

Numerisch gesteuerter Flächenbohrautomat Typ **ROLAND BNC16+9**

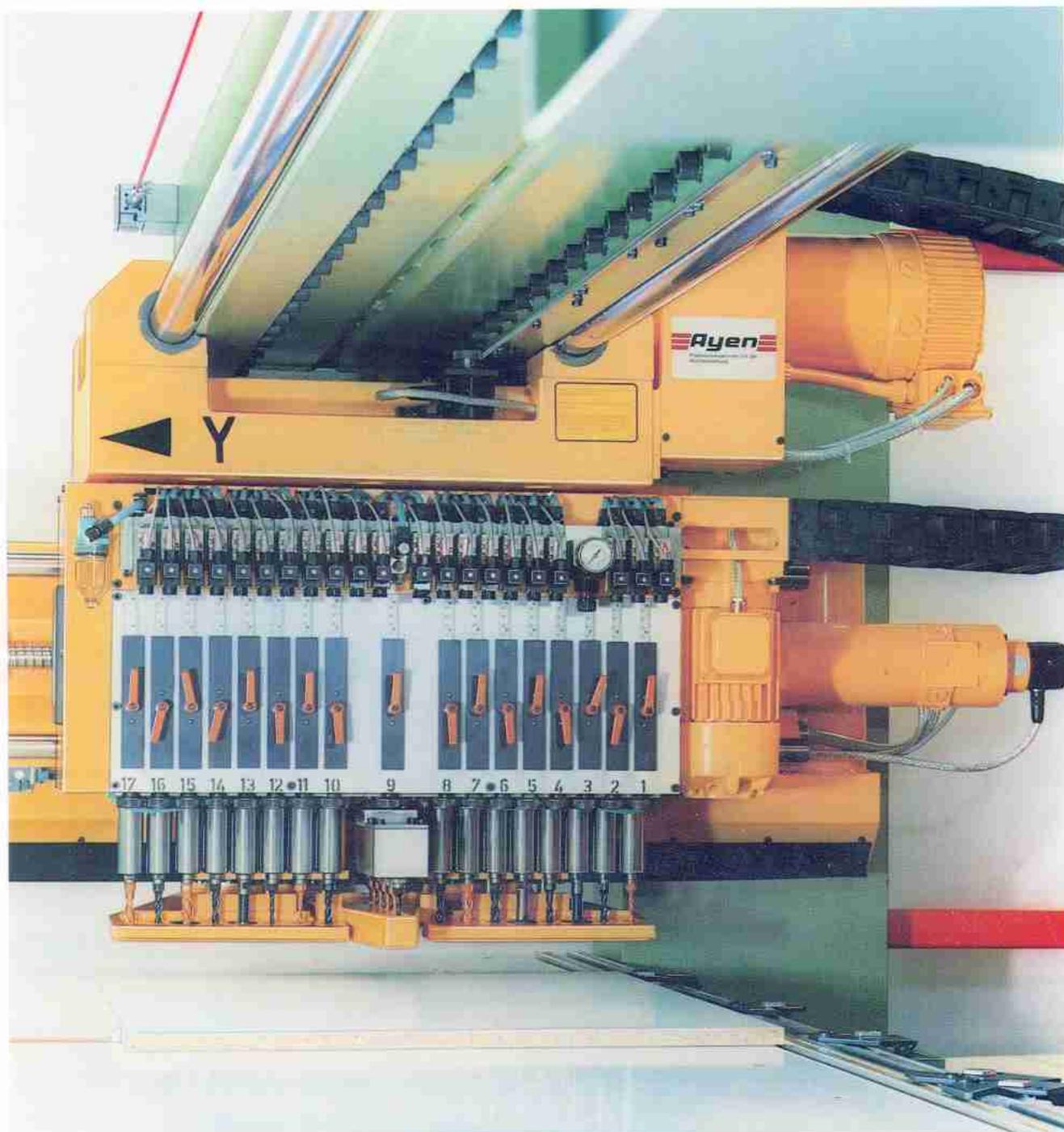


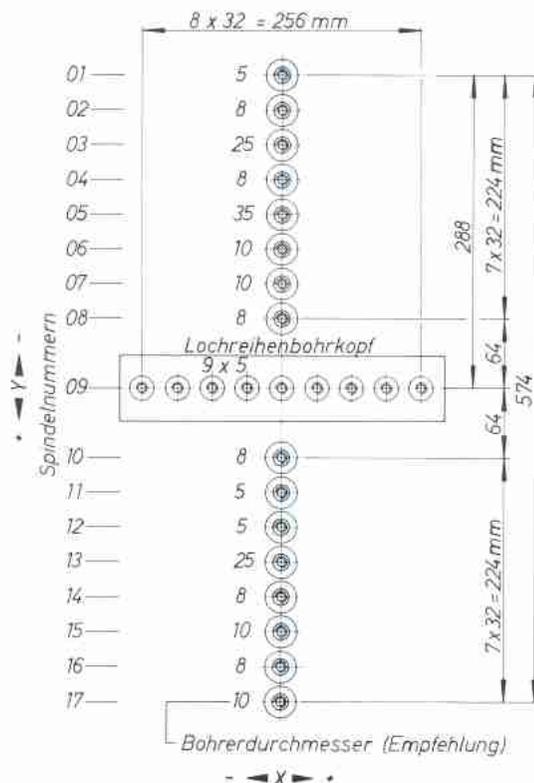
Abbildung 1:

Spindelkopf mit 17 einzeln aufrufbaren Bohrspindeln, davon Spindel Nummer 9 bestückt mit einem 9-fach Löchreihenbohrkopf.
Zubehör: Bohrer.

ROLAND BNC 16+9

Die Anzahl der zu fertigenden Teile ist größer als je zuvor. Wegen der ständig steigenden Variantenzahl werden die Einzellose jedoch immer kleiner. Um diese kleineren Losgrößen wirtschaftlich fertigen zu können, müssen die Rüstzeiten der Maschinen konsequent minimiert werden, weil das zeitaufwendige Umrüsten jede Wirtschaftlichkeit zunichte macht.

Wir haben uns deshalb auf die wirtschaftliche Fertigung kleiner Lose konzentriert und die Maschine Typ **Roland BNC 16+9** entwickelt. Ein kreuzförmiger Bohrsupport fährt das Werkstück ab und führt die Bohraufgabe in mehreren Einzelschritten durch. Die Bohrwerkzeuge können einzeln aus dem Bohrsupport abgerufen werden. Sämtliche notwendigen Bohrwerkzeuge bleiben ständig im Bohrsupport gespeichert. Es fällt praktisch keine Grundrüstzeit und keine Umrüstzeit an. Auch größere Betriebe können mit der **Roland BNC 16+9** jetzt ohne Schwierigkeiten kommissionsorientiert fertigen.



ROLAND BNC 16+9

Eine Kompaktmaschine zur flachseitigen Komplettbearbeitung von Werkstücken aller Schwierigkeitsgrade. Leistungsstark (Antriebsleistung 1,5 kW), schnell (Eilganggeschwindigkeit in X-Richtung ca. 50 m/min.), genau (Positionstoleranz in allen Linearachsen $\pm 0,05$ mm) und zuverlässig. Standardmäßig ausgerüstet mit einem kreuzförmigen Bohrsupport mit 16 + 9 Bohrspindeln. Eine 9er-Gruppe ist in Längsrichtung montiert, Spindelachsabstand gleichbleibend ca 32 mm; für Lochreihen und Lochgruppen. Quer zu der 9er-Gruppe ist eine 16er-Gruppe angebaut mit je 8 Spindeln vor und 8 Spindeln hinter der 9er-Gruppe; Spindelachsabstand gleichbleibend ca 32 mm; für Konstruktionsbohrungen, Schrankverbindungsbeschläge, Schloßbohrungen, Topfscharniere, Montageplatten, sonstige individuelle Bohrungen. Die Bohrtiefen sind an jeder Einzelspindel separat durch Anschläge einstellbar.

Die Werkstückspannung erfolgt durch 2 horizontal wirkende Positionierzylinder. Am Bohrsupport ist serienmäßig eine 3-fach unterteilte Absaugung angebaut. Maschinenstart erfolgt durch START-Taster.

Die Maschine ist mit einer NC-Steuerung mit Graphik ausgerüstet. Die Maßeingabe erfolgt über Tastenfeld im Dialogverkehr direkt von der Zeichnung auf den Bildschirm mit graphischer Bohrbild-darstellung. Die auftragsbezogene Abspeicherung erfolgt auf 3,5"-Disketten.

Abbildung 2:
Anordnung der Bohrspindeln.

ROLAND BNC 16+2

Eine Bohrmaschine von höchster Wirtschaftlichkeit und mit einem überragenden Preis-/Leistungsverhältnis:

- statisch und dynamisch besonders steif
- kein Fundament erforderlich
- geringer Bedarf an Aufstellfläche
- zwei Nullpunkte auf der linken Seite und spiegelbildlich dazu auf der rechten Seite zum Bearbeiten von linken und rechten Werkstücken im Wechsel oder nur linken bzw. nur rechten Werkstücken
- durch seitlich offene Bauweise sind auch Werkstücke mit Überlängen bearbeitbar
- Programmierung im Dialog; Software **DIALOGRAPH** Version 1.01 mit Klartext-Fehleranzeige auf Monitor
- Bohrsupport mit 17 einzeln abrufbaren Bohrspindeln, davon Spindel Nr. 9 bestückt mit einem 9fach-Lochreihenbohrkopf
- Verfahrgeschwindigkeit in X-Richtung 50 m/min. durch Zahnstange, in Y-Richtung 30 m/min. durch Kugelrollspindel
- Keinerlei Bohrerwechsel erforderlich, da im Bohrbalken insgesamt 17 Bohrerdurchmesser abspeicherbar sind
- Bildschirm mit Graphik und „Spiegelung“ serienmäßig
- Diskettenstation zur Abspeicherung der Bohrprogramme serienmäßig
- Max. Werkstückmaße 3500 × 800 mm. Durch seitlich offene Bauweise sind jedoch auch längere Werkstücke jederzeit bearbeitbar. Verfahrweg in Längsrichtung (- X +) 2500 mm, in Querrichtung (- Y +) 576 mm
- Sämtliche Dübelbohrungen in Y-Richtung (= Werkstückbreite) werden bei Werkstücken bis 600 mm Breite in einem einzigen Arbeitsschritt ausgeführt
- Bei Lochreihen werden nur die Koordinaten des 1. und des letzten Bohrloches eingegeben. Der Rechner berechnet die erforderlichen Verfahrschritte in X-Richtung selbständig und rundet den eingegebenen Wert des Lochreihen-Endes automatisch auf ein durch 32 mm teilbares Rastermaß ab.

Technische Daten:

Elektroanschluß		3-phas., 380 V, 50 Hz, 9 Amp. ¹⁾
Luftanschluß		6 bar, G 1/2
Luftverbrauch		70 l/min.
Absaugstutzen-∅		125 mm
Werkzeugdrehzahl bei 50 Hz		3.500 1/min.
Werkzeugaufnahme		M10 bzw. M10 links
Werkstückabmessungen		Länge min./max. 200/3500 mm Breite max. 800 mm Dicke max. 50 mm
Bohrspindelhub		min./max. 10/60 mm
Verfahrweg Längsrichtung	(- X +)	2500 mm (durch die seitlich offene Bauweise der Maschine sind Werkstücke mit beliebiger Länge in mehreren Schritten jederzeit bearbeitbar)
Verfahrweg Querrichtung	(- Y +)	576 mm
Geschwindigkeit längs	(- X +)	ca. 50 m/min.
Geschwindigkeit quer	(- Y +)	ca. 30 m/min.
Werkstückspannung		2 Druckzylinder mit versenkbarem Anpreßfinger
Anschlagschiene		3500 mm lang, mit 6 festeingestellten Anschlägen
Tischhöhe		800 mm über Grund
Maschinenmaße mit Schaltschrank		4100 × 1800 × 1900 mm hoch
Gewicht		ca. 3500 kg
Verschlag		ca. 4300 × 1900 × 2000 mm hoch Brutto ca. 4100 kg
Seekiste		ca. 4300 × 1900 × 2000 mm hoch Brutto ca. 4400 kg

¹⁾ andere Werte auf Anfrage

Konstruktionsänderungen vorbehalten



Lieferumfang

1 NC-Flächenbohrautomat Typ **Roland BNC 16+9**

Verfahrweg Längsrichtung
 („Werkstücklänge“ – X +): 2.500 mm

Verfahrweg Querrichtung
 („Werkstücktiefe“ – Y +): 576 mm

Maschinen-Grundrahmen in statisch und dynamisch besonders steifer Schweißkonstruktion. Bohrsupport-Führungsbahnen längs und quer mit doppelten, gehärteten und geschliffenen Stahlwellen; mit seitlichen Anschlägen und Endschaltern. Schaltschrank rechts am Grundrahmen

stirnseitig angebaut. Maschinenstart durch 2 START-Handtaster, angebaut an oberer Längstraverse. NOT-AUS-Reißleine. Druckluft-Wartungseinheit G 1/2.

- 1 Kreuzschlitten-Bohrsupport mit 9er-Gruppe in Längsrichtung (– X +) und (2 × 8 =) 16er-Gruppe mit einzeln ansteuerbaren Bohrspindeln in Querrichtung (– Y +), mit Kugelbüchsen geführt. Verfahrwege in X-Richtung über Zahnstange, in Y-Richtung durch Kugelrollspindel; Gleichstrom Servomotoren in Vierquadrantenregelung mit ca. 50 m/min. in X-Richtung und ca. 30 m/min. in Y-Richtung. Positionierung über Drehgeber mit einer Maßgenauigkeit von $\pm 0,05$ mm in allen Linearachsen. Tiefeneinstellung der Bohrspindeln (Z-Achse) manuell nach Skala.



Abbildung 3:
Gesamtansicht. Zubehör: Bohrer.

- 1 Bildschirm 12" mit Graphik zur Bohrbilddarstellung und Anzeige im Dialog.
- 1 Disketten-Laufwerk für 3,5" Floppy Disk zum Abspeichern von 77 Programmen pro Diskette; durch eine Vielzahl von Disketten somit „unbegrenzt“ umfangreiche Programm-bibliothek erstellbar.
- 1 Software **BNC 16+9/DIALOGRAPH** Version 1.01 in Eprom. Für insgesamt 25 Bohrspindeln, davon 16 Bohrspindeln einzeln abrufbar. Bohrbilddarstellung wahlweise mit Tabelle oder mit Graphik. Stückzahlzähler. Schlüsselschalter für EINGABE GESPERRT. „Spiegelung“ für wahlweise linke oder rechte Werkstücke, einschließlich Abarbeitung „verschiedene Werkstücke“. Programm-Addition für 2 nacheinander ablaufende Einzel-Bohrprogramme für überlange Programme mit mehr als 20 bis 40 Programmschritten. Bohrprogramme BLÄTTERN VOR (page up) oder BLÄTTERN ZURÜCK (page down), ZEILE LÖSCHEN (delete) oder ZEILE ZUFÜGEN (insert), Bohrprogramm DUPLIZIEREN. Automatische Berechnung der erforderlichen Verfahrensschritte für den 9fach-Lochreihenbohrkopf auf ein durch 32 teilbares Maß. Befehle für Diskettenlaufwerk: DATENSATZ AUF DISK SPEICHERN oder DATENSATZ VON DISK LESEN oder DISK FORMATIEREN oder DISK LÖSCHEN.

- 1 Handeingabetastatur. Programmierung durch:
 - Programm-Nummer = Werkstückdefinition
 - Sollwerte für X- und Y-Achsen
 - Festlegung der benötigten Bohrspindeln
 - Wahl der linken oder rechten Anschlagseite

Die Sollwerte für die beiden Achsen werden über die Tastatur eingegeben. Speicherung der Daten über Pufferbatterie. Änderung von Sollwerten durch Überschreiben mit neuen Daten.

- 1 Normalzubehör-Werkzeugsatz mit 1 Betriebsanleitung.

Maschine komplett montiert und justiert, elektrisch und pneumatisch anschlussfertig. 380 V, 50 Hz, 9 A. Farbe RAL 6011, bewegliche Teile RAL 1017.

Montage und Inbetriebnahme gemäß unseren „Richtlinien für die Entsendung von Montagepersonal“.

- 1 Werkstückspannung durch 2 horizontal wirkende Positionierzylinder; dadurch wird die bezugskantenrichtige Anlage des Werkstücks an der Anschlagsschiene zwangsläufig gewährleistet.
- 1 Bohrspäne-Absaugung, 3-fach unterteilt; gleichzeitig als Niederhalter wirkend, am Bohrsupport montiert, über einen Sammel-Absaugstutzen an die Zentralabsaugung anschließbar (lichte Weite 120 mm, Absaugstutzen-Durchmesser 125 mm).
- 1 elektronische Steuerung, im Schaltschrank eingebaut; Speicherkapazität 64 kByte, ausreichend für 327 Datensätze mit 20 Programmschritten für max. je 6 Einzelbohrspindeln.

ROLAND BNC 16+9

Umrüsten gegen Null Losgrößen ab 1

Die Tendenz ist deutlich erkennbar: In allen Bereichen der modernen Fertigung kommen täglich neue Aufgaben auf uns zu, sämtliche Anforderungen steigen. Auch im Korpusbau werden die Bohrbilder immer vielfältiger, die Toleranzen geringer und die Termine immer knapper. Der Zeitraum von der Zeichnung zum fertigen Teil muß so kurz wie irgend möglich sein.

Auch wenn Sie bisher noch zurechtkommen, bleibt auf die Dauer dennoch nur derjenige konkurrenzfähig, der moderne Fertigungsmaschinen einsetzt.

Um im Fertigungsbereich konkurrenzfähig zu bleiben, müssen Sie

- die Stückkosten senken,
- die Maschinennutzung steigern und
- den Anteil der Personalkosten pro Werkstück verringern.

Dieses Ziel ist nur durch den Einsatz von automatisch arbeitenden Fertigungseinrichtungen zu verwirklichen.

Um schnell, mit der geforderten Qualität und außerdem kostengünstig arbeiten zu können, sind Maschinen mit hohem Rationalisierungseffekt erforderlich. Hier bietet die moderne Fertigung mit NC-Maschinen eine Lösung. Eine NC-Maschine sichert Ihnen wirtschaftliche Produktion auch bei steigenden Anforderungen

- durch erweiterte Fertigungsmöglichkeiten. Viele Teile sind nur auf einer NC-Maschine mit vertretbarem Zeitaufwand herstellbar;
- durch kürzere Bearbeitungszeiten. Eine NC-Maschine arbeitet schneller; bei den meisten Teilen entfällt das zeitraubende Umspannen;
- durch erhöhte Genauigkeit. Eine gesteuerte Maschine arbeitet auch unter Zeitdruck präzise;
- durch verkürzte Vorbereitungszeiten. Sie ersparen sich aufwendige Umrüstvorgänge und damit viel Aufwand vor der eigentlichen Fertigung.

Für Werkstücke mit vielen flachseitigen Bohrungen benötigen Sie bisher mehrere konventionelle Bohrmaschinen, z. B. eine Maschine für Beschlagbohrungen, eine für Lochreihenbohrungen, eine für Schloßbohrungen. Auf der **Roland BNC 16+9** fertigen Sie alle diese Bohrungen in einer einzigen Aufspannung, d. h.

- Sie sparen Zeit.
- Sie gewinnen Präzision.
- Sie erweitern Ihre Fertigungsmöglichkeiten.

Durch die moderne Steuerung ist unsere NC-Maschine Typ **Roland BNC 16+9** heute schon leichter zu bedienen als eine herkömmliche, halbautomatische Maschine.

Einmal programmiert, fertigen Sie auf der **Roland BNC 16+9** Stück für Stück mit der gleichen hohen Präzision. Und das erheblich schneller als bisher.

Präzision, Zuverlässigkeit, Leistungsfähigkeit und rationelle Einsatzmöglichkeiten sind die wesentlichen Leistungsmerkmale der **Roland BNC 16+9**. Ein überlegenes Führungswellenkonzept und bewährte Vorschubantriebe schaffen die Voraussetzung für Dauerpräzision auch bei höchstem Einsatz. Die vorbildliche Aufhängung des Bohrkopfschlittens unterstützt die Einhaltung geringster Fertigungstoleranzen. Die durchdachte Konstruktion und die bei AYEN üblichen Qualitätsansprüche in der Fertigung und Montage gewährleisten hohe Genauigkeit am Werkstück und schnellste Taktzeiten für eine wirtschaftliche Werkstückbearbeitung.

Strenge Abnahmebedingungen und Tests sichern die Präzision der **Roland BNC 16+9**. Präzision hängt entscheidend von der Fertigungsqualität der Baugruppen ab. Aber ebenso wichtig ist die exakte Kontrolle der Maschine unter strengen Abnahmebedingungen. Bestimmte Baugruppen, z. B. die gesamte Schlitteneinheit oder die Spindel-Antriebseinheit unterwerfen wir bereits im vormontierten Zustand einem Funktions-Dauertest.

Die Maschine zeichnet sich durch eine kompakte Bauweise aus. Der Schaltschrank ist direkt am Maschinenbett angebaut. Die Anlieferung der komplett montierten **Roland BNC 16+9** sichert schnelle Inbetriebnahme und geringe Störung des übrigen Produktionsablaufes.

Ein überlegenes Antriebskonzept in X-Richtung mittels Zahnstange, feinfühlig positionierende Vorschubantriebe und der kreuzförmige Werkzeugträger gewähren Zuverlässigkeit und Präzision auch bei Dauerbetrieb.

Vorschubantrieb: Bei der präzisen Schlittenpositionierung kommt es auf optimales Regelverhalten und spielfreie Bewegungsübertragung an. Deshalb kommen ausschließlich bewährte, transistorgesteuerte Gleichstrom-Servomotoren und hochpräzise Kugelrollspindeln bzw. Zahnstangen zum Einsatz.

Hoher Bedienkomfort: Durch ergonomische Gestaltung der Tastatur, Anbau des Monitors in Augenhöhe und beispielhaft niedrige Geräuschentwicklung wird der vorzeitigen Ermüdung des Bedienpersonals wirkungsvoll begegnet.

Steuerung: Flexibilität und Auslastung einer NC-Maschine hängen entscheidend von den Fähigkeiten der Steuerung ab. Die Steuerung für unsere Maschine erstellten wir nach folgenden Gesichtspunkten:

- Vielfältige Programmiermöglichkeiten, z. B. für lange oder kurze Werkstücke, für linke oder rechte Seiten.
- Höchster Programmier-Komfort und einfachste Handhabung.
- Für neue Bohrbilder, die einem bereits vorhandenen Bohrbild ähneln, muß der Programmieraufwand durch einfache Befehle auf das Notwendigste beschränkt sein wie z. B. Programm duplizieren, Zeile löschen, Zeile einfügen.

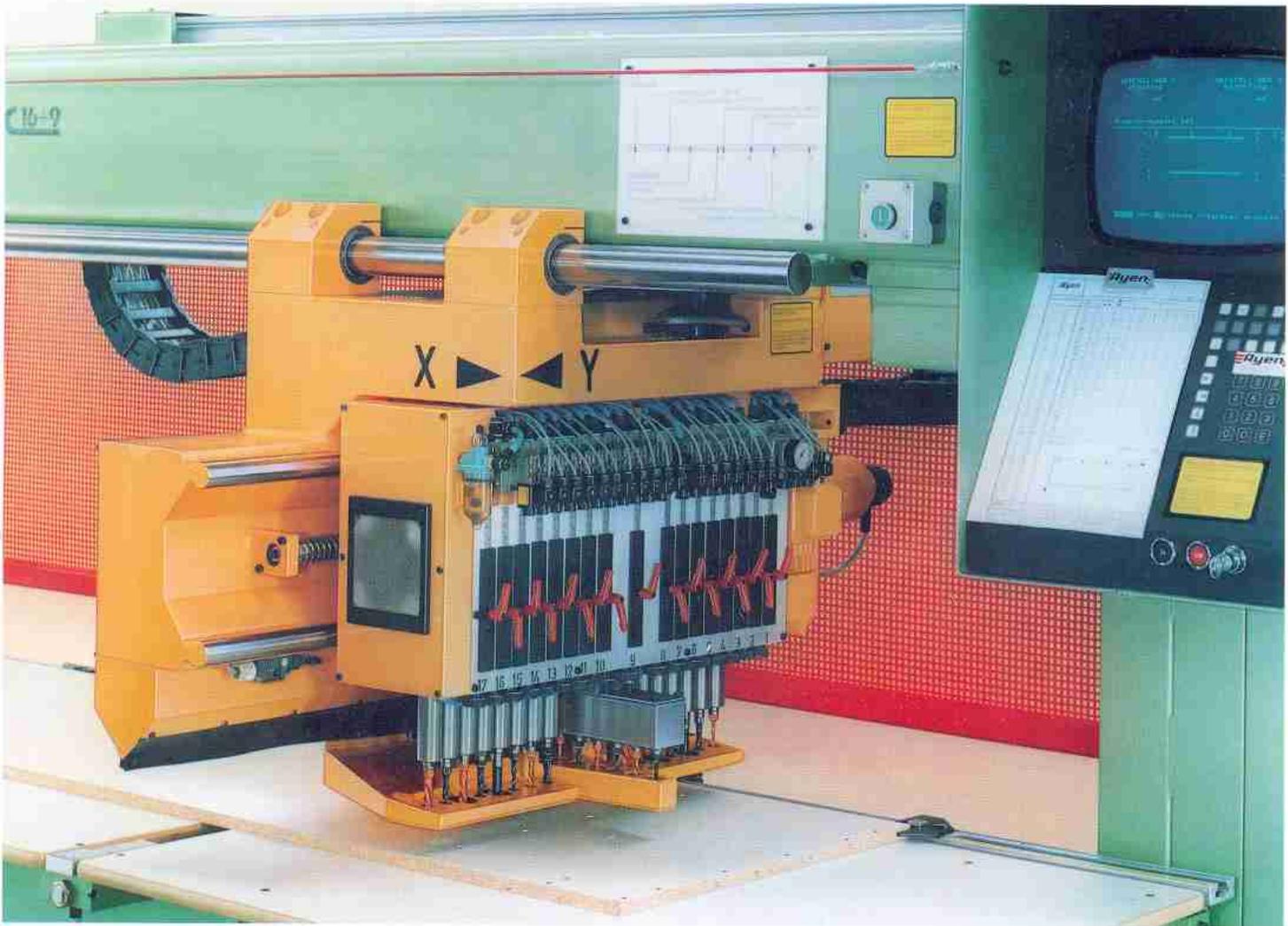


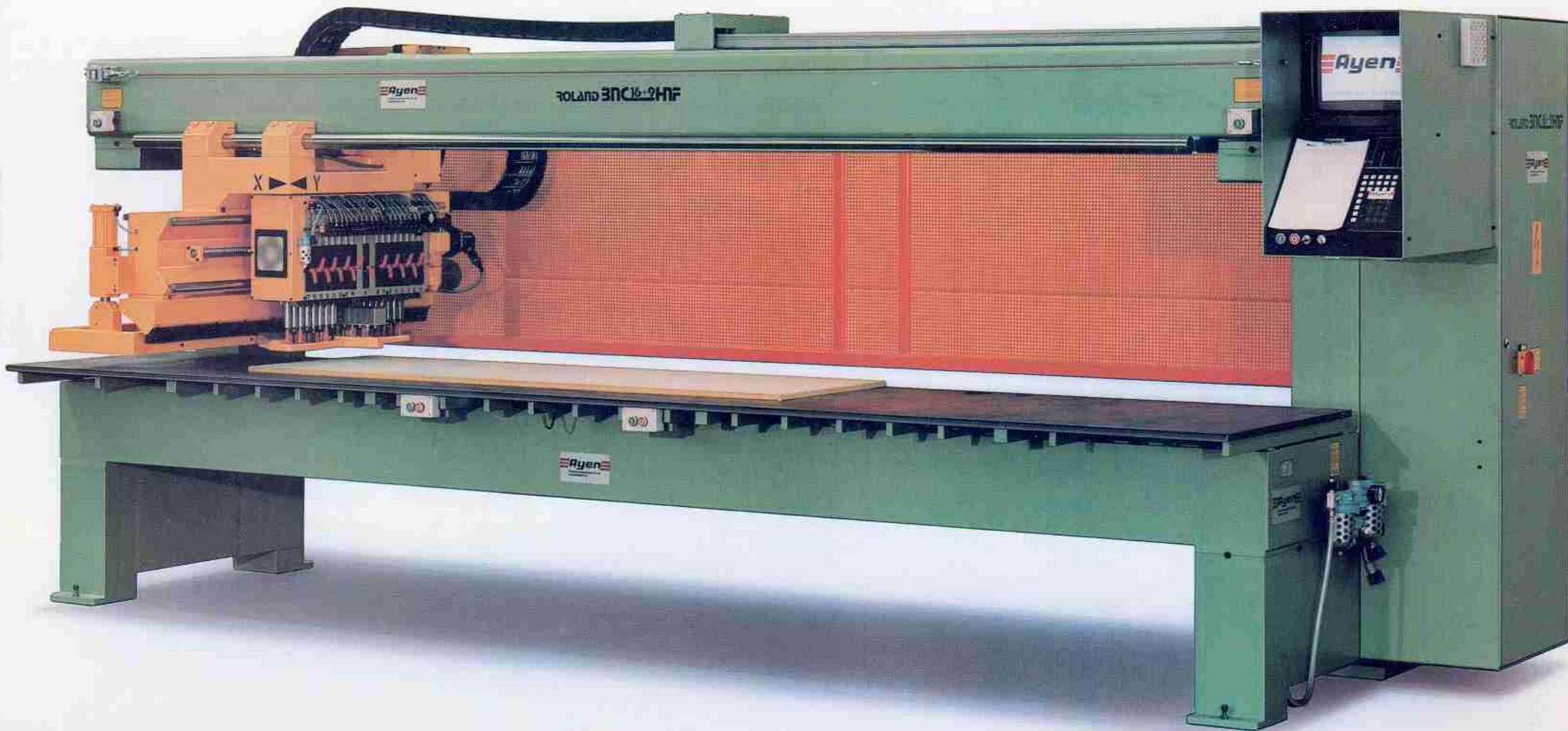
Abbildung 4:
Schlitten, Monitor mit Tastatur. Zubehör: Bohrer.

Das Bedienerfeld der Steuerung mit einem übersichtlichen Bildschirm und klarer Gliederung des Tastenfeldes erleichtert die Orientierung; die deutliche Trennung von Programmier-Tastatur und Funktionstasten verhindert Fehleingaben wirkungsvoll. Und der Bildschirm liefert Ihnen immer exakt die Informationen, die Sie gerade brauchen. Durch die weiche Federkennung der Tasten über einen langen Auslöseweg ist ein sicheres, bewußtes Schalten möglich.

Mit der Graphik können Sie Ihr Programm gleich am Bildschirm kontrollieren und optimieren. Der grafikfähige Bildschirm mit der von uns entwickelten Software **DIALOGRAPH** Version 1.01 ist serienmäßiger Bestandteil der **Roland BNC 16+9**.

Die Dateneingabe erfolgt als Werkstatt-Programmierung direkt an der Steuerung, d.h. Sie können in der Werkstatt an der Maschine programmieren: Direkt von der Zeichnung in die Steuerung. Dank der komfortablen und bedienerfreundlichen Dialogführung gemeinsam mit der graphischen Unterstützung ist die **Roland BNC 16+9** mit einem qualifizierten Bediener eine autonome Fertigungseinheit. Ein ausgefeiltes Dialogsystem mit Klartext-Fehlermeldungen beschleunigt den Programmieraufwand.

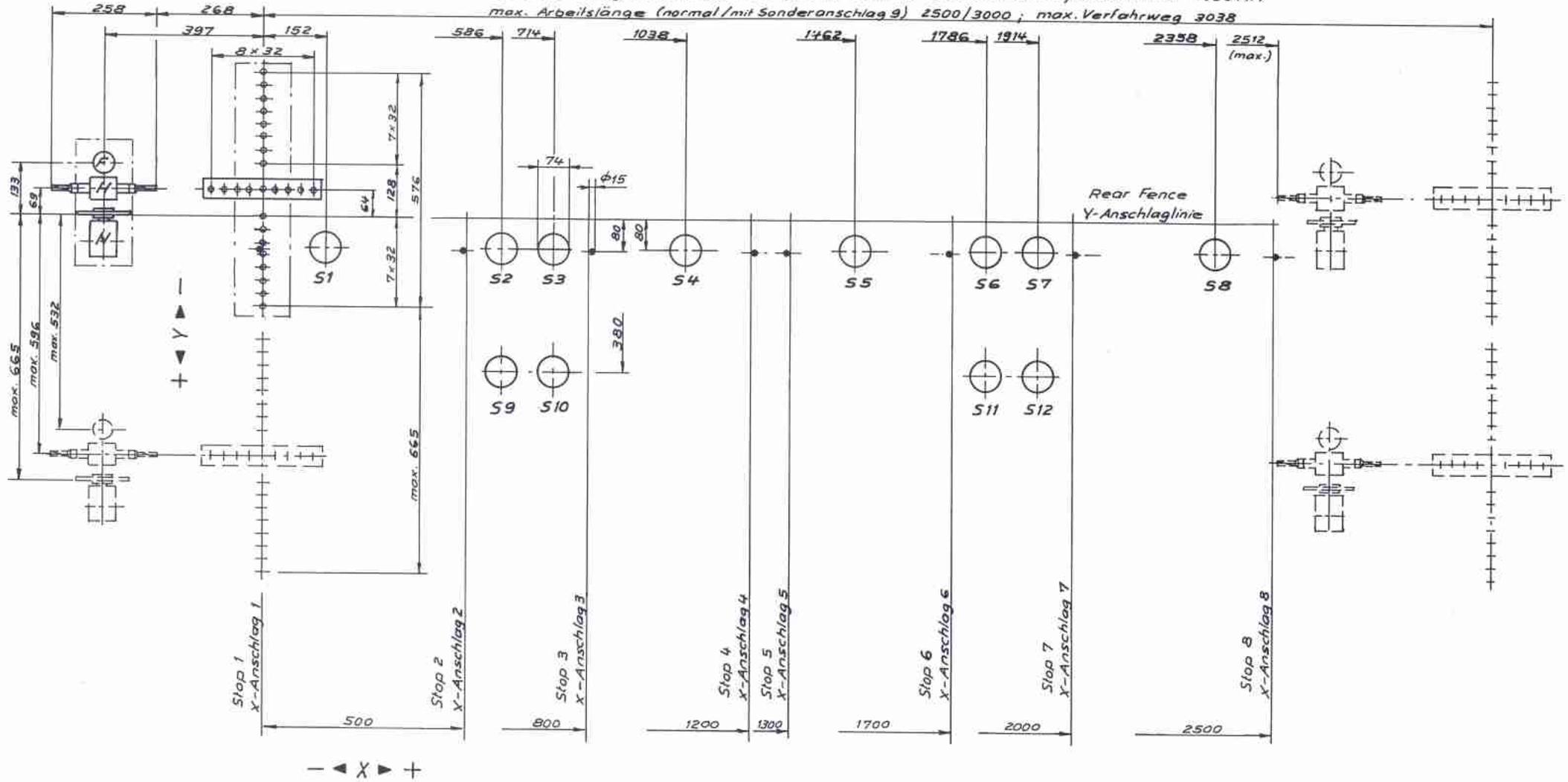
Die Speicherkapazität von 64 kByte ist ausreichend für 327 Bohrprogramme im Internspeicher. Für ein Programmarchiv verwenden Sie das serienmäßig eingebaute Diskettenlaufwerk für 3,5"-Disketten. Auf jeder Diskette können Sie 77 Bohrprogramme abspeichern.



CNC-gesteuerter Bohrautomat Typ ROLAND BNC 16 + 9 HNF

CNC-Point to Point Drill ROLAND BNC 16 + 9 HNF

max. work length (normal / with optional stop 9) 2500/3000 MM; max. travel 3038 MM
 max. Arbeitslänge (normal / mit Sonderanschlag 9) 2500/3000; max. Verfahrensweg 3038



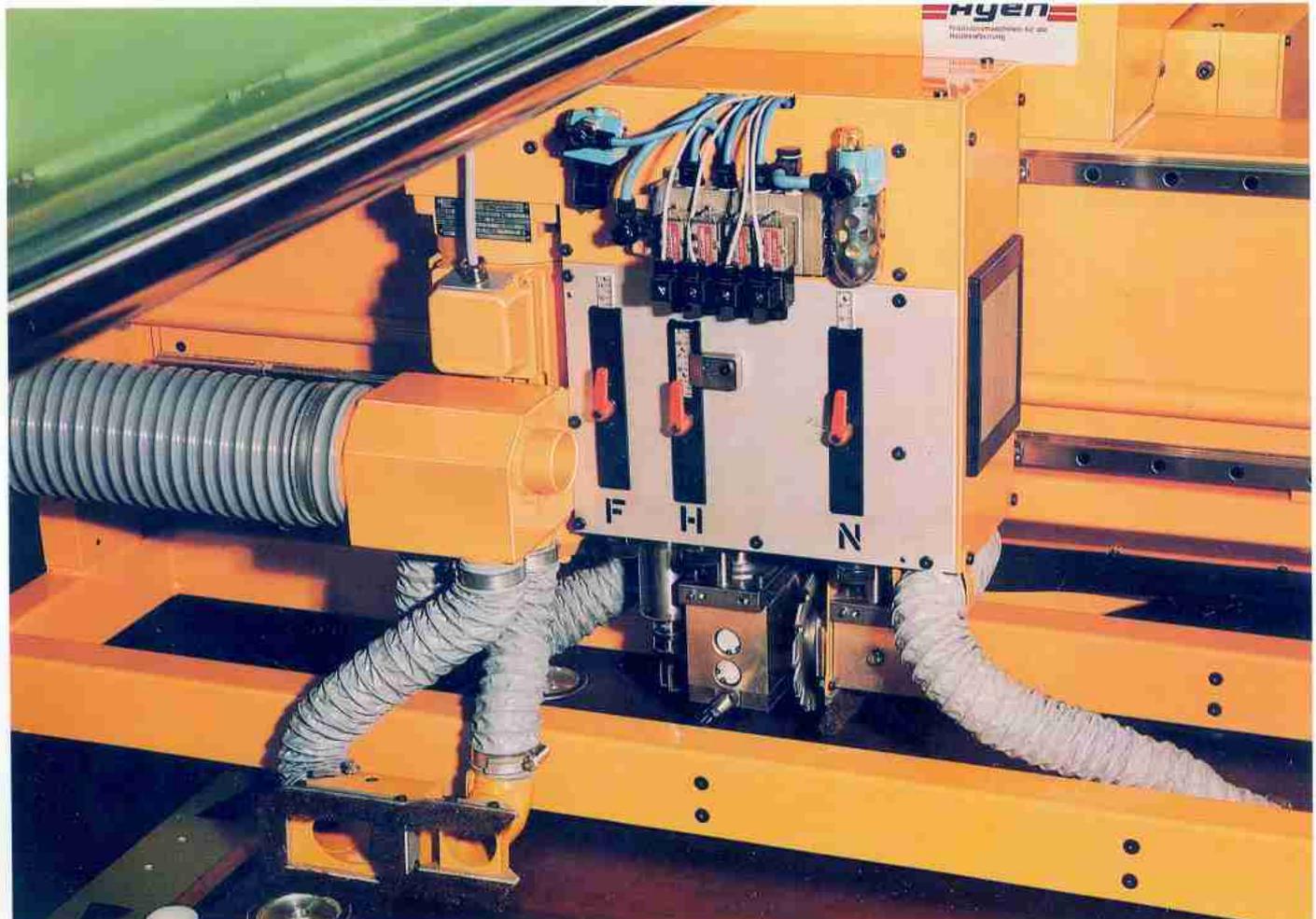
- | | | |
|-------------|------------------|---------------------------|
| S1... S12 = | Vakuumsauger | Vacuum Clamps |
| F = | Frässpindel | Router Spindel |
| H = | Bohrspindel hor. | Horizontal Boring Spindle |
| N = | Nutsäge | Grooving Saw |

ROLAND BNC16+2HF

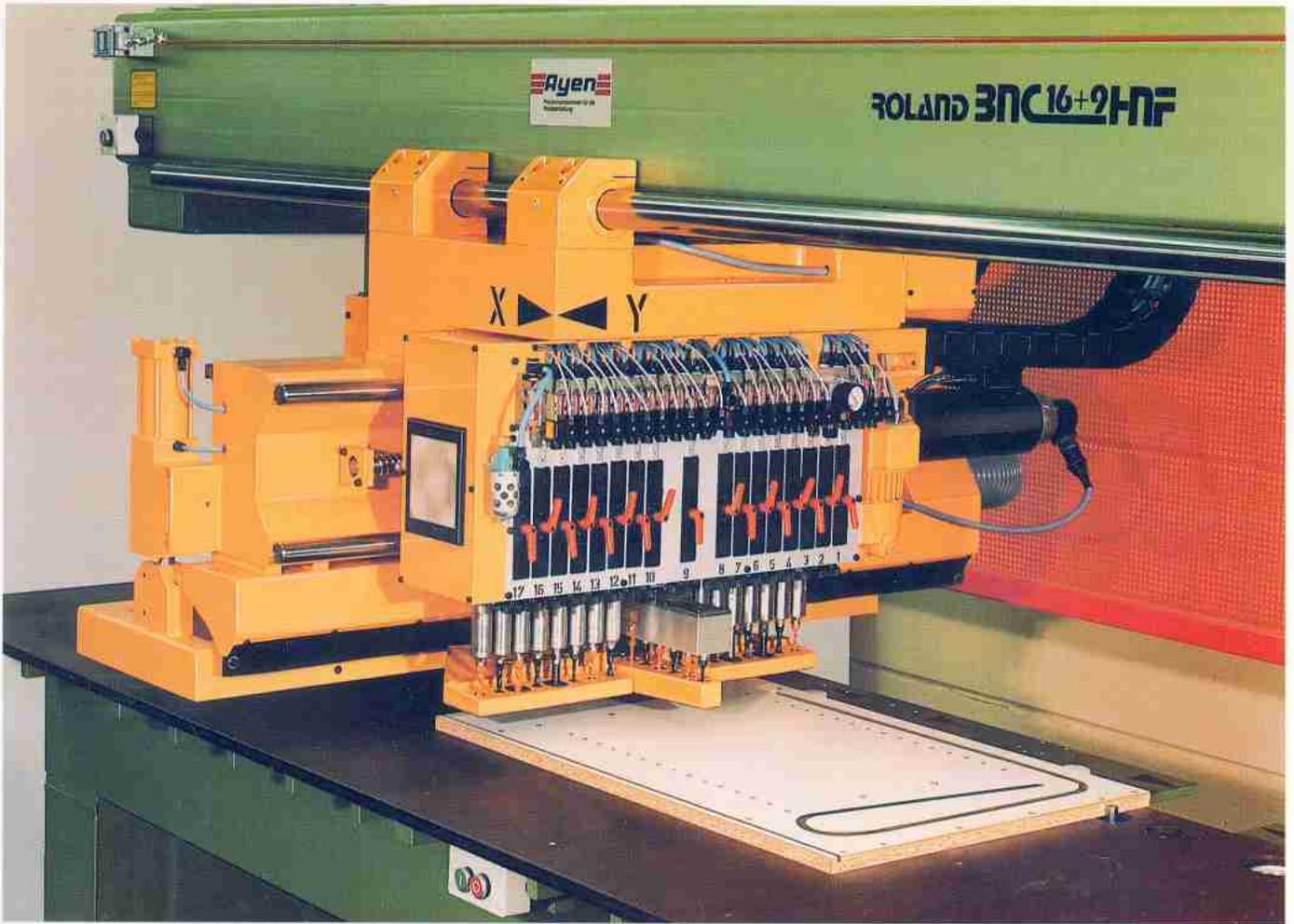
Karl Ayen Maschinenfabrik GmbH + Co.
 Heerweg 15 · Postfach 1260 · D-7406 Mössingen
 Telefon (0 74 73) 60 78 / 60 79
 Telex 67 543 ayen d · Fax (0 74 73) 232 75



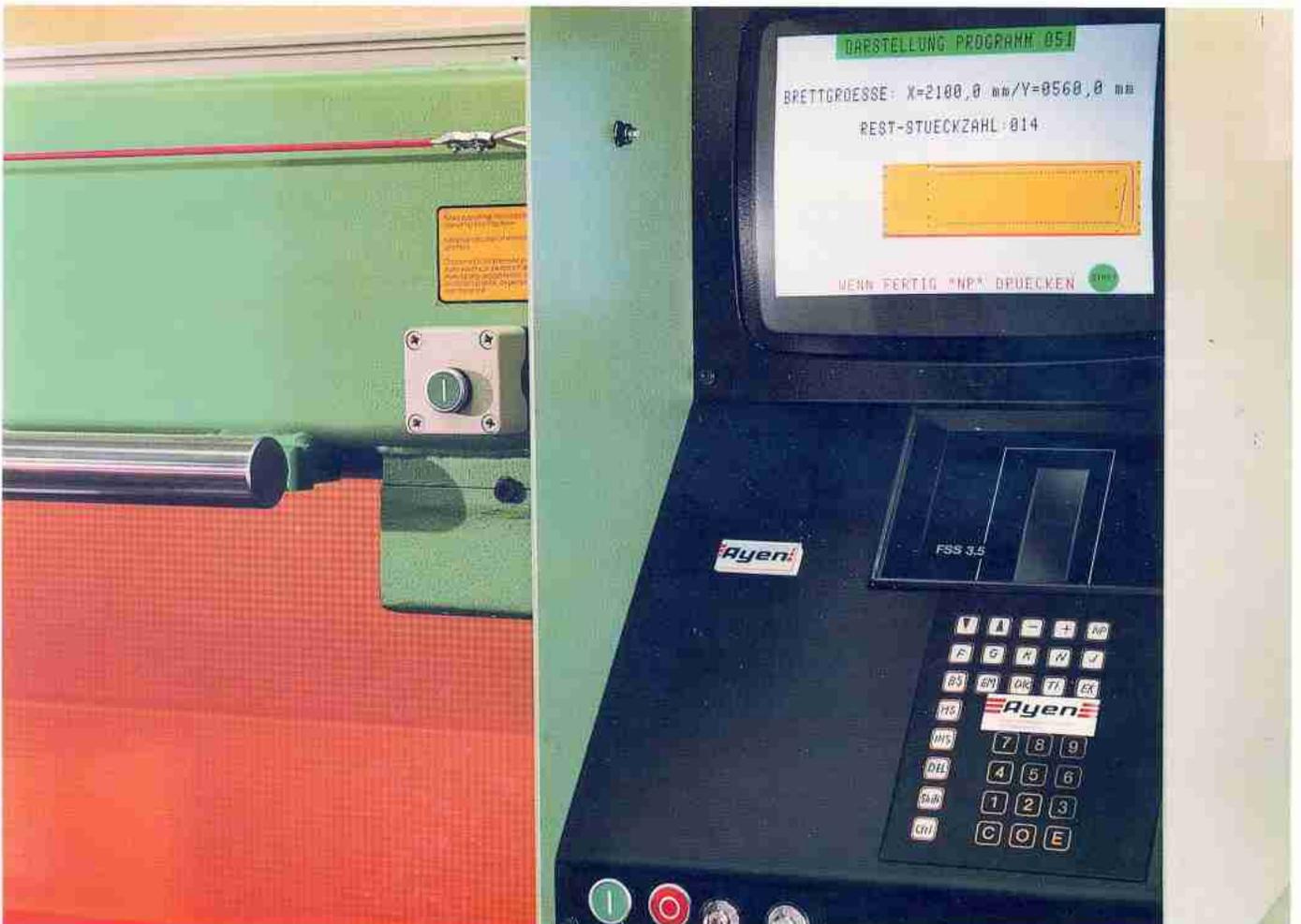
ROLAND BNC 16+9 HNF: Einzelheit Schlitten mit HNF-Baustein



ROLAND BNC 16+9 HNF: Einzelheit HNF-Baustein mit Frässpindel, Horizontal-Spindelkopf und Nutsäge-Winkelkopf; Absaugung abgebaut



ROLAND BNC 16+9 HNF: Einzelheit Schlitten mit Vertikalspindeln



ROLAND BNC 16+9 HNF: Einzelheit Tastatur, Monitor, Doppel-Diskettenlaufwerk

CNC-Bohrmaschinen*

	✕	Modell Roland BNC 16+9	
540		Maschine mit 17 einzeln abrufbaren Bohrspindeln. Schlitten-Verfahrweg in X-Achse 2500 mm, in Y-Achse 576 mm. Seitlich offene Bauweise für überlange Werkstücke	
		Maschinen-Grundpreis	DM 156 175,—
		Lochreihenbohrkopf mit 9 Bohrspindeln, Spindelabstand 32 mm, mit Absaughaube	DM 4 440,—
		Disketten-Laufwerk für 3,5" Floppy Disk	DM 5 960,—
		Grafikfähiger Bildschirm einschließlich Software	DM 8 275,—
		Maschinen-Gesamtpreis	DM 174 850,—
	✓	Modell Roland BNC 16+9 HNF	
545		Maschine mit 17 einzeln abrufbaren Bohrspindeln. Schlitten-Verfahrweg in X-Achse 2500 mm, in Y-Achse 784 mm. Seitlich offene Bauweise für überlange Werkstücke.	
		Maschinen-Grundpreis einschließlich Doppel-Diskettenlaufwerk, 14"-Farbmonitor, Grafik	DM 172 000,—
		Lochreihenbohrkopf mit 9 Bohrspindeln, Spindelabstand 32 mm, mit Absaughaube	DM 4 440,—
		HNF-Baustein	DM 16 835,—
		H-Spindel	DM 6 140,—
		N-Spindel	DM 5 785,—
		F-Spindel	DM 5 810,—
		Maschinen-Gesamtpreis	DM 211 010,—