

## 3 Sicherheit

### 3.1 Allgemeine Sicherheitsbestimmungen



#### HINWEIS

Sicherheits- und Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung und an der Niederdruckgießanlage unbedingt lesen und beachten!

Jede Person, die mit Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und/oder Wartung der Niederdruckgießanlage befasst ist, muss das Kapitel 3 «Sicherheit» sowie die relevanten Kapitel in Bezug auf die entsprechende Tätigkeit gelesen und verstanden haben.

Dem Betreiber wird empfohlen, sich dies jeweils schriftlich bestätigen zu lassen.

Die an der Anlage angebrachten Schilder müssen stets vollständig und in gut lesbarem Zustand sein. Beschädigte oder unlesbare Schilder erneuern!

Eine ausführliche Zeichenerklärung finden Sie im Kapitel 1 «Einleitung» im Abschnitt 1.4!

Für bestimmte Tätigkeiten können spezielle Sicherheitsvorschriften gelten. Sicherheits- und Warnhinweise hierfür sind in den jeweiligen Abschnitten der Betriebsanleitung zu finden.

#### 3.1.1 Grundlagen

Für den Betrieb der Niederdruckgießanlage sind zusätzlich die örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Die Niederdruckgießanlage ist nach der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG in der jeweils gültigen Fassung und den weiteren mitgeltenden technischen Regeln hergestellt.

Die Maschine ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut.

Dennoch können bei ihrer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter sowie umfangreiche Sachschäden entstehen.

Betreiben Sie die Niederdruckgießanlage nur,

- bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst und unter Beachtung der Betriebsanleitung,
- wenn alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen vorhanden und funktionsfähig sind,
- wenn sich die Anlage in technisch einwandfreiem Zustand befindet.

Bei Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen oder bei Veränderungen im Betriebsverhalten:

- »» Niederdruckgießanlage sofort still setzen!
- »» Niederdruckgießanlage gegen Wiederanlaufen sichern!
- »» Störung umgehend dem verantwortlichen Personal melden!

### **3.1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung**

Die Niederdruckgießanlage AL10 7- SC ist ausschließlich für das Befüllen von Dauerformen (Kokillen) mit Aluminiumschmelze bei einem maximalen Ofendruck < 1 bar bestimmt.

Die Niederdruckgießanlage ist nur für den gewerblichen, industriellen Einsatz zugelassen.

### **3.1.3 Vorhersehbare Fehlanwendung**

Die Niederdruckgießanlage darf nicht benutzt werden für:

- Das Gießen anderer Metallschmelzen oder sonstiger gießfähiger Medien.
- Das Gießen in andere Werkzeugformen/-arten wie oben beschrieben.

### **3.1.4 Arbeitsbereiche an der Niederdruckgießanlage**

Die Niederdruckgießanlage kann vom Kunden abhängig vom Aufstellungs-ort und der Konfiguration in unterschiedliche Arbeitsbereiche eingeteilt werden.

Alle Arbeitsbereiche sind freizuhalten und in das Konzept für Flucht- und Rettungswege einzuplanen.

Arbeitsbereiche sind:

- Bedienpult
- Rechte Seite neben der Maschine.
- Linke Seite neben der Maschine.
- Evtl. auch die Rückseite der Maschine.

### 3.1.5 Gewährleistung und Haftung

Grundsätzlich gelten die «Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen» der Firma Kurtz. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn diese auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Wenn die Niederdruckgießanlage nicht bestimmungsgemäß verwendet wird.
- Wenn die Niederdruckgießanlage unsachgemäß verwendet oder umgebaut wird.
- Wenn die Niederdruckgießanlage bei defekten Sicherheitseinrichtungen oder bei nicht ordnungsgemäß angebrachten oder nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzvorrichtungen betrieben wird.
- Wenn die Niederdruckgießanlage von nicht geschultem Personal bedient wird.
- Wenn die Hinweise in der Betriebsanleitung bezüglich Transport, Lagerung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Rüsten der Niederdruckgießanlage nicht beachtet werden.
- Mangelhafte Überwachung von Verschleißteilen.
- Bei höherer Gewalt und Fremdkörpereinwirkung.

### 3.1.6 Schutzeinrichtungen

Vor jeder Inbetriebnahme müssen sämtliche Schutzeinrichtungen fachgerecht angebracht und funktionsfähig sein.

Schutzeinrichtungen dürfen nur dann entfernt werden,

- wenn die Niederdruckgießanlage ausgeschaltet ist
- und gegen das Wiedereingangssetzen abgesichert ist.

Einzelkomponenten der Schutzeinrichtungen müssen nach Lieferung vorschriftsmäßig und fachgerecht angebracht werden.



**WARNUNG**

**Warnung vor schweren oder lebensgefährlichen Verletzungen!**  
Durch das Außerkraftsetzen von Sicherheitseinrichtungen.

Ist die Demontage von Sicherheitseinrichtungen beim Warten und Instandsetzen erforderlich, muss unmittelbar nach Abschluss der Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten die Montage und Überprüfung der Sicherheitseinrichtungen erfolgen.

### 3.1.7 Gefahren durch elektrische Energie



#### **GEFAHR**

#### **Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung!**

Lebensgefährliche Körperdurchströmung möglich beim unsachgemäßen Umgang mit der elektrischen Anlage!

- Elektrische Arbeiten dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden.
- Bei Arbeiten an spannungsführenden Teilen muss eine zweite Person hinzugezogen werden, um notfalls den Hauptschalter zu betätigen.
- Schaltschrank immer abschließen. Tätigkeiten am Schaltschrank ist nur für Fachpersonal erlaubt.
- Die elektrische Anlage der Maschine ist regelmäßig zu prüfen. Lose Verbindungen und beschädigte Kabel müssen sofort beseitigt werden. Anweisungen im Kapitel 8 «Wartung und Instandhaltung» beachten!

### 3.1.8 Gefahren durch hydraulische/pneumatische Energie



#### **WARNUNG**

#### **Warnung vor gefährlicher hydraulischer Energie!**

Lebensgefährliche Körperverletzungen sowie Beschädigung der Niederdruckanlage und deren Hydraulik möglich, durch unkontrollierte Bewegungen und unsachgemäßem Umgang mit der hydraulischen Anlage!

- An der hydraulischen Anlage darf nur Fachpersonal arbeiten.
- Vor Beginn von Reparaturarbeiten, Hinweise und Anweisungen in Kapitel 8 «Wartung und Instandhaltung» beachten.



#### **WARNUNG**

#### **Warnung vor unter hohem Druck austretender Hydraulikflüssigkeit/ Druckluft!**

Verletzungsgefahr bei nicht vorschriftsmäßig angeschlossenen bzw. verschraubten Schlauchleitungen und Verrohrungen.

- Zu trennende Systemabschnitte und Druckleitungen (Hydraulik und Druckluft) vor Beginn der Arbeiten drucklos schalten.
- Arbeiten nur ausführen, wenn die Niederdrucköfen drucklos geschaltet sind.



**WARNUNG**



**Warnung vor schweren Verletzungen durch heißes, schmelzflüssiges Aluminium!**

Schwere Verletzungen durch spritzende oder auslaufende Aluminiumschmelze möglich.



Der Vordruck muss grundsätzlich ausgeschaltet werden:

- Bei längeren Gießpausen
- Wenn die Maschine unbeaufsichtigt ist
- Bei Wartungsarbeiten
- Beim Abschalten der Versorgungsmedien Ofenluft oder Steuerluft.



### 3.1.9 Gefahren durch thermische Energie



**! WARNUNG**

#### Warnung vor Explosionsgefahr!

Lebensgefährliche Verletzungen möglich durch «Ofenexplosion» hervorgerufen durch feuchte Materialien oder sogenannte Sprengkörper (z. B. geschlossene Hohlkörper oder gefüllte Getränkedosen), die in den mit Schmelze gefüllten Tiegel gelangen!



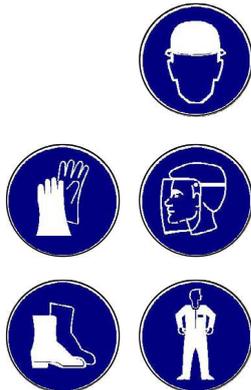
- Jeden unnötigen Aufenthalt im Ofenbereich vermeiden!
- Niederdruckgießofen soweit möglich geschlossen bzw. abgedeckt halten.
- Nur absolut trockene Materialien in den Niederdruckgießofen einbringen.
- Keine Getränke oder Lebensmittel im Bereich der Anlage verzehren bzw. aufbewahren.
- Bei Arbeiten an und über dem Niederdruckgießofen immer geeignete persönliche Schutzausrüstung (Metallschutzhelm, Schutzvisier, Gießereihosen und -jacken aus schwerentflammbarem Material, Schutzhandschuhe (Gießereihandschuhe) und Sicherheitsschuhe (Gießereischuhe mit hohem Schaft) tragen!



**! WARNUNG**

#### Warnung vor feuergefährlichen Stoffen!

Schwere Verbrennungen von Personen und Körperteilen möglich, bei Entzündung leicht entflammbarer Materialien durch Metallspritzer oder heiße Oberflächen.



- Ausschließlich schwer entflammbare Materialien einsetzen (bei Unsicherheit in EG-Sicherheitsdatenblatt prüfen)
- Den Bereich um den Niederdruckgießofen soweit möglich meiden.
- Bei Arbeiten an und über dem Niederdruckgießofen immer geeignete, persönliche Schutzausrüstung (Metallschutzhelm, Schutzvisier, Gießereihosen und -jacken aus schwerentflammbarem Material, Schutzhandschuhe (Gießereihandschuhe) und Sicherheitsschuhe (Gießereischuhe mit hohem Schaft) tragen!

**VORSICHT****Warnung vor heißen Oberflächen!**

Schwere Verbrennungen möglich durch Berührung heißer Anlagen- und Gussteile.



- Vorsicht starke Wärmestrahlung in der Anlagenumgebung!
- Vorsicht die Ofendeckel der Niederdruckgießöfen werden erheblich heißer als deren Mantelflächen!
- Im Normalbetrieb der Niederdruckgießanlage sind stets Schutzvisier, Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Sicherheitsschuhe (Gießereischuhe mit hohem Schaft) zu tragen.

### 3.1.10 Allgemeine Sicherheitshinweise

Das Aufwickeln von Kleidungsstücken und anderen Artikeln in rotierenden Werkzeugen oder beweglichen Maschinenteilen kann Unfälle mit schweren Folgen für Leib und Seele verursachen. Das Befolgen nachstehender Anweisungen verhindert derartige Unfälle.



#### WARNUNG

##### Warnung vor Einzugs- und Klemmstellen!

Körperteile und Kleidungsstücke können eingezogen und/oder geklemmt werden!

- Keine weiten, lose oder aufgeknöpfte Kleidungsstücke, Halstücher, Kravatten, Schmuckstücke wie Halsketten, Uhren, Ringe oder dergleichen in der Nähe der Niederdruckgießanlage tragen.
- Lange Haare durch Mütze oder Haarnetz zurück binden.



#### VORSICHT

##### Warnung vor beeinträchtigter Aufmerksamkeit und Urteilsfähigkeit!

Verletzungen möglich durch beeinträchtigte Aufmerksamkeit und Urteilsfähigkeit

- Unter Einfluss von Alkohol, Medikamenten, Drogen oder Substanzen mit gleicher oder ähnlicher Wirkung, welche die Aufmerksamkeit und/oder Urteilsfähigkeit beeinträchtigen kann, darf die Niederdruckgießanlage weder bedient noch andere Arbeiten daran ausgeführt werden.



#### VORSICHT

##### Warnung vor Quetschgefahr!

Hände und/oder Finger können insbesondere beim Werkzeugwechsel verletzt und gequetscht werden!

- Beim Wechsel der Werkzeuge Schutzhandschuhe tragen.
- Bei Arbeiten an der Niederdruckgießanlage immer geeignete persönliche Schutzausrüstung (Metallschutzhelm, Schutzvisier, Gießereihosen und -jacken aus schwerentflammbarem Material, Schutzhandschuhe (Gießereihandschuhe) und Sicherheitsschuhe (Gießereischuhe mit hohem Schaft) tragen!

**WARNUNG****Warnung vor Quetschgefahr!**

Personen oder Körperteile können gequetscht und gestoßen werden!

- »»» Beim Ein- und Ausfahren des Niederdruckgießofens.
  - »»» Beim Heben und Senken des Niederdruckgießofens.
  - »»» Beim Öffnen und Schließen der Schließeinheit.
  - »»» Beim Drücken und Ziehen der optionalen Kernzüge.
  - »»» Beim Ein- und Ausschwenken der Gussteilentnahme.
- Der Bediener muss sich vor dem Auslösen der Hub- oder Fahrbewegung davon überzeugen, dass sich niemand im Gefahrenbereich der Niederdruckgießanlage befindet, und dass während des Ablaufs niemand in den Arbeitsbereichen der Niederdruckgießanlage gefährdet wird.
  - Befindet sich die Maschine im Automatikbetrieb, ist der Bediener bei der Schließbewegung der Schließeinheit durch das Drücken der Zweihandbedienung ortsgebunden. Beim Öffnen der Schließeinheit ertönt ein Signal, um den Bediener auf die öffnende Schließeinheit hinzuweisen, da der Bediener hierbei nicht örtlich gebunden ist.
  - Der Schwenkbereich der Entnahme muss mit gelb-schwarzen Markierungen am Boden gekennzeichnet werden.  
Siehe Zeichnung in Kapitel 10.1 «Layout AK96.00.229.00»

**VORSICHT****Beschädigung der Niederdruckgießanlage möglich!**

Werden unsachgemäß eingelegte Zusatzteile oder sonstige zwischen die Kokille gebrachte Gegenstände nicht rechtzeitig entfernt, kann es beim Versuch zu gießen zu Beschädigungen der Anlage kommen.

- Der Bediener darf den Gießzyklus erst nach eingehender Sichtprüfung starten.

**VORSICHT****Am Niederdruckofen Schrauben mit der richtigen Festigkeitsklasse verwenden!**

Am Niederdruckofen dürfen nur Schrauben mit der Festigkeitsklasse 5.6 oder 8.8 verwendet werden.

- Schrauben mit der Festigkeitsklasse 8.8 ohne Kennzeichnung mit Festigkeitsklasse und Herstellerzeichen dürfen ohne Abnahmeprüfzeugniss 3.1.B nach DIN EN 10204 (DIN 50049) nicht verwendet werden.

**VORSICHT****Beschädigung der Heizelemente möglich!**

Bei Erstinbetriebnahme des Niederdruckgießofens oder nach längerem Stillstand der Maschine, muss die Heizung grundsätzlich langsam auf maximale Leistung hochgefahren werden.

**Anfahren mit maximaler Leistung zerstört die Heizung!**

Anfahrprofil siehe Betriebsanleitung des Ofen Herstellers.

## 3.2 Maßnahmen zur Minderung von Lärm und Vibration

### 3.2.1 Schallschutz

Lärm in Industriehallen und Werkräumen wird oft hingegenommen, obwohl dies zu Leistungsverlust und erhöhtem Krankheitsstand führen kann.

Anders als die Augen können wir unsere Ohren nicht verschließen. Sie sind dauerhaft allen Geräuschen in unserer Umgebung ausgesetzt.

Ist der Lärmpegel zu hoch, kann das zu immensen körperlichen und psychischen Beeinträchtigungen führen. Gesundheitsschäden, Konzentrationschwäche und Nervosität sind die Folge. Eine lärmgeschützte Umgebung senkt hingegen die Stressfaktoren und steigert das Wohlbefinden.

Die Minderung der Schallabstrahlung von lärmintensiven Maschinen kann man erreichen, indem man das Hydraulikaggregat wenn nötig durch Kapselungen abschirmt.

Um die Reduzierung des Schalls auf dem Ausbreitungsweg zu erzielen, kann man durch Akustik-Jalousien oder Lärmschutzwände eine Teilkapselung erwirken.

### 3.2.2 Vibration

Schwingungen werden von jeder Maschine mit umlaufender oder hin- und hergehender Unwucht erzeugt.

Wenn die Maschine starr mit der Unterlage verbunden ist, wird auch diese gezwungen, die Schwingungen mitzumachen und weiterzuleiten. Diese Vibrationen erzeugen häufig störenden Lärm, nicht nur im Maschinenraum, sondern auch in weit abgelegenen Räumen. Man bezeichnet dieses gewöhnlich als Körperschall. Neben Lärm können Vibrationen auch ernsthafte Störungen an in der Nähe aufgestellten empfindlichen Maschinen und Instrumenten hervorrufen.



#### HINWEIS

Vibrationen müssen am Entstehungsort verhindert oder so weit wie möglich verringert werden.

Technische Maßnahmen zur Minderung von Vibrationen haben Vorrang vor organisatorischen Maßnahmen (z.B. Alternative Arbeitsverfahren, Zusatzausrüstungen, Schulungen usw.). Dabei darf der Expositionsgrenzwert von 85 dB nicht überschritten werden.

Werden die Auslösewerte überschritten, muss der Arbeitgeber ein Programm mit technischen und organisatorischen Maßnahmen zur Verringerung der Exposition ausarbeiten und durchführen.

### **Schwingungsdämpfende Lagerung der Lärmquelle:**

Die schwingungsdämpfenden Maschinenlagerungen ermöglichen zum einen die allzeit flexible Aufstellung des Maschinenparks. Weiter lassen sich mit der meist integrierten Nivellierungsmöglichkeit eventuelle Bodenunebenheiten einfachst kompensieren.

Zum anderen werden Personen, Umwelt, Gebäudesubstanz und die Maschinen selbst durch die vibrationskompensierenden Maschinenlagerungen effizient geschützt. Schwingungen und Erschütterungen werden stark vermindert und das Arbeitsklima wird verbessert.

Die Federwerkstoffe, die heute in den Vordergrund treten, sind Stahl und Gummi. Stahlfedern sind gewöhnlich Spiral- und Blattfedern. Sie bieten den Vorteil relativ hoher zulässiger Belastungen, bewirken aber dafür nur eine äußerst kleine Dämpfung. Aus diesem Grund entstehen auch große Schwierigkeiten im Resonanzbereich, so dass häufig besondere Vorkehrungen getroffen werden müssen, um den Federweg zu begrenzen. Gummi besitzt im Vergleich zu Stahl eine große innere Dämpfung. Gummi absorbiert Schall und besitzt gute elastische Formbarkeit und chemische Beständigkeit. Durch diese Eigenschaften ist Gummi ein besonders zweckmäßiges Federmaterial.

### **Keine direkte Verbindung zu anderen Teilen der Gesamtanlage:**

Sobald eine direkte Verbindung der Lärmquelle zu anderen Bestandteilen der Anlage besteht, breitet sich die Vibration auch auf diese aus. Diesen Vorgang nennt man Körperschall.

Daher ist es tunlichst zu vermeiden das Hydraulikaggregat in direkter Flächenverbindung mit der Anlage aufzustellen.

Das Hydraulikaggregat der KURTZ-Niederdruckgießanlage steht immer separat neben der Maschine. Sämtliche Verbindungen des Aggregats zum Verbraucher sind über Schlauchleitungen schwingungsgedämpft hergestellt.



### **HINWEIS**

Die gemessenen Zweizahl-Geräuschemissionswerte nach DIN ISO 4871 der Niederdruckgießanlage finden Sie in Kapitel 2 Technische Daten.

Eine Zeichnung mit den gekennzeichneten Messpunkten finden Sie im Anhang unter Kapitel 10.1 Mechanik.

### 3.3 Sicherheitseinrichtungen

#### 3.3.1 Wegmesssysteme

##### Schließeinheit

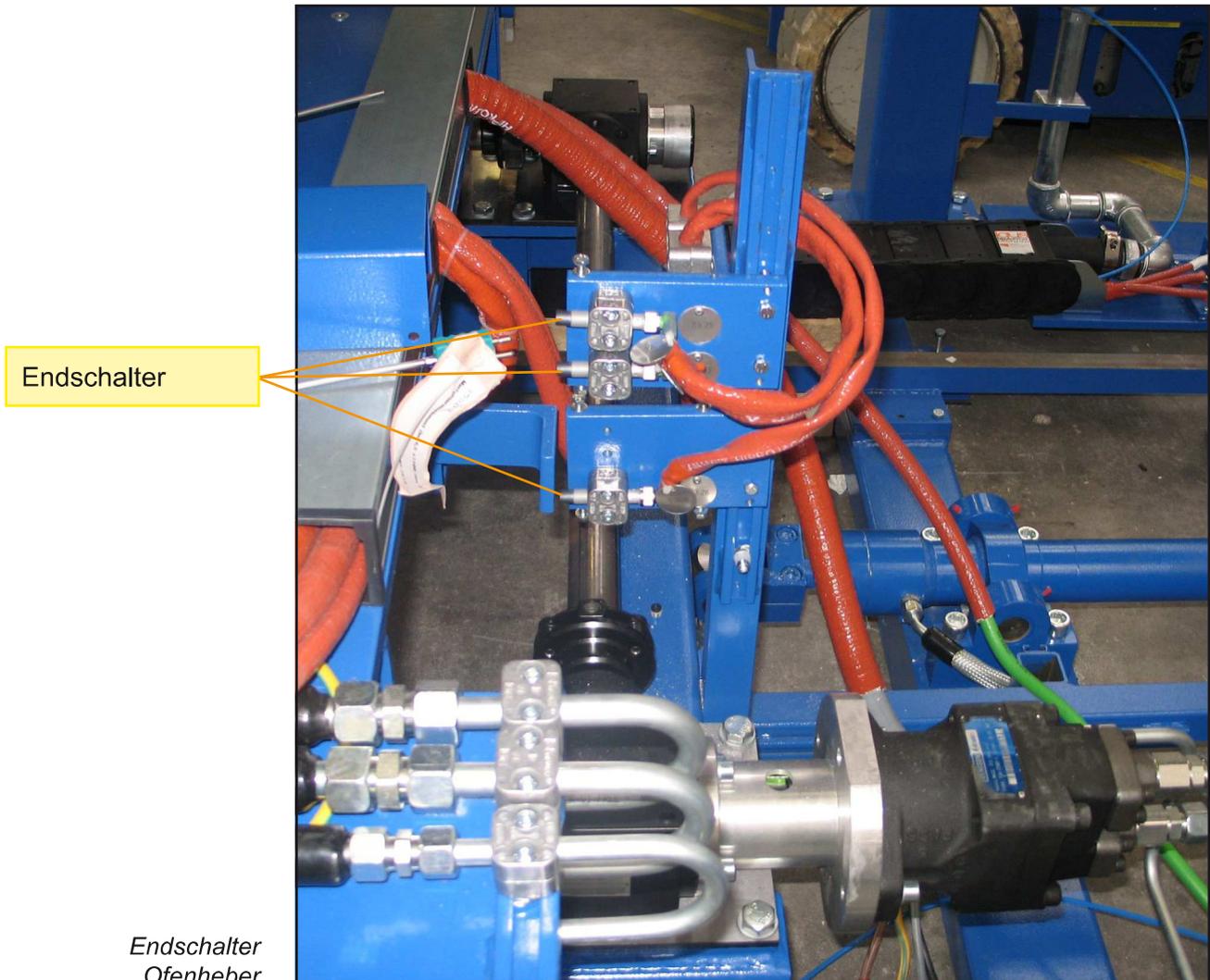
Wegmesssystem



*Wegmesssystem  
Schließeinheit*

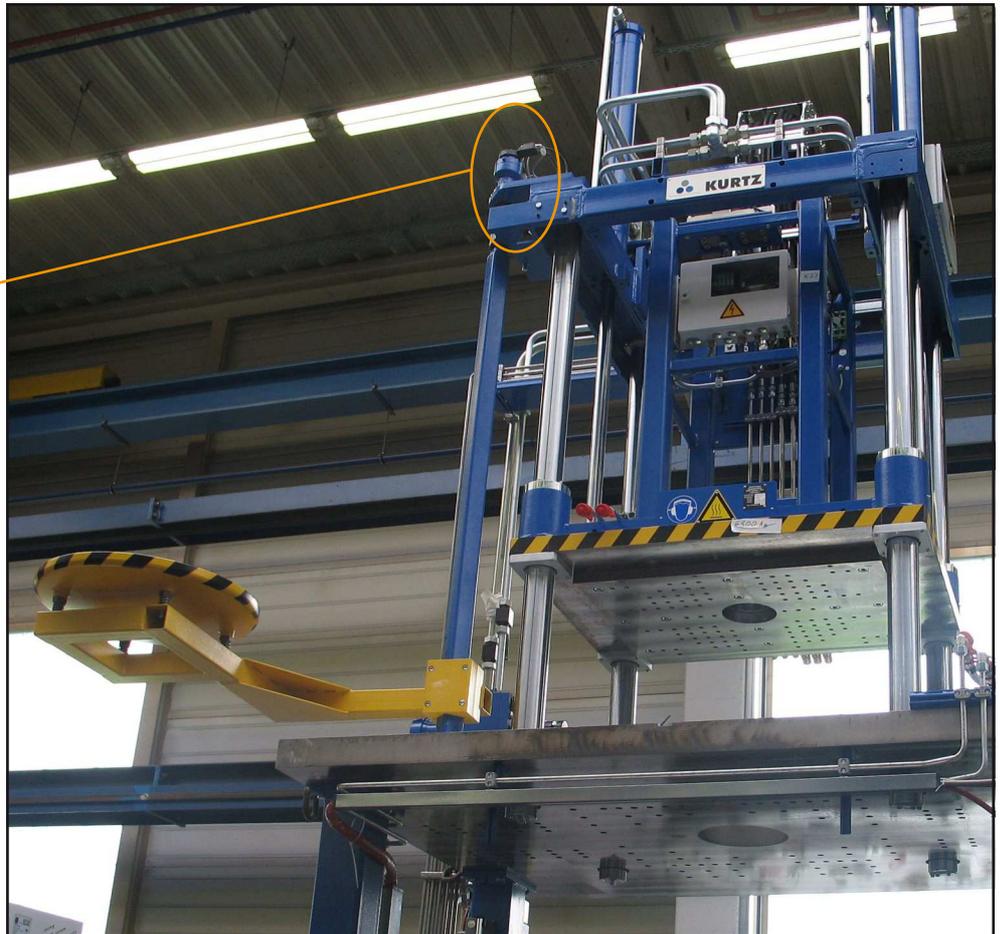
### 3.3.2 Endschalter

#### Ofenheber



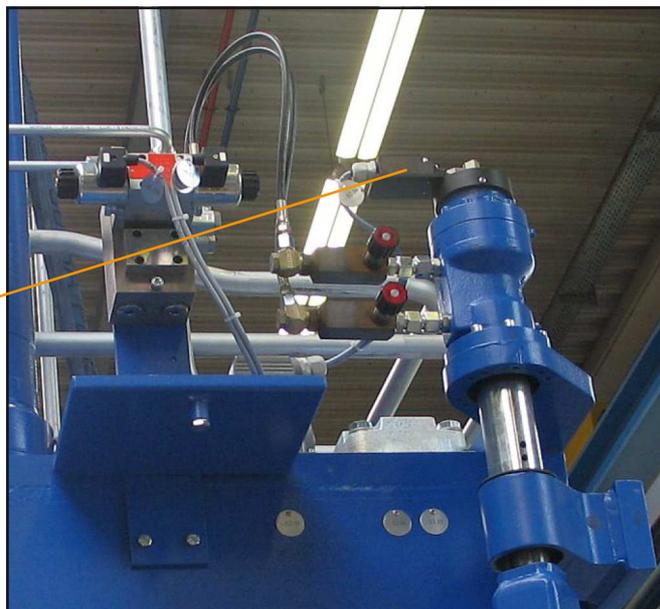
**Entnahme**

Endschalter



*Endschalter Entnahme  
(Entnahme eingefahren,  
Entnahme ausgefahren)*

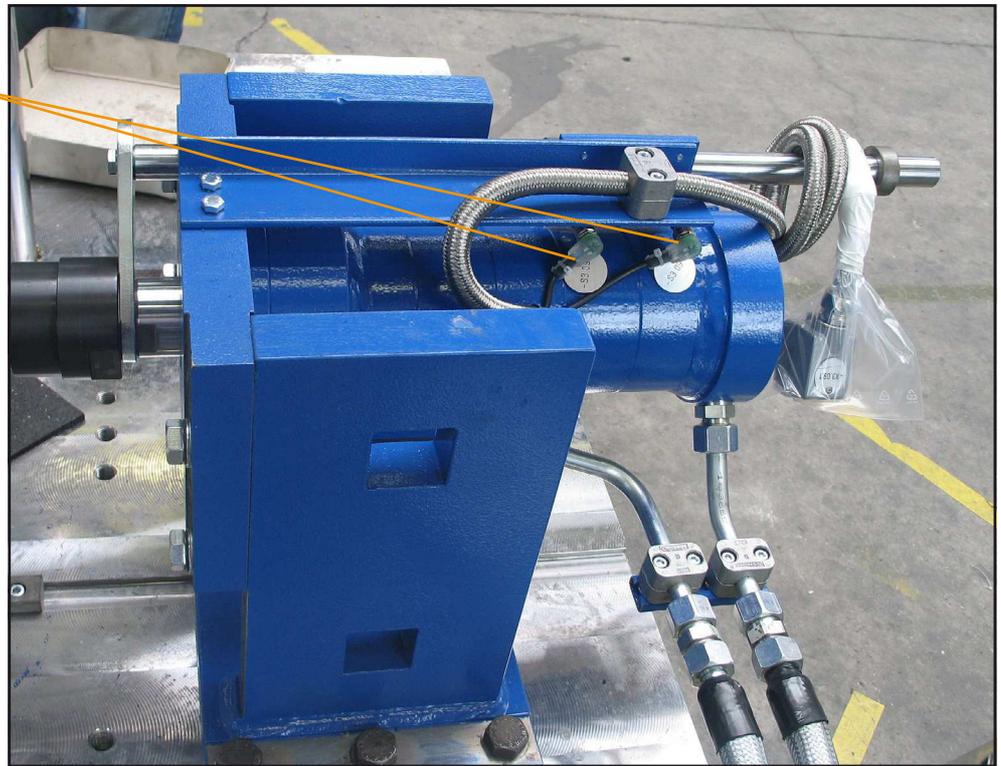
Endschalter



*Endschalter Entnahme  
(Entnahme eingefahren,  
Entnahme ausgefahren)*

**Kernzug**

Endschalter



*Endschalter Kernzug*