



Betriebsanleitung:

Umluft Kammeröfen

**KU 40/45 bis KU 800/45
KU 15/65 bis KU 800/65
KU 40/75 bis KU 800/75
KU 40/85 bis KU 800/85**

Inhalt

Bestimmungsgemäße Verwendung	Kapitel 1
Sicherheitshinweise	Kapitel 2
Hinweise zur Haftung und Sicherheit	Kapitel 3
Transport des Ofens	Kapitel 4
Aufstellung des Ofens	Kapitel 5
Inbetriebnahme	Kapitel 6
Bedienung, Funktionsbeschreibung und Technische Daten	Kapitel 7
Störungen	Kapitel 8
Wartung und Instandhaltung	Kapitel 9
Zusatzinformation	Kapitel 10

Betriebsanleitung

1. Bestimmungsgemäße Verwendung

1.1. Allgemeine Produktinformationen

Qualität

- Ofen und Schaltanlage sind ein Qualitätsprodukt. Bei der Entwicklung und Produktion wurde besonderer Wert auf Sicherheit, Funktionalität und Wirtschaftlichkeit gelegt.
- Die Sicherheit bedingt die Einhaltung der allgemeinen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sowie die Hinweise der Betriebsanleitung.
- Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise, um den Ofen sicher und fachgerecht zu betreiben. Ihre Beachtung hilft, Gefahren zu vermeiden und die Lebensdauer des Ofens zu erhöhen.
- Die Betriebsanleitung muss ständig am Einsatzort des Ofens verfügbar sein. Sie ist von jeder Person zu lesen und zu beachten, die mit der Bedienung, Instandhaltung etc. von Ofen und Schaltanlage beauftragt ist.
- Bei Wechsel des Personals ist auf eine Einarbeitung der Anlagenbediener zu achten. Es wird empfohlen, diese durch Ihren Lieferant durchführen zu lassen.
- Ofen und Schaltanlage bilden eine Einheit, d.h. alle Sicherheitshinweise in der Betriebsanleitung, beziehen sich auf beide Komponenten.

1.2. Betriebsweisen

Zulässige / Unzulässige Betriebsweisen



Das Betreiben des Ofens ist nur zulässig, wenn die Betriebsanleitung vollständig gelesen und verstanden wurde.

Der Ofen ist ausschließlich zur Wärmebehandlung zu verwenden. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung, wie z.B. die Verarbeitung anderer als die vorgesehenen Produkte sowie der Umgang mit Gefahrenstoffen oder gesundheitsgefährdenden Stoffen, gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung der Anlage ist mit Ihrem Lieferant schriftlich abzustimmen.

Der Betrieb der Anlage mit explosiven Gasen oder Gemischen oder während des Prozesses entstehenden explosiven Gasen oder Gemischen ist untersagt!!

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Vorgehensweise bei Montage, Inbetriebnahme und Instandhaltung.

Achtung!



- Es dürfen nur die Materialien eingesetzt werden, deren Eigenschaften und Schmelztemperaturen bekannt sind.
Beachten Sie ggf. die Sicherheitsdatenblätter der Materialien.
- Es ist auf die Brennbarkeit und Explosivität von Gasen zu achten, wenn diese beim Ofenbetrieb eingesetzt werden oder entstehen können. Achten Sie insbesondere darauf, dass keine ätzenden oder gesundheitsgefährdenden Stoffe entstehen und in die Umgebung entweichen.
- Der Ofen ist nicht für die Erwärmung von Nahrungsmitteln zu verwenden. Vom Besatz muss bekannt sein, ob er die Isolierung, die Edelstahl Innenbleche oder die Heizelemente angreifen bzw. zerstören kann.
- Beim Besetzen des Ofens ist darauf zu achten, dass hohe Punktlasten der Bodenplatte vermieden werden.

Chemische Beständigkeit / Lebensdauer



- Aufkohlende Atmosphären reduzieren die max. zulässige Anwendungstemperatur. Exogas hat eine oxidierende Wirkung auf die Heizelemente.
- Endogase reduzieren die maximal zulässige Ofentemperatur. Wasserdampf hat eine oxidierende Wirkung. Die max. zulässige Ofenraumtemperatur entspricht dem Betrieb in Luft.
- Chlor und Fluor verunreinigen die Ofenatmosphäre und greifen die Heizelemente und die Isolierung an.
- Metalloxide können mit den Heizelementen reagieren und die Lebensdauer beeinträchtigen.
- Alkalihaltige Verbindungen können die Heizelemente und die Isolierung angreifen.

Unzulässige Betriebsweisen



Das Betreiben der Anlage ist nicht zulässig:

- mit Kraftquellen, Produkten, Betriebsmitteln, Hilfsstoffen usw., die der Gefahrstoffverordnung unterliegen oder in irgendeiner Weise Einwirkungen auf die Gesundheit des Bedienpersonals verursachen.
- mit veränderten Anlageneinrichtungen, die nicht schriftlich mit dem Hersteller abgestimmt sind

Manipulationen

- Zum Betreiben der Anlage ist es untersagt, Schutzeinrichtungen zu entfernen, zu umgehen oder außer Betrieb zu setzen.

Betriebsanleitung

Anforderungen an Bedienpersonal

- Personen, die die Ofenanlage betätigen, haben darauf zu achten, dass sie weder sich noch andere durch Gefahren bringende Bewegungen gefährden.
- Der Betreiber darf Arbeiten an der Ofenanlage mit Gefahren bringenden Bewegungen nur Personen übertragen, die dazu befähigt sind und die Arbeiten selbständig und sicher durchführen können oder nach vorheriger Unterweisung unter Aufsicht einer mit diesen Arbeiten vertrauten Person stehen.
- Von dieser Anlage können Gefahren ausgehen, wenn sie von unausgebildetem Personal unsachgemäß oder zu nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch eingesetzt werden.

Unfallgefahr

- Arbeiten an/mit der Anlage dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die aufgrund Ihrer Ausbildung und Qualifikation dazu geeignet sind und vom Betreiber dazu beauftragt wurden.

1.3. Restrisiko

Gefahrenhinweis

Die Anlage ist nach dem Stand der Technik gebaut und betriebssicher. Bei unsachgemäßer Verwendung können Gefahren für den Benutzer oder Dritte sowie Beeinträchtigungen der Anlage und anderer Sachwerte entstehen.

2. Sicherheitshinweise

2.1. Verwendete Symbole

Symbole

In dieser Betriebsanleitung und auch am Ofen werden folgende Warnzeichen für Arbeitssicherheitshinweise benutzt, bei denen Gefahr für Leib und Leben von Personen besteht. Beachten Sie diese Hinweise und verhalten Sie sich in diesen Fällen besonders vorsichtig.



Vorsicht Hochspannung!



Heiße Oberfläche / Verbrennungsgefahr!



Wichtige Information!



Weder mit Wasser noch mit Schaumgeräten löschen!

Betriebsanleitung

2.2. Sicherheitseinrichtungen



Der Ofen ist Teil einer Anlage. Während die Anlage betrieben wird, muss sichergestellt sein, dass ein Hineinfassen in den Ofenraum nicht möglich ist.

→ **Siehe auch Kapitel 7 (Bedienung)**

2.3. Pflichten des Betreibers



Unfallgefahr!

- Der Betreiber ist verpflichtet, die Anlage nur in einwandfreiem Zustand zu betreiben.

Verantwortliche Personen bestimmen und unterweisen



- Es darf nur geschultes oder unterwiesenes Personal eingesetzt werden. Die Zuständigkeit des Personals für das Bedienen, Einrichten, Warten, Instandsetzen muss klar festgelegt sein.
- Regelmäßig das Sicherheits- und gefahrenbewusste Arbeiten des Personals unter Beachtung der Betriebsanleitung kontrollieren.
- Die Betriebsanleitung und geltende Vorschriften so aufbewahren, dass sie dem Bedien- und Wartungspersonal schnell zugänglich sind.

Hinweis!

Die Betriebsanleitung ist während der gesamten Betriebsdauer der Anlage zu beachten. Der Betreiber ist verantwortlich dafür, dass die Bediener vorgeschriebene Schutzausrüstung, wie z.B. Schutzbrille und Schutzkleidung, tragen.

2.4. Bedien- und Arbeitshinweise

2.4.1. Hinweise zum Anlagenbetrieb

Grundlegende Sicherheitshinweise



Bitte befolgen Sie diese Hinweise.

Es können sonst Gefahren für Ihr Leib und Leben oder das anderer Personen entstehen.



Der Ofen ist Teil einer Anlage. Während die Anlage betrieben wird, muss sichergestellt sein, dass ein Hineinfassen in den Ofenraum nicht möglich ist.

Betriebsanleitung

1. Schutzverkleidung nicht abmontieren oder verändern.
2. Festgestellte Fehler oder Schäden an der Anlage sofort dem zuständigen Vorgesetzten melden. Die Produktion bis zum Beheben des Schadens unterbrechen.
3. Alle Sicherheits – und Gefahrenhinweise an der Anlage beachten und in lesbarem Zustand halten.
4. Vor durchzuführenden Arbeiten an der Anlage: • den Arbeitsbereich weiträumig absichern (Sperrketten, Warningschilder). • das Bedienpersonal informieren und einen Aufsichtsführenden benennen.
5. Keine Veränderungen oder Umbauten an der Anlage vornehmen. Dies gilt auch für den Einbau und die Einstellung von Sicherheitseinrichtungen sowie für das Schweißen an tragenden Teilen.
6. Der Einbau von Teilen, die nicht Originalteile sind, kann zu einer Gefährdung von Mensch und Anlage führen. Dies schließt jede Haftung des Herstellers aus.

2.4.2. Hinweise zu elektrischen / elektronischen Einrichtungen



Hinweis!

Arbeiten an elektrischen Bauteilen/-gruppen dürfen nur von Elektrofachkräften entsprechend den elektronischen Regeln durchgeführt werden.



Lebensgefahr!

- Defekte elektrische Bauteile können unter Spannung stehen und dadurch lebensgefährlich sein.
- Festgestellte Mängel an elektrischen Anlagen/Baugruppen/ Betriebsmitteln müssen unverzüglich behoben werden.
- Besteht bis dahin eine akute Gefahr, so darf die Anlage, die Baugruppe bzw. das Betriebsmittel nicht weiter benutzt werden.
- Nur nach Schaltplan arbeiten!

2.4.3. Hinweise zur Reinigung

Reinigungsmittel

Zum Reinigen des Ofenkörpers handelsübliche wässrige oder nicht brennbare, lösmittelfreie Reinigungsmittel verwenden. Saugluft für Innenreinigung verwenden. Es ist zu gewährleisten, dass der Reiniger Lack nicht angreift.

Sicherheitshinweise

Betriebsanleitung

Beachten Sie die Kennzeichnungen und Hinweise auf den Verpackungen der Reinigungsmittel.

Nach der Reinigung alle Versorgungsleitungen und Anschlüsse auf Undichtigkeiten, gelockerte Verbindungen, Scheuerstellen und Beschädigungen untersuchen; festgestellte Mängel sofort beheben.

2.5. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

Bei der Arbeit

Bei Arbeiten an der Anlage sind Gesichtsschutz, Schutzkleidung und Schutzhandschuhe zu tragen!



**Gesundheits-
gefährdung**

Bei der Arbeit ist das Essen, Trinken und Rauchen untersagt!

**Sachgerechte
Entsorgung**

**Hinweise der Herstellerangaben beachten.
Rest- und Abfallstoffe der Sondermüllentsorgung zuführen.**

Erste Hilfe

**Bei Augen-, Hautkontakt oder Verschlucken mit / von Reizstoffen
sofort mit reichlich Wasser spülen. Arzt aufsuchen.**

3. Hinweise zur Haftung und Sicherheit

Anlagen – Lagerung

- Der Ofen bzw. die Anlage ist trocken zu lagern, da Feuchtigkeit die eingesetzten Isoliermaterialien sowie z.B. die elektrischen Anlagenkomponenten angreift.
- Für Korrosionsschäden, die durch unsachgemäße Lagerung auftreten, wie Lagerung in Feuchträumen oder dergleichen, übernimmt **SNIJ C STAAL** keinerlei Haftung oder Gewährleistung.

Schutzrechte

- Alle Rechte an Zeichnungen und anderen Unterlagen sowie jede Verfügungsbefugnis liegen bei **SNIJ C STAAL**, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen

4. Transport des Ofens

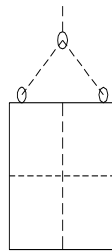
4.1 Vollständigkeit prüfen

- Den Lieferumfang mit dem Lieferschein und den Auftragspapieren vergleichen.
Fehlende Teile und Schäden infolge mangelhafter Verpackung oder durch Transport sofort dem Spediteur und dem Lieferanten melden.



4.2 Transport

Die Öfen sind mit einem Hubwagen bzw. mit einem Hubkran zu bewegen.
Die Tragkraft des Hubwagens bzw. evtl. benutzter Tragseile muss mindestens dem unter Kapitel 7.3 eingetragenen Gewicht entsprechen.



Verletzungsgefahr!

- Beim Anheben der Ofenanlage können Teile oder die Ofenanlage selbst umstürzen, verrücken oder herabfallen.
- Vor dem Anheben der Ofenanlage müssen sich alle Personen aus dem aus dem Arbeitsbereich entfernen.
- Sicherheitsschuhe tragen

Sicherheitshinweise

- Nur Hebezeuge mit ausreichender Tragkraft einsetzen.
- Hebezeuge sind nur an den dafür vorgesehenen Punkten (Hebeösen) anzubringen
- Hebezeuge dürfen nur von autorisiertem Personal bedient werden.
- Unfallverhütungsvorschriften beachten.
- Der Ofen darf nur im leeren Zustand transportiert werden

Transportvorbereitung



- Anlage von allen Energieversorgungen und Verbindungen zu anderen Anlagen oder Einrichtungen fachgerecht trennen.
- Werkzeuge von der Anlage entfernen und geeignet verpacken.
- Alle Befestigungswinkel entfernen.
- Bewegliche und unbefestigte Teile sichern.
- Offene Leitungen verschließen.
- Flüssigkeiten, soweit notwendig, abpumpen und geeignet entsorgen.
- Die Heizelemente sind in kaltem Zustand bruchempfindlich. Für Transportschäden übernimmt **SNIJSTAAAL** keine Haftung
- Mit dem Gabelstapler zwischen die Längsholme der Ofenanlage fahren, dabei auf empfindliche Teile wie Leitungen achten und gegebenenfalls abmontieren.

Betriebsanleitung

- Hohe Teile wie Schaltschränke mit dem Kran transportieren.
- Anlage auf sicheren Stand prüfen (Kippen) und gegebenenfalls Transport-sicherungen anbringen.
- Vorsichtig und langsam fahren. Keine Strecken mit Gefälle befahren.
- Ruckartiges Absetzen vermeiden.
- Anlagenteile auf Paletten stellen und mit Befestigungswinkeln auf der Palette befestigen.
- Transportgeschirre verwenden, zulässige Belastung beachten.
- Transportgeschirre nur an den dafür vorgesehenen Stellen anbringen.
- Zulässige Belastung des Krans beachten.
- Ansonsten gelten die allgemeinen Hinweise für den Transport mit Gabelstapler.



Hinweis !

Die Betriebsanleitung ist ein Teil der Anlage und ist bei jedem Standortwechsel mitzugeben.

4.3 Lagerung und Konservierung

Lagerung und Konservierung

Um eine nicht genutzte Anlage auch über einen längeren Zeitraum funktionsfähig zu halten, müssen einige Punkte beachtet werden:

- der Lagerraum muss trocken und sauber sein.
- die Anlage nicht extremer Kälte oder Hitze aussetzen
- die Anlage auf einen ebenen Boden stellen, um ein Verziehen zu verhindern
- die Anlage reinigen und blanke Metallteile zum Schutz vor Korrosion mit einem säurefreien Ölfilm versehen
- die Anlage komplett abdecken, so dass kein Schmutz und Staub eindringen kann

Hinweise zur Wiederinbetriebnahme

Vor der Wiederinbetriebnahme nach einer längeren Lagerzeit sind Folgende Arbeiten durchzuführen:

- Alle Anlagenbauteile mit Schmiermittel-Füllungen überprüfen, gegebenenfalls die Schmiermittel erneuern
- Alle Abdeckungen/Verpackungsteile entfernen
- Alle Sicherheitseinrichtungen überprüfen und beschädigte Bauteile sofort erneuern
- Die komplette Anlage entsprechend dem Wartungsplan reinigen und überprüfen

5. Aufstellung des Ofens

5.1. Aufstellung und Anschluss

Bodenbeschaffenheit

Außenmaße, Gewichte und Bodenbelastungen siehe „Kapitel 7.3, Technische Daten“.

- Der Boden muss eben sein, um ein gerades Aufstellen des Ofens zu ermöglichen.
- Die Tragfähigkeit des Boden muss entsprechend dem Gewicht des Ofens zuzüglich Besatz ausgelegt sein.
- Der Fußbodenbelag muss aus nicht brennbarem Material bestehen, damit aus dem Ofen fallendes, heißes Material diesen Belag nicht entzündet.
- Die vier mitgelieferten Beine für das Untergestell sind dann unter den angehobenen Ofen zu positionieren und mit den mitgelieferten Schrauben zu befestigen.

Umgebung

- Es ist dafür zu sorgen, dass die vom Ofen abgestrahlte Wärme abgeführt wird (ggf. ist ein Lüftungstechniker hinzuziehen).
- Außerdem muss ein allseitiger Mindestabstand von 800 mm zu brennbaren Materialien eingehalten werden. Im Einzelfall muss der Abstand größer gewählt werden, um den örtlichen Gegebenheiten zu entsprechen.
- Sollten aus der Charge Gase und Dämpfe entweichen, ist für eine ausreichende Be- und Entlüftung am Aufstellungsort bzw. eine geeignete Abgasführung zu sorgen.
- Der Ofen muss gegen Witterungseinflüsse (z.B. Feuchtigkeit, starke Temperaturschwankungen) geschützt werden. Weiterhin sollte der Ofen keiner aggressiven Atmosphäre ausgesetzt werden.

Anlage befestigen

- Sämtliche abmontierte Teile wieder anbringen und auf einwandfreie Funktion prüfen.

Ort Schaltanlage

(soweit nicht schon am Ofen montiert)

- Der Aufstellungsort muss über eine ausreichende Belüftung verfügen.
- Die Schaltanlage muss gut zugänglich sein.
- Standschrank-Anlage: Der Boden muss eben sein, um ein gerades Aufstellen der Schaltanlage zu ermöglichen
- Wandschrankanlage: Die Wand muss eine sichere Befestigungsmöglichkeit bieten. Die Oberkante des Schrankes darf max. 2,00 m betragen, damit alle Bedienelemente gut erreichbar sind. Die Unterkante des Schrankes soll mindestens 400 mm betragen

Anschluss

- Der Anschluss muss durch Elektro-Fachpersonal erfolgen. Dabei sind die einschlägig bestehenden Vorschriften und gesetzlichen Bestimmungen zu beachten.
- Vor dem Anschluss ist die vorhandene Netzspannung und Frequenz mit den auf dem Typenschild angegebenen Werten auf Übereinstimmung prüfen.
- Schutzleiter überprüfen
- Die Querschnitte der elektrischen Zuteilung sind gemäß den Angaben auf dem Typenschild sowie der tatsächlichen Leitungslänge auszulegen.

Achtung:

Es ist beim Anschluss des Ofens darauf zu achten, dass das Drehfeld der Netzspannung rechtsdrehend ist. Der Luftumwälzmotor/Lüfterrad muss sich im Uhrzeigersinn drehen (rechtsdrehend) – Rückwandansicht!!
Ansonsten kann es zu einer schlechteren Temperaturverteilung im Ofenraum kommen, bzw. das Lüfterrad kann sich von der Welle lösen.

5.2. Hinweise zum Abbau der Anlage

Abbau



Lebensgefahr !

- Lebensgefahr durch elektrischen Strom und andere Energien.
- Vor der Demontage die Anlage von jeder externen Energiezufuhr trennen.
- Die Anlage darf nur von Fachpersonal unter Beachtung der örtlichen Sicherheitsvorschriften demontiert werden

6. Inbetriebnahme

6.1. Sicherheitsmaßnahmen bei der Inbetriebnahme

Persönliche Voraussetzungen

Wer darf die Anlage bedienen?

- Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung und Qualifikation dazu berechtigt und mit der Bedienung beauftragt und vertraut sind.
- Diese Personen müssen in die Bedienung der Anlage eingewiesen sein, die Gefahren der Anlage kennen und dies durch Unterschrift bestätigt haben.

Der Ofen ist Teil einer Anlage. Während die Anlage betrieben wird muss sichergestellt sein, dass ein Hineinfassen in den Ofenraum nicht möglich ist.

6.2. Inbetriebnahme

Voraussetzungen

- Die Anlage muss ordnungsgemäß angeschlossen und in technisch Einwandfreiem Zustand sein. Es darf keine Störung vorhanden sein. Beim ersten Aufheizen dampft der Isolierung aus und kommt Binder frei. Dabei kann es zu einer Geruchsbelästigung kommen wenn das Produkt zum ersten Mal bis über ca. 200°C geheizt wird. Eine gute Raumbelüftung ist zu empfehlen und wenn Mitarbeiter, während das ersten Aufheizens im gleichen Raum anwesend sein müssen, ist ein Frischluftgesichtsmaske zu tragen. Das ausdampfen der Binder ist vorübergehend und nach einige Malen aufheizen komplett vorbei.

$\frac{3}{8}$ " Gaszu- bzw. Austrittstutzen in der Ofenrückwand

- Die Ofenmodellen der KU-Baureihe bis 750° und 850°C sind standard Semi-Gasdicht ausgeführt. In der Ofenrückwand befinden sich einen Gaszu- und Austrittsrohr mit $\frac{3}{8}$ " Außengewinde. Geeignet für nicht brennbare Schutzgase wie z. B. N₂, Formiergas 95/5 und Argon. Für Betrieb ohne Schutzgas sind dieser Stutzen mit einer $\frac{3}{8}$ " Überwurfmutter zu verschließen.

ACHTUNG:

- In Betrieb *ohne* Schutzgas kann der Gaszutrittstutzen (dieses Rohr befindet sich ca. mittig in der Ofenrückwand wo der Umluftmotor angeflanscht ist) sehr warm werden (Zeit- und Ofentemperaturabhängig). In Betrieb *mit* Schutzgas bleibt der Gaszutrittstutzen relativ kalt. Im Schutzgasbetrieb immer alle Vorschriften beachten. Bitte lassen Sie sich von Ihrem Gaslieferanten informieren!
- In Betrieb *mit und ohne* Schutzgas kann der Gasaustrittstutzen (dieses Rohr befindet sich im höheren Bereich der Ofenrückwand; oft links oben) sehr warm werden (Zeit- und Ofentemperaturabhängig). In Betrieb *mit* Schutzgas ist auch zu rechnen mit einem sehr heißem Gasstrom welche den Ofen über den Gasaustrittstutzen verlässt. Im Schutzgasbetrieb immer alle Vorschriften beachten. Bitte lassen Sie sich von Ihrem Gaslieferanten informieren!

Abluftstutzen Ø 50 mm in der Ofendecke (Standard bei allen Ofenmodellen der KU-Baureihe)

- Alle Ofenmodelle sind standardmäßig mit einem Abluftstutzen Ø50 in der Decke (Ausnahme KU15/65, der hat Ø 25mm) ausgestattet. Dieser Abluftstutzen befindet sich unmittelbar im Lüfterradbereich und dient der Abfuhr von ggf. entstehendem Qualm und/oder Rauch (z. B. durch Einbringen ölig-fettiger Teile).



ACHTUNG:

- Abluftrohr nicht berühren; wird heiß!

Weitere Information zum Abluftrohr:

- Die Ofenmodelle der KU-Baureihe bis Tmax. 750°- und 850°C sind standardmäßig semi-gasdicht ausgeführt und haben ebenfalls einen Abluftstutzen wie oben beschrieben.
- Im Schutzgasbetrieb, ist der Abluftstutzen zu entfernen (4 Blechschauben lösen). Anschließend eine der beiden Blechscheiben – im Türbereich auf der Ofendecke - demontieren (ebenfalls 4 Blechschauben lösen) und zusammen mit dem Silikondichtring über das entstandene Loch befestigen. Die Semi-Gasdichtigkeit ist somit wieder gewährleistet. Die übrig gebliebenen Teile (1 Silikondichtring + 1 Blechscheibe) sind wieder zurück zu montieren (in der Decke im Türbereich).

Erstes Aufheizen

Durchführung:

- Beim erstmaligen Erhitzen auf oberhalb etwa 200°C kommen Schwellgasen frei mit stechenden Geruch. Diese Schwellgase sind nach Prüfmethode der DIN 53 436 als toxikologisch unbedenklich anzusehen.
- Es wird empfohlen beim ersten Mal aufheizen über 200°C eine Frischluftmaske verwenden und der Raum gut zu belüften. Der Geruch wird immer geringer und nach einige Malen aufheizen entstehen keine Schwellgase mehr.
- Durch Wärmedehnung entstehen nach wenigen Aufheizzyklen leichte Verformungen der Blechverkleidung des Innenraumes. Diese haben jedoch keinen Einfluss auf die Funktion oder Qualität des Ofens.

Weiteres siehe Kap.7 Bedienung

7. Bedienung, Funktionsbeschreibung und Technische Daten

7.1. Sicherheitsmaßnahmen bei der Bedienung



Ein im warmen Zustand geöffneter Ofen strahlt erhebliche Wärmemengen ab, die zu Verbrennungen führen können!

Bei Arbeiten am Ofen mit hohen Temperaturen sind geeignete Schutzkleidung und Schutzbrille zu tragen!



Es besteht besondere Verbrennungsgefahr:

- an den Heizelementen
- **Der Ofen ist Teil einer Anlage. Während die Anlage betrieben wird, muss sichergestellt sein, dass ein Hineinfassen in den Ofenraum nicht möglich ist.**
- an einigen Stellen des Gehäuses, vor allem im Türbereich bzw. am Ofenrahmen

Eigenmächtige Veränderungen am Ofen schließen eine Haftung von  und für die daraus resultierenden Schäden aus (siehe Haftung 6.1).

$\frac{3}{8}$ " Gaszu- bzw. Austrittsstutzen in der Ofenrückwand

- Die Ofenmodellen der KU-Baureihe bis 750° und 850°C sind standard Semi-Gasdicht ausgeführt. In der Ofenrückwand befinden sich einen Gaszu- und Austrittsrohr mit $\frac{3}{8}$ " Außengewinde. Geeignet für nicht brennbare Schutzgase wie z. B. N₂, Formiergas 95/5 und Argon. Für Betrieb ohne Schutzgas sind dieser Stutzen mit einer $\frac{3}{8}$ " Überwurfmutter zu verschließen.



ACHTUNG:

- In Betrieb *ohne* Schutzgas kann der Gaszutrittsstutzen (dieses Rohr befindet sich ca. mittig in der Ofenrückwand wo der Umluftmotor angeflanscht ist) sehr warm werden (Zeit- und Ofentemperaturabhängig). In Betrieb *mit* Schutzgas bleibt der Gaszutrittsstutzen relativ kalt. Im Schutzgasbetrieb immer alle Vorschriften beachten. Bitte lassen Sie sich von Ihrem Gaslieferanten informieren!



- In Betrieb *mit und ohne* Schutzgas kann der Gasaustrittsstutzen (dieses Rohr befindet sich im höheren Bereich der Ofenrückwand; oft links oben) sehr warm werden (Zeit- und Ofentemperaturabhängig). In Betrieb *mit* Schutzgas ist auch zu rechnen mit einem sehr heißem Gasstrom welche den Ofen über den Gasaustrittsstutzen verlässt. Im Schutzgasbetrieb immer alle Vorschriften beachten. Bitte lassen Sie sich von Ihrem Gaslieferanten informieren!

Abluftstutzen Ø 50 mm in der Ofendecke (Standard bei allen Ofenmodellen der KU-Baureihe)

- Alle Ofenmodelle sind standardmäßig mit einem Abluftstutzen Ø50 in der Decke (Ausnahme KU15/65, der hat Ø 25mm) ausgestattet. Dieser Abluftstutzen befindet sich unmittelbar im Lüfterradbereich und dient der Abfuhr von ggf. entstehendem Qualm und/oder Rauch (z. B. durch Einbringen ölig-fettiger Teile).



ACHTUNG:

- Abluftrohr nicht berühren; wird heiß!

Weitere Information zum Abluftrohr:

- Die Ofenmodelle der KU-Baureihe bis T_{max}. 750°- und 850°C sind standardmäßig semi-gasdicht ausgeführt und haben ebenfalls einen Abluftstutzen wie oben beschrieben.
- Im Schutzgasbetrieb, ist der Abluftstutzen zu entfernen (4 Blechschrauben lösen). Anschließend eine der beiden Blechscheiben – im Türbereich auf der Ofendecke - demontieren (ebenfalls 4 Blechschrauben lösen) und zusammen mit dem Silikondichtring über das entstandene Loch befestigen. Die Semi-Gasdichtigkeit ist somit wieder gewährleistet. Die übrig gebliebenen Teile (1 Silikondichtring + 1 Blechscheibe) sind wieder zurück zu montieren (in der Decke im Türbereich).

7.2. Beschreibung der Konstruktion

- Ofen Allgemein** Elektrisch beheizter Luftumwälzofen zur Wärmebehandlung für eine maximale Betriebstemperatur von 450°C, 750°C, 650°C bzw. 850°C im Ofenraum.
- Ofengehäuse:** Die Ofenkonstruktion besteht aus einem Gehäuse aus Konstruktionsstahl. Der Ofeninnenraum wird von vorne beschickt und hat eine rechteckige Form. Die Ofentür ist als Schwenktür ausgeführt, die rechts angeschlagen ist.
- Lackierung:** Die Lackierung ist 1-farbig lichtgrau RAL 7035
- Isolierung:** Die Isolierung besteht aus einem Fasermaterial welches den Wärmeverlust wie auch die Außentemperatur des Ofens möglichst niedrig hält.
- Ofenraum/Luftumwälzung:** Der Ofeninnenraum ist mit rostfreiem Stahl ausgekleidet. Ein an der Ofenrückwand montierter Umluftmotor, erzeugt eine horizontale Luftführung, die eine gute Temperaturverteilung im Ofen gewährleistet.
- Ofenheizung:**
- KU .../45, KU .../65 und KU .../75:**
Das Heizsystem besteht aus metallgekapselten Heizkörpern (Rohrheizkörper).
- KU .../85:**
Das Heizsystem besteht aus sog. Heizpatronen mit gewickeltem Heizdraht

Beschreibung der Schaltanlage/Steuerung

Mit dem Hauptschalter **HS** werden Ofen und Schaltanlage vom Netz getrennt. Dieser Schalter sollte grundsätzlich nach dem beenden der Wärmebehandlung aber erst **unter 80°C** Ofenraumtemperatur **abgeschaltet werden**. Die Anlage kann außerdem durch den Netzstecker vom Netz getrennt werden

Wichtig:

Es ist beim Anschluss des Ofens darauf zu achten, dass das Drehfeld der Netzspannung rechtsdrehend ist. Der Luftumwälzmotor/Lüfterrad muss sich im Uhrzeigersinn drehen (rechtsdrehend bei Rückwandansicht)

Ansonsten kann es zu einer schlechteren Temperaturverteilung im Ofenraum kommen, bzw. das Lüfterrad kann sich von der Welle lösen.



-Beim Abschalten der Anlage über 80°C Ofenraumtemperatur droht eine thermische Zerstörung des Luftumwälzmotors!



Daher niemals über 80°C Ofenraumtemperatur den Hauptschalter bzw. Sicherungen abschalten oder den Netzstecker ziehen.

Betriebsanleitung

Die Steuerung enthält folgende Grundelemente:

A) TEMPERATURREGELUNG

B) LUFTUMWÄLZUNG

C) NOT -AUS EINRICHTUNG

Zu A) TEMPERATURREGELUNG.

Die Temperaturregelung erfolgt über den Temperaturregler **U1**. Die benötigte Ausgangsleistung wird automatisch entsprechend der Differenz zwischen Temperatur Soll -und Istwert ausgeregelt. (☞ siehe auch separate Bedienungsanleitung für den Program Controller/Regler)

Optional:

Nach Programmende leuchtet die Kontrollleuchte **H1**

Zu B) LUFTUMWÄLZUNG

Der Ofen ist mit einer Zwangszirkulation der Luft ausgestattet. Der Lüfter sorgt für eine gute Luftverwirbelung im Innenraum und dadurch für eine gleichmäßigere Temperaturverteilung. Das Lüfterrad treibt die warme Luft über die Heizkörper in den Ofenraum. Die Welle des Lüfters ist außerhalb des Heizraumes zum Lüftermotor herausgeführt.

Der Luftumwälzmotor schaltet ein, sobald der Hauptschalter eingeschaltet wird.

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass der Ofen und der Luftumwälzmotor solange eingeschaltet bleibt, bis die Ofentemperatur wieder unter 80°C gefallen ist.

Zu D) Not -AUS EINRICHTUNG

Mit dem Hauptschalter **HS** kann im Notfall die komplette Anlage abgeschaltet werden. Es ist darauf zu achten, dass die Luftumwälzmotore bei über 80°C Ofenraumtemperatur unverzüglich nach Beseitigung der Gefahr wieder eingeschaltet werden müssen.

-Beim Abschalten über 80°C Ofenraumtemperatur droht eine thermische Zerstörung des Luftumwälzmotors!



Achten Sie darauf, dass die Schalt- und Regelanlage stets verschlossen ist. Andernfalls ist mit kürzerer Lebensdauer der eingebauten Schaltgeräte durch Verschmutzung zu rechnen.

Arbeiten an der elektrischen Einrichtung sind nur von einer Elektrofachkraft durchzuführen

7.3. Technische Daten:

Typenschild (am Ofen):

Maximaltemperatur, Leistung, Spannung, Gewicht:

Modell	T _{max} [°C]	Leistung [kW]			Spannung [V]	Gewicht [kg]
		Heizung	Motor	Gesamt		
KU 15/65	650	2,4	0,18	2,58	230 1/N/PE	75
KU 40/45	450	3,0	0,25	3,25	400 3/N/PE	190
KU 40/65	650	4,0	0,25	4,25	400 3/N/PE	235
KU 40/75	750	5,2	0,25	5,45	400 3/N/PE	240
KU 40/85	850	6,0	1,10	7,10	400 3/N/PE	340
KU 70/45	450	4,0	0,25	4,25	400 3/N/PE	220
KU 70/65	650	8,0	0,25	8,25	400 3/N/PE	250
KU 70/75	750	10,4	0,25	10,65	400 3/N/PE	270
KU 70/85	850	9,0	1,10	10,10	400 3/N/PE	410
KU 140/45	450	5,5	0,25	5,75	400 3/N/PE	280
KU 140/65	650	12,0	0,25	12,25	400 3/N/PE	330
KU 140/75	750	14,0	0,25	14,25	400 3/N/PE	390
KU 140/85	850	15,0	1,10	16,10	400 3/N/PE	630
KU 270/45	450	9,5	0,25	9,75	400 3/N/PE	445
KU 270/65	650	16,0	0,75	16,75	400 3/N/PE	500
KU 270/75	750	21,0	0,75	21,75	400 3/N/PE	690
KU 270/85	850	20,0	1,10	21,10	400 3/N/PE	820
KU 540/45	450	13,5	0,75	14,25	400 3/N/PE	615
KU 540/65	650	24,0	0,75	24,75	400 3/N/PE	650
KU 540/75	750	28,0	0,75	28,75	400 3/N/PE	800
KU 540/85	850	30,0	1,10	31,10	400 3/N/PE	970
KU 800/45	450	24,0	0,25	24,25	400 3/N/PE	850
KU 800/65	650	35,0	0,75	35,75	400 3/N/PE	895
KU 800/75	750	40,0	1,10	41,10	400 3/N/PE	1105
KU 800/85	850	40,0	1,10	41,10	400 3/N/PE	1340

Tab. 1 Rauminhalte und Gewichte

Abmessungen/Volumen

Modell	Innenabmessungen Breite x Tiefe x Höhe [mm]	Außenabmessungen Breite x Höhe x Tiefe [mm] (*)	Liter [l]
KU 15/65	300 x 350 x 150	505 x 890 x 445	15
KU 40/45	300 x 400 x 300	645 x 1025 x 1300	36
KU 40/65	300 x 400 x 300	665 x 1075 x 1315	36
KU 40/75	300 x 400 x 300	715 x 1165 x 1450	36
KU 40/85	300 x 400 x 300	880 x 1400 x 1575	36
KU 70/45	350 x 500 x 400	695 x 1125 x 1400	70
KU 70/65	350 x 500 x 400	715 x 1175 x 1415	70
KU 70/75	350 x 500 x 400	765 x 1265 x 1550	70
KU 70/85	350 x 500 x 400	930 x 1500 x 1675	70
KU 140/45	450 x 600 x 500	795 x 1225 x 1500	135
KU 140/65	450 x 600 x 500	815 x 1275 x 1515	135
KU 140/75	450 x 600 x 500	865 x 1365 x 1650	135
KU 140/85	450 x 600 x 500	1030 x 1600 x 1775	135
KU 270/45	600 x 750 x 600	945 x 1375 x 1600	270
KU 270/65	600 x 750 x 600	965 x 1600 x 1685	270
KU 270/75	600 x 750 x 600	1090 x 1725 x 1805	270
KU 270/85	600 x 750 x 600	1180 x 1760 x 1925	270
KU 540/45	750 x 900 x 800	1095 x 1525 x 1800	540
KU 540/65	750 x 900 x 800	1115 x 1750 x 1885	540
KU 540/75	750 x 900 x 800	1240 x 1875 x 2005	540
KU 540/85	750 x 900 x 800	1330 x 1910 x 2125	540
KU 800/45	800 x 1250 x 800	1245 x 1875 x 1800	800
KU 800/65	800 x 1250 x 800	1285 x 2100 x 1885	800
KU 800/75	800 x 1250 x 800	1290 x 2225 x 2005	800
KU 800/85	800 x 1250 x 800	1380 x 2260 x 2125	800
(*) = Breite ohne Schaltanlage (+ 260mm)			
Tiefe inkl. Tür, Umluftmotor und Handgriff			
Höhe inkl. Untergestell, ohne Hebeösen			
Chargierhöhe = ca. 900mm			

Tab. 2 Abmessungen

Umgebungsbedingungen:

Umgebungstemperatur	+5 °C bis +40 °C
Atmosphärische Bedingungen	80% absolute Feuchtigkeit
Meereshöhe	≤ 1000m

Tab. 3 Umgebungsbedingungen

8. Störungen

8.1. Sicherheitsmaßnahmen bei Störungen



Persönliche Voraussetzungen

**„Sicherheitsmaßnahmen beachten!“
Wer darf Störungen an der Anlage beheben?**

- Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung und Qualifikation dazu berechtigt sind.
- Personen, die vom Betreiber der Anlage dazu beauftragt sind.
- Arbeiten an elektrischen Ausrüstungen dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder von unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Vorschriften vorgenommen werden.

Vorbereitungen zum Beheben von Störungen

- Die Anlage gemäß dieser Betriebsanleitung ausschalten und gegen unerwartetes Wiedereinschalten sichern
- Den Hauptschalter abschließen (Vorhängeschloss) und Schlüssel abziehen und ein Warnschild am Hauptschalter anbringen
- Den Instandsetzungsbereich weiträumig absichern
- Bedienpersonal informieren, Aufsichtsführenden benennen

Reparatur

- Zur Durchführung einer Reparatur wenden Sie sich ggf. an Ihren Lieferant.
- Nach durchgeführter Reparatur ist eine Sicherheitsprüfung nach BVG A2 (vormals VGB 4) durchzuführen und ein Probelauf zu absolvieren.

Maßnahmen vor dem Wiedereinschalten

- Sicherheitseinrichtungen überprüfen
- Anlage auf Funktionsablauf überprüfen

Sicherheits-Bestimmungen

EN 746-3/Industrielle Thermoprozessanlagen – Teil 3
Sicherheitsanforderungen für Schutz – und Reaktionsgase

Sicherheitsvorkehrungen:

- E-Installation gegen Beschädigung und Quetschung schützen
- Feuerlöscheinrichtungen vorsehen
- Wartungslisten erstellen

Der Ofen ist Teil einer Anlage. Während die Anlage betrieben wird, muss sichergestellt sein, dass ein Hineinfassen in den Ofenraum nicht möglich ist.

Betriebsanleitung

8.2. Störmeldung

Keine besondere Störmeldungen vorhanden.

8.3. Fehlersuche

Fehler	Mögliche Ursachen	Fehler beseitigen
Keine oder langsame Erwärmung des Heizraumes/ Gewählte Endtemperatur wird nicht erreicht	• Heizelement/e defekt • Fehlende Heizleistung durch Unterspannung • Sicherung/en defekt • Halbleiterrelais Thyristor-steller, Schütz defekt • Ofentür nicht geschlossen	• Sichtprüfung der Elemente • Anschlussenden überprüfen • Sicherung überprüfen • ggf. austauschen • Ihr Lieferant informieren
Programm Controller zeigt Fehler an	• Siehe Betriebsanleitung Controller	• Siehe Betriebsanleitung Controller
Keine Anzeige im Display Des Controllers	• Steuerstromsicherung defekt/ausgelöst	• Sicherung austauschen/ wieder einschalten
Temperaturverteilung des Ofens hat sich stark verschlechtert	• Zuluft und/oder Abluft geöffnet	• Zuluft und/oder Abluft schließen

9. Wartung und Instandhaltung

9.1. Sicherheitsmaßnahmen bei Wartungsarbeiten

Persönliche Voraussetzungen

Wer darf die Anlage Instand halten?

- Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung und Qualifikation dazu berechtigt sind
- Personen, die vom Betreiber der Anlage dazu beauftragt sind, Arbeiten an elektrischen Ausrüstungen dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder von unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Vorschriften vorgenommen werden.
- Arbeiten an hydraulischen oder gastechnischen Ausrüstungen dürfen nur von hierfür ausgebildetem Personal mit speziellen Kenntnissen und Erfahrung in diesen Bereichen vorgenommen.

Maßnahmen vor Instandsetzungsarbeiten

- Die Anlage gemäß dieser Betriebsanleitung ausschalten und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern
- Den Hauptschalter mit Vorhängeschloss verschließen und Schlüssel abziehen und/oder ein Warnschild am Hauptschalter anbringen
- Den Instandsetzungsbereich weiträumig absichern
- Bedienpersonal informieren, Aufsichtsführenden benennen
- Die Hinweise auf der nachfolgenden Seite beachten!
- Sicherheitseinrichtungen überprüfen

Betriebsanleitung

- Den ordentlichen Funktionsablauf überprüfen
- Beim Austausch von Bauteilen sind nur Thermconcept Originalteile zu verwenden.
- Für Schäden, die durch Verwendung von Nicht – Original – Teilen, entstehen, wird von  keine Haftung übernommen.

Vor Beginn sämtlicher Arbeiten bzw. Reparaturen im Ofen müssen folgende Sicherheitsmaßnahmen ausgeführt sein:

1.	Der Ofen ist spannungsfrei zu schalten und mit einem Warnschild zu versehen
2.	Während der Arbeiten am Ofen ist dieser und der Arbeitsraum zusätzlich mit Frischluft zu belüften.

9.2. Wartungsplan

Allgemeines

- In regelmäßigen Abständen ist der Ofen optisch auf Beschädigung zu kontrollieren. Außerdem ist das Ofeninnere nach Bedarf zu reinigen (z.B. Aussaugen) (siehe Kap. 2.4.3).
- Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur von einer Elektro-Fachkraft durchgeführt werden.
- Sicherheitsschalter sowie eventuell vorhandene Endschalter müssen in Intervallen auf Funktion überprüft werden (BGV A2).

Ergänzende Sicherheitshinweise

- Dieser Ofen enthält in der Isolierung hauptsächlich Erdalkali-Silicat Wolle, sog. AES Wolle und in sehr geringe Maße Textilglasfaser

Angaben zur Toxikologie zu der AES Wolle:

- Die Tests mit anerkannten Methoden (Richtlinie 67/548/EG, Anhang V, Methode B4) ergaben für die in diesem Material enthalten Fasern ein negatives Ergebnis.
- Alle künstlichen Mineralfasern, wie auch manche Naturfasern, können (bei der Verarbeitung) eine leichte Reizung hervorrufen, was zu Juckreiz führt oder seltener bei einigen empfindlichen Personen zu einer leichten Hautrötung.
- Im Gegensatz zu anderen Reaktionen auf Reizwirkungen handelt es sich hier nicht um allergische oder chemische Hautschädigung sondern ausschließlich um einen vorübergehenden mechanischen Effekt.

Angaben zur Toxikologie zu der Textilglasfaser:

- In den 'Control of Substances Hazardous to Health' (COSHH) Vorschriften (Vorschriften für die Kontrolle von gesundheitsgefährdenden Stoffen) wird Textilglasfaser bezeichnet als Man Made Mineral Fibre (MMMF), also Künstlich hergestellte Mineralfasern. Endlosglasfaserfilamenten sind in keine Kategorie als schädlich eingestuft (Deutsche-, EU oder US Vorschriften).

Betriebsanleitung

Arbeiten an der Faserisolierung sind daher so zu gestalten, dass:

- sowenig Faserstäube wie möglich freigesetzt werden
- wir empfehlen eine Atemschutzmaske (P2 oder höher) und Handschuhe sowie einen Schutzanzug zu tragen

Sicherheitsdatenblätter sind auf Anfrage erhältlich.

9.3. Thermoelement – und Heizwendelwechsel



Thermoelement wechseln

Die Anschlüsse der Klemmen am Ofen sind mit + und – gekennzeichnet. Es ist unbedingt auf richtige Polung zu achten.

+ an + – an –

Heizelement Wechseln

**Sämtliche Arbeiten an der elektrischen Anlage sind
von einem Elektroinstallateur auszuführen!**

Heizwendel/Heizelement auswechseln

Weil der Aus- und Einbau von Heizelementen Ofenmodellabhängig ist,
kontaktieren Sie hier bitte Ihrer Lieferanten!

Betriebsanleitung

Wartungsplan der Schaltanlage:

Position / Wartungsstelle	<u>Größe / Wert</u> <u>Bemerkung</u>	Wartungsintervall					Bedien -	Fach -	INFO Seite
		Tag	Woche	<u>Monat</u>	Quartal	Jahr	Personal		
1 Schalt – Meß – und Regelanlage									
Schaltschrank									
• Ansauggitter Schaltschrank – Kühlgerät (wenn Vorhanden)	Nach Bedarf							x	-
• Schaltanlage prüfen						•		x	
• Gleichmäßige Stromaufnahme der Heizung prüfen			•					x	-
• Temperatur- programme prüfen	Arbeitspläne	•						x	-
Reinigen = ■									

Wartungsplan Ofen:

Position Wartungsstelle	Größe / Wert Bemerkung	Wartungsintervall					Bedien -	Fach -	INFO Seite
		Tag	Woche	Monat	Quartal	Jahr	Personal		
2 Ofenanlage									
Dichtungen und Dichtflächen									
•Dichtungen und Dichtschnüre nach Demontage auf Funktion prüfen (wenn vorhanden)	Bei jedem Prozessstart							x	-
Heizelemente			•				x		
Bewegliche Teile wie Luftumwälzmotore (usw.)	Bei jedem Prozessstart								
Nach jedem Zyklus reinigen							x		
Funktion/mechanische Unversehrtheit	Bei jedem Prozessstart						x		
• Ggf. Dichtung reinigen (wenn vorhanden)		■					x		-

Betriebsanleitung

Nach Ablauf der Garantie wird empfohlen, einmal in einem halben Jahr alle Schraubenverbindungen der Elektroinstallation zu überprüfen und nachzuziehen. Diese Kontrolle darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.

9.4 Hinweise zur Instandhaltung

Eine regelmäßige und ordnungsgemäße Instandhaltung sowie konsequentes Sauberhalten des Arbeitsbereiches und der Anlage ist aus Sicherheitsgründen unerlässlich.

- In der Betriebsanleitung vorgeschriebenen Einstell-, Wartungs- und Inspektionstätigkeiten und – Termine einschließlich Angaben zum Austausch von Teilen einhalten
- Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Ein – und Ausschaltvorgänge beachten
- Zur Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen ist eine der Arbeit angemessene Werkstattausrüstung unbedingt erforderlich
- Standorte und Bedienung von Feuerlöschern bekannt machen
- Die Brandmelde– und Brandbekämpfungsmöglichkeiten beachten
- Anlage, und hier insbesondere Anschlüsse und Verschraubungen zu Beginn der Wartung /Reparatur von Öl, Klarstoff oder Pflegemitteln reinigen
- Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden

Entsorgung von Batterien und Akkus, Schmier- und Problemstoffen

Schützen Sie die Umwelt!

- Nicht mehr verwendbare Problemstoffe, wie Schmiermittel oder Batterien, gehören nicht in den Müll oder in das Abwasser.
- Geben Sie die nicht mehr verwendbaren Stoffe bei der dafür vorgesehenen Entsorgungsstelle ab.
- Vor einer Demontage zur Wiederverwertung oder Verschrottung sind die Öle und andere Wassergefährdende Stoffe restlos zu entfernen.

Nationale Umweltvorschriften beachten!

10. Zusatzinformationen

10.1. Betriebsanleitungen weiterer Komponenten

Siehe Anhang!

10.2. Schaltpläne und Konfigurationslisten

Siehe Anhang!