichtungen können unterschiedlich als Zentriereinheit mit Lagerunterstützung für Fahrzeuge über 120 kN

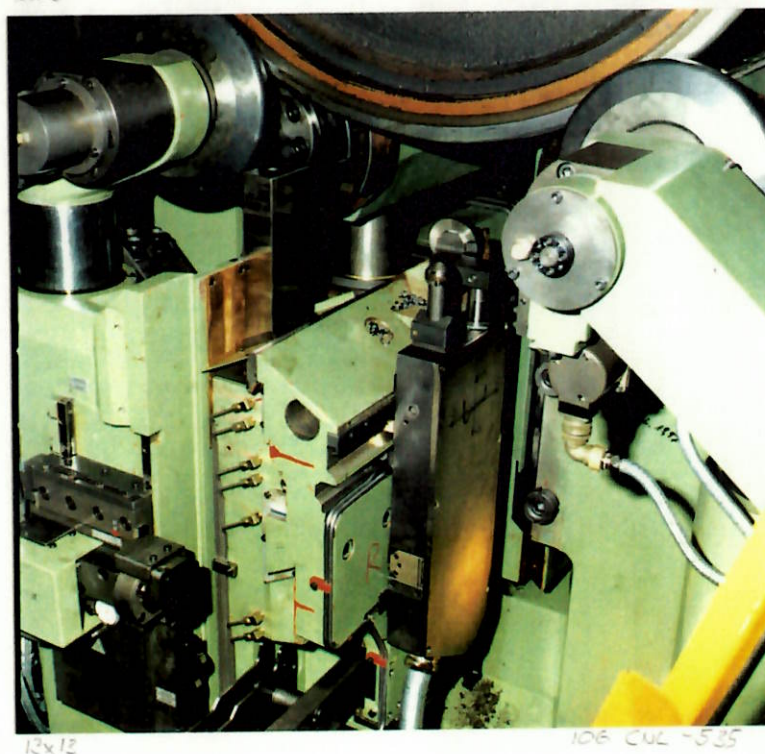
Achslast oder als Niederhalteeinrichtung für Fahrzeuge unter 120 kN Achslast bzw. kombiniert als Zentrier- und Niederhalteeinrichtung eingesetzt werden.

Die Zentrierbarkeit der Lagergehäuse sowie die Anordnung und Ausführung der Niederhaltebügel sind jedoch abhängig von den Gehäusekonturen.

Die vertikale Zustellung und Fixierung der Einrichtungen in Arbeitsstellung erfolgen durch hydraulisch betätigte Stellglieder und Arretierungen.



CNC-gesteuerter Drehsupport



Hydraulisch gesteuerter
Kopierdrehsupport

Drehsupport – Ausführungen

Für die Bearbeitung der Radreifenprofile werden Drehsupporte mit CNC-Steuerungen oder mit hydraulischen Kopiersystemen eingesetzt.

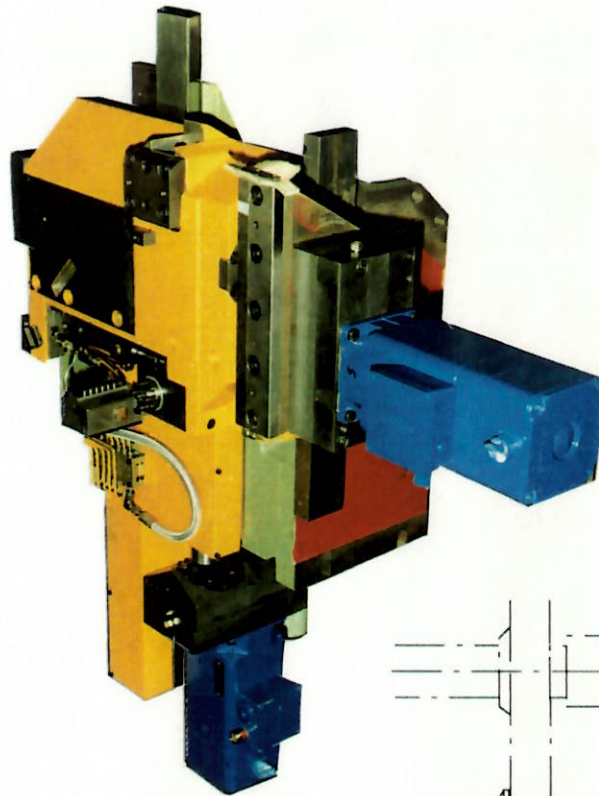
Zur automatischen Ermittlung der Radreifenprofilverschleiß und der daraus abzuleitenden

neu zu drehenden Raddurchmesser sind die Drehsupporte mit Verschleißmeßtastern und Durchmessermeßeinrichtungen gekuppelt.

Supporte mit hydraulischen Kopiersystemen können zusätzlich

mit rechnerunterstützten Steuerungen geliefert werden.

Generell sind zwei Drehsupporte vorhanden, die an jedem Maschinenständer zentrisch unterhalb der Antriebsrollen angeordnet sind.

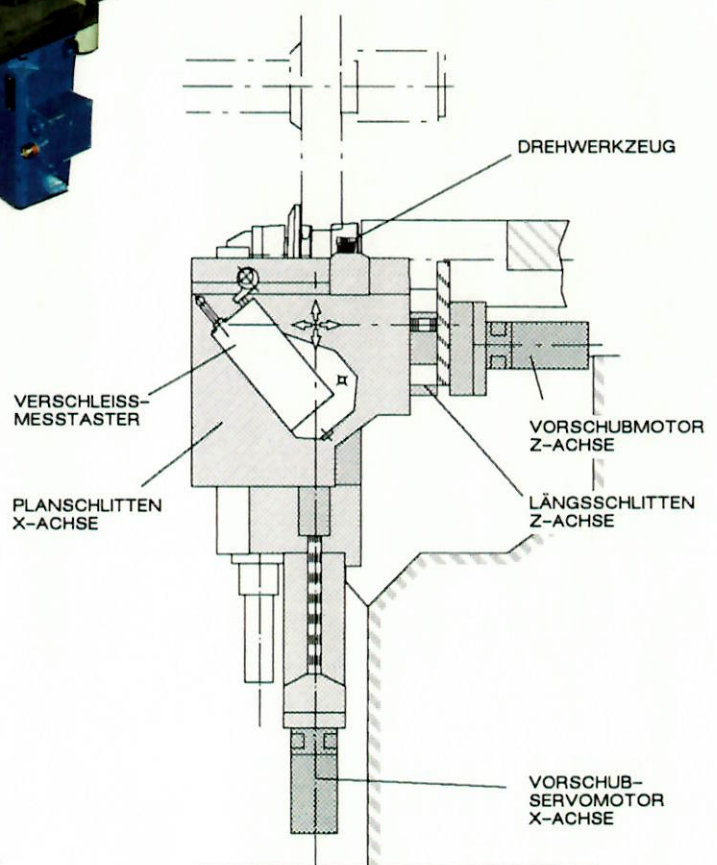


CNC-Drehsupporte

Eigenschaften und Aufbau der Drehsupporte sind speziell für das Reprofilieren von Radreifenprofilen und eventuellem Plandreihen von Bremsscheiben ausgelegt.

Eigenschaften sind:

- ☐ Kompakte Flachbauweise
- ☐ Gute Zugänglichkeit für Werkzeugwechsel
- ☐ Günstig ausgelegtes Schnittkraft-Führungsverhältnis
- ☐ Speziell integriertes Verschleißmeßsystem
- ☐ Spezielle Bearbeitungsprogramme
- ☐ Konstanter Umdrehungsvorschub
- ☐ Zuschaltbares Spanbruchkontroll-System*.



Aufbau:

Jeder Drehsupport hat einen Längsschlitten (Z-Achse) und einen Planschlitten (X-Achse) für die Aufnahme der Drehwerkzeuge.

Die Schlitten werden über vorgespannte Kugelrollspindeln und spielfreie Zwischengetriebe von frequenzgeregelten Drehstrom-

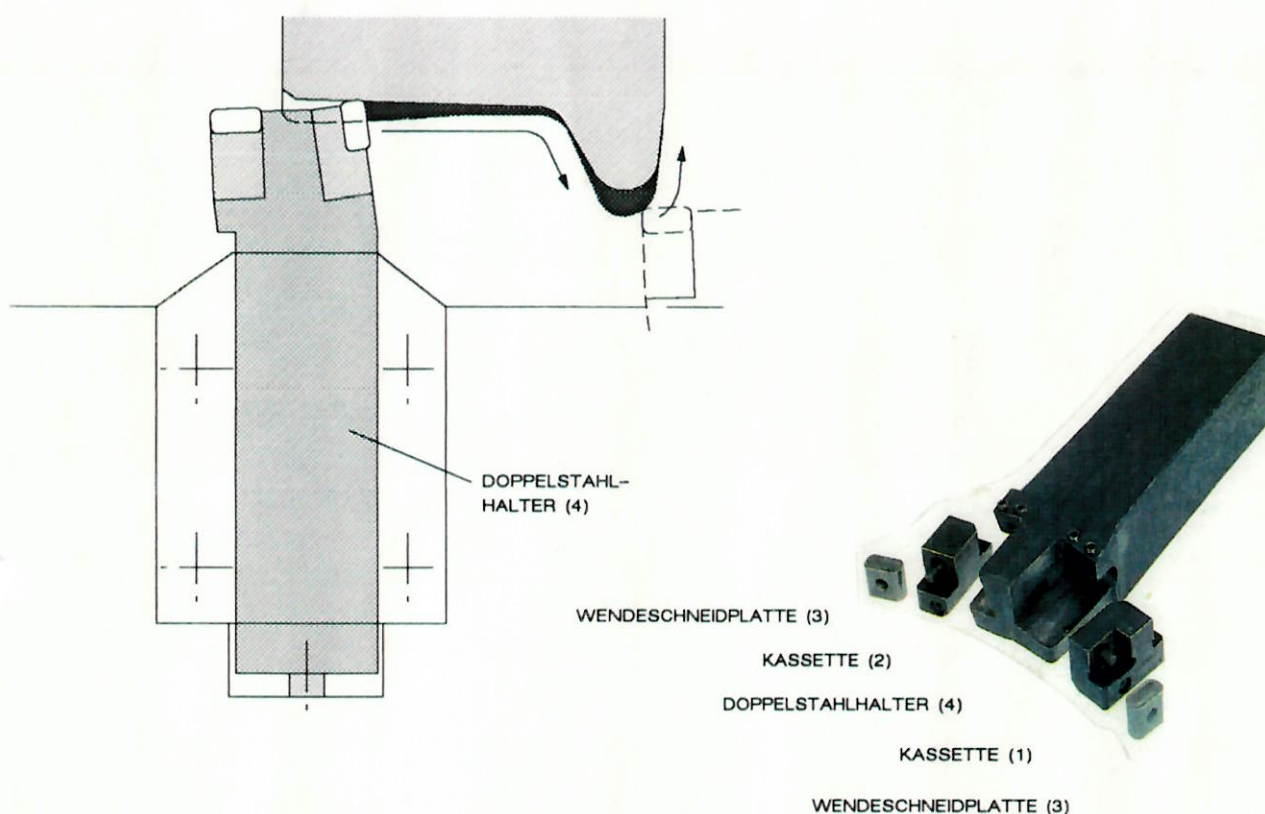
Servomotoren angetrieben und durch eine CNC-Steuerung gesteuert.

Kräftige Schmal-Gleitführungen in gehärteter und geschliffener Ausführung mit ausgezeichneten Führungs- und Dämpfungseigenschaften gewährleisten auf Dauer höchste Bearbeitungsge-

nauigkeiten der Supportschlitten.

Robuste, flexible Führungsbahnabstreifer und Schutzhülsen für die Vorschubspindeln gehören zum Langzeitschutz der Schlitten.

* = Zusatzausrüstung



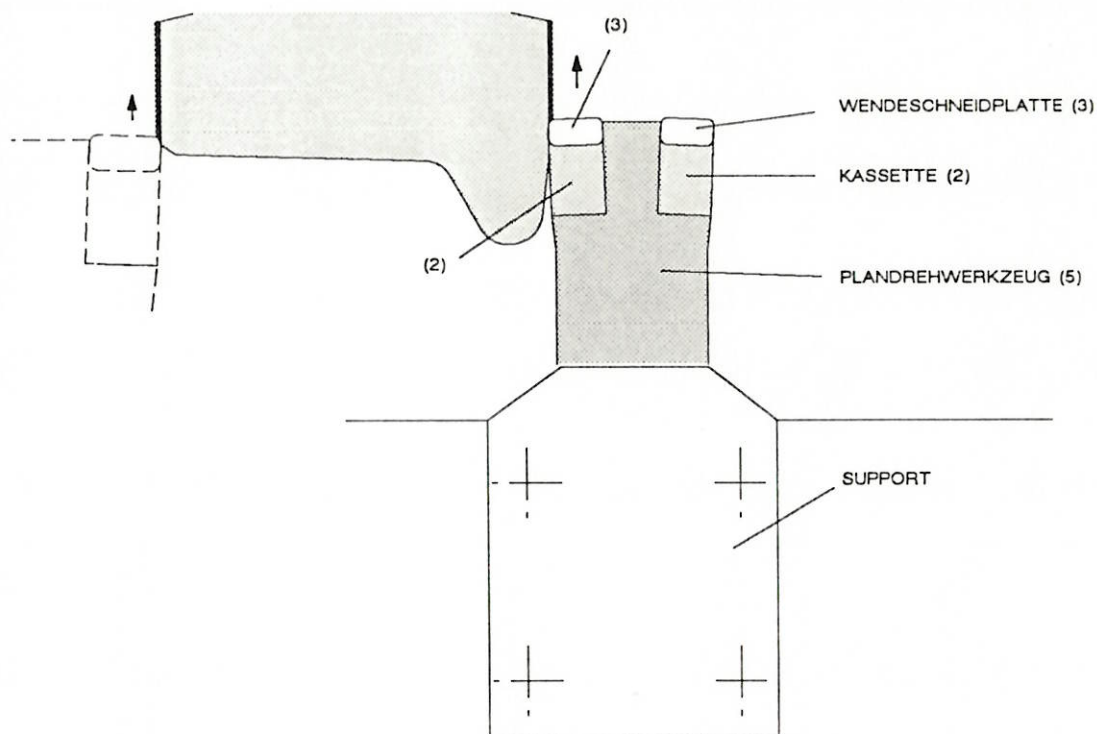
Drehwerkzeuge für Profilarbeit

Für die Profilarbeit werden Doppelstahlhalter (Werkzeugschäfte) mit Kassetten-Aufnahmen für standardisierte Hartmetall-Wendeschneidplatten eingesetzt. In den Wendeschneidplatten eingearbeitete Spanleitstufen sichern im allgemeinen einen guten Spanbruch.

Die speziell von den Firmen SANDVIK, WIDIA und KENNAMETAL für die Radsatzbearbeitung entwickelten Kassettendrehwerkzeuge haben folgende Eigenschaften:

- ☐ Nur ein Werkzeugsystem für alle Profilkonturen
- ☐ Werkzeugwechsel in Sekundenschnelle
- ☐ Große Schnitttiefen
- ☐ Hohe Standzeiten
- ☐ Weltweite Verfügbarkeit
- ☐ Lieferantenunabhängigkeit.

Nr.	Benennung	Bestellnummer: SANDVIK	WIDIA	KENNAMETAL	HEGENSCHEIDT
1	Kassette	R/L 175.32-3219-19	215.55.409 u. 410	SU 12	
2	Kassette	R/L 177.32-3219-19	215.55.407 u. 408	SU 13	
3	Wendeschneidplatte	175.32-191940-25	LNIX 1919 40T	KRR-6610	
4	Doppelstahlhalter				

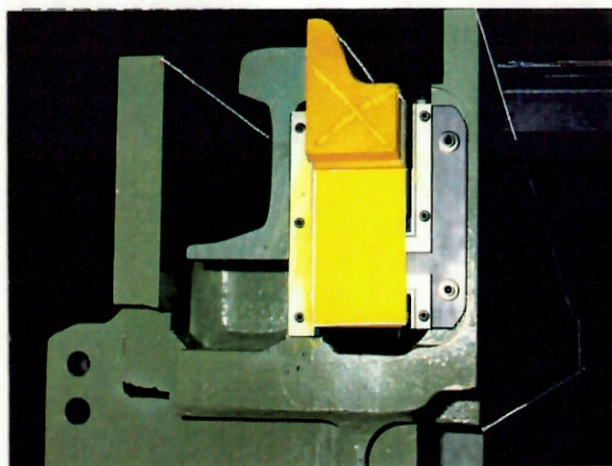


Drehwerkzeuge für Radreifenplanbearbeitung

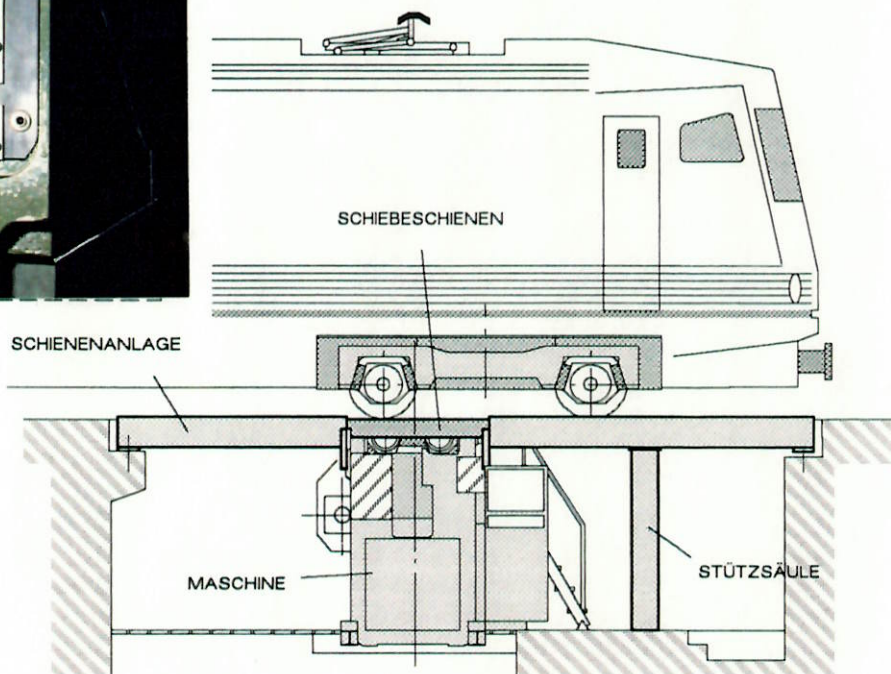
Für die Planbearbeitung der inneren und äußeren Radreifenseiten werden zusätzliche Doppelstahlhalter eingesetzt.

Es kommen die gleichen Kassettendrehwerkzeuge zum Einsatz wie bei der Profilbearbeitung.

Nr.	Benennung	Bestellnummer: SANDVIK	WIDIA	KENAMETAL	HEGENSCHEIDT
2	Kassette	R/L 177.32-3219-19	215.55.407 u. 408	SU 13	
3	Wendeschneidplatte	175.32-191940-25	LNIX 1919 40T	KRR-6610	
5	Plandrehstahlhalter				



106-979



Schienenanlage

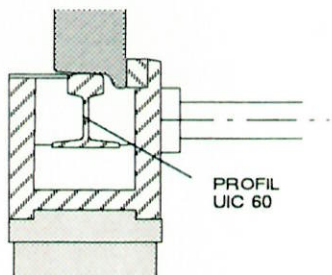
Für die Zuführung der Schienenfahrzeuge ist die Maschine beidseitig mit einer Schienenanlage versehen.

Sie ist als starre Stahlschweißkonstruktion ausgeführt und im Überbrückungsbereich der Maschinenmitte mit hydr. betätigten Schiebeschiene ausgerüstet. Die Schiebeschiene werden nach Fahrzeugaufnahme zur

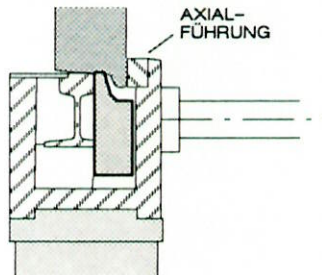
Freigabe des Arbeits- und Bedienungsraumes aus der Maschinenmitte zurückgezogen. Mit Ausnahme der Schiebeschiene bei Maschinentyp 106 T ist die gesamte Schienenanlage für Laufflächenlauf ausgelegt. Bei Maschine Typ 106 T muß im Bereich der Schiebeschiene wegen häufig vorkommender

Schmalprofile Spurkranzlauf angewandt werden. Wegen der relativ kurzen Laufstrecke sind jedoch keine negativen Auswirkungen zu erwarten.

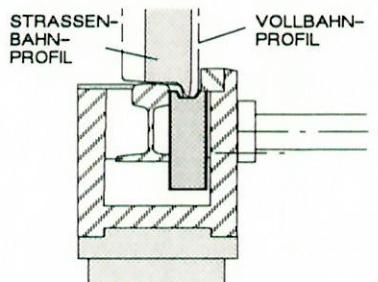
Um die Radsätze in etwa symmetrisch zur Maschinenmitte zu positionieren, werden sie in der gesamten Schienenanlage beidseitig geführt.



Schienenquerschnitt



Schienenquerschnitt mit Schiebeschiene Typ 106

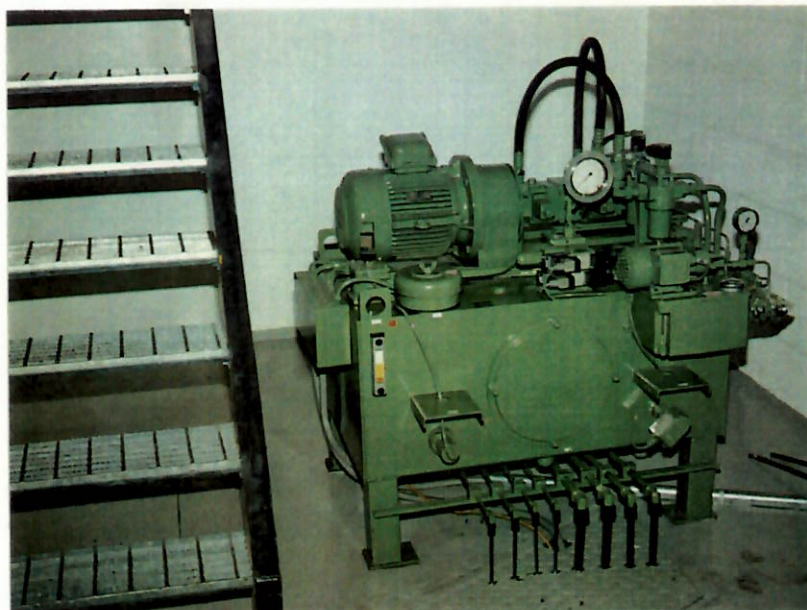


Schienenquerschnitt mit Schiebeschiene Typ 106 T

Hydraulische Anlage

Der hydraulisch betriebene Teil der Maschine wird durch ein Hydraulikaggregat versorgt. Die zum Einsatz kommenden Steuerventile sind auf Verteilerplatten direkt an der Maschine installiert und können leicht ausgewechselt werden.

Es werden nur Geräte der Hydro-Norm eingesetzt. Als Hydraulikpumpe wird eine sogenannte Nullhub-Pumpe mit druckabhängigem Fördervolumen verwendet.



106 CMC - 607

Aus sicherheitstechnischen Gründen arbeitet die Anlage im aktiven Funktionsbereich mit Niederdruck von maximal 63 bar und in passiven Spannungsbereichen

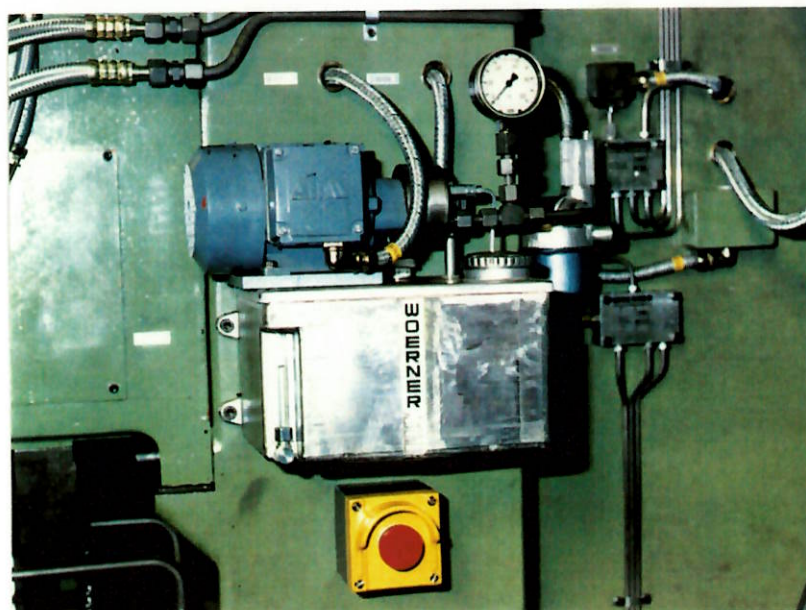
und bei Nebenaggregaten, wie Hebeeinrichtungen für gekuppelte Achsen, mit Hochdruck von maximal 170 bar.

Automatische Schmiersysteme

Ein Progressivverteiler-Schmiersystem ist für alle Führungsbahnen der Supporte, Belastungseinrichtungen und Zentriersysteme vorgesehen. Zentrale Pumpeneinheiten mit Öl-Vorratsbehältern, Überwachungseinheiten und Progressivverteiler versorgen sämtliche Schmierstellen.

Zwei weitere unabhängig arbeitende Umlaufschmierungen sind für die Hauptgetriebe vorgesehen. Ölservice und eventuell

auf tretende Störungen werden von den Einheiten an den Bedienungs tafeln angezeigt.



106 - 873

Elektrische Ausrüstung

Die elektrische Ausrüstung ist nach den neuesten Empfehlungen der IEC 204-1 (International Electrotechnical Commission) bzw. nach VDE-0113 ausgeführt.

Sie umfaßt Hauptantriebs- und Hilfsmotoren und deren Schützensteuerung.

Sondervorschriften können berücksichtigt werden.

Netzdaten

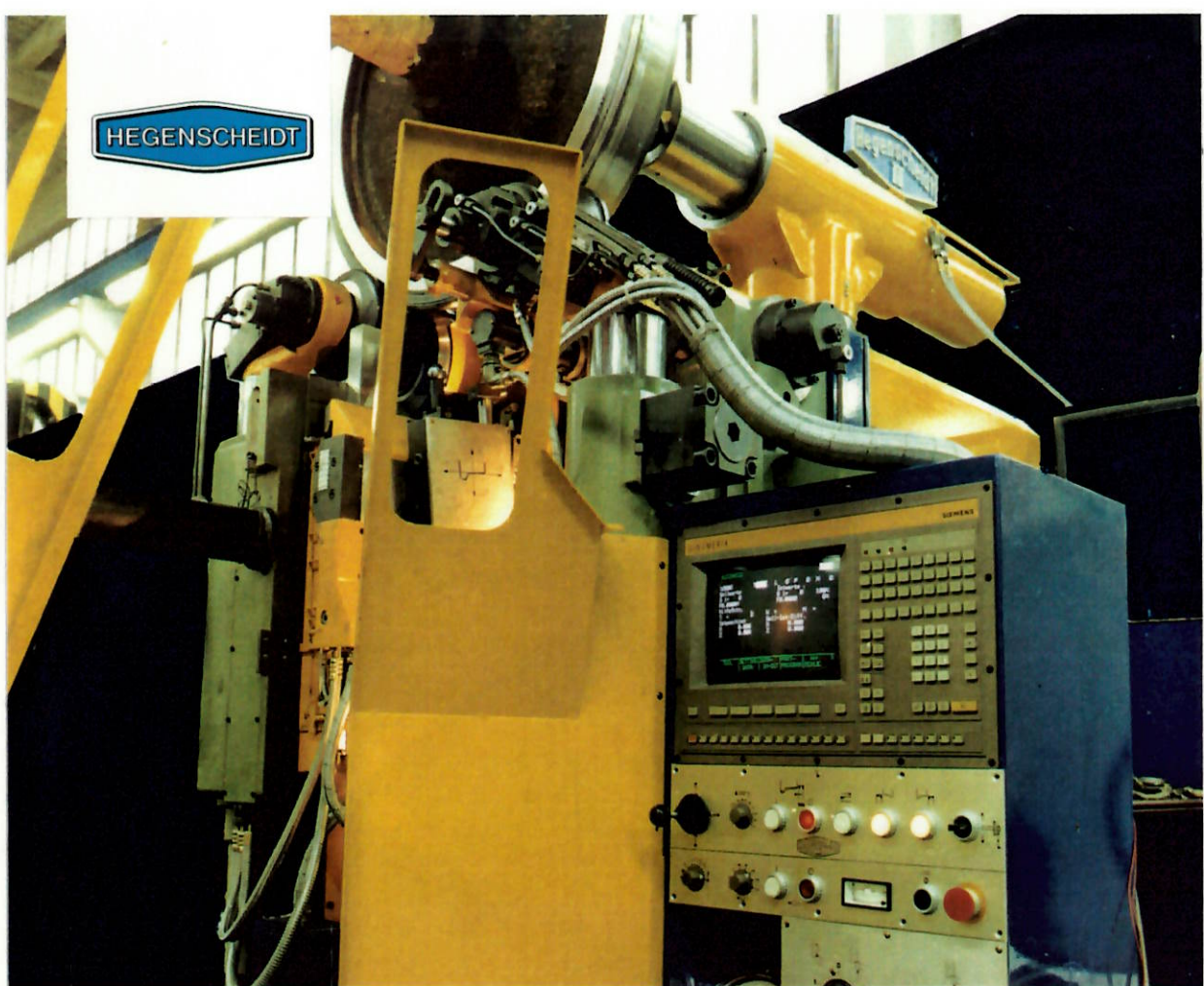
Die Maschine ist für den Anschluß an ein Drehstromnetz eingerichtet. Die genauen Netzdaten (Betriebsspannung und Frequenz, evtl. Tropenisolation) sollten uns mitgeteilt werden. Der Anschluß wird über Hauptanschlußklemmen und einen Hauptschalter geführt. Die Steuerspannungen werden über je einen Transformator mit getrennten Wicklungen von der Netzspannung abgenommen.

Motoren

Alle Motoren entsprechen den IEC- bzw. CENEL-Normen je nach Anforderung in den Schutzarten IP 23 und IP 54. Alle Drehstrommotoren haben Direktanlauf. Sie sind durch thermische Überstromauslöser oder Motorschutzschalter in allen drei Phasen geschützt. Für den Kurzschlußschutz sind den Überstromauslösern Sicherungen vorgeschaltet.

Schaltschrankanlage

Die Schaltschrankanlage ist in einen separaten Hauptschaltschrank und Teilschränke aufgliedert, die teilweise direkt an der Maschine angebaut sind. Die Schutzart entspricht IP 54. Die zulässige Umgebungstemperatur beträgt max. 45 °C. Bei höheren Temperaturen bis max. 55 °C wird eine verstärkte Kühlung oder ein Kühlaggregat angeboten.



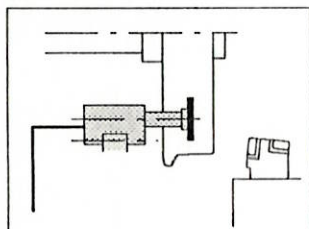
Maschinensteuerungen

Steuerungssysteme

- ☐ Maschinensteuerung System I
- ☐ Maschinensteuerung System II
- ☐ Maschinensteuerung System III
- ☐ Maschinensteuerung System CNC
 - ☐ CNC – Steuerung , Gesamtkonzept
 - ☐ CNC – Softwareübersicht
 - ☐ CNC – Software Menubeispiele
 - ☐ CNC – Bedientafel

Steuerungssysteme – Übersicht

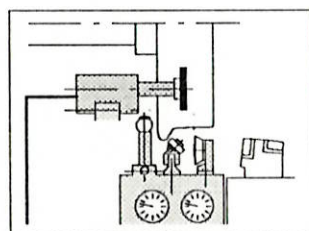
Die Unterflur-Radsatzdrehmaschine kann in Bezug auf Drehsupporte, Steuerungen und Meßeinrichtungen vorzugsweise in folgenden Zusammenstellungen geliefert werden:



SCHÜTZENSTEUERUNG

System I

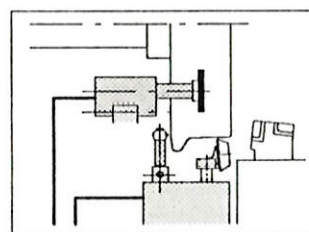
- ☐ Hydraulisch gesteuerte Kopierdrehsupporte
- ☐ Maschinenschützensteuerung
- ☐ Elektronisches Durchmessermeßsystem
- ☐ Verschleißmessung mit Spantiefenmeßlehre



SPS – STEUERUNG

System II

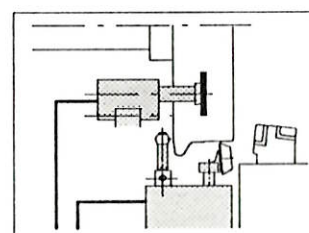
- ☐ Hydraulisch gesteuerte Kopierdrehsupporte
- ☐ SPS – Maschinensteuerung
- ☐ Elektronisches Durchmessermeßsystem
- ☐ Mechanische Verschleißmeßtaster
- ☐ Schlupfüberwachung
- ☐ Protokolldrucker
- ☐ Spanbruchkontrollsteuerung (als Zusatzausrüstung)



SPS – STEUERUNG

System III

- ☐ Hydraulisch gesteuerte Kopierdrehsupporte
- ☐ SPS – Maschinensteuerung
- ☐ Elektronisches Durchmessermeßsystem
- ☐ Elektronische Verschleißmeßtaster
- ☐ Schlupfüberwachung
- ☐ Protokolldrucker
- ☐ Spanbruchkontrollsteuerung (als Zusatzausrüstung)

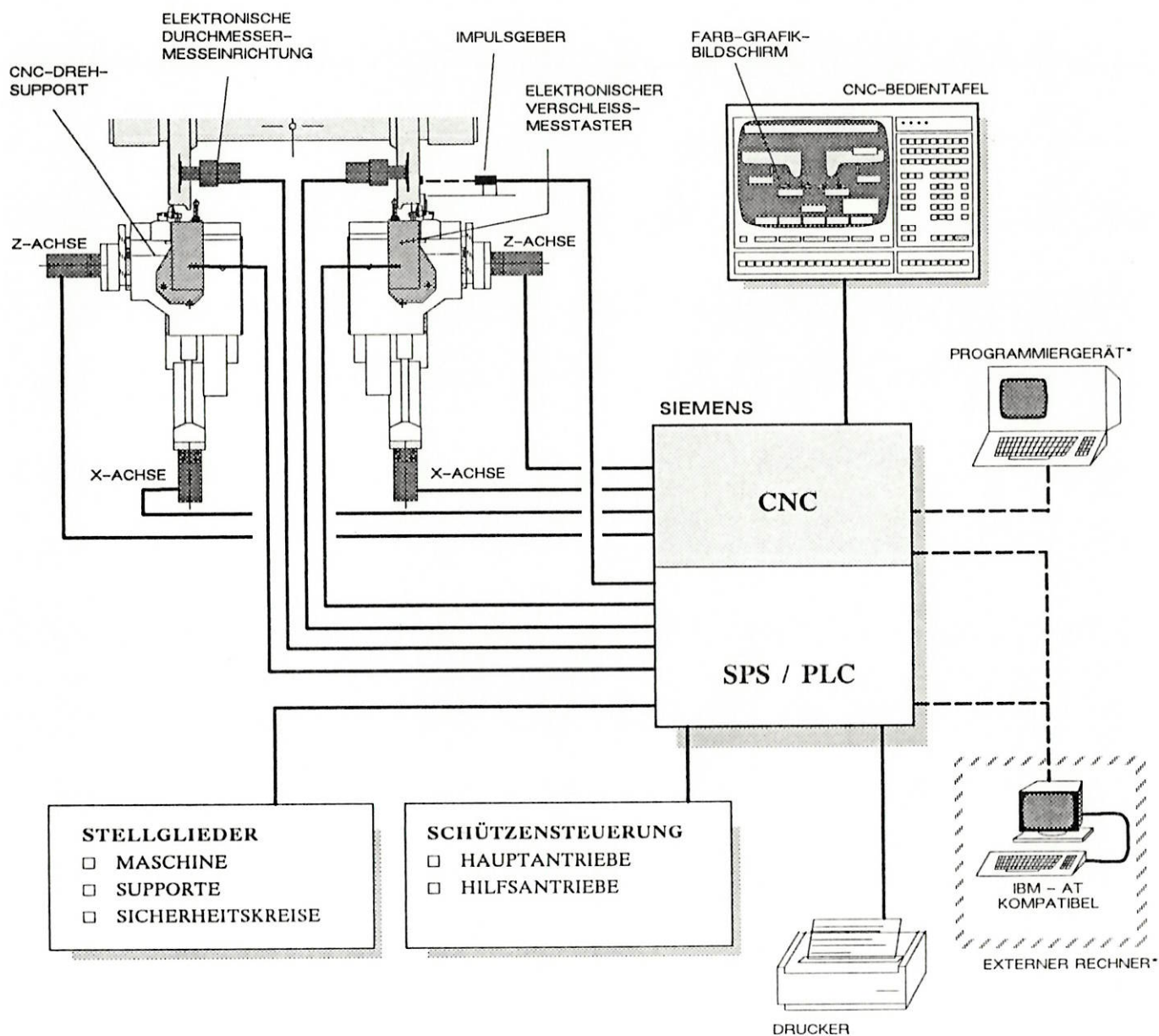


CNC – SPS – STEUERUNG

System CNC

- ☐ CNC – Drehsupporte
- ☐ CNC – Support- und Maschinensteuerung
- ☐ Elektronisches Durchmessermeßsystem
- ☐ Elektronische Verschleißmeßtaster
- ☐ Schlupfüberwachung
- ☐ Protokolldrucker
- ☐ Spanbruchkontrollsteuerung

Zeichenerklärung: SPS = speicherprogrammierbare Steuerung
CNC = Mikroprozessor Mehrachsenbahnsteuerung
mit integrierter SPS.



* = Zusatzausrüstung

Maschinensteuerung System CNC

Die Steuerung der Maschine wird mit einer CNC-Mehrachsenbahnsteuerung der Firma Siemens, Serie 840 CE, mit integrierter SPS- (speicherprogrammierbare) Steuerung realisiert. Die Steuerung zählt zur höchsten NC-Klasse und hat die Fähigkeit Rechenoperation und logische Entscheidungen durchzuführen.

Die Bedienung der Maschine erfolgt über wählbare Menueprogramme und damit verbundene textliche (in Landessprache) und grafische Darstellungen auf dem CNC-Farbbildschirm. Die Bedienfolgen und Bearbeitungsabläufe innerhalb der Programme sind vorgegeben und verlangen vom Bediener nur Entscheidungen.

Die Steuerung hat sämtliche relevanten Bearbeitungszyklen gespeichert, so daß Programmierungen durch den Bediener nicht erforderlich sind.

Über serielle Schnittstellen sind Programmiergeräte und übergeordnete Leitstellenrechner anschließbar.

CNC – Softwareübersicht

Durch speziell von uns entwickelte Software-Programme werden die schwierigen Anforderungen zur automatisierten Steuerung einer Unterflurdrehmaschine durch sogenannte Menueprogramme erfüllt.

Die Bedienung der Maschine wird dem Bediener durch Auswahl von Menueprogrammen auf einfachste Form vorgegeben.

Standardisierte Prozeßabläufe wie Fahrzeugaufnahme und -abgabe, Messen, Berechnen und Bearbeiten sind vollautomatisiert.

Alle Maschinenfunktionen sind zusätzlich in Teilzyklen oder einzelnen Schritten anwählbar.

Bei Abläufen mit manuellen Eingriffen, wie z.B. Anlegen der Niederhalteinrichtung oder Bearbeitungen von Bremsscheiben, werden die einzelnen Schritte durch grafikunterstützte Bedienerführung vorgegeben.

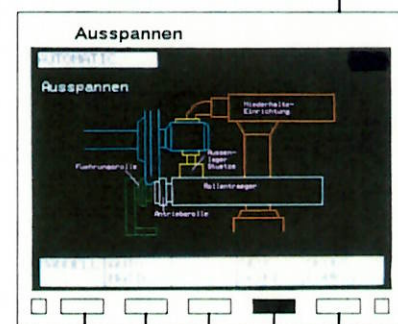
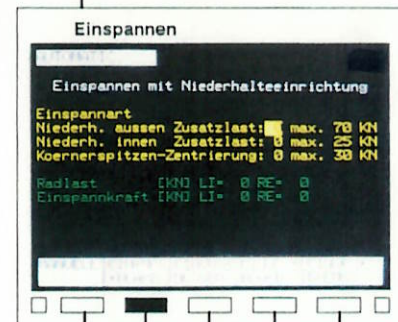
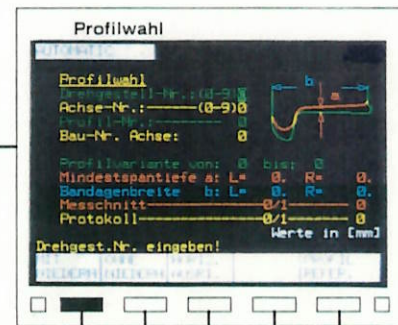
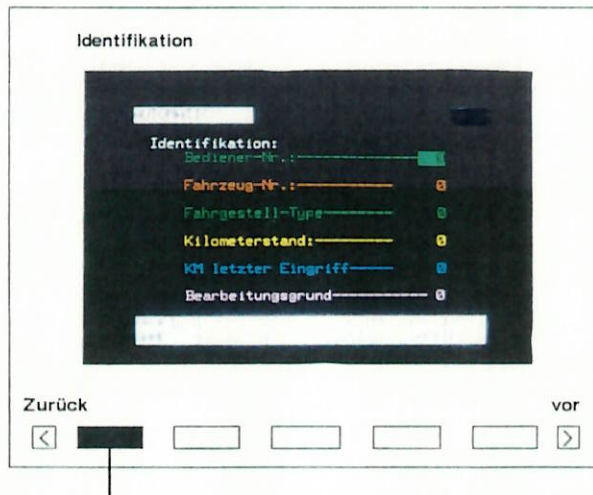
Die Steuerung diagnostiziert u.a. über Meßprogramme die Verschleißprofile und errechnet aus einer vorgegebenen Profilauswahl die neu zu drehenden Durchmesser unter Einhaltung minimaler Spanabnahmen. Bis zu 10 Radsätze mit gleichen Durchmesserangaben können vorvermessen und selektiert werden.

Alle für die Bearbeitung erforderlichen technologischen und geometrischen Informationen sind in den CNC-Speichern zur Steuerung der Drehsupporte abgelegt. Beide Supporte können sowohl unabhängige als auch abhängige Funktionen durchführen. Dies ermöglicht eine zweikanalige CNC-Ausführung.

Die PLC-Steuerung kontrolliert die Stellfunktionen und Antriebe der Maschine und koordiniert die Anpassung beider Steuerungen untereinander, d.h. CNC und PLC.

Aufgabenerledigung:

- ☐ Anzeige der grafischen Darstellungen zur Bedienerführung
- ☐ Datenübernahme der eingegebenen Werte
- ☐ Anzeige von eingegebenen, errechneten und gemessenen Werten
- ☐ Steuerung der Fahrzeugaufnahmeoperationen
- ☐ Steuerung der Vorvermeß- und Positionierungsoperationen
- ☐ Übernahme, Speicherung und Verarbeitung von ermittelten Meßdaten
- ☐ Berechnung des Bandagen-Innenmaßes (AR) und Ausmitteln der axialen Bearbeitungsebenen
- ☐ Berechnung der Bearbeitungsdaten wie Durchmesser, Schnittiefen, Zustellungen
- ☐ Steuerung der Bearbeitungsabläufe mit Schnittaufteilungen
- ☐ Ausgabe von Meß- und Rechenergebnissen auf dem CNC-Bildschirm
- ☐ Steuerung und Überwachung der Schützensteuerung für den Leistungsteil der Endscharter, Hydraulikventile und elektrischer/elektronischer Steuergeräte
- ☐ Verhinderung von Fehlbedienungen mit Hinweisen auf die falsche Bedienhandlung
- ☐ Überwachung der Bedieneingaben mit Plausibilitätsprüfung zwischen vorgegebenen Grenzwerten
- ☐ Anzeige von nicht ausgeführten Befehlen mit Hinweisen auf die fehlenden Voraussetzungen
- ☐ Fehlermeldungen, Störungsdiagnose im Klartext auf dem CNC-Bildschirm
- ☐ Formatierung und Ausdruck von Protokollen



CNC - Software Menueispiele

Der Bedienungsablauf wird auf dem CNC-Bildschirm durch Menuebilder angezeigt. Nachfolgende Beispiele zeigen einen Ausschnitt der anwählbaren Menuebilder.

Weitere mögliche Bedienungsabläufe:

- ☐ Prozessdaten
- ☐ Datum und Zeiteinstellung
- ☐ Profilreferenz
- ☐ Horizontales Ausrichten
- ☐ Manuelle Steuerung
- ☐ Profilberechnung
- ☐ Bearbeitungsdaten
- ☐ Zusatzbearbeitung
- ☐ Werkzeugverschleißkorrektur
- ☐ Schnittaufteilung
- ☐ Spanbruchkontrollsystem
- ☐ Bearb. in Ankratztechnik
- ☐ Bremsscheibenbearbeitung



CNC – Bedientafel

Vor der Maschine sind Bediensäulen mit den Bedienelementen angeordnet. Die Bedienung der Maschine erfolgt vorrangig über die Bedientafel der CNC-Steuerung und deren 14" Farbgrafikbildschirm.

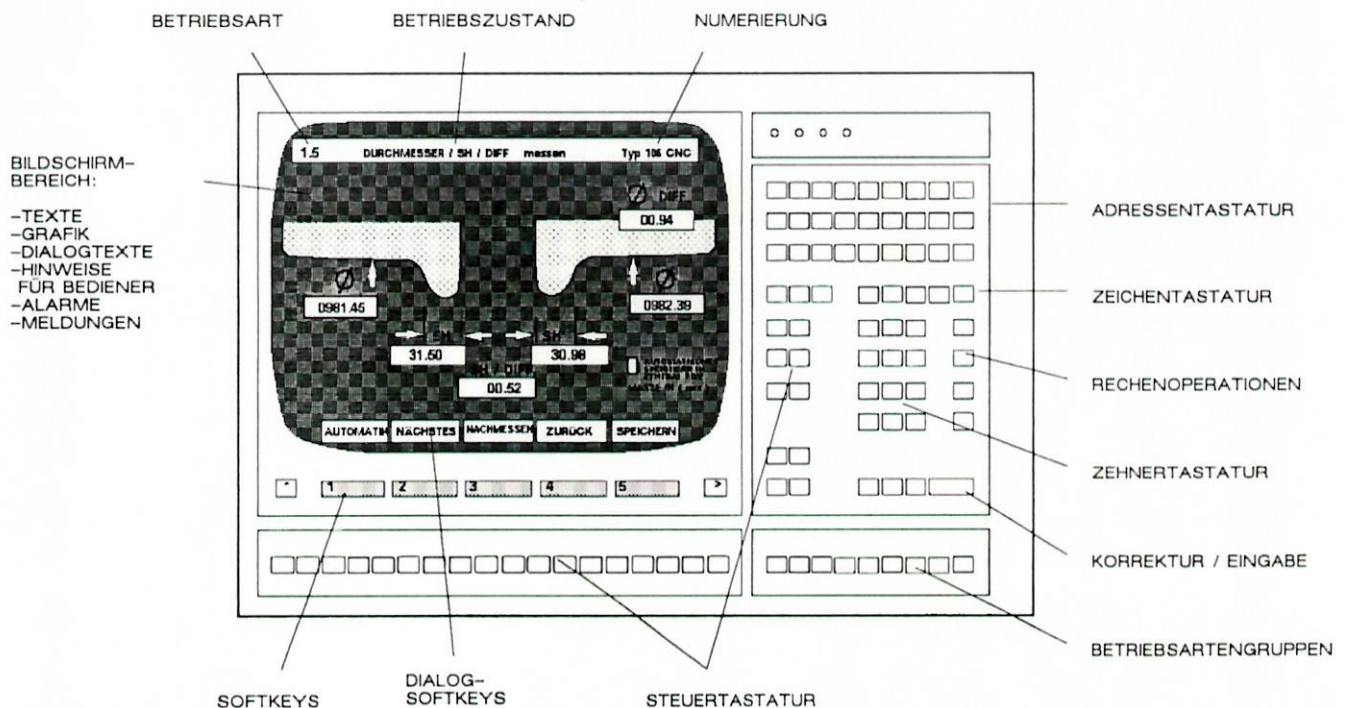
Die Auswahl der Menueprogramme erfolgt über sogenannte Softkeys, die unterhalb des Bildschirmes angeordnet sind.

Jede dieser Tasten entspricht der speziellen Funktion, die mit den Dialogsoftkeys des jeweiligen Menuebildes direkt über der Taste angezeigt wird.

Die Bildschirmanzeigen dienen zur Information des Bedieners über Maschinen- und Bearbeitungsstand der Ergebnisanzeigen sowie der Anzeige von Bedienerbefehlen.

In Klartext und Grafikbildern werden die Elemente der Maschine, die zu bearbeitenden Werkstücke und die Ergebnisse angezeigt.

Ergänzend zum CNC-Bedienfeld sind in den Bediensäulen Anzeigeinstrumente und Steuerelemente zur manuellen Einzelsteuerung der Maschine vorgesehen.





Meßsysteme

Eine wirtschaftliche Reprofilierung erfordert u.a. eine schnelle Diagnose der bahngelaufenen Radreifenprofile mit Verschleißwertermittlung.

Das Ergebnis sollte eine weitestgehend geringe Zerspanung zur Radreifenprofilerneuerung bei absoluter Durchmessergleichheit ermöglichen. Dies wird sowohl bei Maschinen mit hydraulisch- als auch bei CNC gesteuerten Drehsupporten durch eine maschinengebundene Profilverschleiß- und Durchmessermessung erreicht.

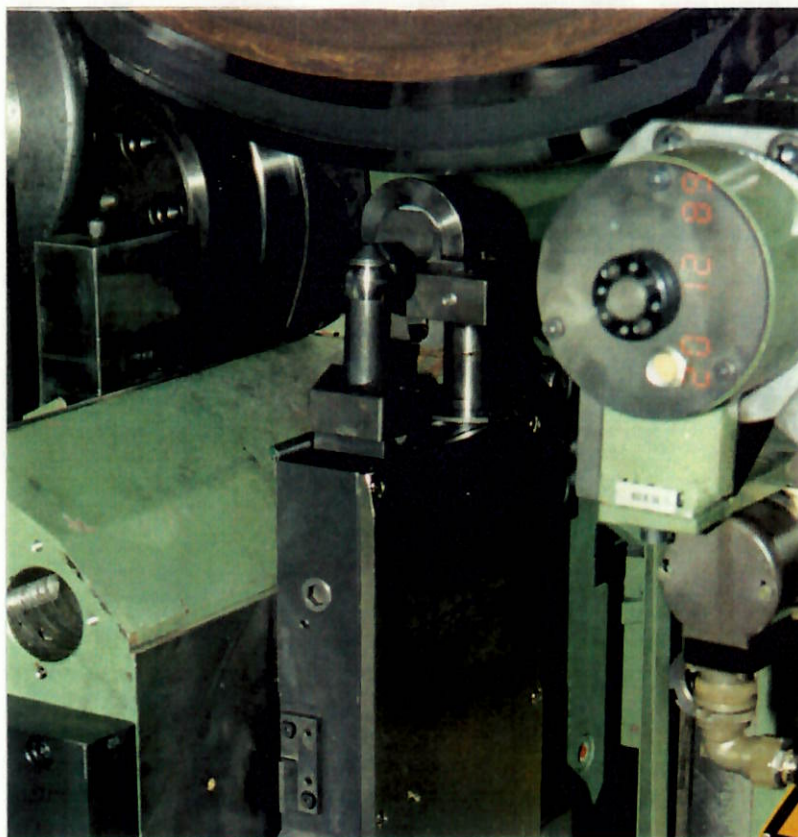
- ☐ Mechanischer Verschleißmeßtaster
- ☐ Zusatzmessungen mit mechanischem Verschleißmeßtaster
- ☐ Elektronischer Verschleißmeßtaster
- ☐ Profildatenermittlung / Zwischenprofile
- ☐ Durchmessermeßeinrichtung

Elektronischer Verschleißmeßtaster (CNC - Ausführung)

Zur Ermittlung der Profilverschleißwerte und der axialen Einspannlage der Radreifenprofile zu den Maschinenreferenzpunkten ist jeder CNC-Drehsupport mit einem elektronischen Verschleißmeßtaster ausgerüstet.

Jeder Verschleißmeßtaster hat zwei getrennte Präzisionstastrollen. Sie sind mit einer Mechanik, inkrementalen Gebern und Mikroschaltern verbunden, deren Meß- und Steuerimpulse die Maschinensteuerung aktivieren.

Der Verschleißmeßtaster wird hydr. in Meßposition geschwenkt.



106-7708

Profilverschleißmessung

Die Messung erfolgt bei rotierendem Radsatz an mindestens 10 fixierten Stellen des Verschleißprofils. Die ermittelten Werte werden zur Bestimmung der neu zu drehenden Durch-

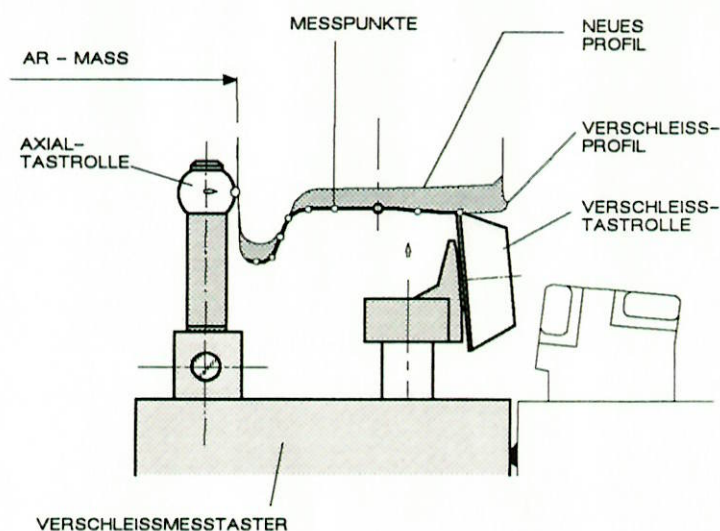
messer mit den jeweils für die Reprofilierung zugelassenen Profilen in der CNC-Steuerung verglichen. Rundlauf- und Planlaufabweichungen, Flachstellen, axiale Lage der Profile und ein-

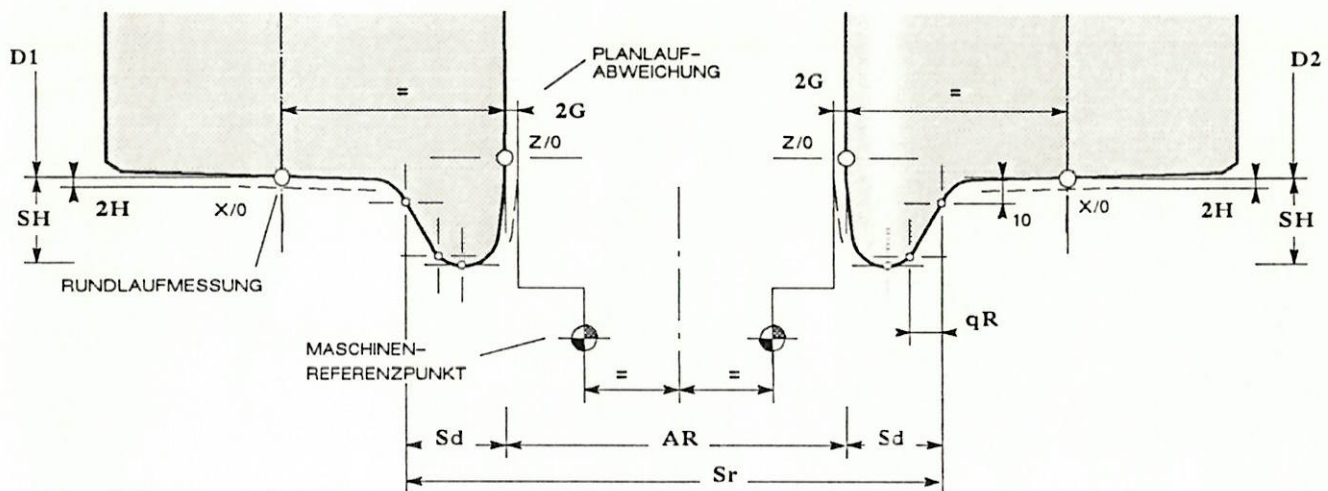
zuhaltende Spurmaße werden dabei berücksichtigt.

(Siehe Profildatenermittlung)

Daraus ergeben sich die Werte für eine autom. Schnittaufteilung und Werkzeugzustellung.

Bearbeitungsvorschläge, aus denen entweder nach Spurkranzdicke, Spurmaß- oder Meßkreisdurchmesser das optimierte neue Profil selektiert werden kann, werden alternativ tabellarisch auf dem CNC-Bildschirm dargestellt.





Profildatenermittlung

Folgende profilrelevante Maße werden ermittelt:

Profilverschleißmessung:

- ☐ Profilverschleißabweichung in mind. 10 Meßpunkten
- ☐ Spurkranzhöhe Sh
- ☐ Spurkranzdicke Sd
- ☐ Spurmaß Sr
- ☒ Bandageninnenmaß AR -Maß
- ☒ Rundlaufabweichung $2H$
- ☒ Planlaufabweichung $G2$ (Zusatzausrüstung)

Zeichenerklärung:

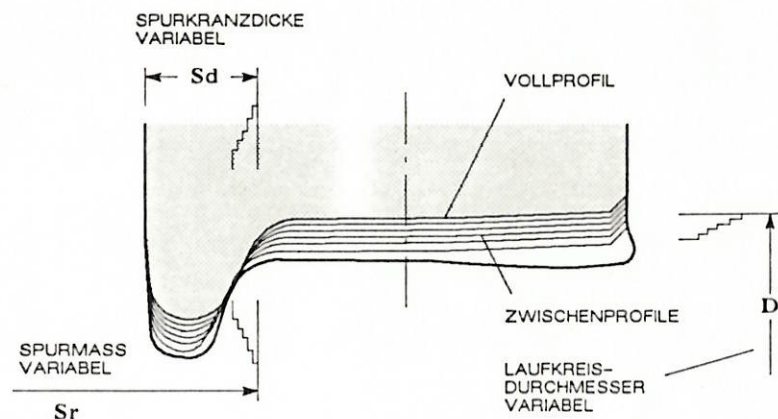
☒ diese Werte werden auch angezeigt

Durchmesser:

- ☒ Werte $D1$ und $D2$ von der Durchmessermeßeinrichtung

Zwischenprofile (Zusatzausrüstung)

Die CNC-Steuerung hat die Fähigkeit, Zwischenprofile, d.h. Profile, die zwischen maximaler und minimaler Spurkranzdicke liegen, zu selektieren und zur Bearbeitung vorzugeben, wie z.B. in DIN 5573 (SR-Spurweiten-Staffelung) dargestellt. Diese Vorgabe ist gestaffelt.



Ziel der Methode ist eine Neuprofilierung unter Einhaltung größtmöglicher Laufkreisdurchmesser. Der Meßzyklus entspricht einem normalen Ablauf. Eine vorbereitete Software selektiert automatisch aus den Meßdaten des Verschleißmeß-

tasters die Zuordnung von Spurkranzdicken (Sd) und Spurmaßen (Sr) zum größtmöglichen Laufkreisdurchmesser, wobei $\emptyset$ - Gleichheiten von bis zu 10 vorvermessenen Radsätzen Berücksichtigung finden können. Anschließende Schnittauftei-

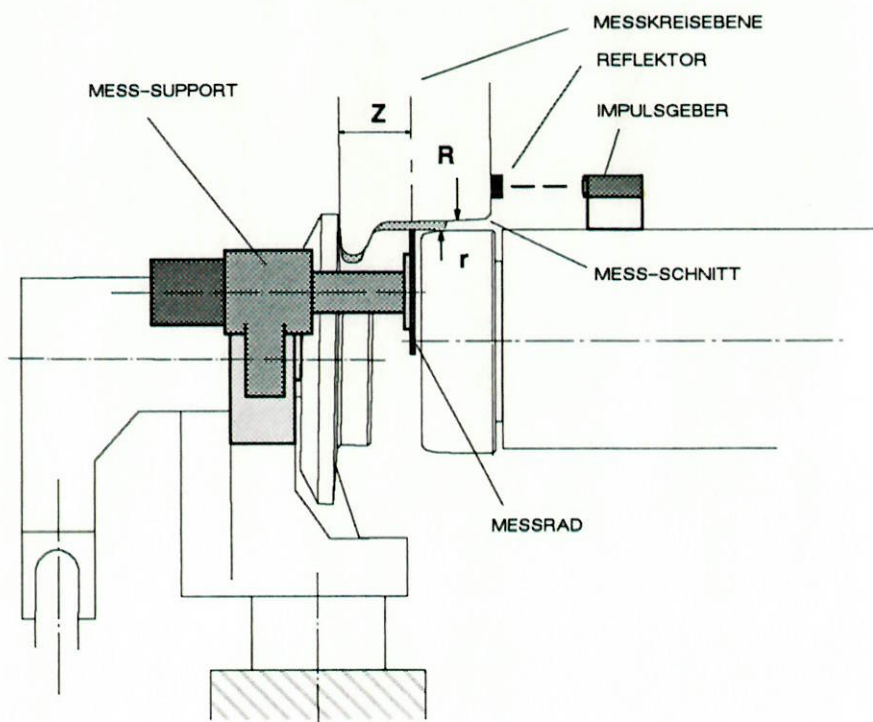
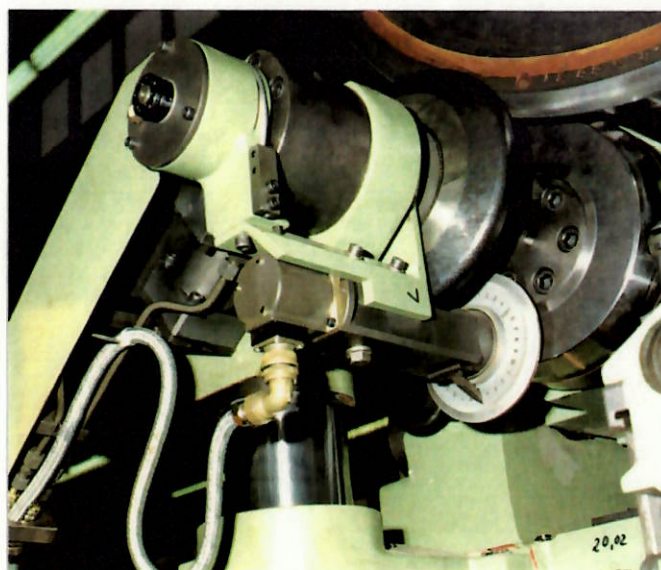
lung und Werkzeugzustellung erfolgen automatisch. Alternativ zur automatischen Datenauswahl kann am CNC-Bildschirm oder Drucker anhand einer Vorschlagsliste eine manuelle Auswahl erfolgen.

Durchmessermeßeinrichtung

Die Erfassung der Raddurchmesser erfolgt, für jedes Rad separat durch Umfangmessungen mit einem elektronisch unterstützten Reibradmeßsystem, dessen Mechanik hydraulisch schwenkbar angeordnet ist.

Zur Messung werden die Meßräder der Meßsupporte an den rotierenden Radsatz in Meßkreisebene angelegt. Mit den Meßrädern gekuppelte, inkrementale Drehgeber senden die Impulse von mehreren vorgegebenen Radsatzumdrehungen an eine Elektronik zur Auswertung. Zudem werden die Radsatzumdrehungen berührungslos durch Impulsgeber erfaßt.

Durchmessererfassung und Verschleißmessung erfolgen zeitgleich, so daß beide Meßergebnisse gleichzeitig zur Bestimmung der notwendigen Spantiefen zwecks Reprofilierung herangezogen werden können. Zur Kontrolle der erzielten Durchmessergleichheiten erfolgt noch während des Drehvorganges ohne Zeitverlust eine automatische Kontrollmessung.



Meßschnitt (patentiertes Verfahren)

Zur Erreichung höchster Durchmessergleichheiten kann ein sogenannter Meßschnitt durchgeführt werden.

Bei dem Verfahren wird ca. 2 bis 3 mm unter Soll-Durchmes-

ser gedreht und während des Schnittes eine Kontrollmessung vorgenommen. Die daraus ermittelte Korrektur für den Fertigschnitt kompensiert zusätzlich eventuellen Werkzeugverschleiß.

Bei CNC-gesteuerten Drehsupporten erfolgen Ablauf und Korrektur automatisch, bei hydr. gesteuerten Drehsupporten teilautomatisiert mit manueller Korrektur.

Schlupfüberwachung

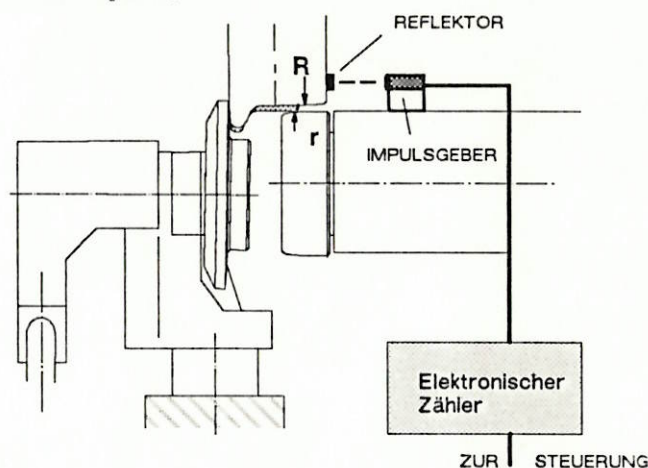
Zur Ausrüstung der Maschinensteuerung gehört ein Schlupfüberwachungssystem, das kurzzeitiges Durchrutschen der Antriebsrollen bei zu hoher Spanleistung oder bei verschmutzten Radlaufflächen verhindert.

In Kenntnis der Reibrollendrehzahlen bzw. der Radsatzumfangsgeschwindigkeit überwacht die Steuerung die Frequenz der Radsatzumdrehungen in einer bestimmten Zeiteinheit.

Für die Überwachung werden u.a. der Impulsgeber und Reflektor der Durchmessermeßeinrichtung eingesetzt.

Zeitliche Verzögerungen oder ein Ausbleiben der Impulse,

hervorgerufen durch Schlupf oder Radsatzstillstand, bewirken eine Signalgebung für das Freifahren der Drehwerkzeuge und Abschalten des Hauptantriebes.

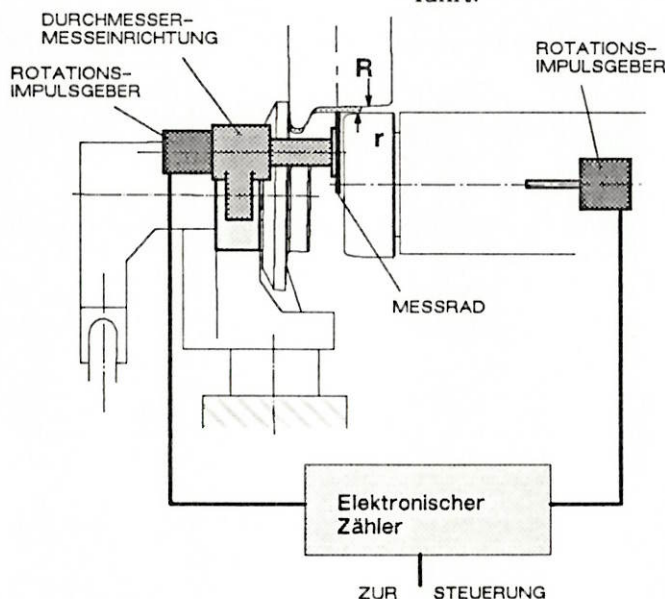


Anti-Schlupfregelsteuerung (Zusatzausrüstung)

Die Anti-Schlupfregelsteuerung ist eine alternative Komfortlösung, mit der auftretender Schlupf zwischen Antriebsrollen und Radsatz überwacht wird. Dabei sind zwei Grenzwerte vorgegeben.

Unter Anwendung der vorhandenen Durchmessermeßeinrichtung und zusätzlich mit den Antriebsrollen gekuppelten Rotations-Impulsgebern wird über die rechnergesteuerte Maschinensteuerung eine konstante Drehzahlüberwachung durchgeführt.

Die Steuerung liest zyklisch die Winkelgeschwindigkeiten beider Rotationsimpulsgeber ein und vergleicht beidseitig eventuellen Schlupf unter Berücksichtigung relevanter Werkzeugpositionen, d.h. Veränderungen der Radien (R) während der Drehvorgänge werden berücksichtigt.



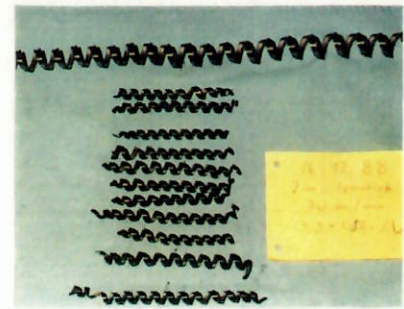
Die Steuerung reagiert auf zwei programmierte Grenzwerte:

Warnschwelle:

- ☐ Anzeige über Warnleuchten

Grenزشwelle:

- ☐ Durchrutschgefahr, d.h. automatisches Freifahren der Drehwerkzeuge und Stillsetzen des Hauptantriebes.

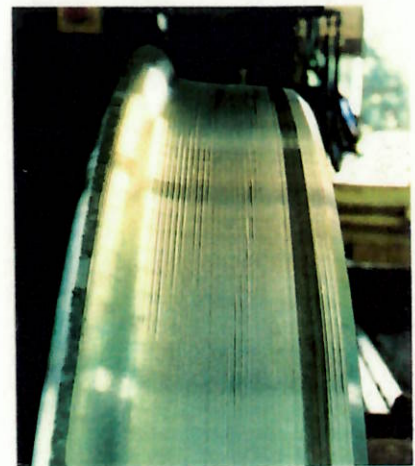


SPANLÄNGE = 130 mm
 SPANDURCHMESSER = 12 mm

Spanbruchkontroll-Steuerung (Zusatzausrüstung)

Allgemein entstehen bei kleinen Schnitttiefen und Vorschüben während der Zerspanung lange Wendelspäne, die speziell bei der Unterflur-Radsatzreprofilierung eine Behinderung des Zerspanungsvorganges darstellen. Bei der von Hegenscheidt entwickelten Steuerung für automatisierte Spanbruchkontrolle an Unterflurdrehmaschinen wird das Drehwerkzeug durch eine kurze Eilgangbewegung aus dem Vorschubschnitt herausgezogen

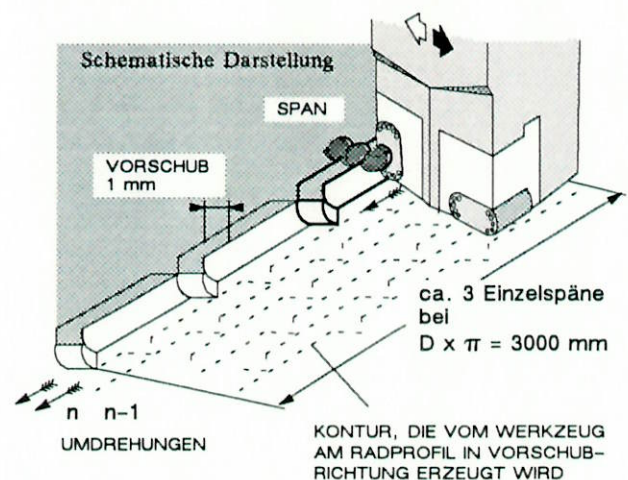
und sofort wieder an die Kontur herangefahren. Die Bewegung wird pro Radsatzumdrehung etwa 3 x automatisiert gesteuert. Dabei entstehen aus etwa 1,2 m Zerspanung ca. 150 mm lange Wendelspäne. Durch die oszillierende Werkzeugbewegung erhöht sich die Rauhtiefe örtlich um 30 % bis 50 %, die jedoch beim Lauf des Rades auf der Schiene geglättet wird.

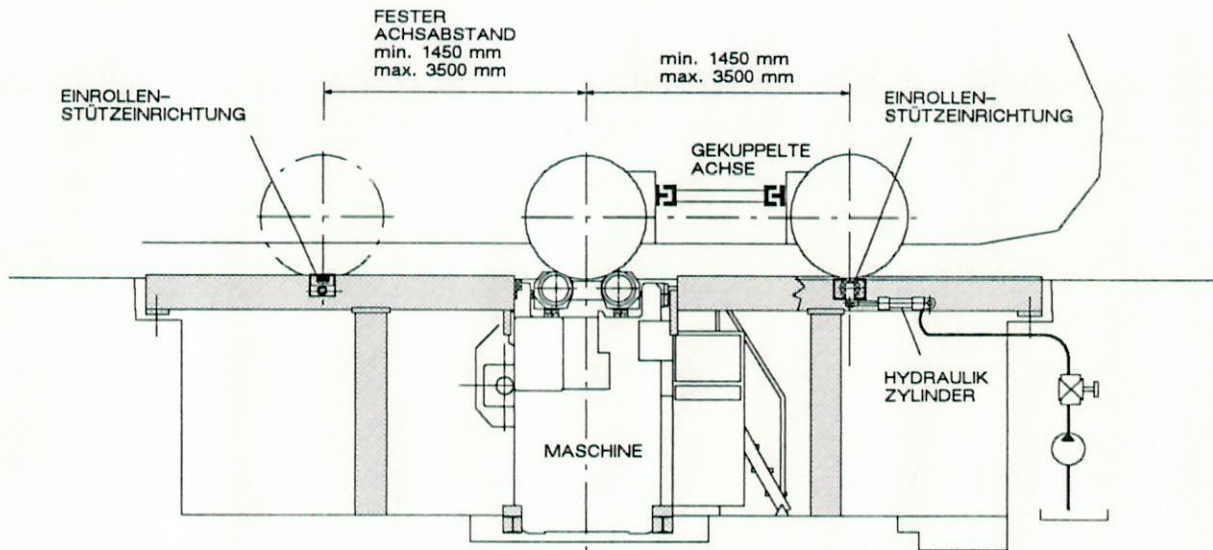


OBERFLÄCHE EINES MIT SPANBRUCHKONTROLL-STEUERUNG BEARBEITETEN RADES

Vorteile der Spanbruchkontroll-Steuerung:

- ☐ Wahlweise Zuschaltbarkeit
- ☐ Wählbare Spanlängen
- ☐ Leichte Späneentsorgung
- ☐ Keine Spänebrecher im Späneentsorgungssystem
- ☐ Umschaltbarkeit von Dauer- auf Kurzbetrieb
- ☐ Leistungssteigerung der Maschine durch Entlastung des Bedieners
- ☐ Arbeitsplatzverbesserung
- ☐ Hohe Wirtschaftlichkeit
- ☐ Kontur-, vorschub-, drehzahl-, prozeß- und zustellbezogene Steuerung (nur bei NC-gesteuerten Maschinen)



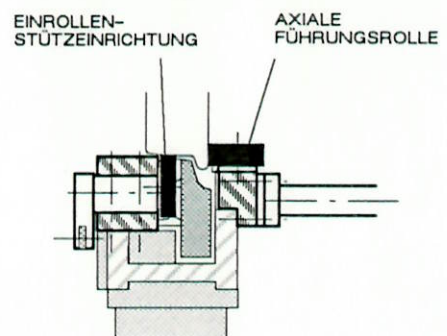
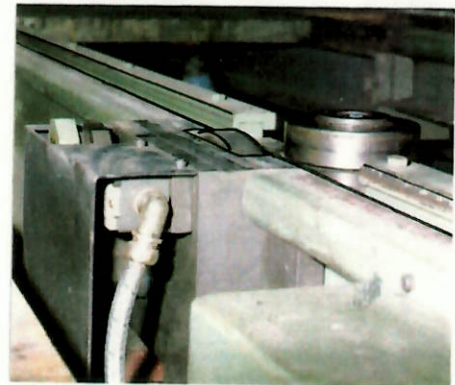


Einrollen-Stützeinrichtung max.Achslast 150 kN
(Zusatzausrüstung)

Alternativ zu der Abstützung gekuppelter Radsätze mit Hebeböcken können Fahrzeuge mit festen Achsabständen über stationär in der Schienenanlage integrierte Einrollen-Stützeinrichtungen von den Schienen fregehoben werden. Die Rollen sind in der Schienenanlage exzentrisch gelagert und befinden sich unterhalb des Schienenkopfes in Ruhestellung, so daß sie überrollt werden können. Das Freiheben der Radsätze wird durch druckknopfgesteuerte hydr. Verstellung der exzentrischen Rollenlagerung durchgeführt.

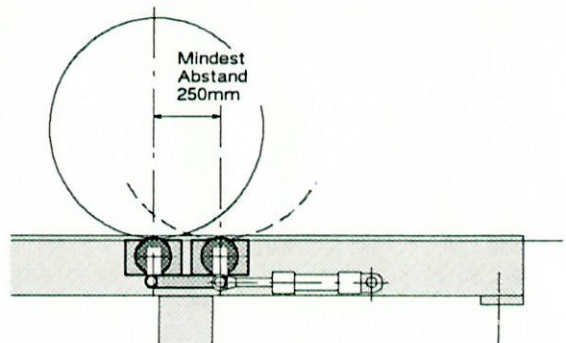
Die Radsatzaufnahme erfolgt an der Lauffläche.

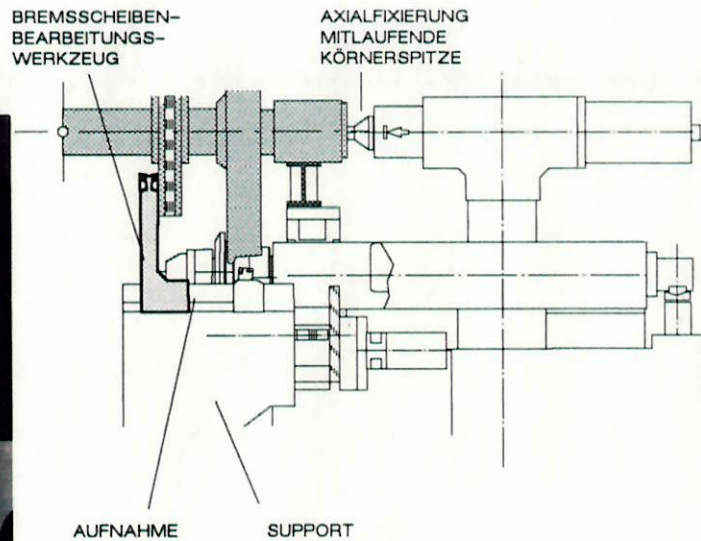
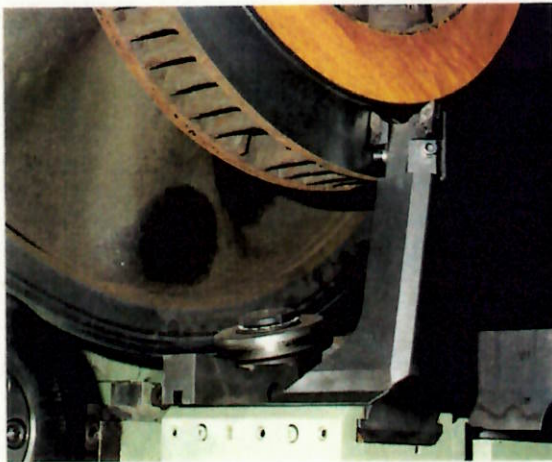
Die Einrichtungen haben den Vorteil einer leichten und schnellen Bedienung ohne manuelle Einrichtearbeit.



Tandemausführung

Bei begrenzt unterschiedlichen Achsabständen sind Tandemanordnungen oder Anordnungen mehrerer Rollenköpfe hintereinander mit Mindestabständen von 250 mm möglich.





Bearbeiten von Bremsscheiben (Zusatzausrüstung)

Rad- oder Wellenbremsscheiben von eingebauten Radsätzen können mit Zusatzausrüstungen auf der Maschine bearbeitet werden. Die Supporte erhalten für die Bearbeitungsmöglichkeit zusätzliche Schaftaufnahmen zur Befestigung von speziellen Werkzeughaltern, die in Abmessungen und Geometrie den zu bearbeitenden Bremsscheiben angepaßt werden.

Aufnahme, Zentrierung und Antrieb der Radsätze erfolgen wie bei der Profildbearbeitung.

Der Maschinenantrieb enthält jedoch eine zweite Drehzahlstufe für Mindest-Schnittgeschwindigkeiten von 120 m/min.

Bei Maschinen mit Gleichstromantrieb ist eine V-Konstant-Steuerung vorgesehen.

Zur Einhaltung von Parallelitäts- und Planlauf toleranzen ist eine exakte Axialfixierung der Radsätze erforderlich.

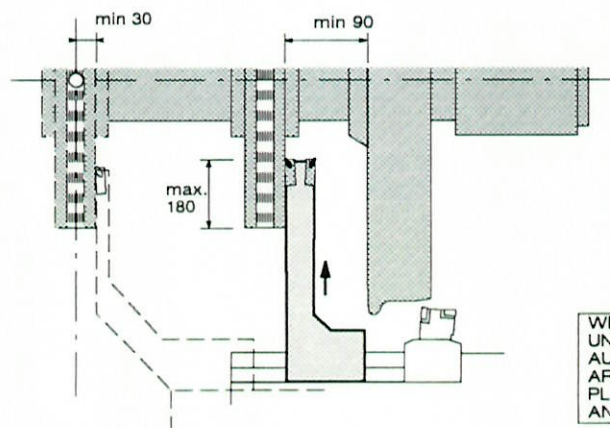
Dies kann durch den Einsatz von rotierenden Körnerspitzen oder durch Axialverspannung der Achslagergehäuse mit den

Niederhaltepratzen erfolgen.

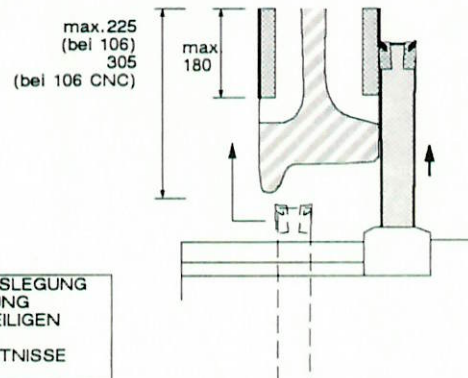
Die horizontale Ausrichtung der Radsätze erfolgt ebenfalls zur Einhaltung von Genauigkeitsanforderungen durch ein besonderes Meßprogramm.

Die Rüst- und Bearbeitungsprogramme werden weitestgehend manuell durchgeführt.

Bei CNC-Drehsupporten sind teilautomatische Bearbeitungsprogramme mit Bedienerführung vorgegeben.

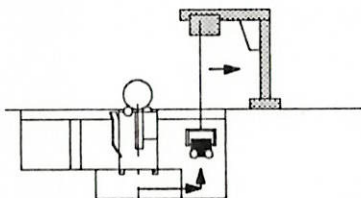


Wellenbremsscheibenbearbeitung

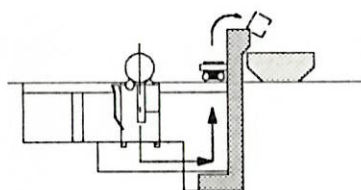


Radbremsscheibenbearbeitung

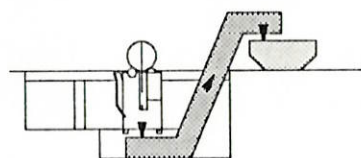
Späneentsorgungsvorschläge



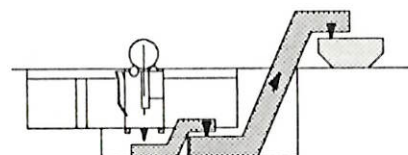
Spänewagen und Kran



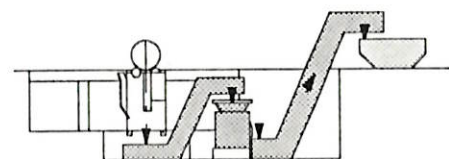
Spänewagen und Hub-Kippförderer



Scharnierbandförderer



Scharnierbandförderer (Hoch- und Flachförderer)



Scharnierbandförderer und Spänebrecher

Späneentsorgung mit Spänewagen (Zusatzausrüstung)

Die Späneentsorgung spielt bei der Maschinenrentabilität und dem täglichen Arbeitsaufwand eine wichtige Rolle.

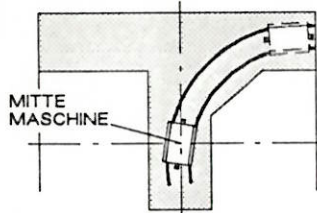
Nachfolgend aufgeführte Beispiele geben einen Überblick über rentable Späneentsorgungslösungen. Dabei ist jedoch die

Auslegung der Maschinengrube und der dazugehörigen Werkshalle maßgebend.

Die Entsorgung ist mit Spänewagen in folgenden Versionen möglich:

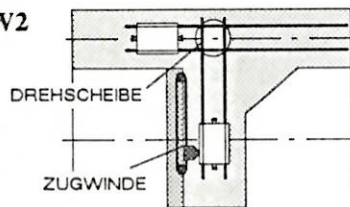
Variante:

SW1



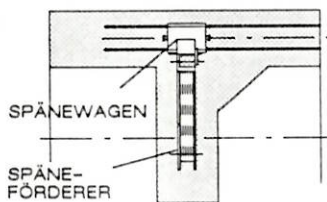
Ein Spänewagen auf Hilfsschienen, manuell verschiebbar. Hilfsschienen in Kreisbogenform.

SW2



Zwei Spänewagen (ein Reservewagen) auf Hilfsschienen, manuell verschiebbar. Eine Drehscheibe für 90° Wagenwendung. Eine Zugwinde zum Transport der Wagen unter die Drehmaschine.

SW3

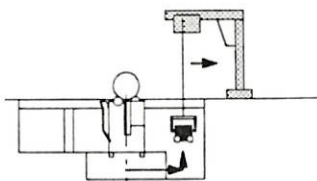


Ein Spänewagen auf Hilfsschienen, manuell verschiebbar. Scharnierbandförderer für Spänetransport von der Maschine zum Spänewagen.

Transport der Spänewagen auf Hallenflurhöhe (Zusatzausrüstung)

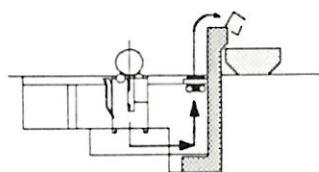
Variante:

SH1

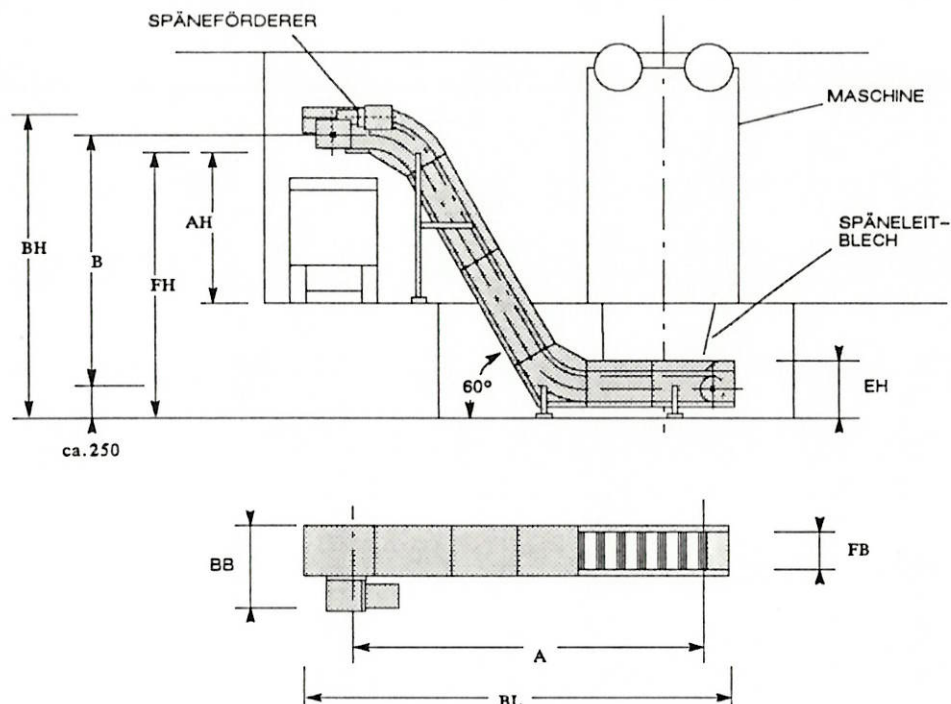


Ein- und Ausheben der Spänewagen erfolgt durch einen Schwenkran mit Platzierung am Grubenrand oder durch einen Hallenkran.

SH2



Ein- und Ausheben der Spänewagen erfolgt mit einem Hub- und Kippförderer. Überflur werden die Wagen automatisch gekippt und in einen Container entleert.



Scharnierbandförderer Typ 4"/FH 2.5 (Zusatzausrüstung)

Der dargestellte Scharnierbandförderer wird zum Spänetransport innerhalb des Grubenbereiches zur Beschickung eines nachfolgenden Spänekastens, -wagens oder Späneförderers eingesetzt.

Der Transport des Fördergutes erfolgt über ein Stahlscharnierband mit Mitnehmern. Überlappende Seitenborde verhindern das Eindringen von Spänen in den Bereich der beidseitig am Scharnierband befestigten Förderketten.

Der Antrieb erfolgt über Hochleistungsgetriebe mit integrierter Sicherheits-Rutschkupplung. Der Förderer kann an vorgegebene Fundamentgrößen angepaßt werden.

Technische Daten:

Mechanik

Fördererbreite (Typ 4") ca. 475 mm

Förderer-Steigungswinkel 60° Grad

Fördererhöhe (FH) ca. 2500 mm

Auswurfhöhe (AH) ca. 1100 mm

Einfüllhöhe (EH) ca. 600 mm

Baumaße

Achsabstand (A) ca. 3500 mm

Achsabstand (B) ca. 2500 mm

Länge (BL) ca. 4000 mm

Höhe (BH) ca. 3000 mm

Breite (BB) ca. 610 mm

Elektrik

Betriebsspannung wie Basismaschine



Gerätetyp SRF 2800 NS zur Absonderung von Grob-/Feinstäuben und Öl-/Rauchgasen.

Staub- und Rauchgasabsauganlage (Zusatzausrüstung)

Die bei der Reprofilierung direkt am Drehstuhl oder im Spänebereich entstehenden Staub- und Rauchgase können mit einer Kompaktabsaug- und Filteranlage beseitigt werden.

Bei der Anlage wirken im Filterbereich elektrostatische und

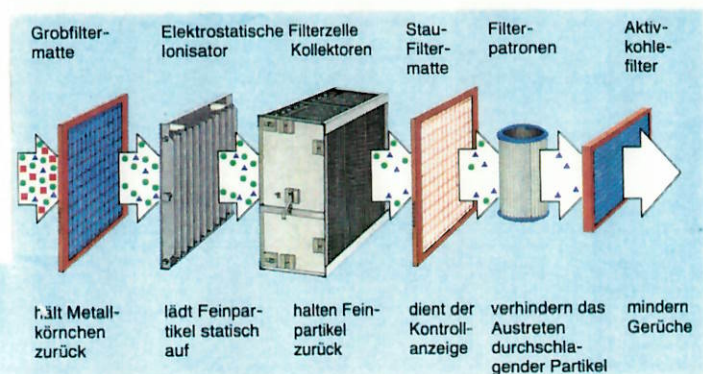
mechanische Filtersysteme zusammen.

Elektrozellen sorgen für schärfste Ausfilterung der angesaugten Rauchgaspartikel, während mechanisch abscheidende Grobfiltermatten und Filterpatronen

zusätzlich verhindern, daß auch bei nicht rechtzeitiger Filterreinigung die Rauchgase ungefiltert in den Arbeitsraum strömen. Der Sättigungsgrad beider Filtersysteme wird durch jeweils ein Manometer angezeigt.

Eine dritte Kohlefilterstufe sorgt zusätzlich für Geruchsbeseitigung, so daß die Abluft wieder in den Arbeitsraum zurückgeführt werden kann.

- = grobe Rauchstaubteilchen
- = feinste Rauchgaspartikel
- ▲ = Geruchstoffe



hält Metallkörnchen zurück

lädt Feinpartikel statisch auf

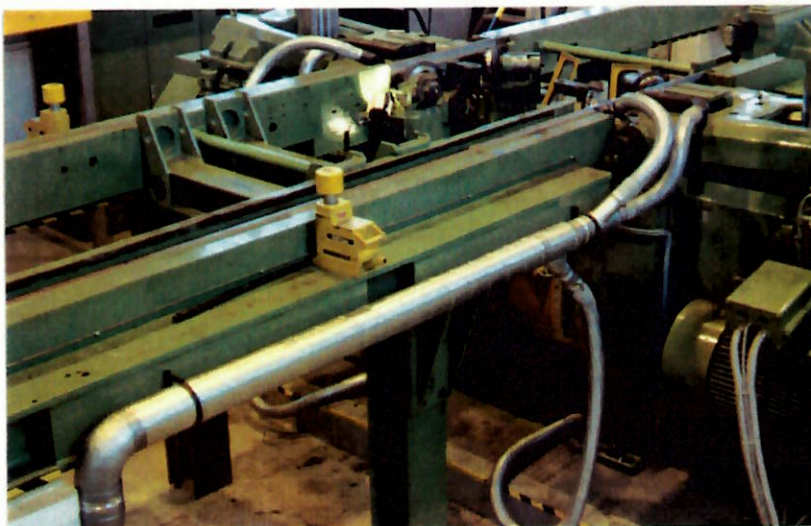
halten Feinpartikel zurück

dient der Kontrollanzeige

verhindern das Austreten durchschlagender Partikel

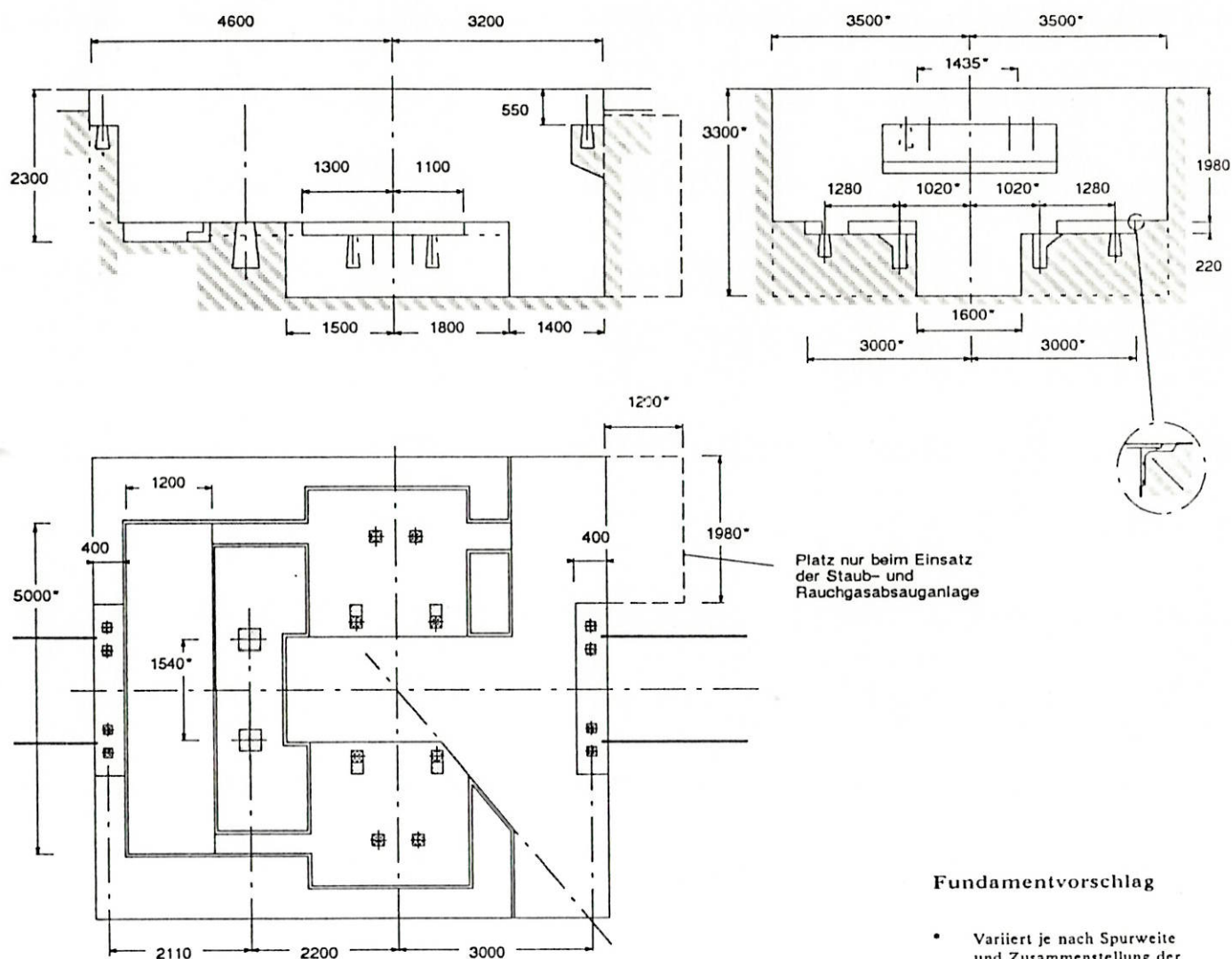
mindern Gerüche

Aspekt



Saugleitungsnetz

Zur Komplettierung der Sauganlage gehören Saugdüsen für den Support- und Spänebereich sowie ein entsprechendes Rohrleitungsnetz, das, angepaßt an die örtlichen Verhältnisse, von den Saugdüsen zu der Kompakthanlage führt.



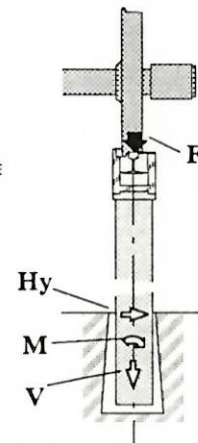
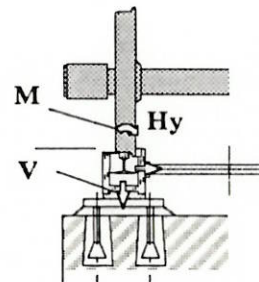
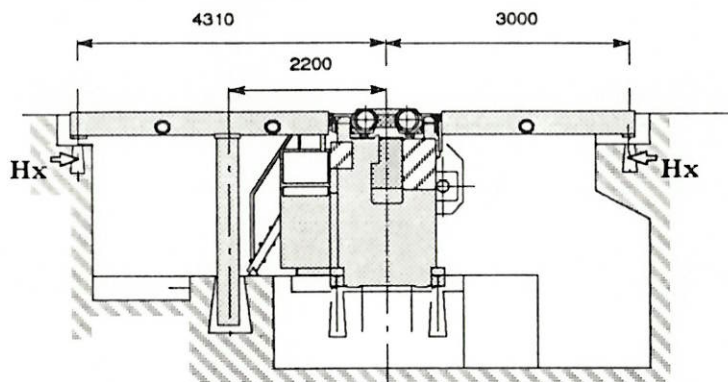
Fundamentausführung

Die hier dargestellte Fundamentausführung zeigt den Mindest-raumbedarf für die Aufstellung der Maschine und deren Nebenaggregate. Beiliegender Aufbauplan zeigt ergänzend deren Plazierungen.

Individuelle Werkstattverhältnisse und Anforderungen verlangen in den meisten Fällen eine

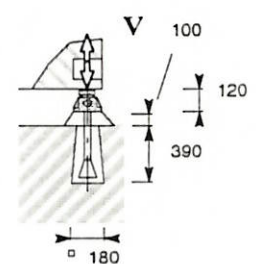
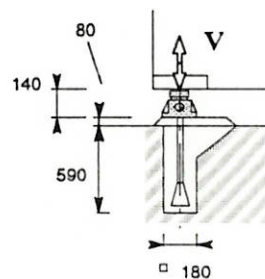
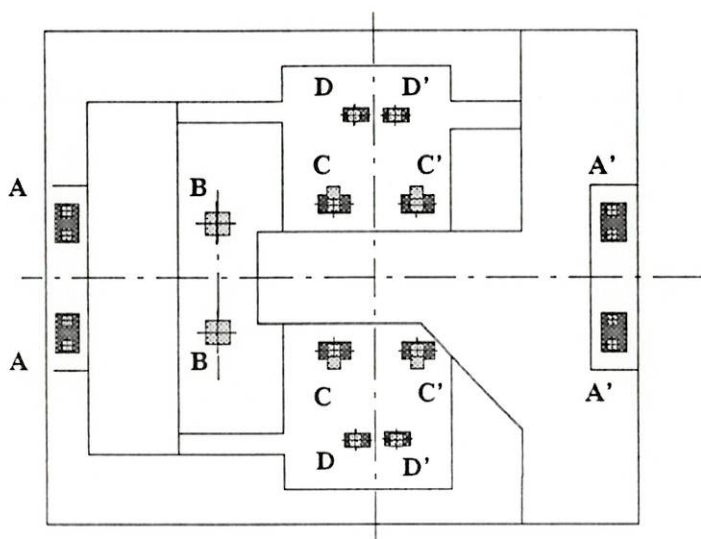
Anpassung des vorgegebenen Raumbedarfs, so daß von uns bei Auftragserteilung nach spezifizierten Planungen angepaßte Fundamentpläne (ohne statische Berechnungen) zur Verfügung gestellt werden. Die letztliche Ausführung der Späneentsorgung findet dabei ebenfalls Berücksichtigung.

Wir empfehlen, bei der Planung von Maschinengrube und der dazugehörigen Werkshalle, großen Wert auf eine großzügige und arbeitsfreundliche Ausführung zu legen. Die von uns vorgegebenen Mindestabmessungen der Grube in Länge und Breite können größer ausgelegt werden.



Schienenanlagen-
befestigung (A)

Stützsäulen-
befestigung (B)



Maschinen-
befestigung (C)

Maschinen-
befestigung (D)

Statik- und Belastungssystem Typ 106T / 106T CNC (für Maschine mit 150 kN Achslast)

Der hier dargestellte Statik- und Belastungsplan zeigt die Fundamentbefestigungspunkte und deren Kräfte sowie Momente.

Die angegebenen Werte sind Maximalwerte.

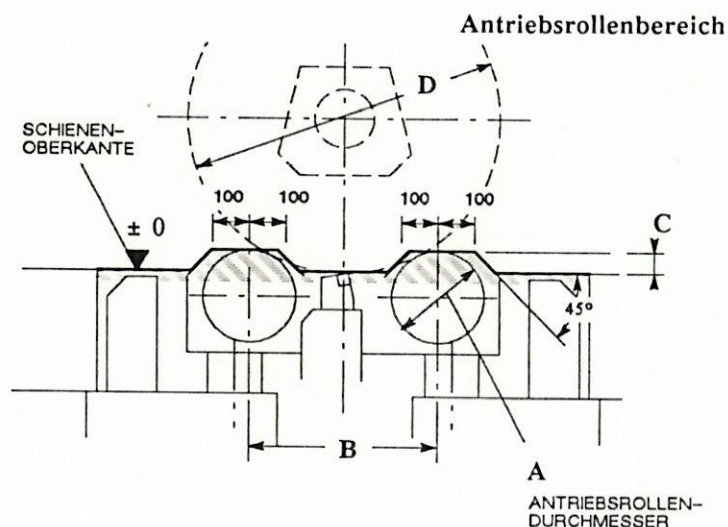
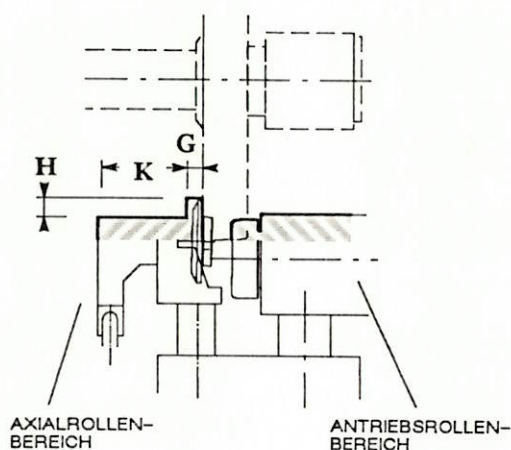
(Ausstattungsvarianten sind nicht berücksichtigt.)

Belastungen je Belastungspunkt:

		Vertikalkraft V	Horizontalkraft Hx	Horizontalkraft Hy	Moment M
Schienenanlagenbefestigung	(A)	+ 75 kN	± 26 kN	± 13 kN	± 5 kNm
Stützenbefestigung	(B)	+ 75 kN		± 13 kN	± 26 kNm
Maschinenbefestigung	(C)	+ 115/-75 kN			
Maschinenbefestigung	(D)	+ 125 kN			

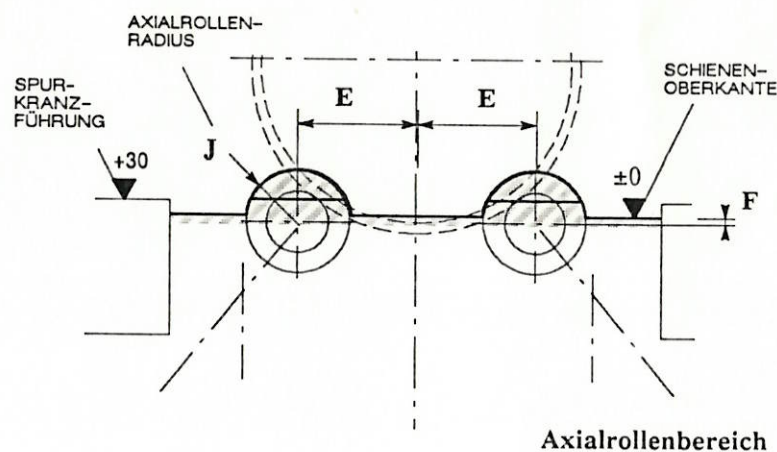
Zeichenerklärung:

- F = ½ Achslast
- + = Druckkraft
- = Zugkraft



Platzbedarf im Radsatzaufnahmebereich

Im Antriebsrollenbereich ist die Aufnahmemöglichkeit der zu bearbeitenden Fahrzeuge/Radsätze anhand der aufgeführten Maschinengrenzmaße überprüfbar. In Zweifelsfällen kann eine Überprüfung durch uns erfolgen, wobei die Überlassung von ausführlichen Zeichnungsmaterial der Fahrzeuge/Radsätze vorausgesetzt wird.



Maßtabelle:

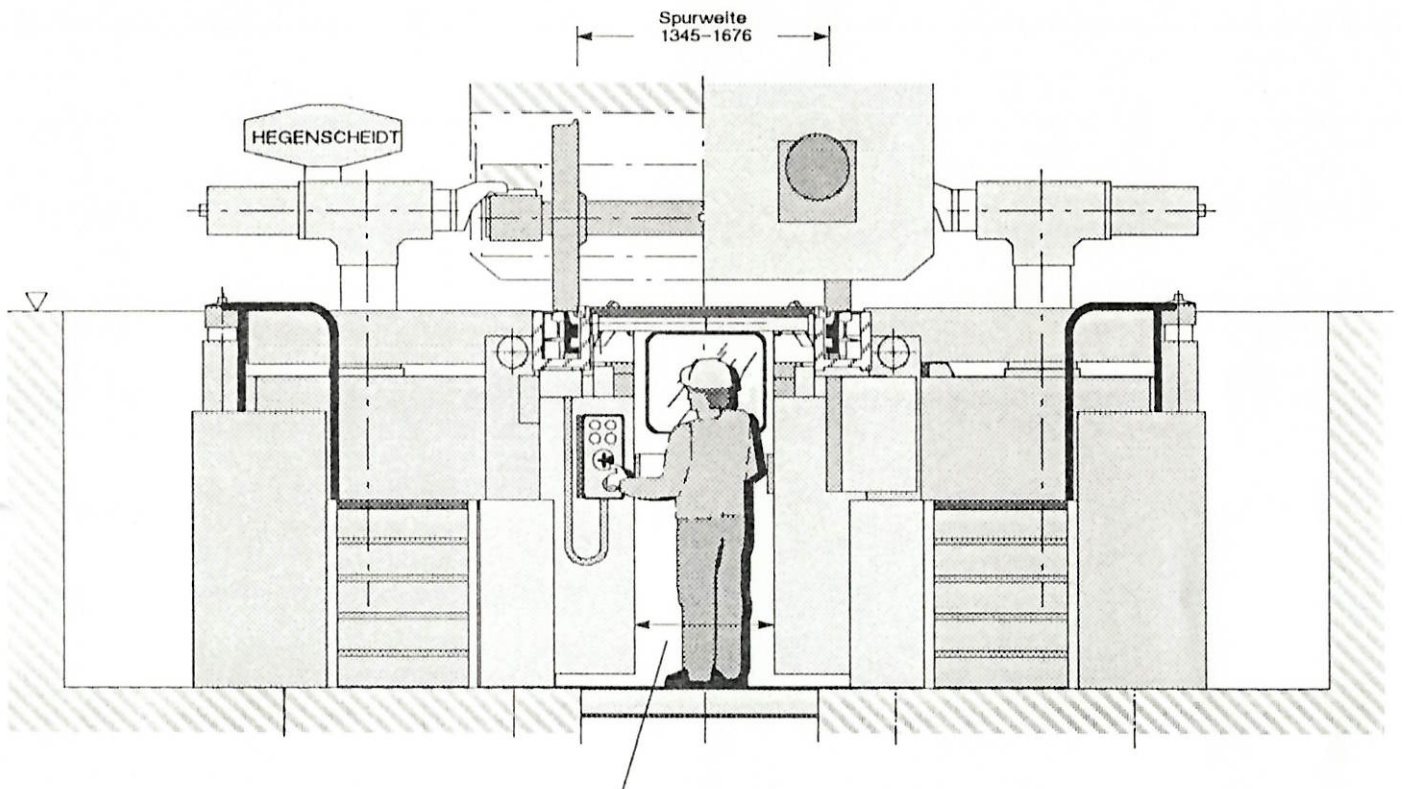
Typ: 106 / 106 CNC

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
275	520	100	600	330	+2	40	60	135	300
		80	800		-1,5				
		70	1000		-4				
		60	1200		-5				
		55	1400		-6,5				
		45	1600		-7,5				

Typ: 106 T / 106 T CNC

265	480	100	520	220	+20	90	18	90	190
		90	600	230	+15				
		75	800	240	+6				
		65	1000	250	-3				
		60	1200	260	-10				
		50	1400	265	-16				

Platzverhältnisse im Bedienungsbereich (Spurweite 1435-1676)



DURCHGANG min. 420
(Achtung nur bei
Maschinenstillstand)

