

Technische Daten

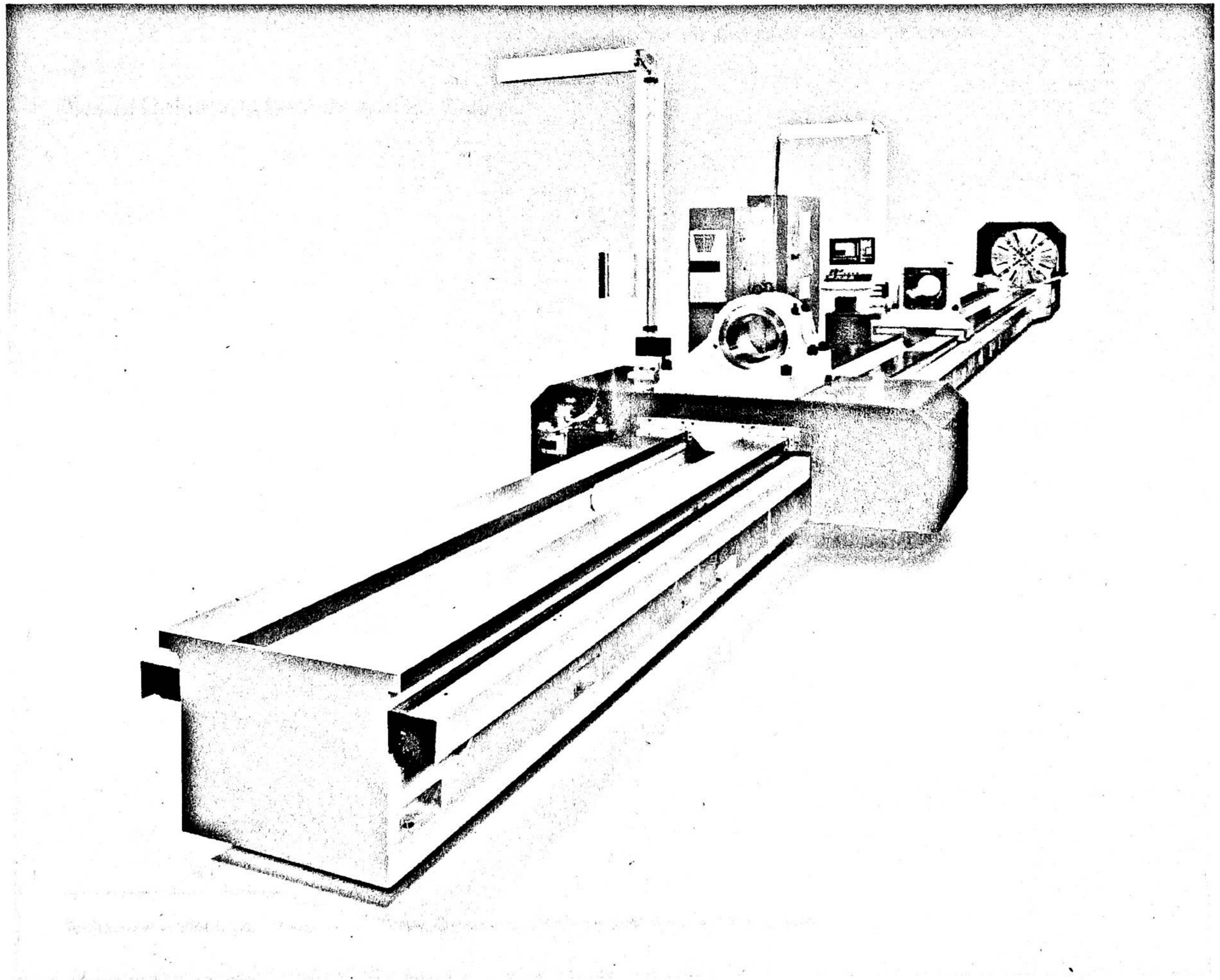
| | | | |
|---|-----------------|--|--|
| Umlaufdurchmesser in Rollenbock: | 900 mm | Leistung: | 129 kW |
| Umlaufdurchmesser über Bett: | 1.000 mm | Drehzahlbereich (stufenlos): | 1 - 300 U/min |
| Maximale Bohrtiefe: | 8.850 mm | Vorschubbereich (stufenlos): | 0,5 - 4.500 mm/min |
| Spanndurchmesser Planscheibe: | 900 mm | Kapazität KSS-Anlage (zusammen mit 1218): | 13.500 l |
| Maximales Werkstückgewicht mit einem Rollenbock: | 10 t | Maximale Fördermenge: | 800 l/min |
| Vorhandene Krankapazität: | 25 t | Steuerung: | Siemens Sinumerik 840 D |
| Spannbereich des Rollenbocks : | 440 - 865 mm | Zubehör: | Bohrrohr 326 mm (Flanschanschluß mit Adapter) |

Besonderheiten: kein Späneförderer
 Sonderwerkzeuge: Ausstattung für Rückzugswerkzeug

Maschinen Fabrikationsnummer:

Bedienungsanleitung

Tieflochbohrmaschine Froriep 961



2.5 Bedienerpflichten

Jeder mit der Bedienung betrauten Person ist vor dem erstmaligen Bedienen der Tieflochbohrmaschine 961 verpflichtet, diese Bedienungsanleitung zu lesen, insbesondere die Ausführungen zu den Schutzeinrichtungen in *Kapitel 3.3.8* zu lesen und die dort angegebenen Sicherheitshinweise zu befolgen. Darüber hinaus sind den Einweisungen einer fachkundigen, mit den besonderen Betriebsvorgängen der Tieflochbohrmaschine 961 vertrauten Person Folge zu leisten.

2.6 Wartungsbuch

Zur effektiven Überwachung der Wartungsarbeiten wird ein Wartungsbuch empfohlen. In diesem Buch sind die Wartungstermine und die zugehörigen Wartungsarbeiten zu dokumentieren sowie auch die tatsächliche Durchführung der Wartung durch eine autorisierte Person z. B. durch Handzeichen der Person zu bestätigen.

2.7 Vorgesehene Umgebung

2.7.1 Standort der Tieflochbohrmaschine 961

| | |
|--------------------|--|
| bei Firma: | Vallourec & Mannesmann Tubes Deutschland GmbH Werk Düsseldorf Reisholz Henkelstraße 209 40599 Düsseldorf |
| in Maschinenhalle: | Halle A 14 |

2.7.2 Umgebungsbedingungen

| | |
|------------------------------------|--|
| erlaubte Umgebungstemperatur: | durchschnittlich min. 20 °C max. 30 °C |
| erlaubte relative Luftfeuchtigkeit | min. 10 % max. 60 % |

2.8 Betriebsmittel

2.8.1 Versorgung

Für die Tieflochbohrmaschine 961 werden Betriebsmittel zur Kühlung, Heizung, Schmierung, Spülung, Messung eingesetzt: Die Versorgung mit Betriebsmitteln liegt im Verantwortungsbereich des Betreibers der Tieflochbohrmaschine 961.

Es dürfen nur die in *Kapitel 4.3.13* angegebenen Betriebsmittel verwendet werden.

2.8.2 Aufbereitung und Entsorgung

Die Aufbereitung und Entsorgung der Betriebsmittel sowie die Abfallentsorgung, hier die Entsorgung der Späne, liegen im Verantwortungsbereich des Betreibers der Tieflochbohrmaschine 961.

3.3.1 Überblick

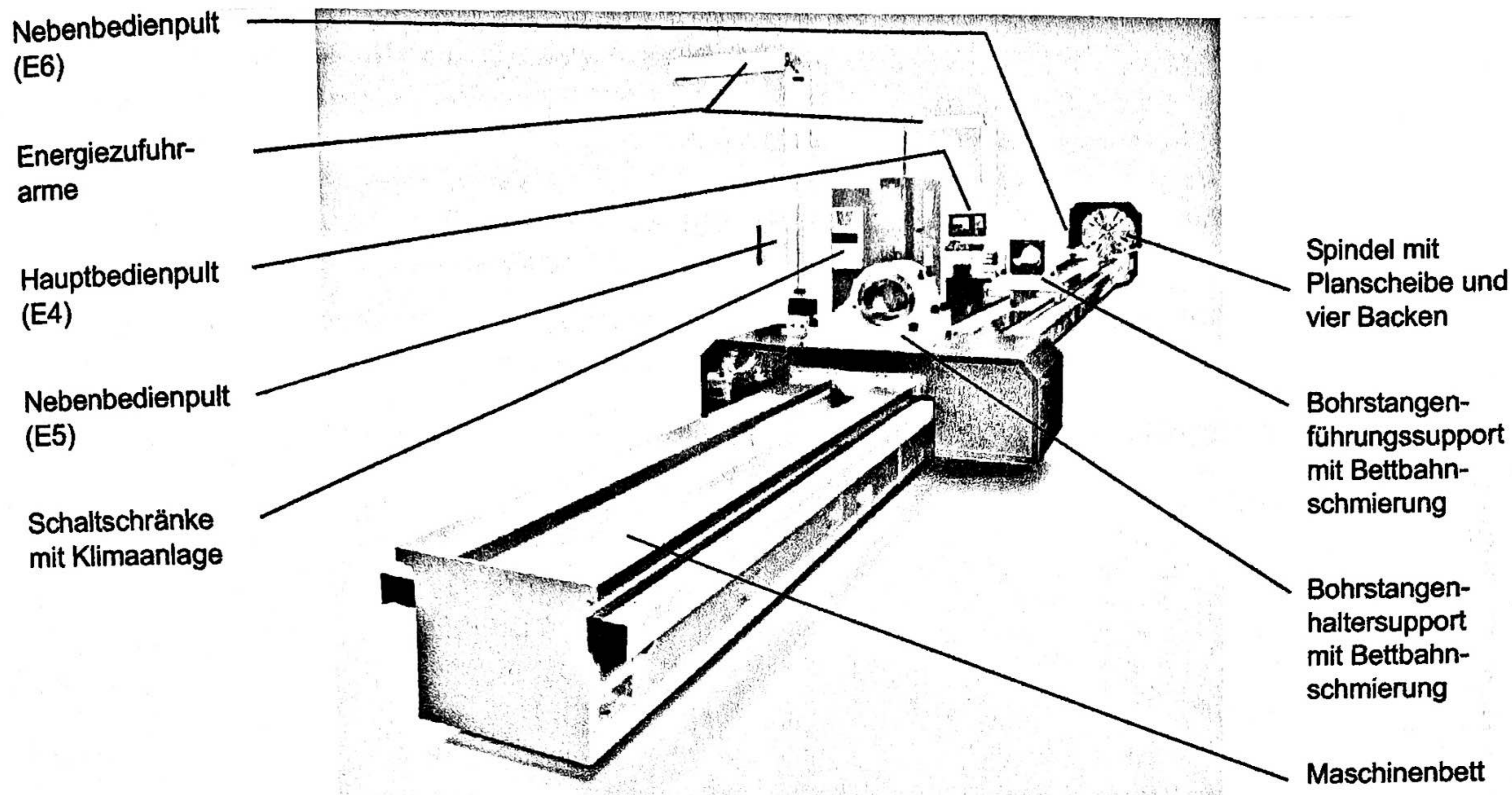


Bild 3/1: Tieflochbohrmaschine 961 (ohne Bohrstange, Rollensetzstock, Spanabfuhr-
rutschen)

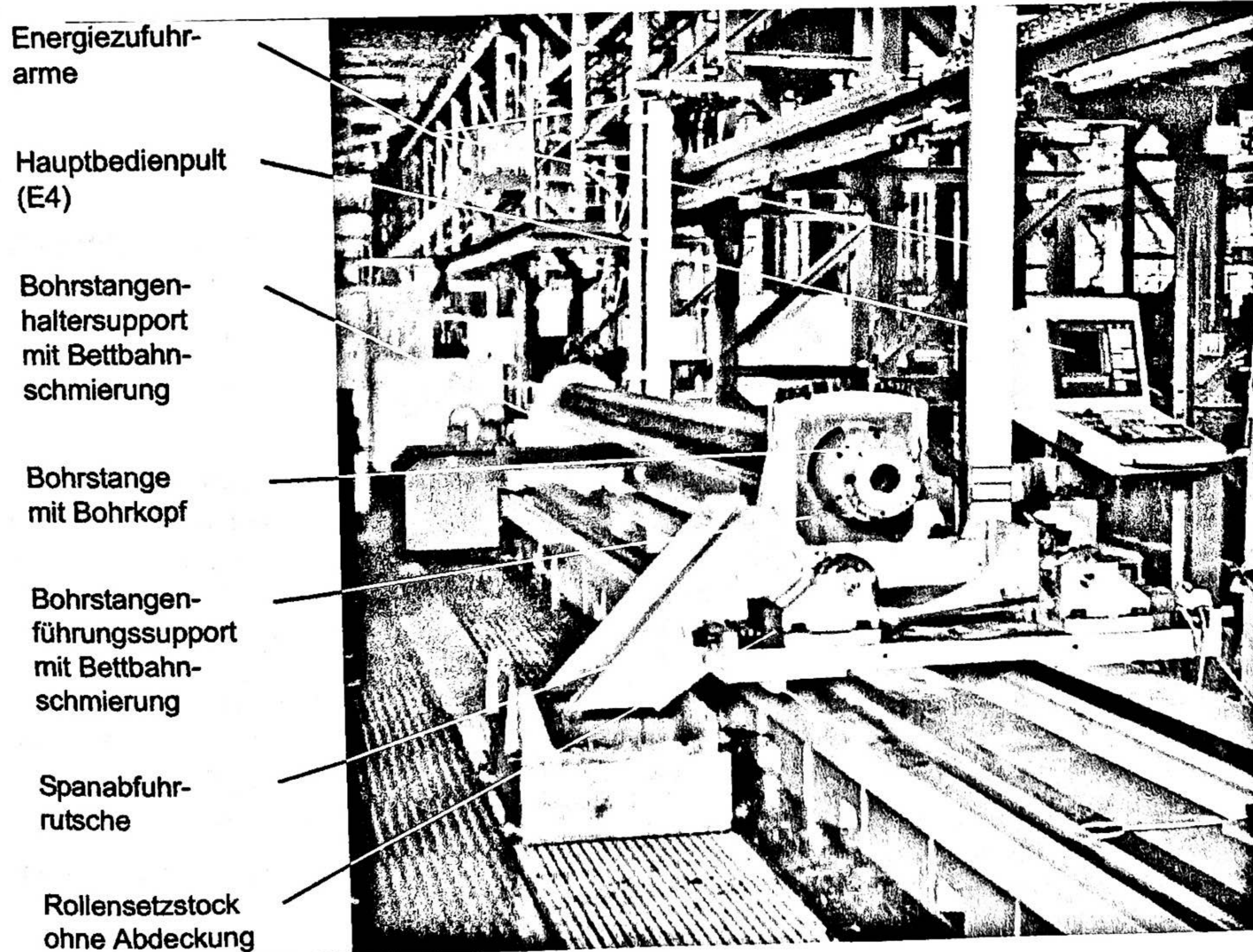


Bild 3/2: Tieflochbohrmaschine 961 (am Einsatzort)

3.3.2 Spindel

Die Spindel ist mit einer Planscheibe verbunden, *Bild 3/3*. Die auf der Planscheibe einzeln befestigten vier Backen nimmt ein Ende des zu bearbeitenden Rohres (Werkstück) auf. Das andere Ende des Rohres zeigt zum Bohrstangenführungs-support und wird nach einer Länge von zwei Drittel der Gesamtrohrlänge durch einen Rollensetzstock gegenüber dem Maschinenbett abgestützt. Über die vier Backen und den Rollensetzstock wird das Rohr für den Bearbeitungsprozess positioniert. Das in den vier Backen eingespannte Rohr wird rotatorisch angetrieben und wälzt auf den Rollen des Rollensetzstocks ab.

Die Spindel wird durch einen über Frequenzumrichter geregelten Drehstromasynchronmotor (Hauptantrieb) angetrieben, *Bild 3/4*.

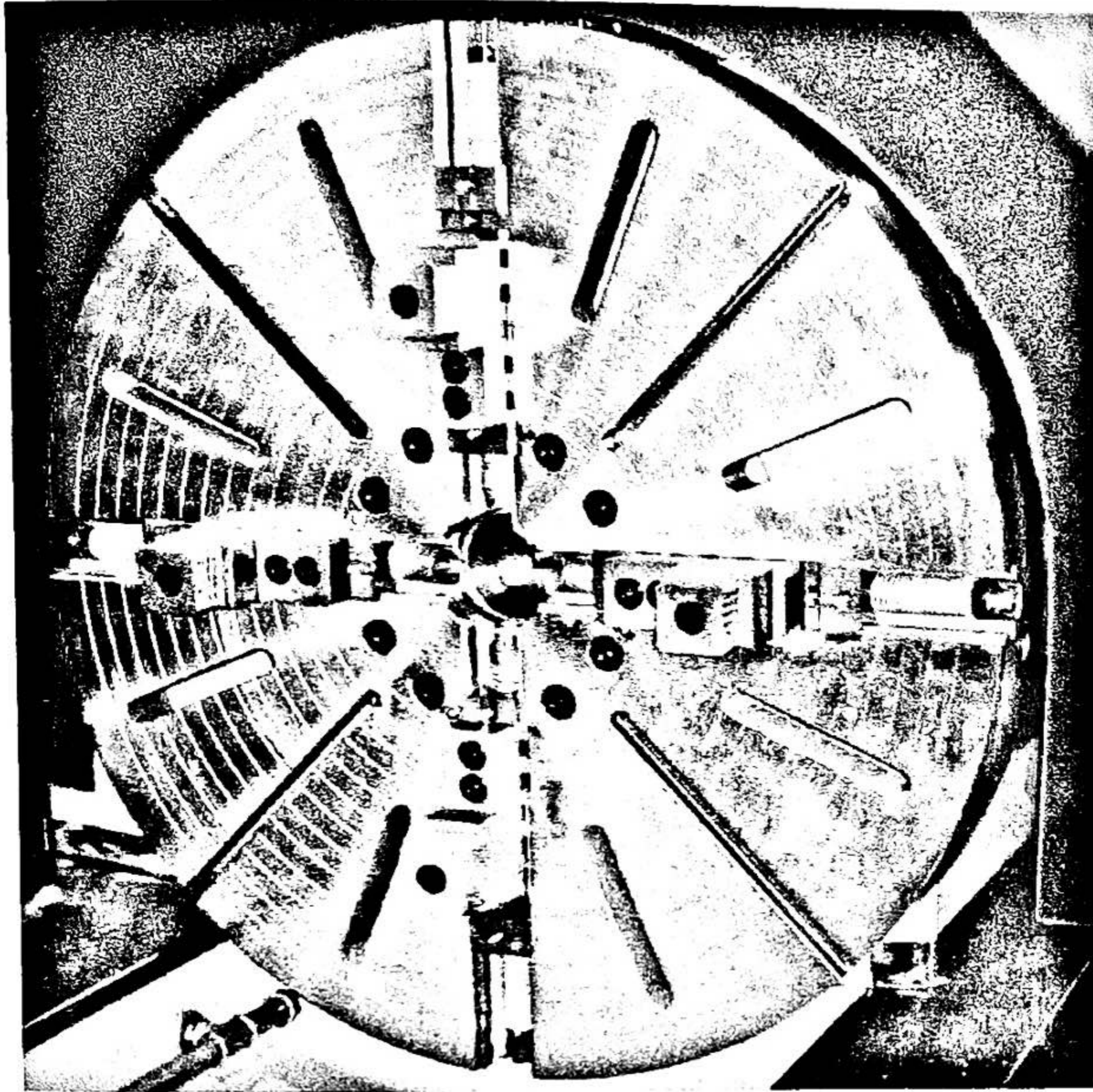


Bild 3/3: Vorderseite Spindelkasten mit Schutzhaube, Spindel, Planscheibe mit vier Backen

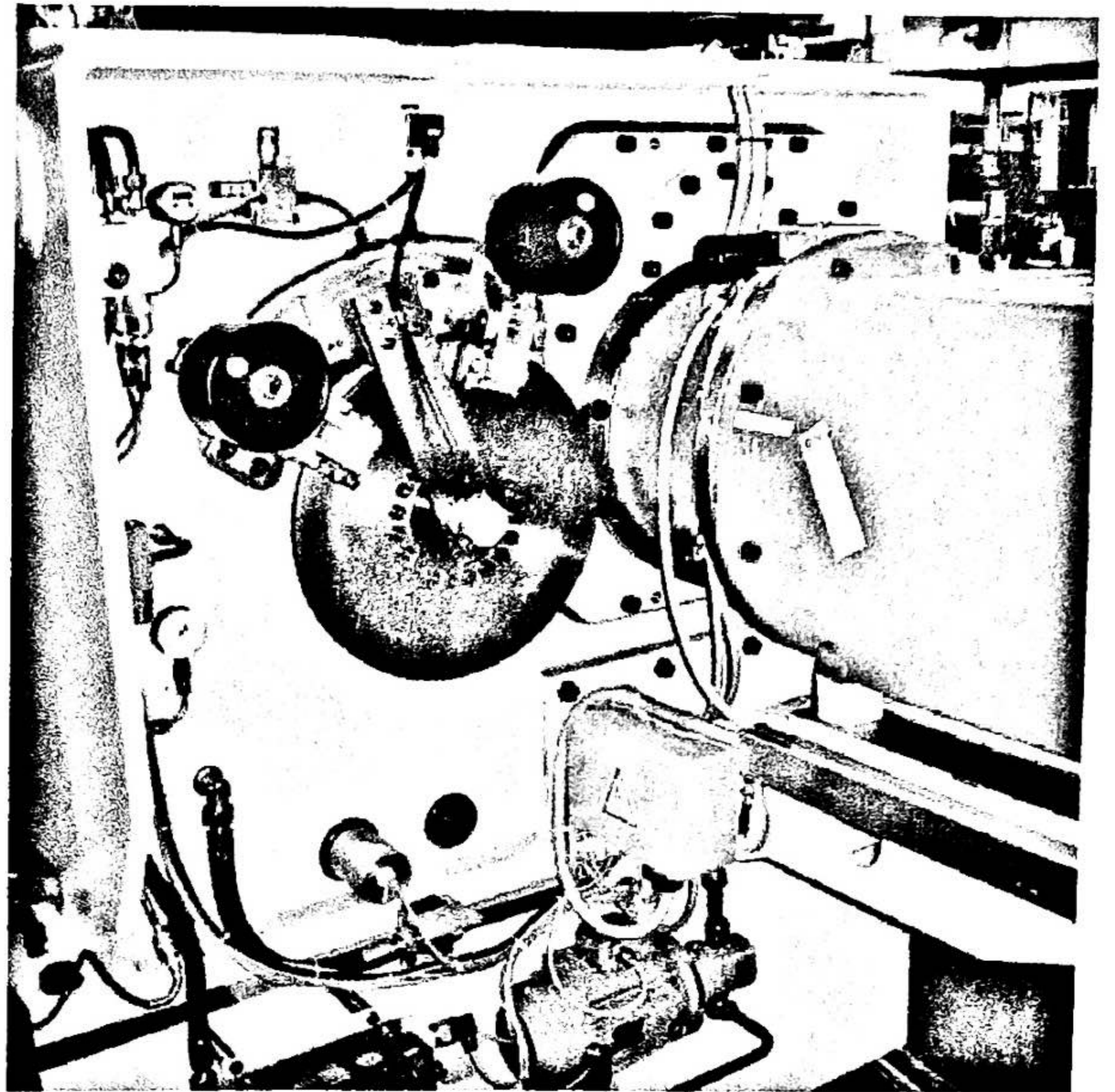


Bild 3/4: Rückseite Spindelkasten mit Bremse (links), Hauptantrieb (rechts) und Umlaufpumpe (unten)

Das sich im Spindelkasten befindliche 2-stufige ZF-Planetengeräte wird durch einen Gleichstrommotor (Nebenantrieb) geschaltet. Die Getriebestufen werden automatisch passend zur gewählten Drehzahl oder nach Anwahl eingelegt. Zur Unterstützung des Schaltvorgangs führt der Hauptantrieb der Spindel eine Pendelbewegung aus. Die Spindel verfügt über ein direktes Messsystem, siehe *Kapitel 3.3.9*.

Eine pneumatisch betätigte Bremse wirkt auf die Welle der Spindel. Sie fällt ein bei Ausfall des Hauptantriebs. Außerdem hält sie bei abgeschaltetem Hauptantrieb die Spindel mit Planscheibe und vier Backen samt Werkstück, um eine Bewegung des Werkstücks durch Unwucht zu verhindern.

Der Hauptantrieb, die Bremse und die Umlaufpumpe sind von außen am Spindelkasten (Spindelgehäuse) angeflanscht, *Bild 3/4*, *Bild 3/5*. Im Spindelkasten sind die Spindel sowie das Getriebe gelagert. Zur Planscheibenseite ist eine verschiebbare Schutzhaube angebracht, die im geschlossenen Zustand über die Planscheibe

ragt und somit eine Schutzfunktion während des Betriebes übernimmt. Zum Einrichten des Werkstücks wird sie geöffnet und zum Spindelkasten geschoben. Dadurch ist die Planscheibe mit den vier Backen frei zugänglich. An der Schutzhaube ist das Nebenbedienpult (E6) installiert, Bild 3/6.

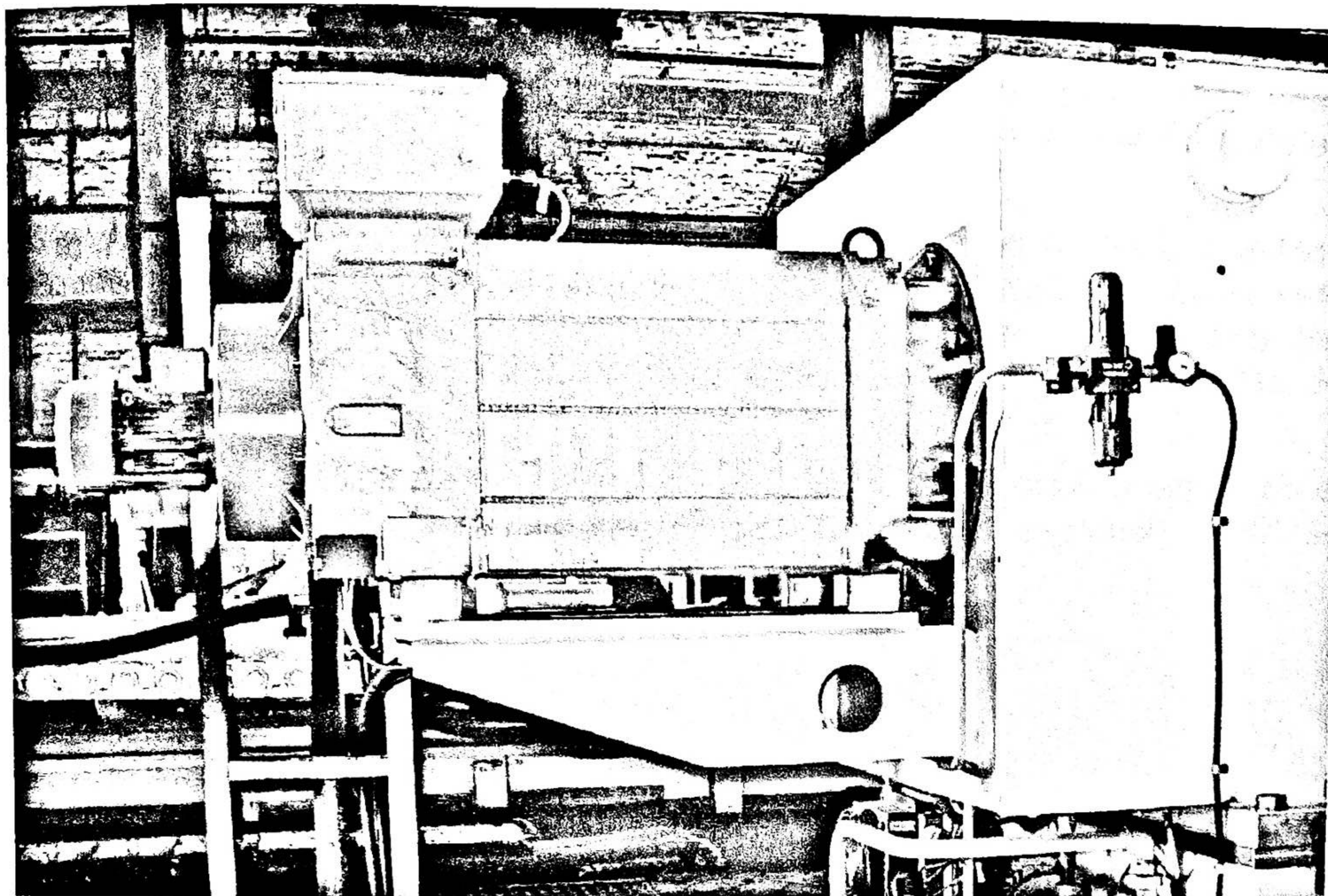


Bild 3/5: Spindelkasten mit Hauptantrieb

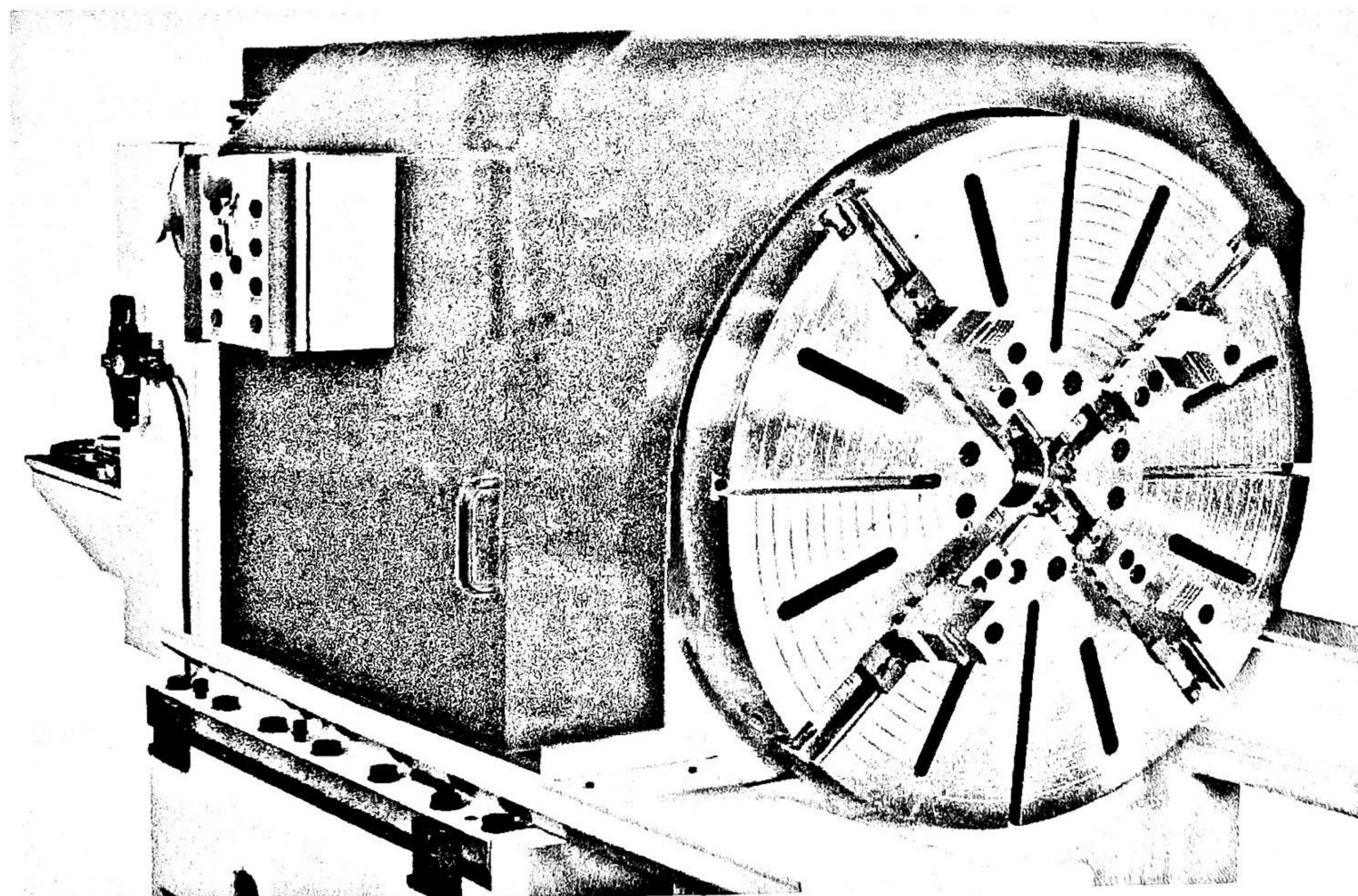


Bild 3/6: Spindelkasten mit Schutzhaube (geöffnet) und Nebenbedienpult (E6)

HELLWIG

Tieflochbohrmaschine Froriep 961

Bedienungsanleitung

Seite 16

von 83

Dokumentationsstand: 2007-05-02

3.3.3 Bohrstangenhaltersupport (Z1-Achse)

Der Bohrstangenhaltersupport (auch Schlitten genannt) ist als Z1-Achse definiert. Er wird durch stufenlos digital geregelte Drehstrom-Servomotoren angetrieben.

Der Bohrstangenhaltersupport wird von 4 Motoren angetrieben, je 2 an der rechten und linken Seite. Die Motoren treiben Zahnräder an und bewegen den Bohrstangenhaltersupport über eine Zahnräder-Zahnstangen-Kombination je Seite über das Maschinenbett. Es wird ein abstandscodiertes Messsystem verwendet, Referenzieren erfolgt entlang des Fahrweges.

Ein Motor wird als „Master“ und drei werden als „Slave“ betrieben. Die beiden Motoren einer Seite sind mit einem eingestellten Drehmoment gegeneinander verspannt, um eine spielfreie Kraftübertragung zu erreichen. Im Stillstand wird der Bohrstangenhaltersupport im Zustand [Lageregelung] durch die Motoren in Position gehalten.

Der Bohrstangenhaltersupport ist auf der Bahnführung gleitend gelagert. Eine Schmiermittelpumpe sorgt für eine ausreichende Schmierung zwischen den Gleitflächen. Abstreiferlippen halten die Bahnführung sauber.

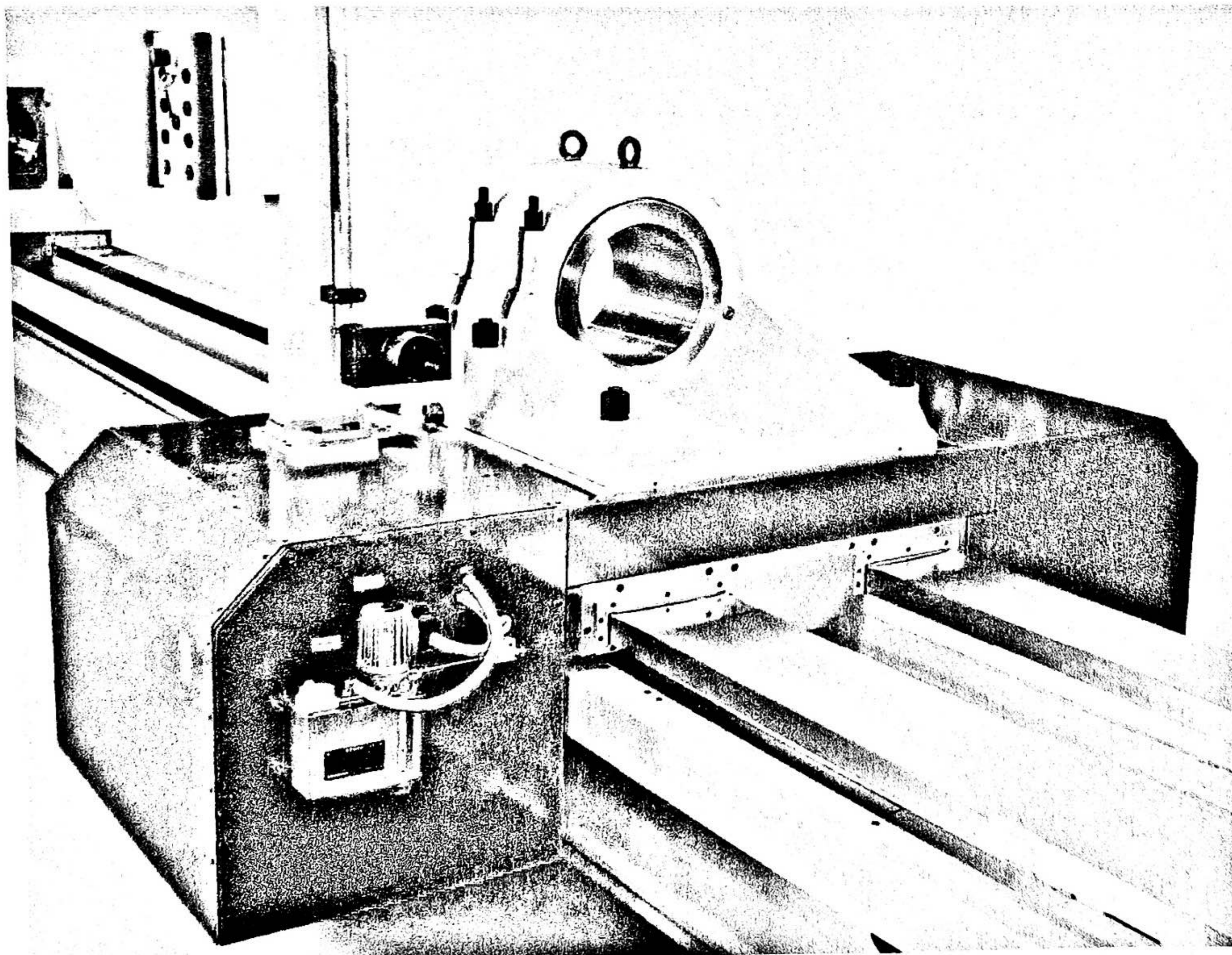


Bild 3/7: Bohrstangenhaltersupport auf der Bahnführung mit Nebenbedienpult (E5) (oben) und Schmiermittelpumpe (unten)

3.3.4 Bohrstangenführungssupport (Z3-Achse)

Der Bohrstangenführungssupport ist als Z3-Achse definiert. Er wird durch einen stufenlos digital geregelten Drehstrom-Servomotor angetrieben. Er befindet sich an der Seite des Hauptbedienpultes.

Der Bohrstangenführungssupport ist eine Einstellachse und nicht spielfrei. Er ist nur im Einrichtungsbetrieb verstellbar und kann im Programmbetrieb nicht verfahren werden. Der Z3-Antriebsmotor verfügt über eine elektrisch betätigte Federdruckbremse. Diese Federdruckbremse hält den Bohrstangenführungssupport auf seiner Position.

Der Motor treibt Zahnräder an und bewegt den Bohrstangenhaltersupport über eine Zahnrad-Zahnstange-Kombination über das Maschinenbett. Es wird ein absolutes Messsystem verwendet, Referenzieren ist nur nach Instandsetzungsarbeiten an Motor oder Getriebe nötig.

Der Bohrstangenführungssupport ist auf der Bahnführung gleitend gelagert. Eine Schmiermittelpumpe sorgt für eine ausreichende Schmierung zwischen den Gleitflächen. Abstreiferlippen halten die Bahnführung sauber.

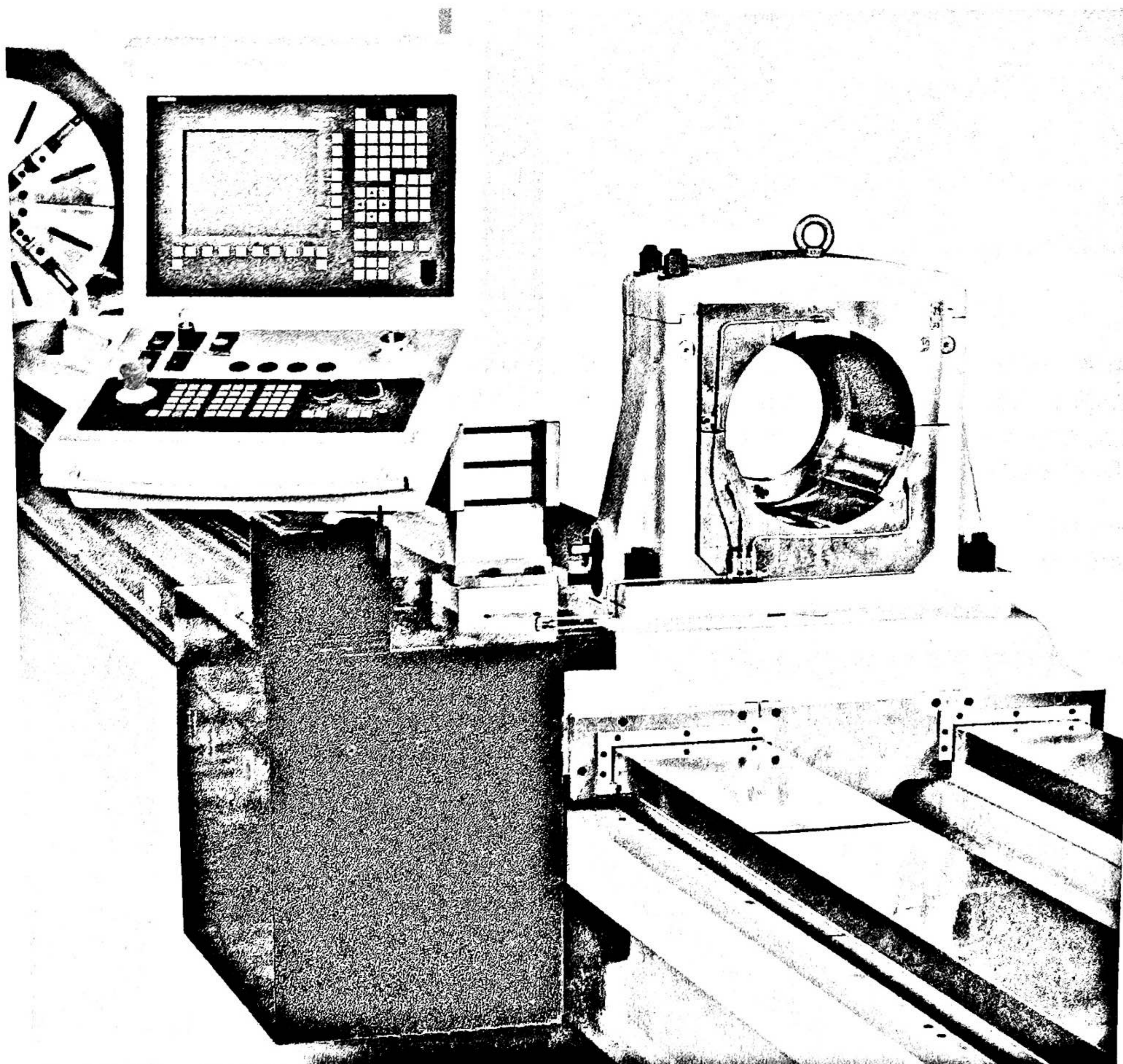


Bild 3/8: Bohrstangenführungssupport auf der Bahnführung mit Hauptbedienpult (E5) über der Antriebseinheit

Die Lagerung der Bohrstange wird durch eine zweiteilige Drei-Punkt-Auflage realisiert. Drei-Punkt-Auflage ist zwischen dem Ober- und dem Unterteil der Bohrstangenführung befestigt. Die Bohrstange ist in drei austauschbaren Verschleißbacken der Drei-Punkt-Auflage gleitend gelagert, siehe *Bild 3/9*.

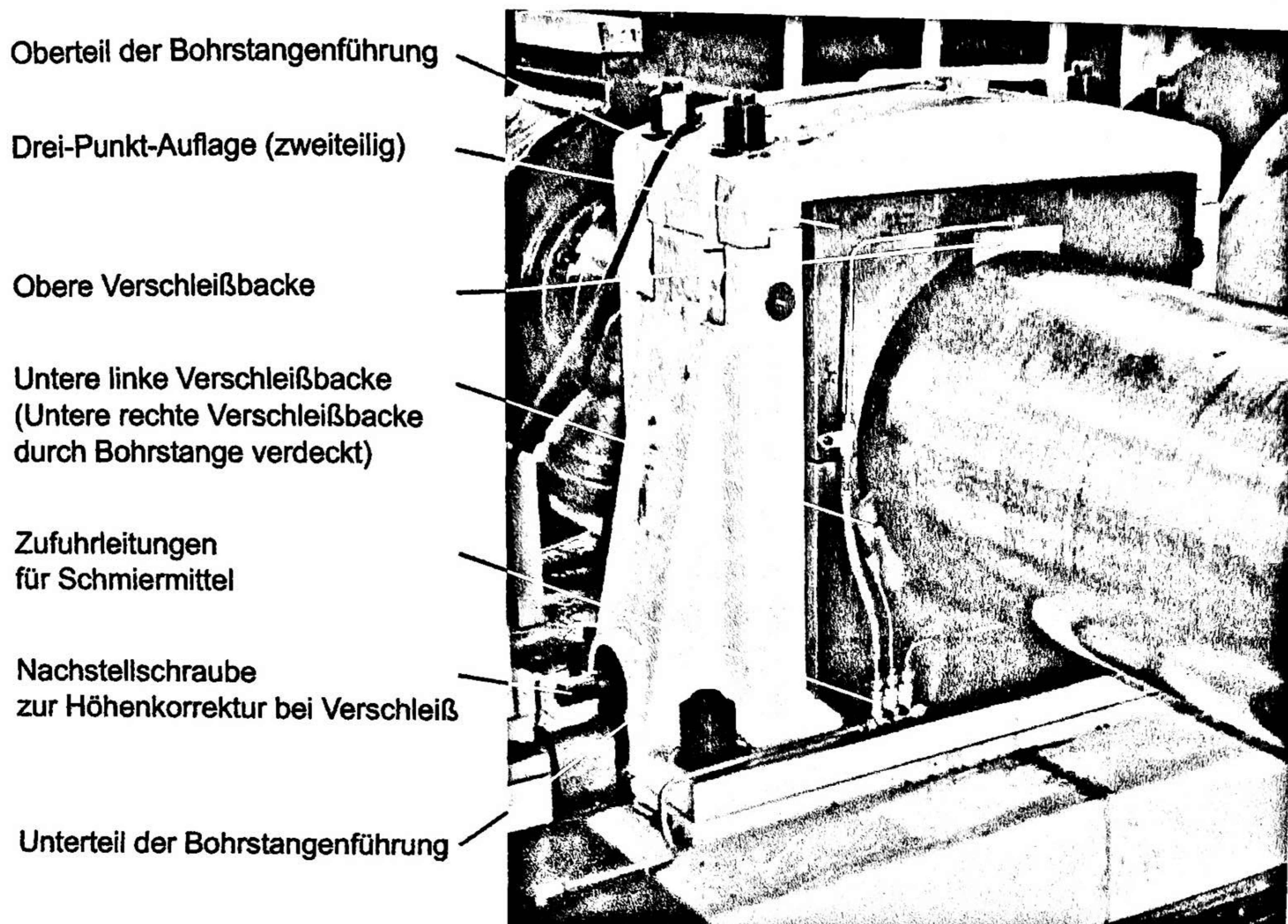


Bild 3/9: Drei-Punkt-Auflage in der Bohrstangenführung

Durch Drehen der Nachstellschraube muss die Drei-Punkt-Auflage bei der Ersteinrichtung und bei Verschleiß der Auflagen über das auf die unteren Verschleißbacken wirkende Keilsystem auf das vorgesehene radiale Lagerspiel von 0,1 mm zwischen der oberen Verschleißbacke und der Bohrstange eingestellt werden, siehe *Bild 3/10*.

Werden die Verschleißbacken oder die Bohrstange gewechselt, so ist der Zuführschlauch der Schmierung zur oberen Verschleißbacke vom Oberteil der Bohrstangenführung zu demontieren, siehe *Bild 3/11*.

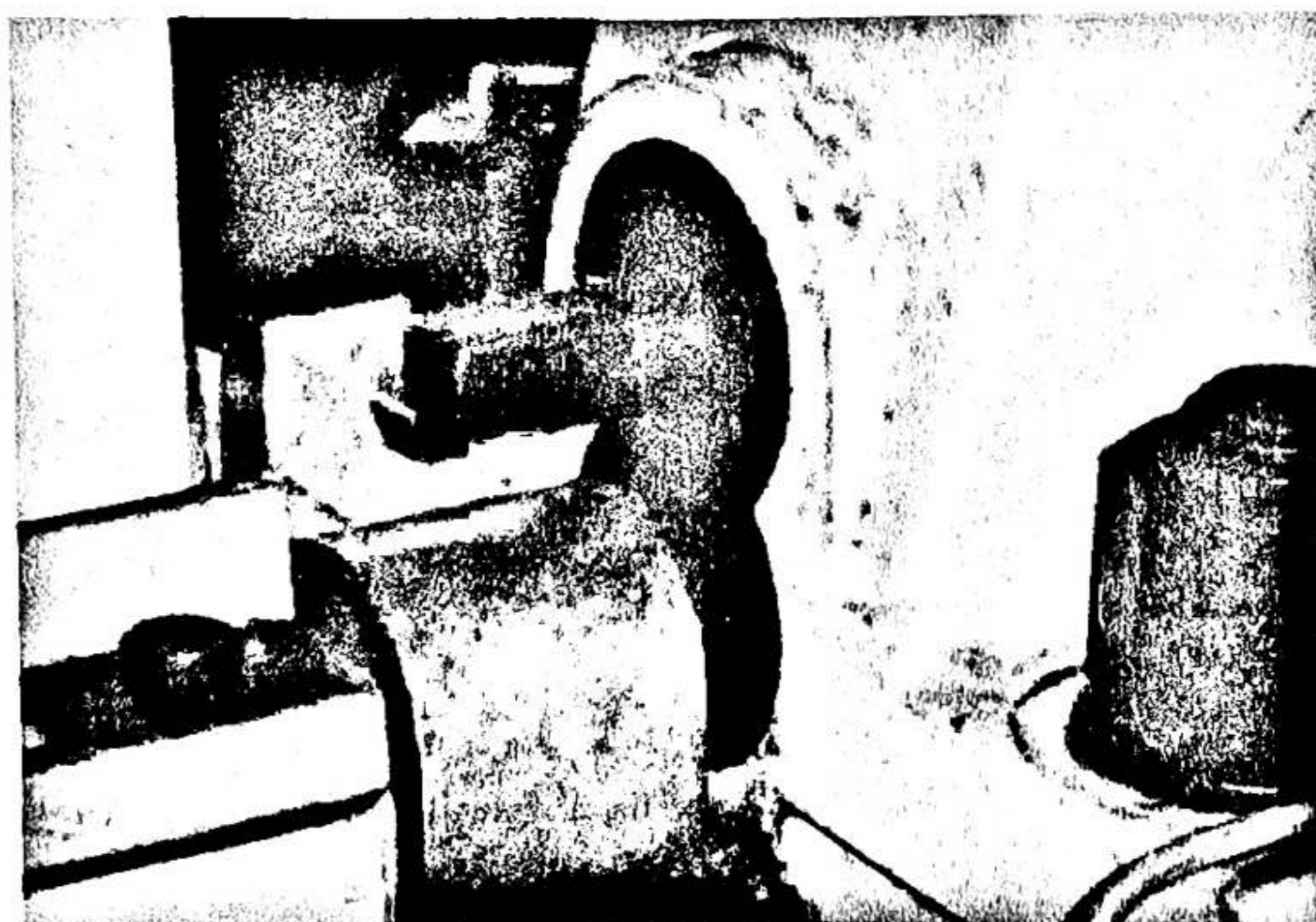


Bild 3/10: Seitlich herausstehende Nachstellschraube für Keilsystem zur Höhenverstellung

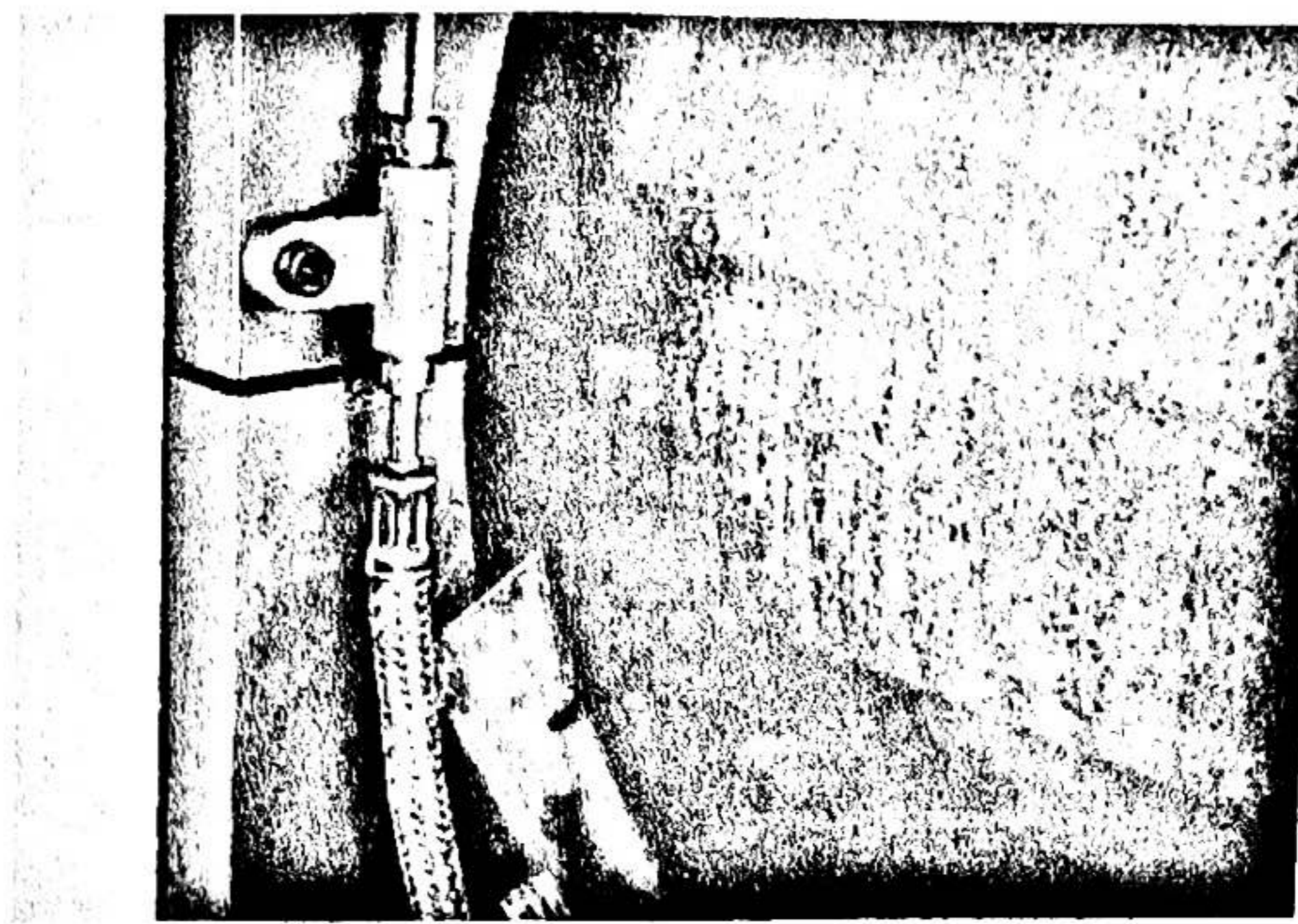


Bild 3/11: Zuführschlauch der Schmierung zur oberen Verschleißbacke

3.3.5 Maschinenbett

Die Tieflochbohrmaschine besteht aus einem dreiteiligem Maschinenbett. Durch seine Kastenbauweise ist es außerordentlich verwindungs- und biegungssteif. Es trägt den Bohrstangenhaltersupport, den Bohrstangenführungssupport sowie die Bohrstange mit Werkzeugkopf, den Rollensetzstock mit Rollenabdeckungen und das zu bearbeitende Werkstück, das auf dem Rollensetzstock, *Bild 3/12* und *Bild 3/2*, aufliegt und in den vier Backen eingespannt ist.

Die Gleitflächen der Bahnführung für den Bohrstangenhaltersupport und den Bohrstangenführungssupport werden automatisch durch Schmierimpulse oder durch manuell veranlasste Schmierimpulse geschmiert.

ACHTUNG Die Gleitflächen der Bahnführung können vorzeitig verschleifen!
Der Rollensetzstock darf nicht auf den Gleitflächen verschoben werden, da sich in der Regel nicht genügend Schmiermittel zwischen Rollensetzstock und der Bahnführung befindet und die Oberfläche vorzeitig verschleifen würde.
 Deshalb muss bei jeder **Lageveränderung** des Rollensetzstock, der Rollensetzstock angehoben und an der neuen Position wieder vorsichtig auf der sauberen Oberfläche der Bahnführung abgesetzt werden.

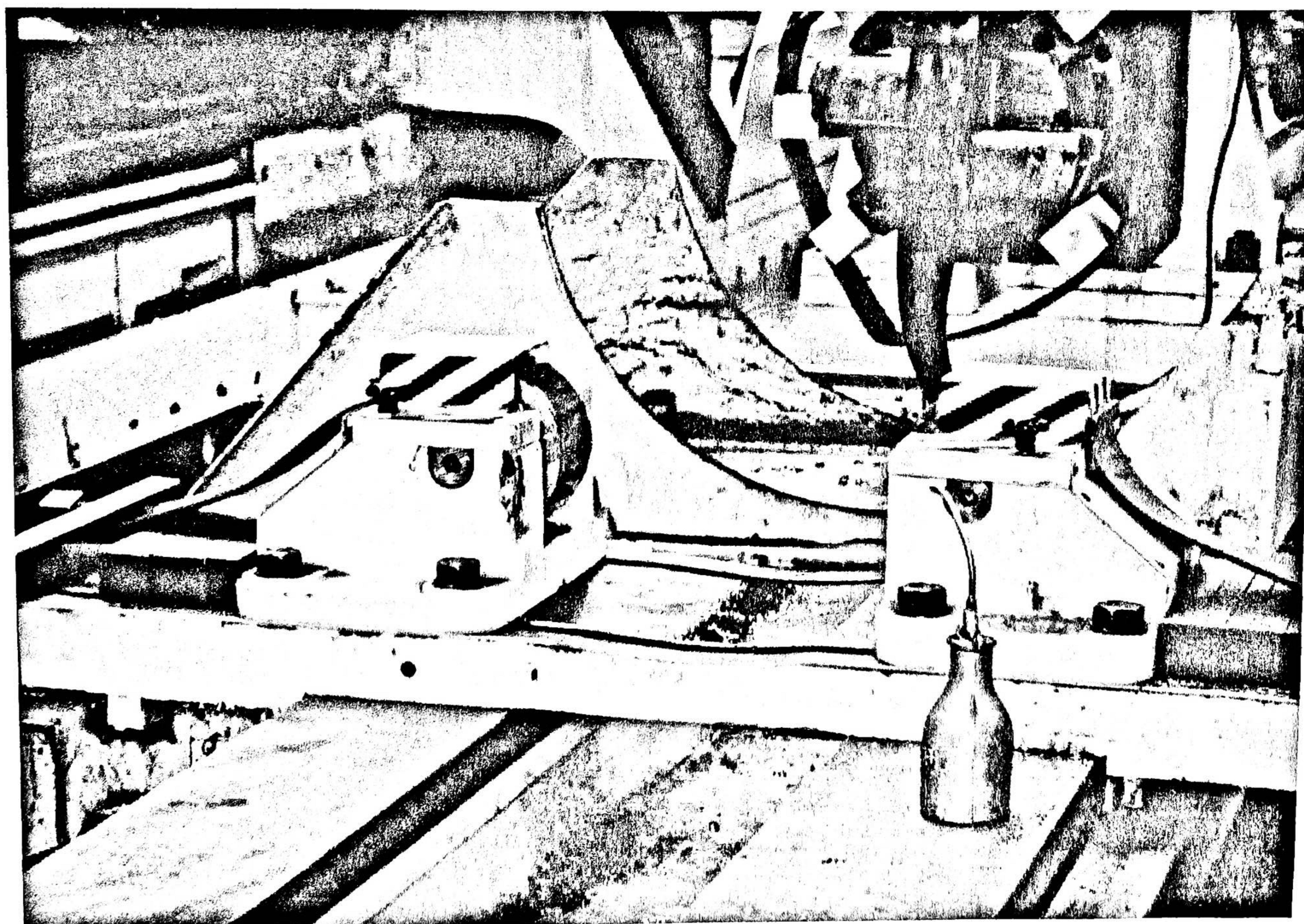


Bild 3/12: Rollensetzstock auf der Bahnführung mit Rollenabdeckungen (gelb-schwarz), Abdeckungen sind hier in minimaler Öffnungsstellung positioniert; neben Bohrstangenführungssupport mit Bohrstange und Bohrkopf (oben im Bild)

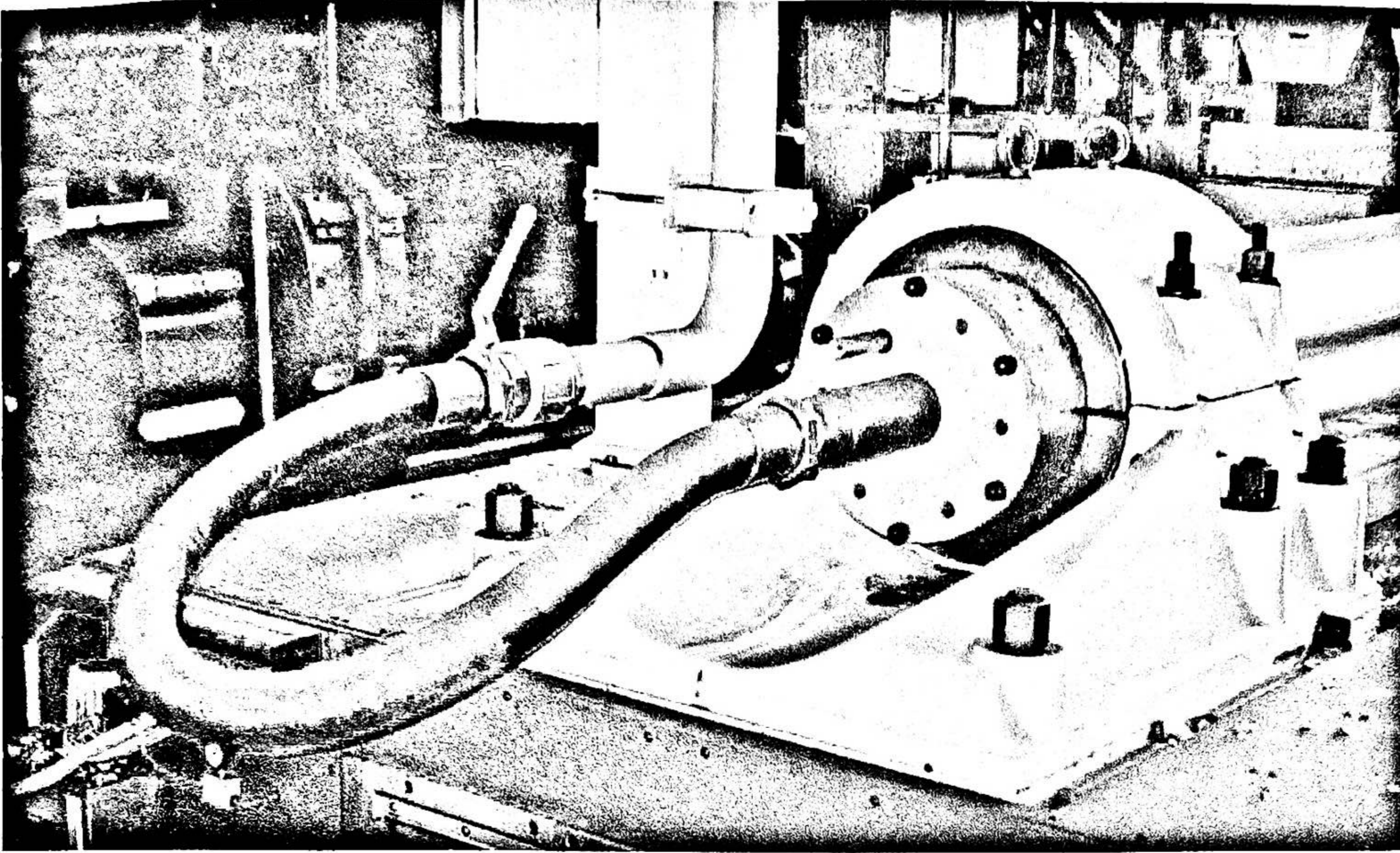


Bild 3/13: Verbindungsschlauch mit Flansch an der Bohrstange am Bohrstangenhaltersupport

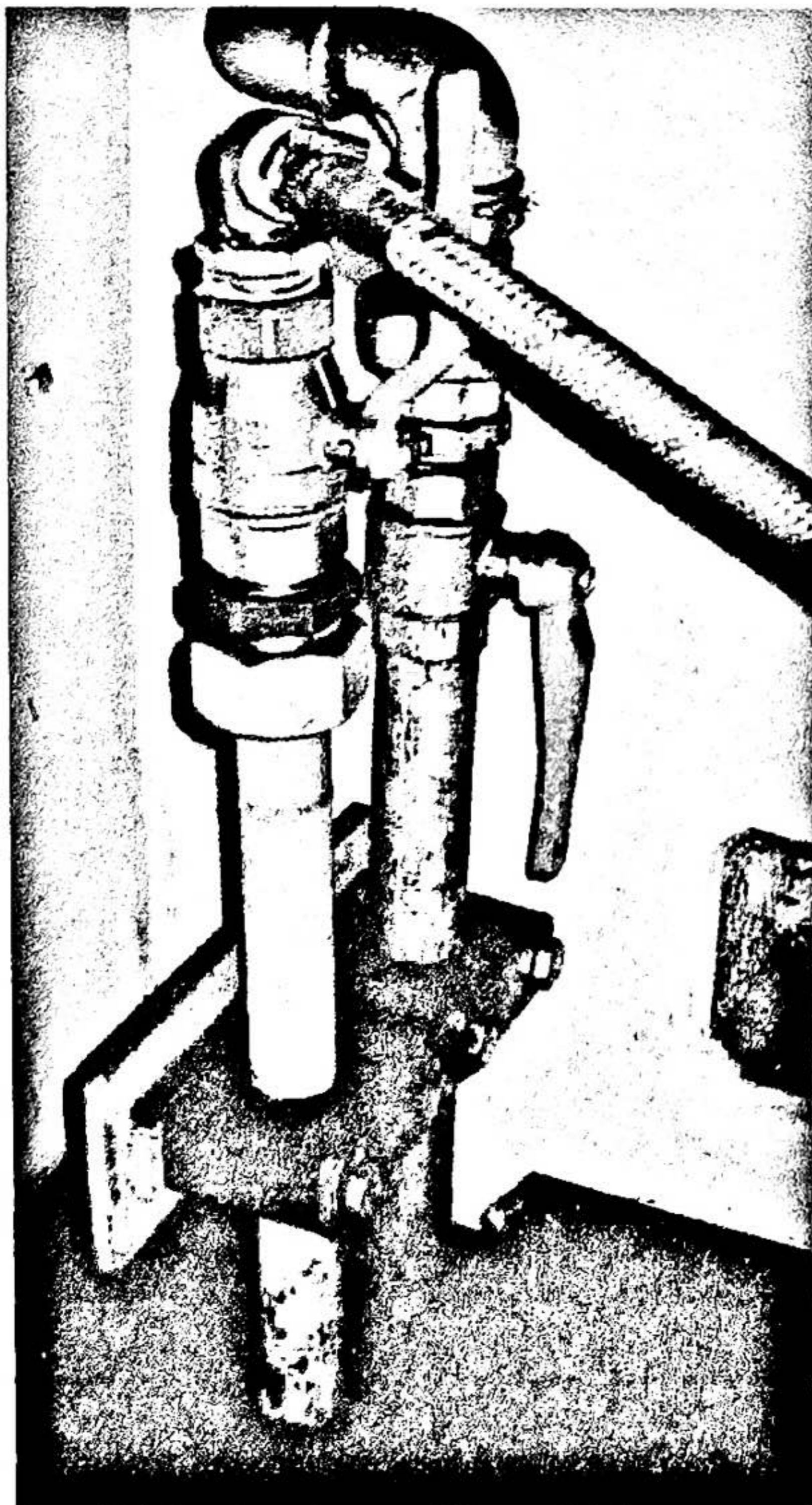


Bild 3/14: Anschlüsse für die Bohremulsion zur Spänespülung (rechts), für Druckluft (links mit Schlauch) (neben dem Spindelkasten)

Das Rohr-Leitungssystem der externen Aufbereitungsanlage für die Bohremulsion ist über einen Schlauch und einen speziellen Flansch mit der Bohrstange verbunden, *Bild 3/13*. Die Durchflussmenge kann sowohl manuell über ein Hand-Ventil als auch über ein elektrisch gesteuertes Ventil festgelegt werden, siehe auch *Kapitel 7.2.3*. Die Bohremulsion wird durch die Bohrstange dem Werkzeug (Bohrkopf) zugeführt und fließt durch das Werkstück (Rohr) ins Maschinenbett. Durch die Abflussöffnungen in Längsrichtung der Maschinenbettmitte fließt die Bohremulsion ab und wird wieder zur externen Aufbereitung geleitet.

Die Bohremulsion dient neben der Kühlung der Werkzeuge gleichzeitig auch für die Späneentsorgung im Bereich der Spindel durch eine Spänespülung, Anschluss mit Hand-Ventil siehe *Bild 3/14*, siehe auch *Kapitel 7.2.4*. Die anfallenden Späne werden über Spanabfuhrrollen zwischen dem Bohrstangenführungssupport und dem Rollensetzstock und neben dem Spindelkasten in eine Spänemulde entsorgt, *Bild 3/15*, *Bild 3/16*.

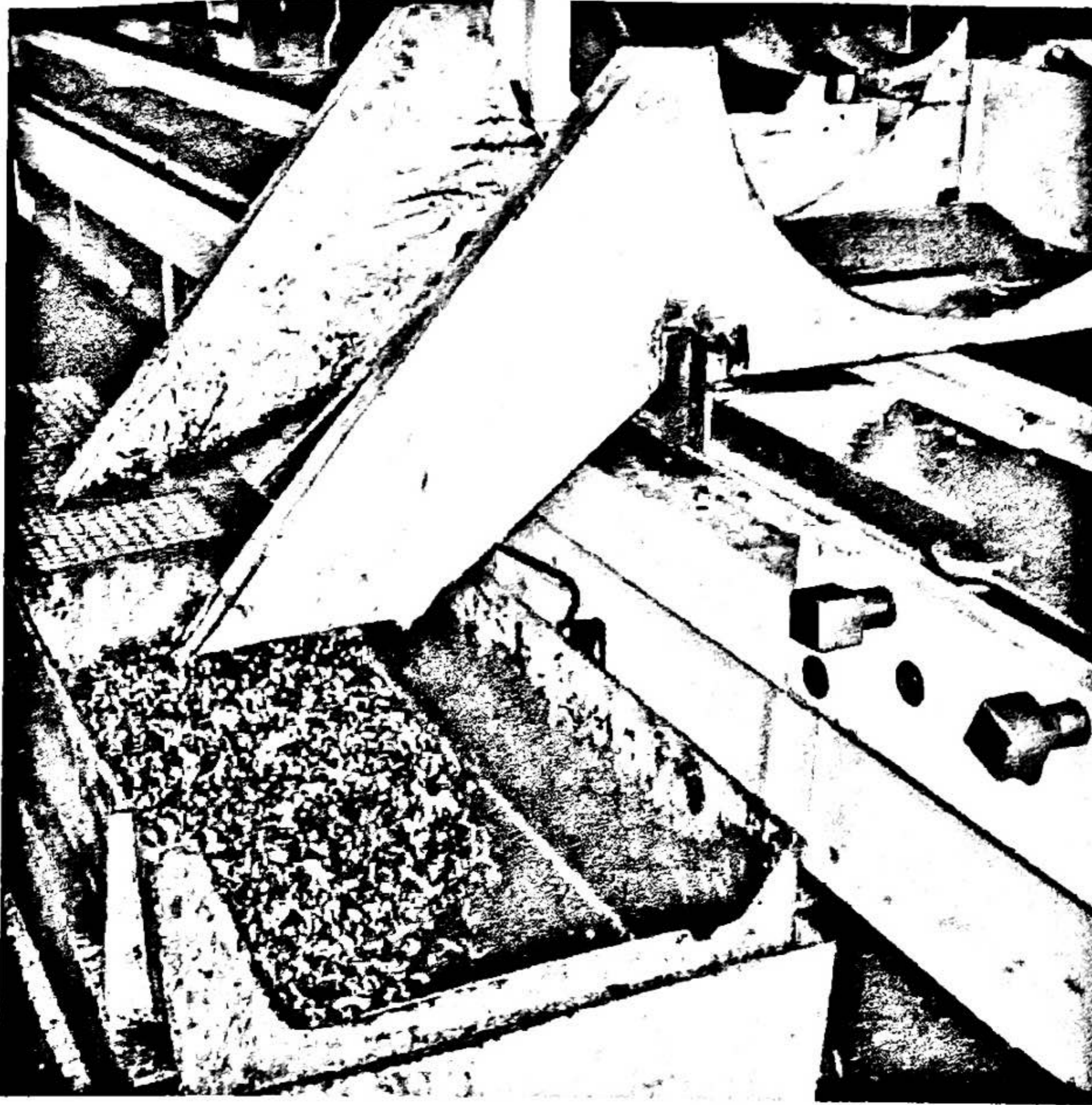


Bild 3/15: Spanabfuhrutsche zwischen Bohrstangenführungssupport (oben) und Rollensetzstock (rechts)

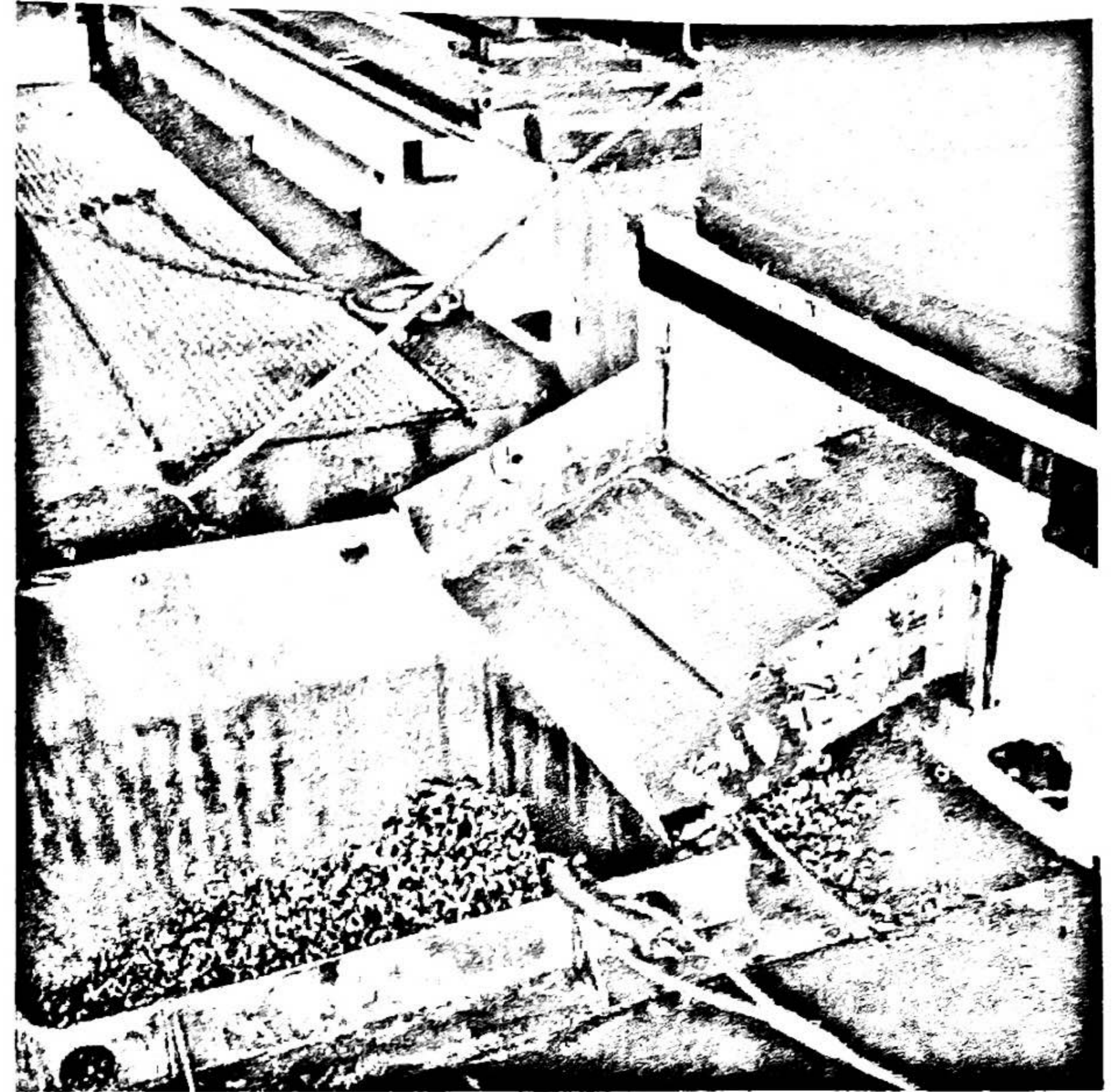


Bild 3/16: Spanabfuhrutsche neben Spindelkasten

ACHTUNG Die Gleitflächen der Bahnführung können vorzeitig verschleifen!
Die Bohremulsion gelangt durch Sprühnebel auf die Gleitflächen der Bahnführung, so dass die Oberfläche korrodieren und vorzeitig verschleifen könnte.
Um die Oberfläche zu schützen, muss der Bohremulsion ein korrosionshemmendes Mittel beigegeben werden.
Außerdem müssen die Gleitflächen der Bahnführung regelmäßig gereinigt werden.



3.3.6 Schaltschränke

Die Schaltschränke befinden sich neben dem Maschinenbett zwischen Spindelkasten und Bohrstangenführungssupport, *Bild 3/1*. Es gibt einen Schaltschrank (Steuerung) für die Steuerungselektronik und einen Schaltschrank (Antrieb) für die Antriebselektronik des Hauptmotors am Spindelkasten.

Die Elektronik-Aggregate in den Schaltschränken sind Zulieferteile gemäß Stückliste. Für weitere Dokumente, insbesondere zu den Zulieferteilen, siehe Kapitel „Hinweis auf andere Dokumente oder Zeichnungen“ auf Seite 4.

Die an den Seiten der Schaltschränke installierten Klimaanlage sorgen für die angemessene Betriebstemperatur der Elektronik-Aggregate, *Bild 3/17* und *Bild 3/20*.

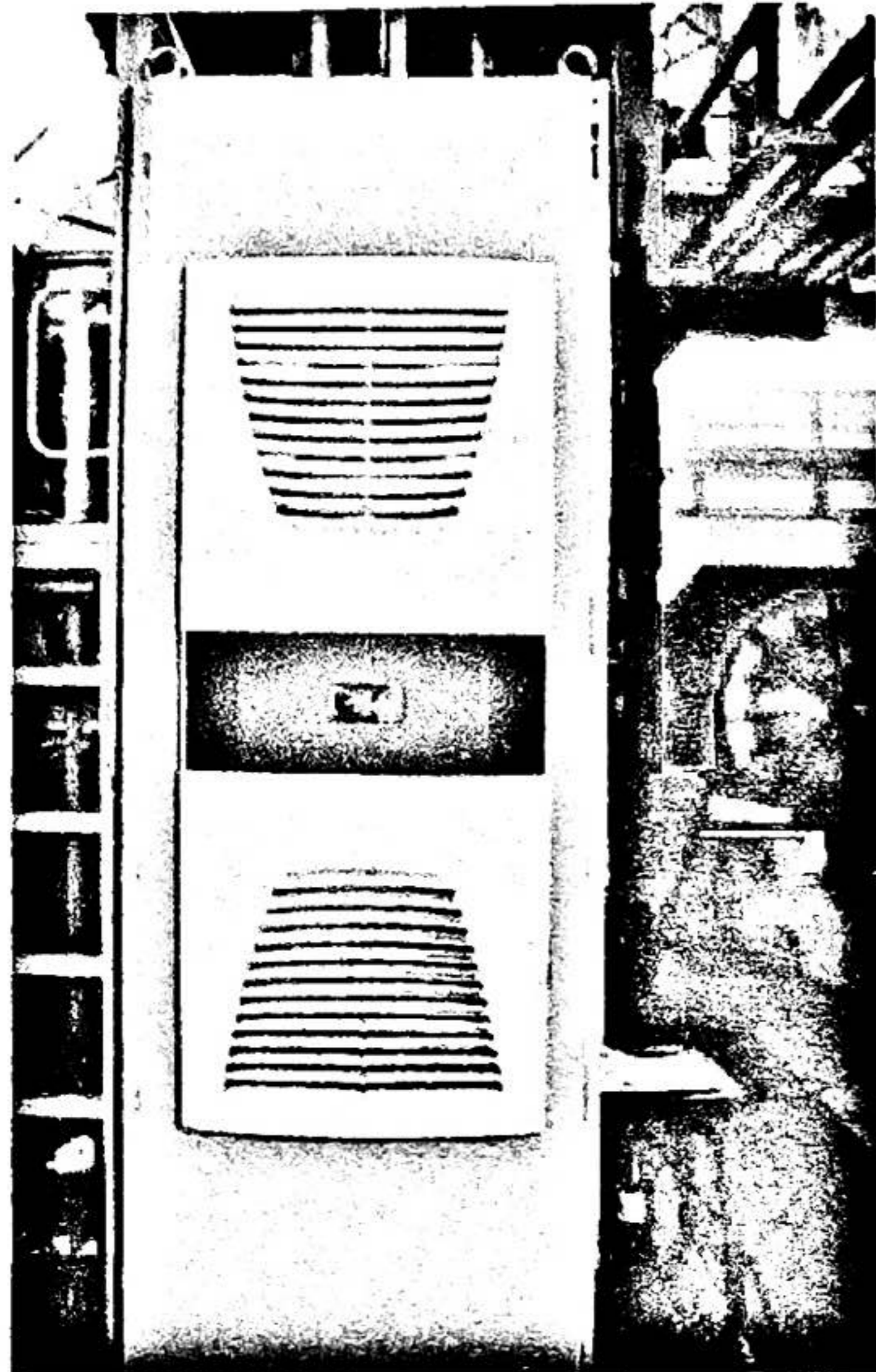


Bild 3/17: Schaltschrank (Steuerung), Klimaanlage an der Seite

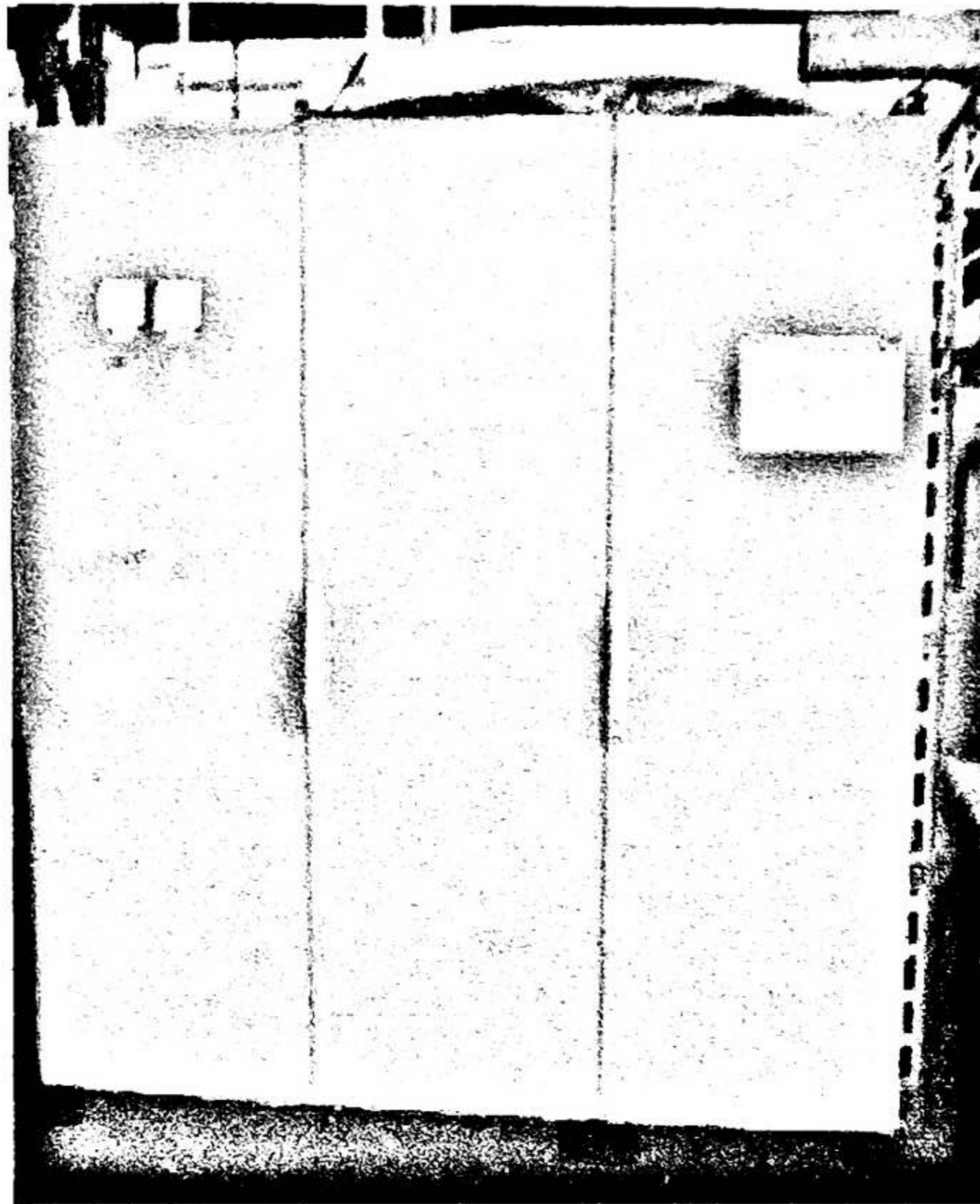


Bild 3/18: Schaltschrank (Steuerung), Front mit Türen

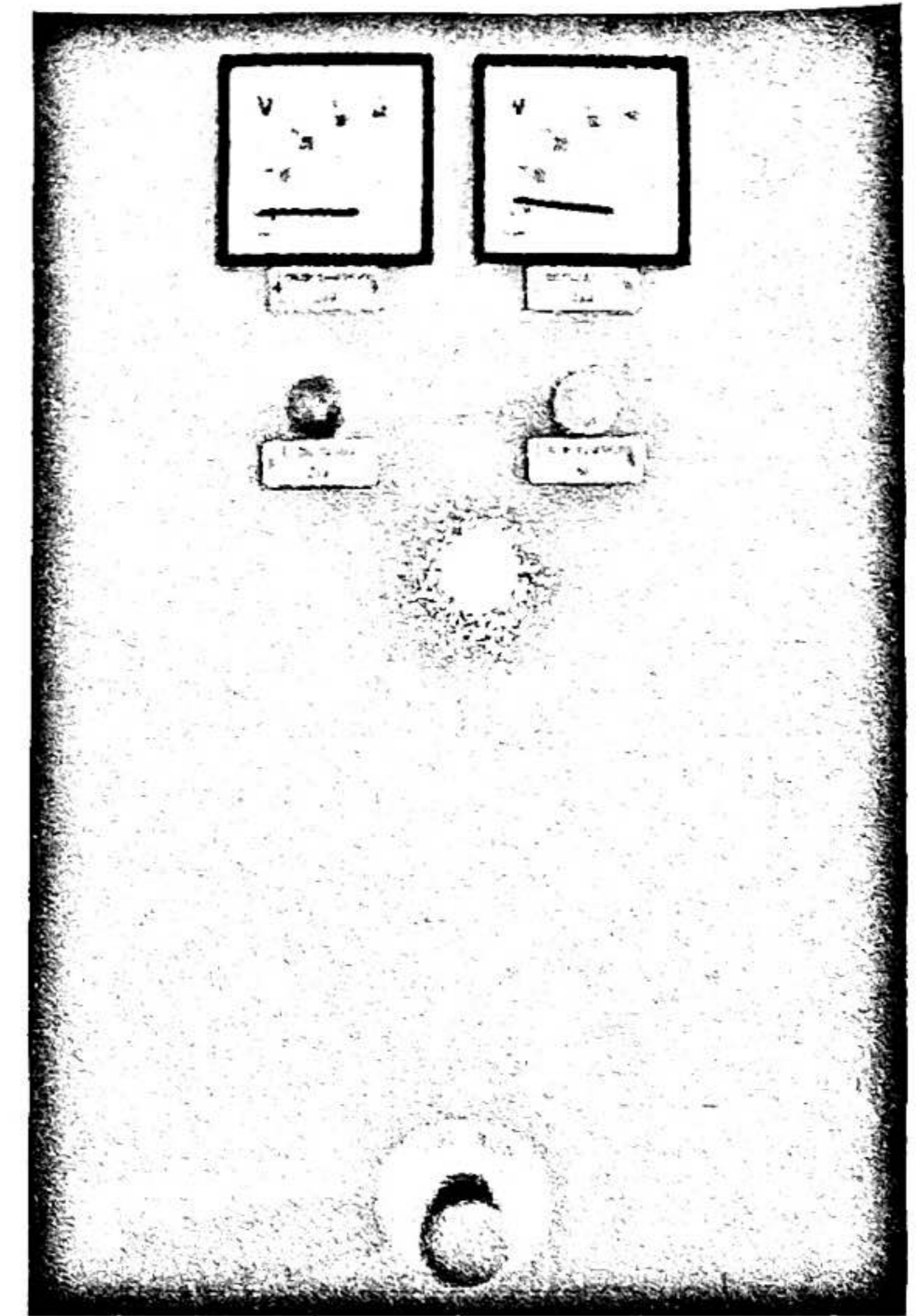


Bild 3/19: Schaltschranktür, mit Voltmeter und NOT-AUS

Auf den Schaltschranktüren des Schaltschranks (Steuerung) sind Messinstrumente (Voltmeter) für die Steuerspannung (links) und die Lastspannung (rechts) der CNC-Steuerung installiert, *Bild 3/18* und *Bild 3/19*. Sie dienen der Kontrolle der jeweiligen Betriebszustände.

Unterhalb der Voltmeter befinden sich zwei Leuchtmelder, *Bild 3/19*:

- [Erdschluss 24V] (links): Der Leuchtmelder leuchtet, wenn ein Erdschluss in der 24-VDC-Leistungsversorgung vorliegt. Zusätzlich erfolgt eine Klartextmeldung am Hauptbedienpult (E4).
- [Steuerspannung ein] (rechts): Leuchtmelder leuchtet, wenn die Steuerspannung (über das Hauptbedienpult (E4)) eingeschaltet ist

Ganz unten befindet sich der Taster <NOT-AUS>. Wenn er im Notfall betätigt wird, werden alle Antriebe gestoppt.

3.3.7 Bedienpulte

3.3.7.1 Hauptbedienpult (E4) am Bohrstangenführungssupport

Das Hauptbedienpult (E4) ist schwenkbar am Bohrstangenführungssupport angebaut, *Bild 3/2*. Es dient zur Steuerung und Überwachung der CNC-gesteuerten Bearbeitungsabläufe.

Es besteht aus der Bedientafelfront (OP 010C) und der Maschinensteuertafel (MCP 483C) mit einem elektronischen Handrad und einem konventionellen Tasten- und Leuchtmelderfeld, *Bild 3/23*.

HINWEIS Die Bedientafelfront (OP 010C), die Standard-CNC-Funktionen der Maschinensteuertafel (MCP 483C) und das elektronische Handrad sind in den jeweiligen Bedienungsanleitung beschrieben, *siehe Kapitel „Hinweis auf andere Dokumente oder Zeichnungen“ auf Seite 4*.



Hinter Abdeckungen sind auf der Bedientafelfront (OP 010C) ein 3,5 Zoll-Diskettenlaufwerk und eine serielle Schnittstelle (25pol DSub-Buchse) zur Datenein- und ausgabe vorhanden.

Hinter der Bedientafelfront (CNC-Bedienfeld) ist die PCU 50 eingebaut.

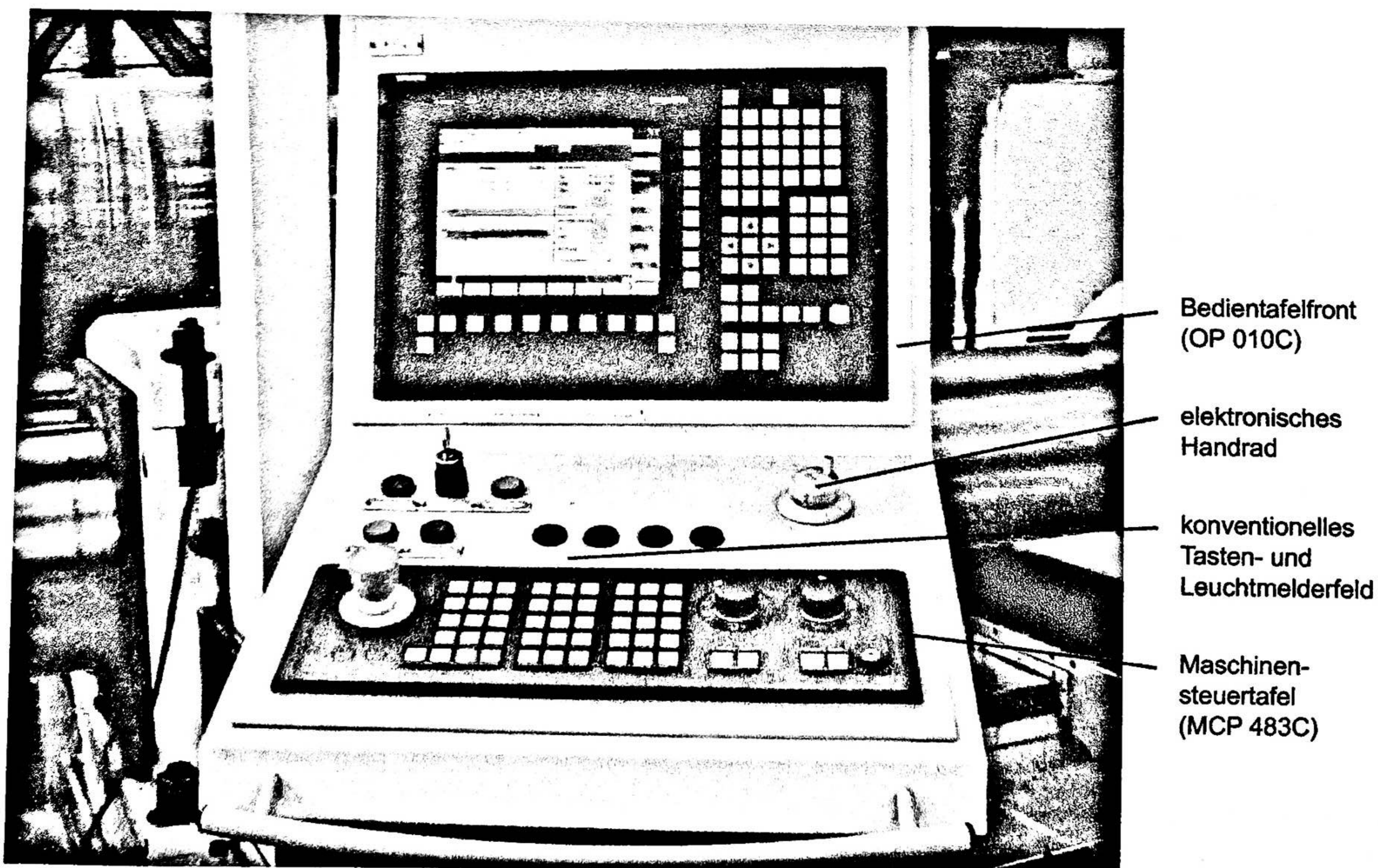


Bild 3/23: Hauptbedienpult (E4) am Bohrstangenführungssupport

3.3.9 Messsysteme

Die Spindel und der Bohrstangenhaltersupport (Z1-Achse) haben ein direktes, inkrementales Messsystem.

Am Bohrstangenführungssupport (Z3-Achse) wird das Motormesssystem als indirektes, absolutes Messsystem verwendet.

Messsystem Spindel: RODgeber, direkt

Messsystem Z1-Achse: Linearmaßstab abstandscodiert, LB382C, direkt

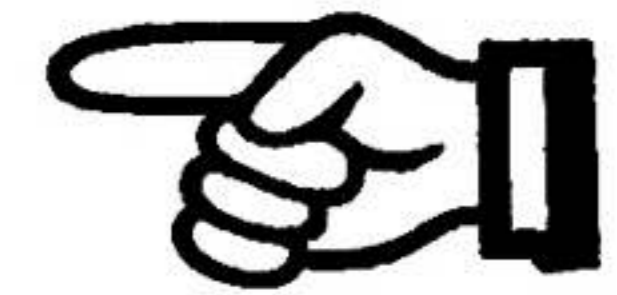
Messsystem Z3-Achse: Motorgeber EnDat, Absolutwertgeber, indirekt

Der Positionswert der Z1-Achse ist der Abstand von Planscheibenoberfläche zur vorderen Bundfläche der Bohrstangen-Klemmung am Bohrstangenhaltersupport.

Der Positionswert der Z3-Achse ist der Abstand von Planscheibenoberfläche zur vorderen Bundfläche der Bohrstangen-Führung am Bohrstangenführungssupport.

3.3.10 Steuerungssystem

HINWEIS Systemaufbau des Steuerungssystems basiert auf Aggregaten der Firma Siemens. Für weitere Dokumente, insbesondere zu Zulieferteilen, siehe Kapitel „Hinweis auf andere Dokumente oder Zeichnungen“ auf Seite 4.



Die Steuerung der Maschine besteht aus

- der CNC SINUMERIK 840D,
- in Verbindung mit dem digitalen Antriebsregler SIMODRIVE 611D,
- dem Antriebsstromrichter SIMOVERT MASTERDRIVE und
- der Speicherprogrammierbaren Steuerung SIMATIK S7.

Die Antriebe der Achsen werden digital von der CNC geregelt, der Spindeltrieb ist über eine analoge Schnittstelle angebunden.

Im Einrichtbetrieb ist die maximale Spindeldrehzahl begrenzt. Der Ist-Wert der Drehzahl wird unabhängig von der CNC überwacht, bei Überschreiten des Maximalwertes oder fehlendem Signal wird [NOT-AUS] ausgelöst und die Maschine stillgesetzt.

3.3.11 Diagnosesystem

Das durch die CNC gesteuerte Diagnosesystem dient der Fehlerdiagnose. Überwacht werden Vorkommnisse wie:

- Bedienungsfehler
- Maschinenfunktionen
- Systemstörungen

Auf dem Hauptbedienpult (E4) leuchtet bei einem Vorkommnis der Leuchttaster <[Störmeldung löschen]> (siehe Kapitel 3.3.7.2) und auf dem Bildschirm der Bedientafelfront (OP 010C) erfolgt eine Klartextanzeige in der [Alarm und Meldezeile], sie enthält:

- Nummer der Meldung
- Beschreibung des Ereignisses
- Bei einer Störung: Bezeichnung der auslösenden Baugruppe

Grundlegende Hinweise zu Vorkommnissen sind in Kapitel 9 dokumentiert.

4 Technische Daten

Es sind die technischen Daten der Tieflochbohrmaschine 961 (Fabrikat Froriep, Baujahr 1937) auf dem Stand nach der Modernisierung (im Jahr 2006) dokumentiert:

4.1 Versorgung

4.1.1 Elektrische Versorgung

Für detaillierte Informationen zur elektrischen Versorgung siehe Kapitel „Hinweis auf andere Dokumente oder Zeichnungen“ auf Seite 4.

4.1.2 Pneumatische Versorgung

Betriebsdruck: 6 bar, getrocknet und gefiltert

Für weitere Informationen siehe Kapitel 4.3.12.4.

4.2 Werkstücke (Rohre)

Als Werkstoffe werden Rohre mit folgenden Spezifikationen verarbeitet:

| | |
|--------------------------------------|---|
| Einsatzmaterial: | Stahlrohre, zunderbehaftet, aus niedrig- und hochlegierten Stählen |
| Außendurchmesser: | max. 900 mm min. 150 mm |
| Wandstärke: | 8 bis 200 mm |
| Länge: | 8000 mm |
| Gewicht: | 10000 kg |
| Festigkeit: | max. 1500 Nmm ⁻² |
| Spezifischer Schnittwiderstand (Ks): | 2000 - 2100 Nmm ⁻² |
| Besonderheiten: | nahtlose, rotationssymmetrische Rohre |

4.3 Tieflochbohrmaschine 961

4.3.1 Allgemeine Daten

| | |
|-------------------------------------|---|
| Spitzenhöhe über Flachbahn | 500 mm |
| Umlaufdurchmesser über Bett | 1000 mm |
| Nennspitzenweite | 8000 mm |
| Gewicht ohne elektrische Ausrüstung | 45000 kg |
| Zulässiges Werkstückgewicht: | max. 10000 kg (zwischen Planscheibe und Führungssupport mit einem Rollensetzstock) |

4.3.2 Spindel

| | |
|-------------------------------------|---|
| Hauptantrieb für Spindel: | Drehstrommotor (mit Motor 1 PH 7) |
| Motorleistung (bei S1): | P = 128 kW |
| Drehmoment (bei S1): | max. 40.000 Nm |
| Motordrehzahlen: | n = 1 - 1150 - 3500 min ⁻¹ |
| Schutzklasse | IP 23 |
| Getriebestufen: | 2 |
| Kenndrehzahl (bei i = 46,7): | 1 - 25 - 75 min ⁻¹ (Stufe 1) |
| Kenndrehzahl (bei i=9,2): | 1 - 100 - 300 min ⁻¹ (Stufe 2) |
| Drehzahlbereich: | 1 - 300 min ⁻¹ (stufenlos regelbar) |
| NC-Code für Stufenwahl: | M40 für automatisch M41 für Getriebestufe 1 M42 für Getriebestufe 2 |
| Anzeige im Hauptbedienpult: | Leistungsabgabe des Hauptantriebs als Balkendiagramm in % (100% entsprechen 128 kW) |
| Drehzahl im Einrichtbetrieb: | max. 10 min ⁻¹ |
| Nebenantrieb für Getriebeschaltung: | Gleichstrommotor 24 V |
| Spindelstockgehäuse: | in Stahl-Schweißkonstruktion, gegläht und gesandstrahlt |
| Hauptspindellagerung: | in Doppel-Kegelrollenlagern SKF oder FAG mit kontinuierlicher Ölschmierung |
| Drehspindellage: | parallel zu den Bettführungen in Senk- recht- und Waagerechtebene einrichten |
| Hauptantrieb: | über frequenzgeregelten AC-Motor, stufenlos regelbar |
| Zahnräder: | aus legiertem Vergütungsstahl, gehärtet, geschliffen und schrägverzahnt |
| Getriebeöl | HLP 32 |
| Getriebeschmierung: | als Öl-Umlaufschmierung mit elektrischer Überwachung |
| Ölheizung: | 1 kW |
| Temperaturüberwachung: | für Getriebeöl |
| Bedienzugriff-Sicherung | durch verstellbare Haube, elektrisch gesichert |
| Planscheibe: | Stahlgusscheibe |
| Durchmesser: | 1200 mm |
| Außenspanndurchmesser: | max. 900 mm |
| sonstige Geometrische Daten: | <i>siehe Kapitel „Hinweis auf andere Doku- mente oder Zeichnungen“ auf Seite 4</i> |
| Backen: | 4 Stück, einzeln beweglich; gehärtet und umdrehbar |
| Außenspanndurchmesser: | 900 mm |

| | |
|------------------------------|---|
| Werkstoff: | Stahlguss |
| Anzugsmoment für Backen: | max. 400 Nm mit Drehmomentschlüssel |
| sonstige Geometrische Daten: | siehe Kapitel „Hinweis auf andere Dokumente oder Zeichnungen“ auf Seite 4 |

4.3.3 Bohrstangenhaltersupport (Z1-Achse)

| | |
|----------------------------------|--|
| Stangenhalter: | für Bohrstange (mit Werkzeugkopf) |
| Klemmlager, Durchmesser: | 326 mm |
| Bohrstange, Durchmesser: | 326 h5 mm |
| Antriebe | 4 stufenlos geregelte Drehstrom-Servomotoren 1 FT 6 |
| Vorschubgeschwindigkeit: | 0,5 - 4500 mm min ⁻¹ (stufenlos regelbar) |
| Eilganggeschwindigkeit: | max. 4500 mm min ⁻¹ |
| Einrichtbetriebsgeschwindigkeit: | max. 2000 mm min ⁻¹ |
| Regelbereich des Servoantriebs: | 0,5 - 3000 min ⁻¹ |
| Vorschubkraft: | max. 100 kN |
| Bedientafel: | großes Flachdisplay mit Farb-MP270, ausgelegt für den Einsatz an einer Tieflochbohrmaschine |
| Kraftübertragung: | über zwei gegeneinander verspannte Antriebszahnräder (Gantry); spielarmer Antrieb auf Zahnstange an Maschinenbett, Antrieb über Siemens-Motoren und -Umrichter |
| Messsystem: | abstandsorientiert |
| Verfahrweg beim Referenzieren: | ca. 80 mm |

4.3.4 Bohrstangenführungssupport (Z3-Achse)

| | |
|----------------------------------|---|
| Stangenführung: | für Bohrstange (mit Werkzeugkopf) |
| Führungslager, Durchmesser: | 326 mm |
| Bohrstange, Durchmesser: | 326 h5 mm |
| Verschleißbacken: | 3, weitere geometrische Daten siehe Kapitel „Hinweis auf andere Dokumente oder Zeichnungen“ auf Seite 4 |
| Toleranz: | 0,1 mm zwischen Bohrstange und oberer Verschleißbacke |
| Antrieb: | 1 stufenlos geregelter Drehstrom-Servomotor 1 FT 6 |
| Eilganggeschwindigkeit: | nicht vorgesehen (Betriebsart nur Einrichtbetrieb) |
| Einrichtbetriebsgeschwindigkeit: | max. 2000 mm min ⁻¹ |
| Messsystem: | absolutes |
| Referenzieren: | nur nach Instandsetzungsarbeiten an Motor oder Getriebe nötig |

4.3.5 Maschinenbett

| | |
|----------------------|---|
| Bauweise: | Kastenbauweise, dreigeteilt, außerordentlich verwindungs- und biegungssteif |
| Bettlänge (gesamt): | 22280 mm |
| Teillängen: | 10800 mm, 9080 mm und 2400 |
| Bettbreite: | 850 mm |
| Bohremulsionsabfluß: | erfolgt durch die Abflussöffnungen in Längsrichtung der Maschinenbettmitte |

4.3.6 Schaltschränke

Für detaillierte Informationen zu den Schaltschränken siehe Kapitel „Hinweis auf andere Dokumente oder Zeichnungen“ auf Seite 4.

4.3.7 Bedienpulte

Für detaillierte Informationen zu den Bedienpulten siehe Kapitel „Hinweis auf andere Dokumente oder Zeichnungen“ auf Seite 4.

4.3.8 Schutzeinrichtungen

- NOT-AUS-Einrichtung
 - Spindelüberwachung
 - Sicherheitsschaltgerät DINA
 - Sicherheitsschaltgerät MAYSER SG-EFS 1X4ZK2/1
 - Achsendbegrenzungen
- Für detaillierte Informationen zu den Schutzeinrichtungen: siehe Kapitel „Hinweis auf andere Dokumente oder Zeichnungen“ auf Seite 4.

4.3.9 Messsysteme

Für detaillierte Informationen zu den siehe Kapitel „Hinweis auf andere Dokumente oder Zeichnungen“ auf Seite 4.

4.3.10 Steuerungssystem

Für detaillierte Informationen zum Steuerungssystem siehe Kapitel „Hinweis auf andere Dokumente oder Zeichnungen“ auf Seite 4.

4.3.11 Diagnosesystem

Für detaillierte Informationen zum Diagnosesystem siehe Kapitel „Hinweis auf andere Dokumente oder Zeichnungen“ auf Seite 4.

4.3.12 Aggregate

4.3.12.1 Gleitflächenschmierung

| | |
|-----------------|---|
| Schmierort: | Supportgleitflächen über den Bettbahnen |
| Schmierungsart: | Gleitflächenschmierung |
| Aggregat: | Kompaktaggregat Fa. Vogel (verlorene Schmierung / Medium Öl) |
| Ölsorte: | HLP 68 |



Tieflochbohrmaschine Froriep 961

Bedienungsanleitung

Seite 45

von 83

Dokumentationsstand: 2007-05-02

Füllmenge: 2,7 l
 Ölstandskontrolle: Niveauwächter
 Abstreiferlippen: BAS 25 x 1000 mm:
 Fa. Kabelschlepp GmbH
 Marienborner Str. 75, 57074 Siegen
 www.kabelschlepp.de

4.3.12.2 Umlaufschmierung, Heizung, Kühlung

Schmierort: Getriebe im Spindelkasten
 Schmierungsart: Umlaufschmierung mit Ölsumpf
 Aggregat: Pumpe (Fa. Vogel)
 Ölsorte: HLP 32
 Füllmenge: etwa 200 Liter
 Ölstandskontrolle: Niveauwächter
 Wechselintervall: alle 12 Monate bzw.
 5000 Betriebsstunden,
 (maßgeblich ist der Zeitraum,
 der eher erreicht wird)

- Heizung: Für detaillierte Informationen zu
- Kühlung: Heizung, Kühlung, Thermoschalter,
- Thermoschalter: Durchflusswächter,
- Durchflusswächter: Elektrische Anschlüsse:
- Elektrische Anschlüsse: *siehe Kapitel „Hinweis auf andere Dokumente oder Zeichnungen“ auf Seite 4*

4.3.12.3 Externe Aufbereitungsanlage für Bohremulsion

Hausintern: (Verantwortungsbereich des Betreibers)
 Betriebsdruck: 3 bar

4.3.12.4 Druckluftanlage

Hausnetz: (Verantwortungsbereich des Betreibers)
 Betriebsdruck: min. 6 bar, gefiltert und getrocknet
 Druckluftwartungseinheit für Maßstab: DA 300 (Fa. Haidenhain)

4.3.12.5 Klimaanlage

Hersteller: Fa. Rittal

Für detaillierte Informationen zur Klimaanlage *siehe Kapitel „Hinweis auf andere Dokumente oder Zeichnungen“ auf Seite 4.*

4.3.13 Betriebsmittel

Schmieröl: *siehe Kapitel 4.3.12.1*
 Getriebeöl: *siehe Kapitel 4.3.12.2*
 Bohremulsion: *siehe Kapitel 4.3.12.3*
 Druckluft: *siehe Kapitel 4.3.12.4*



Tieflochbohrmaschine Froriep 961

Bedienungsanleitung

Seite 46

von 83

Dokumentationsstand: 2007-05-02



EG- Konformitätserklärung
 Im Sinne der EG- Richtlinien

Wir, die **Maschinenbau Hellwig GmbH**
 Üllendahl 15
 45549 Sprockhövel

bescheinigen hiermit in alleiniger Verantwortung, dass die

Anlage : Tieflochbohrmaschine
 Maschinen-Nr. : TLB 961
 Baujahr : 2006

Auf die sich diese Erklärung bezieht, ausschließlich für das Ausdrehen von
 Rohrwänden verwendet wird und den Anforderungen der EG-
 Richtlinien

- **Maschinenrichtlinie 98/37/EWG**
- **Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG**
- **EMV – Richtlinie 89/336/EWG mit Änderungen**

entspricht.

Folgende harmonische Normen wurden angewendet:

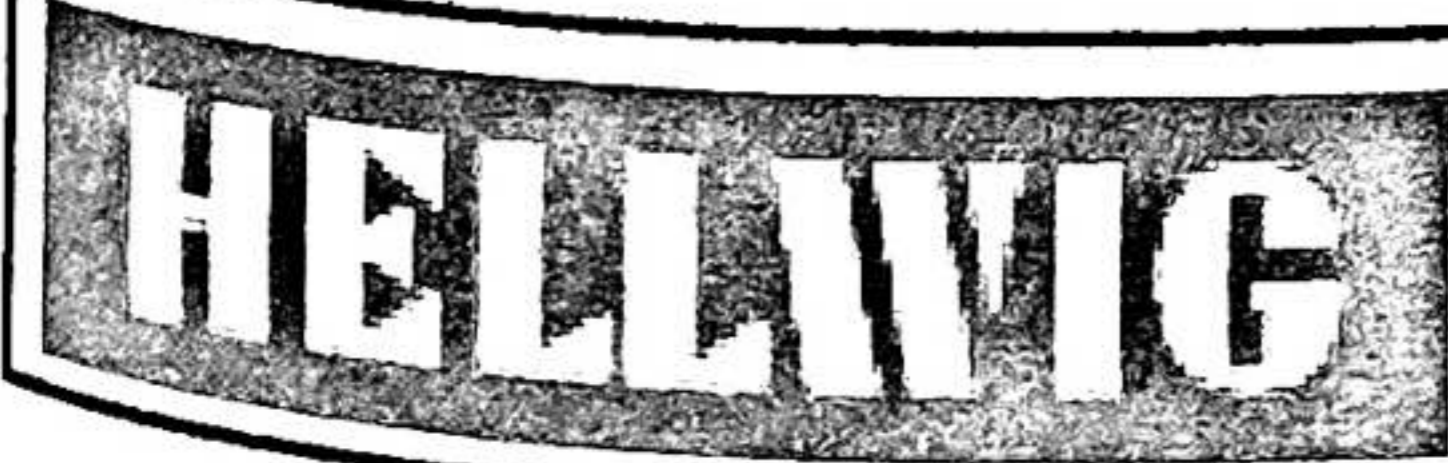
**EN 294, EN 349, EN 418, EN 614-1, EN 811, EN 953, EN 954-1,
 EN 982, EN 983, EN 1037, EN 1050, EN 1088, EN 1760-3,
 DIN EN ISO 12100-1, DIN EN ISO 12100-2, EN 12478, EN 12840,
 EN 60204-1 EN 60529, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4**

Eine technische Dokumentation ist vollständig vorhanden.

Sprockhövel, den
 12.02.2007
 Ort, Datum

T. Siegmund
 Geschäftsführer

Bild 5/1: Konformitätserklärung zur Tieflochbohrmaschine 961



Tieflochbohrmaschine Froriep 961

| | |
|---------------------------------|----------|
| Bedienungsanleitung | Seite 47 |
| | von 83 |
| Dokumentationsstand: 2007-05-02 | |