

Abbildung 1: ICV 4030 EC

Montageanleitung für CNC-Basismaschinen  
(unvollständige Maschinen)

Betriebsanleitung für CNC-Maschinen  
(Komplettmaschinen)

**Typ: ICV 4030 EC**

## Zu dieser Betriebsanleitung

### Abkürzungen

MRL      Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

### Verwendete Symbole

In dieser Anleitung finden Sie verschiedene Symbole, die Sie auf wichtige Informationen / Sachverhalte und Gefahren aufmerksam machen sollen:

**Warnung!**

Warnung vor Gefahren, die zu Beeinträchtigungen der Gesundheit, Körperschäden oder zum Tode führen können.

**Warnung! Lebensgefährliche Spannung**

Warnung vor Gefahr durch elektrischen Strom. Eine Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tode führen können.

**Achtung!**

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, deren Nichtbeachtung zu Beschädigungen oder Fehlfunktionen führen können.

**Information:**

Dieses Symbol kennzeichnet wichtige Informationen und Hinweise.

### Sicherheitshinweis



Bevor Sie die CNC-Maschine ICV 4030 EC in Betrieb nehmen, mit der Maschine arbeiten oder Ergänzungen bzw. Veränderungen an der Elektroinstallation der Maschine / im Schaltschrank /5/ der Maschine vornehmen, lesen Sie unbedingt sorgfältig:

- die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung (Abschnitt 3) sowie
- die Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen in der Betriebsanleitung Positioniermodul mit CANopen-Interface /1.1/ bzw. /1.2/

Diese Betriebsanleitung muss in unmittelbarer Nähe der Maschine aufbewahrt werden und dem Personal (Bediener, Einrichter, Wartungspersonal) jederzeit zugänglich sein.

## Copyright

© isel Germany AG, 2018  
Alle Rechte vorbehalten.

Trotz aller Sorgfalt können Druckfehler und Irrtümer nicht ausgeschlossen werden.  
Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler sind wir dankbar.

### **CE-Kennzeichnung für (vollständige) CNC-Maschinen:**

**isel**-CNC-Maschinen sind CE-konform und entsprechend gekennzeichnet.  
Für diese Maschinen gilt die CE-Konformitätserklärung.

### **keine CE-Kennzeichnung für unvollständige Maschinen:**

Unvollständige Maschinen (Definition nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG) haben keine CE-Kennzeichnung.  
Für unvollständige Maschinen gilt die Einbauerklärung.

Für alle sonstigen Maschinenteile- und -komponenten, auf die CE-Sicherheitsrichtlinien anzuwenden sind, ist die Inbetriebnahme solange untersagt, bis alle entsprechenden Anforderungen erfüllt sind.

Die Firma **isel Germany AG** übernimmt keine Gewähr und Haftung, wenn Sie ohne Zustimmung des Herstellers Veränderungen an der Maschine vornehmen, die die CE-Konformität der Maschine beeinflussen.

Der EMV-Test gilt nur für die ab Werk gelieferte Originalkonfiguration der unvollständigen Maschine / Maschine (einschließlich Schaltschrank) und des CNC-Bedienpults.

### **Hersteller: isel Germany AG**

Bürgermeister-Ebert-Straße 40  
D-36124 Eichenzell

Tel.: (06659) 981-700  
Fax: (06659) 981-776  
E-Mail: [automation@isel.com](mailto:automation@isel.com)  
<http://www.isel.com>

Artikel-Nummer: 970280 BD018 (**Originalbetriebsanleitung**)

Revisionsindex	Datum der Änderung	Grund der Änderung	Geändert durch
	13.11.2018	Layout, Konformitätserklärung, Einbauerklärung angepasst	KJ, CB
c	06.06.2017	Normen und Richtlinien	RL
b	06.10.2016	Konformitätserklärung	RL
a	25.01.2016	Ergänzung technische Daten	RL
	31.07.2015	Erstauflage	RL

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Bestimmungsgemäße Verwendung, vorhersehbare Fehlanwendung</b> .....	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>12</b>
3.1	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	12
3.2	Spezielle Sicherheitshinweise .....	14
<b>4</b>	<b>Lieferumfang / Auslieferungszustand (QS)</b> .....	<b>17</b>
4.1	Standardlieferumfang .....	17
4.2	Auslieferungszustand ab Werk (Qualitätssicherung).....	18
<b>5</b>	<b>Aufstellen und Anschließen der CNC-Maschine</b> .....	<b>20</b>
5.1	Abmessung und Raumbedarf .....	20
5.2	Transport der CNC-Maschine .....	21
5.3	Aufstellen der CNC-Maschine .....	21
5.4	Schutzhaube mit Sicherheitszuhaltung .....	22
5.5	Anschluss an das AC-Versorgungsnetz, Verkabelung .....	22
5.5.1	Anschluss an das AC-Versorgungsnetz .....	23
5.5.2	Anschlüsse auf der Rückseite .....	24
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme – Terminologie CNC-Technik</b> .....	<b>25</b>
6.1	Bedienelemente .....	25
6.2	Koordinatensystem und Werkstücknullpunkt.....	25
6.3	Zuordnung der Bewegungsachsen.....	26
6.4	Referenzpunkt, Maschinennullpunkt und Home-Position .....	26
6.5	Werkstückbefestigung .....	27
<b>7</b>	<b>Bedienung</b> .....	<b>28</b>
7.1	Betriebsarten .....	28
7.2	Türverriegelung / Türfreigabe / Stillstandüberwachung .....	29
7.3	Steuerungs-PC / Bedienelemente .....	30
7.3.1	Steuerungs-PC: Taster für PC ein / aus .....	30
7.3.2	CNC-Bedienelemente – Frontseite .....	31
7.3.3	Steuerungs-PC: USB-Buchse(n) .....	35

---

7.4	CNC-Software installieren und starten .....	36
7.5	Betriebsart AUTOMatik – Produktion auf der CNC-Maschine .....	37
7.5.1	Herstellen der Betriebsbereitschaft	38
7.5.2	Produktion: Bearbeitung / Herstellung eines Werkstückes	42
7.5.3	Beenden der Betriebsbereitschaft	43
<b>8</b>	<b>Zubehör .....</b>	<b>44</b>
<b>9</b>	<b>Technische Beratung und Verkauf .....</b>	<b>45</b>
<b>10</b>	<b>Reinigung, Schmierung und Wartung .....</b>	<b>46</b>
10.1	Reinigung .....	46
10.2	Schmierung .....	46
10.2.1	Grundschrnerung	46
10.2.2	Nachschrnerung	46
10.2.3	Schrnerstellen der Linearachsen X, Y und Z	47
10.3	Wartungsintervalle laut Betriebsstundenzähler .....	49
10.4	Wartungstätigkeiten.....	50
<b>11</b>	<b>Störungen .....</b>	<b>51</b>
<b>12</b>	<b>Rückgabe Elektro- und Elektronik-Altgeräte zur Entsorgung .....</b>	<b>53</b>
<b>13</b>	<b>Kundeninformationen .....</b>	<b>54</b>
<b>14</b>	<b>Ferndiagnose.....</b>	<b>55</b>
<b>15</b>	<b>Technische Daten der CNC-Maschine / CNC-Basismaschine .....</b>	<b>56</b>
15.1	Aufspannfläche und Verfahrbereich .....	56
15.2	Technische Daten .....	56
<b>16</b>	<b>Konformitätserklärung oder Einbauerklärung ?.....</b>	<b>57</b>
16.1	Konformitätserklärung für (vollständige) Maschine.....	58
16.2	Einbauerklärung für (unvollständige) Basismaschinen.....	59
<b>17</b>	<b>Explosionsdarstellung, Ersatzteillisten.....</b>	<b>60</b>
17.1	Aufbau Achssysteme.....	62
<b>18</b>	<b>Quellenverzeichnis.....</b>	<b>69</b>
<b>19</b>	<b>Indexverzeichnis .....</b>	<b>70</b>

---

## 1 Einleitung

Alle **isel**-CNC-Basismaschinen (im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG **unvollständige Maschinen oder Teilmaschinen**) bzw. **isel**-CNC-Maschinen (im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG **Maschinen, d.h. Komplettmaschinen**) des Typs ICV 4030 (ebenso wie Maschinen des Typs ICP 4030) sind erprobte CNC-Maschinen, die Ihnen eine Fülle von Möglichkeiten zur zwei- oder dreidimensionalen Bearbeitung von Werkstücken bieten.

Die Maschinen werden in verschiedenen Größen und Ausführungen gebaut und ausgestattet. Die Basis bilden präzise zugeschnittene und variabel montierbare Standardprofile und Antriebseinheiten, die je nach Anforderungen des Maschinentyps (der sogenannten Maschinenkinematik) montiert werden. Das äußere Erscheinungsbild der Maschine eines Typs ist immer gleich. Die Applikationen der konkreten CNC-Maschine entsprechend des (an der Z-Achse) montierten Werkzeuges können sehr vielfältig sein.

Allen CNC-Basismaschinen / CNC-Maschinen des Typs **ICV 4030** gemeinsam ist das Steuerungs- und Sicherheitskonzept sowie der prinzipielle Aufbau der Mechanik. Jede einzelne Maschine wird vor der Auslieferung konfiguriert, viele Stunden eingehend getestet, im Werk vermessen und eingefahren.

Für jede gelieferte Basismaschine / Maschine ist beim Hersteller isel Germany AG ein Mess- und Prüfprotokoll unter der Auftragsnummer des Kunden archiviert und kann durch Sie als Käufer angefordert werden. Alle Basismaschinen / Maschinen werden mit Kreisformtester QC20 von **Renishaw**<sup>®</sup> in allen drei Interpolationsebenen bzw. Laserinterferometer vermessen.

Als Voraussetzung für Ihre Arbeit benötigen Sie Grundkenntnisse in der CNC-Technik und PC-Anwendung sowie nach Möglichkeit Grundkenntnisse der Terminologie der aktuell geltenden **Maschinenrichtlinie (MRL)**:

- **MRL 2006/42/EG**                      **seit 29.12.2009**      **rechtsverbindlich**

Bitte beachten Sie diese **Betriebsanleitung**, damit Sie

- die CNC-Basis- / CNC-Maschine ordnungsgemäß installieren / in Betrieb nehmen
- sicher, schnell und effektiv arbeiten können
- Gefahren von Personen und der Ausrüstung fernhalten
- und so das Leistungsvermögen der CNC-Maschine voll ausschöpfen.

Die Ausführungen in dieser Betriebsanleitung orientieren sich an einem Standard-Lieferumfang, mit dem die Maschine betriebsbereit ist. Ausführungen (z.B. bei Zubehör und Software), die Ihre Maschine nicht betreffen, können Sie beim ersten Studium dieser **Betriebsanleitung** übergehen.

Die Ausführungen in dieser Betriebsanleitung gelten für folgende Ausstattung / technischen Stand der CNC-Maschinensteuerung:

- alle Motorendstufen sind mit **Stillstandüberwachung** ausgestattet (ab 01/07/2008)
- als Bediensoftware wird eingesetzt: **ProNC /6/ / Remote /7/ ab Softwarestand V1.46.2.1**

Zur Installation und Inbetriebnahme von Software oder des Zubehörs beachten Sie bitte auch die zusätzlichen Handbücher und Anweisungen.

Diese sind im Quellenverzeichnis angegeben.

Beispiel **CNC-Basismaschine** ICV 4030 EC:

- **unvollständige Maschine**
- **ohne Werkzeug** ausgestattet, keine eindeutige Definition des Verwendungszwecks
- diese CNC-Maschine wird **ohne CE-Zeichen** ausgeliefert
- für diese CNC-Maschine gilt die **Einbauerklärung**

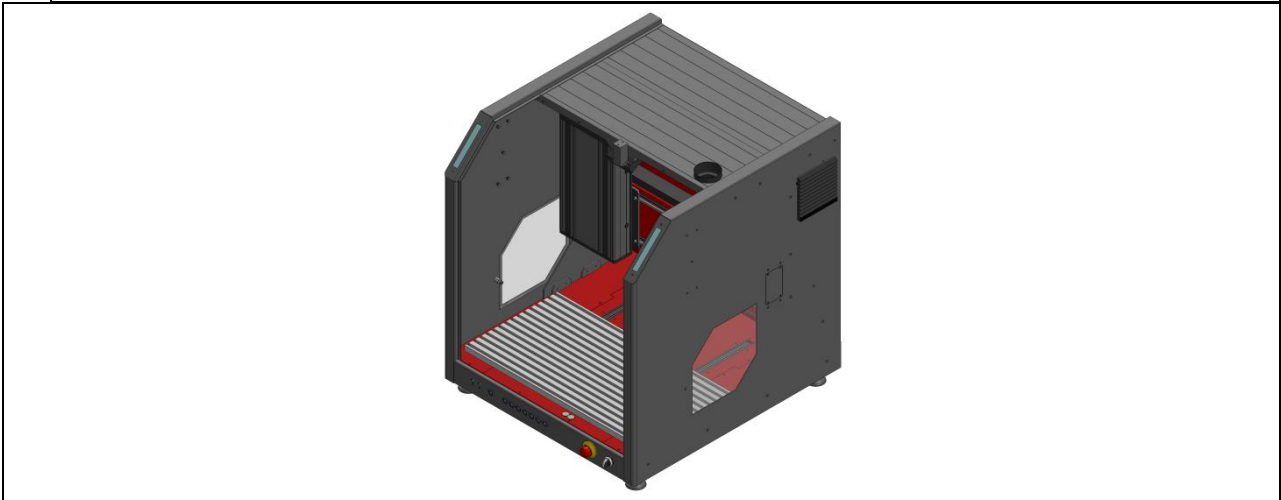


Abbildung 2: ICV 4030 EC CNC-Basismaschine

Beispiel **CNC-Maschine** ICV 4030 EC:

- **Komplettmaschine**
- **mit dem Werkzeug** Frässpindel ausgestattet, damit zum Bohren / Fräsen geeignet
- diese CNC-Maschine wird **mit CE-Zeichen** ausgeliefert
- für diese CNC-Maschine gilt die **Konformitätserklärung**

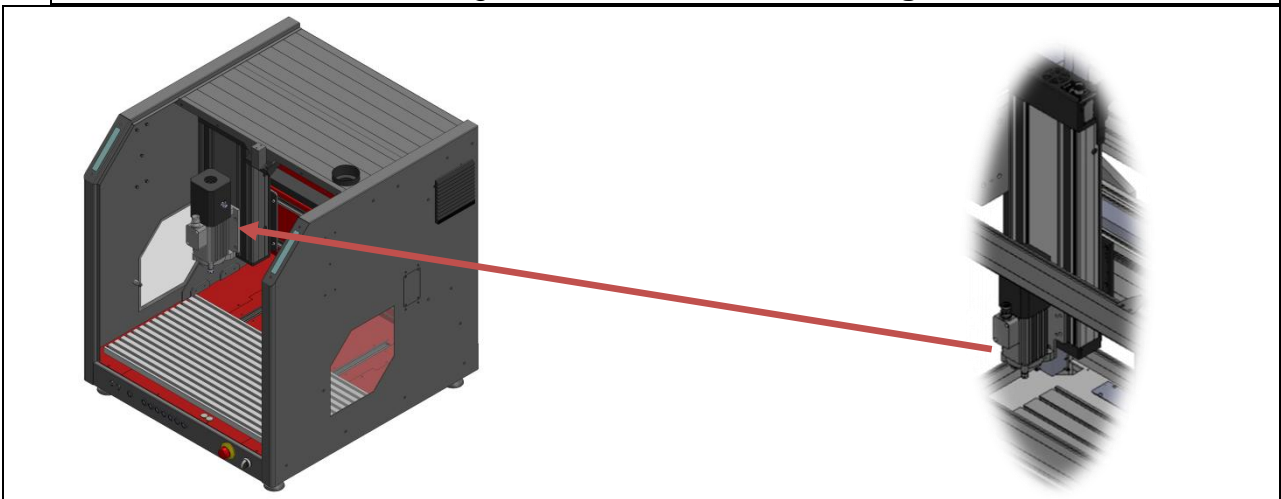


Abbildung 3: ICV 4030 EC CNC-Maschine



## 2 Bestimmungsgemäße Verwendung, vorhersehbare Fehlanwendung

isel-CNC-Maschinen / isel-CNC-Basismaschinen sind CNC-gesteuerte Maschinen mit mehreren Linearachsen bzw. einer optionalen Drehachse. Die Motorendstufen werden durch eine PC-basierende CAN-CNC-Steuerung (nach CANopen-Standard) angesteuert. Die komplette Steuerungs- und Leistungselektronik für alle Achsen ist hinter der Rückwand der Maschine untergebracht.



### Unterschied zwischen einer CNC-Maschine und einer CNC-Basismaschine:

#### **isel-CNC-Maschine:**

In der seit 29.12.2009 rechtsverbindlichen Maschinenrichtlinie 2006/42/EG ist der Begriff **„Maschine“** wie folgt definiert (Zitat aus MRL, Artikel 2, Buchstabe a):

„Maschine“

- eine mit einem anderen Antriebssystem als der unmittelbar eingesetzten menschlichen oder tierischen Kraft ausgestattete oder dafür vorgesehene Gesamtheit miteinander verbundener Teile oder Vorrichtungen, von denen mindestens eines bzw. eine beweglich ist und *die für eine bestimmte Anwendung zusammengefügt sind*;

Jede isel-CNC-Maschine, die **mit einem Werkzeug** (z.B. Fräs- oder Gravierspindel, Dosiereinrichtung, Messaufnehmer wie CCD-Kamera oder Triangulations-Laser, Wasserstrahl-Düse, Plasma-Brenner o.ä.) ausgeliefert wird, ist im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eine Maschine, weil sie für einen bestimmten Zweck bzw. *für eine bestimmte Anwendung* und damit **Verwendung hergestellt und einzusetzen ist**.

Die Verwendung resultiert aus der Art des (an eine bewegliche Achse montierten) Werkzeuges, zum Beispiel:

Werkzeug = Bearbeitungsspindel	-> Anwendung zum Fräsen, Bohren
Werkzeug = Gravierspindel	-> Anwendung zum Gravieren
Werkzeug = Dosiereinrichtung	-> Anwendung zum Kleben, Dosieren
Werkzeug = Wasserstrahldüse	-> Anwendung zum Wasserstrahlschneiden
usw.	

Für CNC-Maschinen kann isel Germany AG als Hersteller die gesetzlich vorgeschriebene Risikobeurteilung durchführen. CNC-Maschinen werden mit einer Umhausung (alle vier Seiten, aber nach oben offen) ausgeliefert.

**isel-CNC-Basismaschine:**

In der neuen, ab 29.12.2009 rechtsverbindlichen Maschinenrichtlinie 2006/42/EG ist der Begriff der **“unvollständigen Maschine“** wie folgt definiert (Zitat aus MRL, Artikel 2, Buchstabe g):

**„unvollständige Maschine“**

- eine Gesamtheit, die fast eine Maschine bildet, für sich genommen aber keine bestimmte Funktion erfüllen kann. Ein Antriebssystem stellt eine unvollständige Maschine dar. Eine unvollständige Maschine ist nur dazu bestimmt, in andere Maschinen oder in andere unvollständige Maschinen oder Ausrüstungen eingebaut oder mit ihnen zusammengefügt zu werden, um zusammen mit ihnen eine Maschine im Sinne dieser Richtlinie zu bilden;

Jede isel-CNC-Basismaschine, die **ohne Werkzeug** und deshalb nicht für eine bestimmte Anwendung ausgeliefert wird, ist im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eine **unvollständige Maschine**.

- Die **CNC-Maschine / CNC-Basismaschine** ist ausgelegt für den Einsatz in trockenen Räumen (Werkstätten, Labore bzw. ähnliche Räume) und Industriebetrieben (maximale Umgebungstemperatur: 40°C).
- **CNC-Maschine:**
  - Die **CNC-Maschine (Komplettmaschine)** ist entsprechend der Art des an der Maschine montierten Werkzeuges **zweckentsprechend** zu nutzen. Das heißt, das konkrete Werkzeug der CNC-Maschine legt die bestimmungsgemäße Verwendung der Maschine im Sinne der Maschinenrichtlinie (Anhang I, Abschnitt 1.1.2) fest. Unter dieser Prämisse ist die CNC-Maschine geeignet zum Fräsen, Bohren, Schneiden, Gravieren, Dosieren, Messen oder Wasserstrahlschneiden. Die CNC-Maschine ist nicht für Graphitbearbeitung geeignet.
  - Geeignete Bearbeitungsmaterialien sind Leichtmetalle, Kunststoffe, Holz, Glas, Platinenwerkstoffe und ähnliche.
  - Nicht zulässig sind Materialien, bei deren Bearbeitung gesundheitsschädliche Gase entstehen.
  - Die CNC-Maschine ist für eine Absaugvorrichtung vorbereitet. Diese Absaugung ist bevorzugt für trockene Stäube geeignet (Holzstaub, GFK-/ Fiberglas-Platinenstaub und ähnliche).
- Die **CNC-Basismaschine (unvollständige Maschine)** kann durch Sie als Käufer der Basismaschine mit den verschiedensten geeigneten Bearbeitungswerkzeugen zur CNC-Maschine (Komplettmaschine) unter Einhaltung der Forderungen der Maschinenrichtlinie ergänzt werden. Für die CE-Zertifizierung sind Sie verantwortlich, wenn Sie die Maschine selbst einsetzen / nutzen bzw. verkaufen (in Verkehr bringen). Die CE-Zertifizierung beinhaltet auch die gesetzlich vorgeschriebene Kennzeichnung der sicheren Maschine durch das CE-Zeichen.

- CNC-Maschinen für die Fräsbearbeitung:
  - Die CNC-Fräsmaschinen sind für das Fräsen / Bohren der folgenden Materialien bestimmt: **Aluminium, Kupfer, Messing, Kunststoffe (z.B. GFK/Fiberglas), Holz**
  - Die Bearbeitung von Magnesium ist **wegen der Brandgefahr untersagt**.
  - Bei der Bearbeitung von Stahl / Edelstahl sind nur Gravurarbeiten oder eine Bearbeitung mit geringen Schneidkräften möglich.
  - **Fräser und Bohrer dürfen bis zu einem maximalen Schaftdurchmesser von 7 mm eingesetzt werden.**
  - **Bei den Werkzeugen Formfräser und Formsinker für den Holzbereich darf der Schneidendurchmesser nicht größer als 45mm und der Schaftdurchmesser nicht größer als 7mm sein.**
- Die Eilanggeschwindigkeiten sollen je nach Anlagengröße den Wert 150mm/sec bis maximal 200mm/sec nicht überschreiten.
- Die Vorschubgeschwindigkeit der Werkzeuge im Material ist technologisch zu ermitteln und sollte immer kleiner als die Eilanggeschwindigkeit sein.
- Für das sichere Spannen der Werkzeuge in der Werkzeugaufnahme ist der Anwender verantwortlich.

Zu den (vernünftigerweise) vorhersehbaren Fehlanwendungen gehört die Bedienung der CNC-Maschine durch zwei Personen. Es ist untersagt, dass eine Person im Test-Betrieb (siehe Abschnitt 7.1 Betriebsarten) die Zustimmungstaste (ACK-Taste) auf dem Bedienpult betätigt und die andere Person bei geöffneter Schiebetür und einer Achsbewegung in den Arbeitsbereich der Maschine hineingreift oder darin Tätigkeiten jeglicher Art verrichtet.

Es dürfen keine Manipulationen an der Verriegelung der Schutzhaube (auf der Rückseite) vorgenommen werden.

### 3 Sicherheitshinweise



**Lesen Sie diesen Abschnitt der Betriebsanleitung vor dem Anschließen und der Inbetriebnahme der Maschine sorgfältig durch! Wie bei allen technischen Systemen sind auch bei dieser Maschine einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit nur dann gewährleistet, wenn bei der Bedienung sowohl die *allgemein* üblichen Sicherheitsvorkehrungen als auch die *speziellen* Sicherheitshinweise beachtet werden.**

#### 3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

1. Die Aufstellung und Inbetriebnahme der Maschine darf nur durch autorisiertes Fachpersonal mit entsprechender Qualifikation durchgeführt werden.
2. Die Maschine darf nur gemäß dieser Anleitung verwendet werden. Für Schäden, die durch Gebrauch der Maschine für andere Anwendungen entstehen, schließt der Hersteller jede Haftung aus.
3. Die CNC-Maschine darf nur zur Bearbeitung geeigneter Materialien unter Verwendung erprobter Zubehörteile betrieben werden. Durch die Verwendung von nicht freigegebenen Materialien und Zubehörteilen (z.B. Fräsern) können Schäden an der Maschine oder an Werkstücken entstehen. In diesem Falle schließt der Hersteller jede Haftung aus.
4. Vor Inbetriebnahme der Maschine sicherstellen, dass die auf dem Typenschild der einzelnen Komponenten angegebene Netzspannung mit der vorhandenen Netzspannung übereinstimmt. Eine falsche Netzspannung kann die Maschine und deren Komponenten zerstören.
5. Zur Vermeidung eines elektrischen Schlages keine Gegenstände in die Maschine einführen; ausgenommen ist der bestimmungsgemäße Austausch von Teilen gemäß dieser Betriebsanleitung.
6. Zur Durchführung von Wartungsarbeiten trennen Sie stets zuerst die Maschine vom Netz.
7. Betreiben Sie die Maschine niemals an Standorten, an denen die Gefahr besteht, dass Wasser oder andere Flüssigkeiten in die Steuerung hinter der Rückwandabdeckung oder die Bedienelemente auf der Frontseite eindringen können.
8. Die Standfläche der Maschine muss ausreichend stabil sein; beachten Sie bitte die zulässige Bodenbelastbarkeit.
9. Das Öffnen des Maschinengehäuses und Reparaturen an der Maschine dürfen nur von autorisierten Servicetechnikern durchgeführt werden.
10. Bitte beachten Sie, dass durch einen in der Frässpindel eingespannten Fräser Verletzungsgefahr bestehen kann.
11. Die Fräsmaschine darf nur mit Original-Zubehör oder entsprechend vom Hersteller freigegebenem Zubehör betrieben werden. Bei Austausch von Teilen gemäß dieser Betriebsanleitung dürfen nur Originalteile verwendet werden. Für Schäden, die durch den Einsatz von nicht freigegebenem Zubehör oder fremden Teilen verursacht werden, wird keine Haftung übernommen.
12. Die Fräsmaschine darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen aufgestellt werden.

13. Vermeiden Sie beim Verlegen der Netzleitung Stolpergefahren und Beschädigungen an den Leitungen.
14. Wird ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers eine Veränderung an der CNC-Maschine oder deren Komponenten vorgenommen, so wird die ausgestellte EG-Konformitätserklärung ungültig.
15. Vermeiden Sie beim Reinigen der Maschine die entstehenden Stäube einzuatmen.
16. Reinigen Sie die Maschine nur mit geeigneten Reinigungsmitteln (haushaltsübliche, nichtscheuernde Reinigungsmittel).
17. Mobiltelefone sollten in der Nähe der Maschine nicht verwendet werden. Störeinflüsse auf die CNC-Steuerung können nicht ausgeschlossen werden.

## 3.2 Spezielle Sicherheitshinweise

- Die CNC-Maschine ist mit einer den Arbeitsbereich einschließenden Umhausung bzw. Schutzhaube umgeben.  
Die im Maschinenrahmen bzw. der Schutzhaube fixierten Klarsichtscheiben dienen der Sicherheit des Bedienpersonales. Die Scheiben dürfen nicht entfernt werden.  
Das Material dieser Scheiben ist:

  - PETG = Polyethylenenterephthalat mit Glycol oder
  - Polycarbonat, z.B. Markenname Makrolon ®

Die Klarsichtscheiben gewährleisten im Betrieb der Maschine (während des Einrichtens bzw. der Werkstückbearbeitung) den Schutz vor beweglichen Maschinenteilen sowie vor eventuell aus dem Arbeitsraum herausgeschleuderten Werkzeug- oder Werkstückteilen infolge Materialbruchs. Die CNC-Maschine ist nach oben offen, deshalb besteht kein Komplettschutz vor herausgeschleuderten Teilen (Restrisiko).  
Die Umhausung vermindert den Geräuschpegel und hält bei einer spanenden Bearbeitung entstehende Späne zurück. **Während einer Bearbeitung** ist die Schutzhaube **verriegelt (Zuhaltung)** und kann nicht geöffnet werden. Diese Sicherheitseinrichtung (**Türverriegelung**, der **sogenannte Schmersalschalter**) dürfen Sie weder entfernen noch verändern.  
**Ohne kompletter, intakter Umhausung einschließlich unbeschädigter PETG- bzw. Polycarbonat-Scheiben darf eine mit CE-Kennzeichnung ausgelieferte CNC-Maschine nicht in Betrieb genommen werden.**
- Die auf der CNC-Maschine mit Bearbeitungsspindel **eingesetzten Bohr- bzw. Fräswerkzeuge dürfen bei der Werkzeugaufnahme SK11 einen maximalen Schaftdurchmesser von 7 mm (Standard) besitzen.** Bei Unsicherheiten bzw. Fragen zur Werkzeugauswahl wenden Sie sich auch an die Abteilung Anwendungstechnik der isel Germany AG.
- Die CNC-Basismaschine ohne Umhausung bzw. Schutzhaube ist im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eine unvollständige Maschine und wird ohne CE-Kennzeichnung ausgeliefert. Es gilt die Einbauerklärung und Montageanleitung.  
**Als Betreiber der CNC-Basismaschine sind Sie dafür verantwortlich, anhand Ihrer Risikobeurteilung geeignete Schutzmaßnahmen zu treffen, um die Sicherheitsanforderungen an die Maschine nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG zu erfüllen.**
- Achten Sie immer auf einen festen Sitz der Werkstücke. Der Einsatz der für die konkrete Bearbeitung geeigneten, d.h. sicheren Werkstückspanneinrichtung ist Aufgabe des Betreibers der CNC-Maschine. Ungeeignete, nicht sichere Spanneinrichtungen können infolge Lösen des Werkstückes aus / von der Werkstückspanneinrichtung während der Bearbeitung zu schweren Unfällen mit Todesfolge oder Körperschäden bzw. einer schweren Beschädigung des Werkstückes, des Werkzeuges, der Spannvorrichtung und anderer Maschinenteile führen.


- Für Notfälle finden Sie einen Not-Halt-Schalter an der Frontseite. Dieser unterbricht die Spannungsversorgung der Leistungselektronik (Motorendstufen) und des Frequenzumrichters für den Hauptspindelantrieb. Das Stillsetzen erfolgt nach Stopp-Kategorie 1 (gesteuertes Stillsetzen und nachfolgende Unterbrechung der Energiezufuhr zu den Antrieben).
- Mit dem Schlüsselschalter an den Bedienelementen dürfen nur fachkundige und eingewiesene Personen umgehen, da im Testbetrieb ein erhöhtes Verletzungsrisiko besteht.  
Den Ersatzschlüssel halten Sie bitte unter Verschluss.
- Sorgen Sie für ausreichende Entlüftung bei Staub- oder Gasentwicklung, verursacht durch die Bearbeitung der Werkstoffe.
- Übersteigt der Schalldruckpegel an der Maschine den Wert von 70dB(A), ist durch das Bedienpersonal ein geeigneter Gehörschutz zu tragen.
- Arbeiten an und mit der Maschine dürfen nur von autorisiertem, ausgebildetem und unterwiesenem Personal ausgeführt werden. Dieses Personal muss eine spezielle Unterweisung über mögliche auftretende Gefahren (speziell Restrisiko) erhalten haben.
- Vor dem Werkzeugwechsel ist die Maschine durch Betätigen des Not-Halt-Schalters abzuschalten.
- Zur Kühlung darf kein fließendes Wasser verwendet werden, sondern nur eine Kühlvorrichtung (siehe Zubehör), bei der ein Wassernebel oder Luft die Kühlwirkung hervorruft. Es dürfen sich keine Tropfen bilden und unter die Aufspannplatte fließen.



- **ACHTUNG! Hoher Ableitstrom (Erdableitstrom, Schutzleiterstrom) !**  
Vor dem Anschluss an das AC-Versorgungsnetz ist unbedingt ein zusätzlicher Schutzleiter anzuschließen (Querschnitt, Verlegung und Klemmstelle im Schaltschrank sind im Abschnitt *5.5 Anschluss an das AC-Versorgungsnetz* beschrieben).





- **ACHTUNG! Hoher Ableitstrom (Erdableitstrom, Schutzleiterstrom)** Vor dem Anschluss an das AC-Versorgungsnetz ist unbedingt ein zusätzlicher Schutzleiter anzuschließen. Vor Anschluss des CNC-Controller an das AC-Versorgungsnetz unbedingt **zusätzlichen Schutzleiter** (Querschnitt: 2,5 mm<sup>2</sup> oder 4 mm<sup>2</sup>, siehe unten) anschliessen! Vor der elektrischen Inbetriebnahme der Maschine muss von der gekennzeichneten  Klemmstelle an der Gehäuserückwand ein zusätzlicher Schutzleiter von 2,5 mm<sup>2</sup> (geschützte Verlegung) oder ein Schutzleiter von 4 mm<sup>2</sup> (ungeschützte Verlegung) dauerhaft bis zu dem Punkt verbunden werden, wo der Schutzleiter einen Querschnitt von nicht weniger als 10 mm<sup>2</sup> Kupfer oder 16 mm<sup>2</sup> Aluminium aufweist (z.B. Elektroverteilung des Gebäudes). Bitte beauftragen Sie mit der Umsetzung einen Elektro-Installateur. Wenn Sie Fehlerstromschutzschalter (FI) zur Leitungsabsicherung / Fehlerstrombegrenzung einsetzen: Ein FI -Schalter mit AC-Charakteristik sollte nicht zum Einsatz kommen. Durch den Einsatz von Frequenzumrichtern und gehoppten Endstufen in den Leistungseinheiten kann es neben AC-Fehlerströmen zusätzlich zu überlagernden Fehlerströmen mit pulsierendem Gleichstrom und Gleichstrom kommen. Bitte sprechen Sie mit Ihrem Elektro- Installateur.
- **Der Begriff *Ableitstrom* wird hier als Erdableitstrom verstanden. Dieser ist definiert in der Norm EN 60204-1:2007 im Abschnitt 8.2.8, Anmerkung 1.**
- **Wird die CNC-Maschine (ideal) isoliert vom Erdbezugspotenzial aufgestellt, so ist der Erdableitstrom gleich dem Schutzleiterstrom.**





## 4 Lieferumfang / Auslieferungszustand (QS)

### 4.1 Standardlieferumfang

Im Standard-Lieferumfang der CNC-Maschine / CNC-Basismaschine sind enthalten:

- Maschinengehäuse mit drei Linearachsen inklusive
- komplette Steuerungselektronik
- Bohr- und Fräsmaschine mit 3 mm Spannzange
- Schlüssel für Spannzange, SW 22
- Aufspann-Set (Handhebel, Anschlagsschienen, 5 mm-Innensechskant-Schlüssel)
- Dreikantschlüssel zur Entriegelung des Haubenschalters
- Netzzuleitung, Verbindungsleitung PC – Maschine
- 4-fach Steckdosenleiste mit beleuchtetem Hauptschalter
- ProNC oder RemoteWin als Software (optional)
- CAD/CAM-Software *isy-CAM* (optional)
- Maschinendokumentation mit den Dokumentationsteilen:
  - Betriebsanleitung CNC-Basismaschine / CNC-Maschine
  - Betriebsanleitungen Systemmodul SKM-E, iSM10 oder iSM5, Motorendstufe iMD10/20/40, Steuerrechner der iPC-Serie
  - Stromlaufpläne / Stücklisten



***Die Steuerungssoftware ProNC /6/ oder Remote /7/ inklusive CAN CNC-Motion Control-Software ist auf dem Steuerungs-PC (im CNC-Bedienpanel oder im Schaltschrank integriert) komplett installiert. Mit dieser Software wird die CNC-Maschine getestet. Die Konformitätserklärung für CNC-Maschinen gilt nur, wenn die CNC-Maschine mit dieser Steuerungssoftware (ProNC ab Version 1.45.6.1 oder Remote ab Version 1.45.6.1) eingesetzt wird. Als Back-Up-Medium ist die Steuerungssoftware ProNC / Remote auf CD-ROM und USB-Speicherstick zum Zweck der Neuinstallation (Setup) archiviert. Für die Archivierung der Anwenderprogramme auf dem mitgelieferten USB-Speicherstick ist der Anwender verantwortlich.***



***Den genauen Lieferumfang Ihrer CNC-Maschine entnehmen Sie bitte Ihrem Lieferschein.***

## 4.2 Auslieferungszustand ab Werk (Qualitätssicherung)

Zum Nachweis / Prüfung der Maschinengenauigkeit der CNC-Maschinen wird das Kreisformmesssystem QC20 von Renishaw® verwendet.

Mit diesem System wird die Genauigkeit der Achsen aller produzierten CNC-Maschinen / CNC-Basismaschinen vor der Auslieferung bestimmt. Dieser Nachweis / Prüfung bildet den Basisbestandteil des Maschinenfähigkeitsnachweises nach DIN ISO 230:

- DIN ISO 230-2: Bestimmung der Positionierunsicherheit und der Wiederholpräzision der Positionierung von numerisch gesteuerten Achsen. Diese Prüfung erfolgt auf Anfrage und zu Testzwecken mit Laserinterferometer XL80.
- DIN ISO 230-4: Kreisformprüfung für numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen. Diese Prüfung erfolgt bei jeder Maschine mit Kreisformmesssystem QC20.

### **Kreisformmesssystem QC20**

Die Montage des QC20 ist an jeder Werkzeugmaschine möglich und nimmt nur wenige Minuten in Anspruch. Die Kreisformmessung wird über ein einfaches, standardisiertes CNC-Programm gesteuert. Die Daten werden in der Diagnosesoftware ermittelt, ausgewertet und die Fehler mit ihrer Größe und entsprechendem Einfluss auf die Gesamtgenauigkeit graphisch/tabellarisch dargestellt.

**Die Form der erfassten Kreise (in allen drei Interpolationsebenen XY/XZ/YZ) gibt Hinweise auf eventuell vorhandenen Maschinenfehler:**

- Schleppfehler / Positionstoleranz
- Geradheitsfehler / Rechtwinkligkeit
- Maßfehler / Umkehrspiel
- Quadrantenübergang / Kreisformabweichung

Die Messungen erfolgen je nach Größe der zu messenden Achsen mit einem Radius von 50mm, 100mm, 150mm und 300mm. Dabei ist immer die kürzeste Achse zu berücksichtigen.

**Die Auslieferung jeder CNC-Maschine erfolgt erst, wenn alle Parameter im vorgeschriebenen Grenzbereich liegen. Die Ergebnisse der Messungen werden maschinen- bzw. auftragsbezogen gespeichert und archiviert.**



Abbildung 4: Kreisform-Vermessung mit dem Kreisformmesssystem QC10 von Renishaw

Zur Messung / Prüfung der Positionsgenauigkeit wird das Laser-Interferometer XL-80 von Renishaw eingesetzt. Dieses Lasermesssystem erlaubt sowohl die komplette Prüfung von komplexen Werkzeugmaschinen bzw. Automatisierungssystemen / Sondermaschinen als auch von einfachen Positioniereinheiten / Bewegungsachsen.

Mit den verfügbaren Optiken stehen umfangreiche Möglichkeiten für statische und dynamische Untersuchungen zur Verfügung, z.B. auch die Ermittlung des realen Geschwindigkeitsprofils  $v=v(t)$  einer Linearachse und damit der Nachweis der Stetigkeit dieses aussagekräftigen Signalverlaufes:

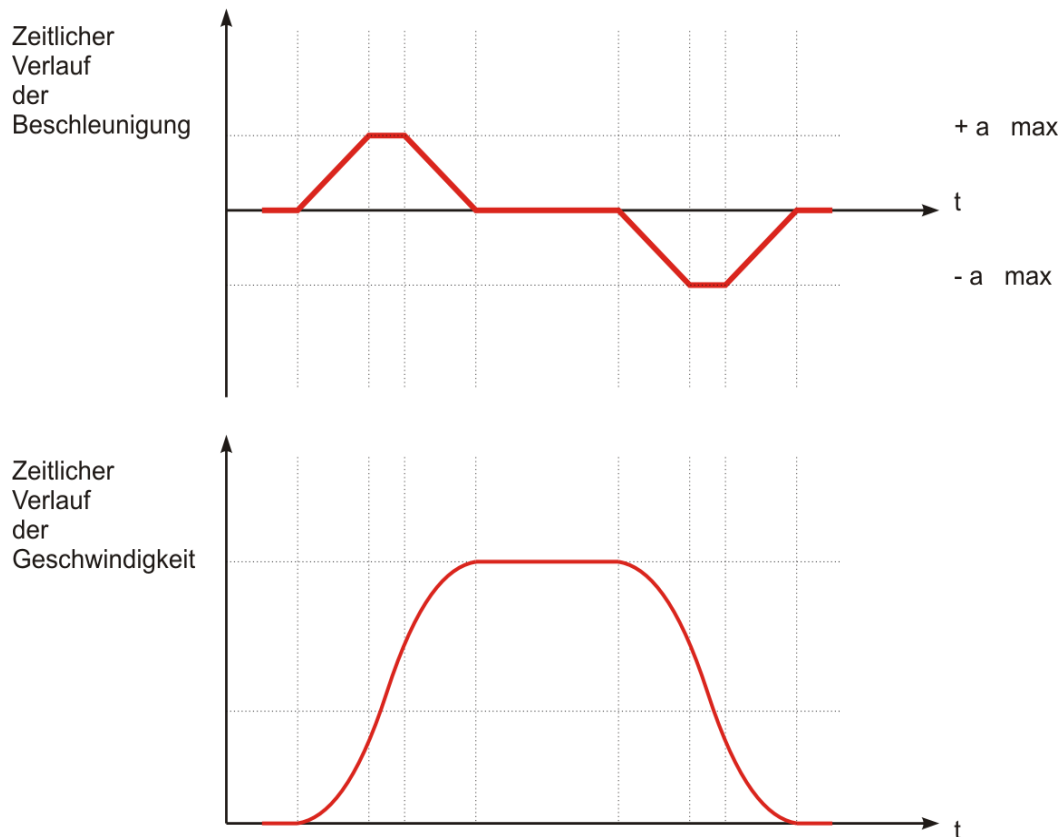


Abbildung 5: Geschwindigkeitsprofil einer Linearachse mit Ruckbegrenzung

Die Positionsmessung ist die an einer Maschine am häufigsten ausgeführte Messung. Das Lasermesssystem misst die Positioniergenauigkeit und die Wiederholgenauigkeit durch Vergleich der von der Maschine angezeigten Position mit der vom Lasermesssystem gemessenen, tatsächlichen Position.

## 5 Aufstellen und Anschließen der CNC-Maschine

### 5.1 Abmessung und Raumbedarf

Der Raumbedarf der Maschine beschränkt sich auf die äußeren Abmessungen sowie genügend Raum vor der Maschine, um sie bedienen und einrichten zu können. Hinten benötigen Sie ca. 10 cm Raum für die Stecker. Sorgen Sie für einen ausreichenden seitlichen Abstand von 30 cm, um die Funktion der Lüfter nicht zu beeinträchtigen. Die Haube des Gehäuses öffnet sich nach oben, sodass die benötigte Gesamthöhe ca. 1,35 Meter beträgt.

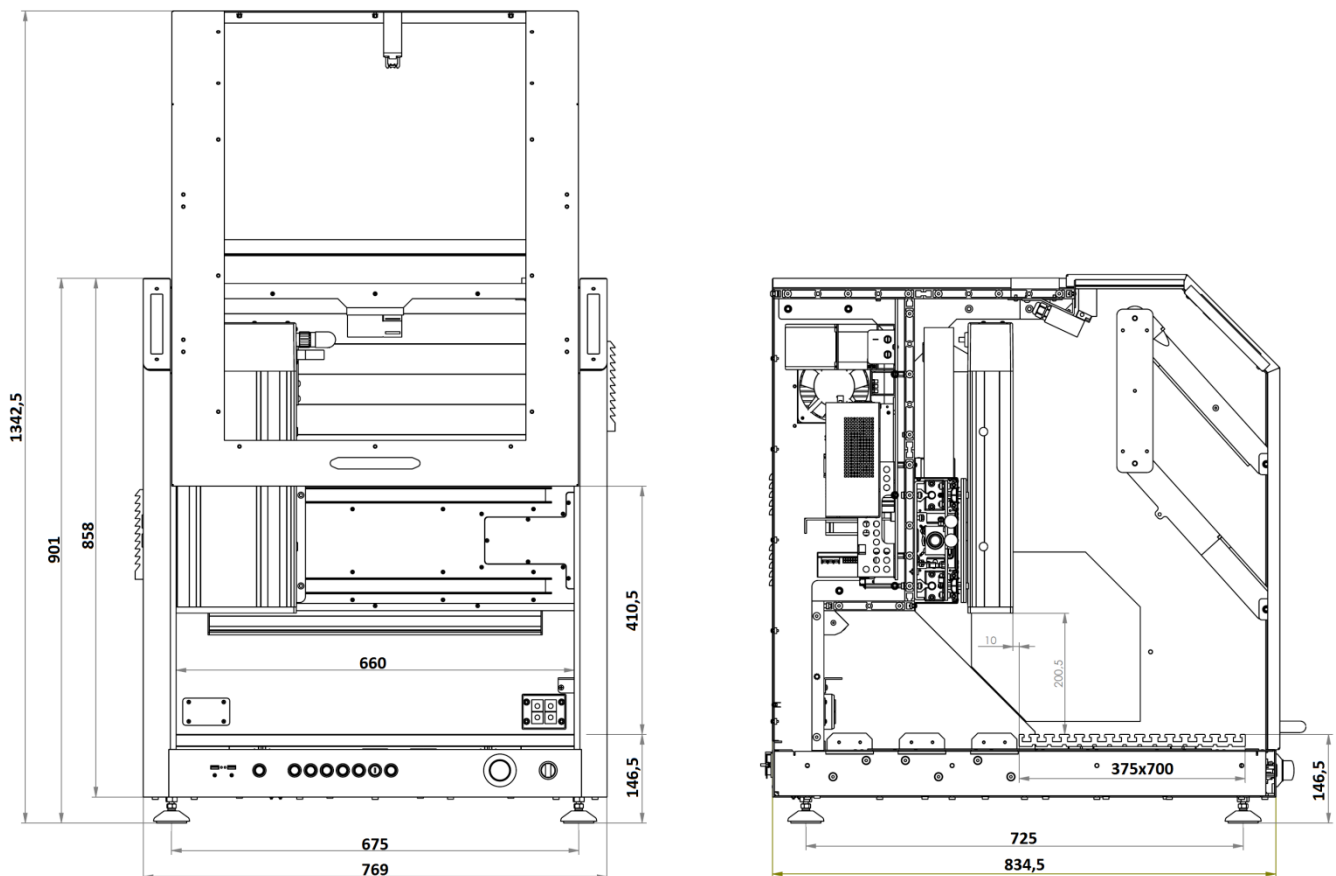


Abbildung 6: Abmessung und Raumbedarf



*Bewahren Sie den Dreikantschlüssel vor allem beim Transport immer außerhalb der Maschine auf.*



**Wenn Sie Ihre Maschine einrichten, benutzen Sie nur geeignete, sichere Spannwerkzeuge (siehe Kapitel Zubehör).**

**Achten Sie immer auf einen festen Sitz der Werkstücke.**



**Bei der Planung der Aufstellfläche für die CNC-Maschine ist der allseitige Zugang für unterwiesenes Personal während einer Wartungs- bzw. Servicephase zu berücksichtigen!**

## 5.2 Transport der CNC-Maschine

Entfernen Sie die Transportsicherungen. Benutzen Sie nur geeignete Hebevorrichtungen (Stapler, Hubwagen). Heben Sie die Maschine nur von unten.

Bei einem späteren Transport achten Sie bitte darauf, dass die Netz- und Verbindungsleitungen nicht beschädigt werden.

Ziehen Sie vor jedem Transport den Netzstecker.



**Achten Sie beim Transport darauf, dass die Maschine keinen schweren Erschütterungen ausgesetzt wird. Bewahren Sie den Dreikantschlüssel zum manuellen Entriegeln der Tür immer außerhalb der Maschine auf.**

## 5.3 Aufstellen der CNC-Maschine

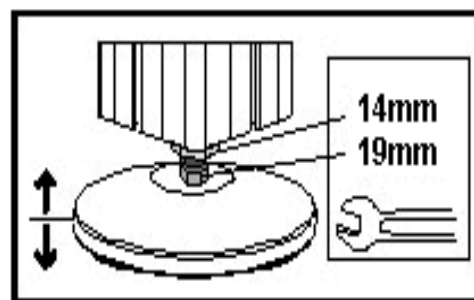
Die Aufspannfläche / Bearbeitungsfläche der CNC-Maschine und alle Achsen sind ab Werk exakt rechtwinklig ausgerichtet.



**Lösen Sie niemals die Befestigungen der Achsen oder die Montagewinkel, an denen die Querachse (X-Achse) montiert ist. Sonst muss die Maschine durch einen Techniker des Herstellers isel Germany AG neu vermessen werden.**

Stellen Sie die Maschine auf eine ebene und feste Fläche auf. Sie können Unebenheiten des Fußbodens/Tisches mit den höhenverstellbaren Füßen ausgleichen. Zum genauen Ausrichten der Maschine benötigen Sie eine Wasserwaage mit einer Genauigkeit von mindestens 0,1 mm/m.

Sichern Sie die Höhe der Maschinenfüße mit der Kontermutter.




Zur sicheren Aufstellung Ihrer neuen CNC-Maschine vor Ort bieten wir folgende Dienstleistung an:

**CNC-Basismaschine / CNC-Maschine einmessen / justieren mit Laserinterferometer beim Kunde / Endanwender vor Ort**

(Artikel-Nummer: 991300 0001).

5.4 Schutzhaube mit Sicherheitszuhaltung

	<i>Bei den CNC-Kompaktmaschinen des Typs ICP ist die Umhausung homogen, d.h. <b>nicht</b> abnehmbar.</i>
---	--

Die im Maschinenrahmen bzw. der Haube fixierten Klarsichtscheiben (Material: Polycarbonat) gewährleisten im Betrieb der Maschine (während des Einrichtens bzw. der Werkstückbearbeitung) den Schutz vor beweglichen Maschinenteilen sowie vor eventuell aus dem Arbeitsraum herausgeschleuderten Werkzeug- oder Werkstückbruchstücken.

	<b>Ohne kompletter, intakter Umhausung einschließlich unbeschädigter Polycarbonat-Scheiben darf eine mit CE-Kennzeichnung ausgelieferte CNC-Maschine nicht in Betrieb genommen werden.</b>
---	--

5.5 Anschluss an das AC-Versorgungsnetz, Verkabelung

Um an die Anschlüsse der Servomotorsteuerung zu gelangen gehen Sie bitte folgendermaßen vor:



**Schalten Sie die Maschine aus und ziehen Sie den Netzstecker!**

Entfernen Sie die Abdeckblech der Maschine durch Lösen der Sechskantschrauben und ziehen Sie das Erdungskabel von dem Abdeckblech.

Nun können Sie an den Anschlüssen der Servomotorsteuerung zusätzliche Komponenten (z.B. Frequenzumrichter, Magnetventile, Sensoren, Aktoren usw.) anschließen.

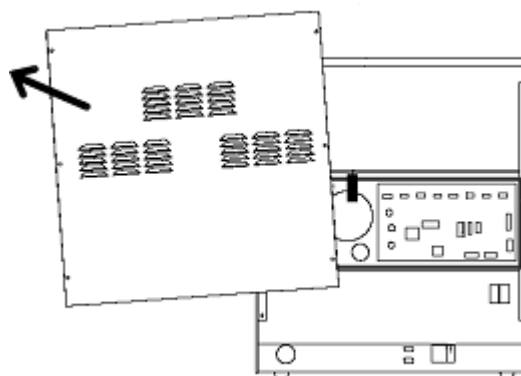


Abbildung 7: Öffnen des Gehäuses der Servomotorsteuerung



### 5.5.1 Anschluss an das AC-Versorgungsnetz

Die CNC-Maschine wird durch einen Steuerungs-PC /3/ und eine Leistungselektronik für die Motoren (Motorendstufen /1.1/ /1.2/) angesteuert. Die komplette Leistungssteuerung – integriert hinter der Maschinenrückwand /5/ – ist vollständig mit der Maschine verkabelt und angeschlossen.


Eine ausführliche Übersicht der Verkabelung der elektrischen / elektronischen Komponenten finden Sie in der Maschinen-Dokumentation /5/.

Das AC-Netzkabel der Maschinensteuerung schließen Sie erst dann an, wenn die Maschine zur Inbetriebnahme bereit ist. Die folgenden Vorgaben sind zu beachten:



#### **ACHTUNG: Hoher Ableitstrom !**

Vor Anschluss der CNC-Maschine an das AC-Versorgungsnetz unbedingt zusätzlichen Schutzleiter (Querschnitt: 2,5 mm<sup>2</sup> oder 4 mm<sup>2</sup>, siehe unten) anschließen!

Vor der elektrischen Inbetriebnahme der Maschine muß von der gekennzeichneten Klemmstelle  an der Maschinenrückseite ein zusätzlicher Schutzleiter von 2,5 mm<sup>2</sup> (geschützte Verlegung) oder ein Schutzleiter von 4 mm<sup>2</sup> (ungeschützte Verlegung) dauerhaft bis zu dem Punkt verbunden werden, wo der Schutzleiter einen Querschnitt von nicht weniger als 10 mm<sup>2</sup> Kupfer oder 16 mm<sup>2</sup> Aluminium aufweist (z.B. Elektroverteilung des Gebäudes). Bitte beauftragen Sie mit der Umsetzung einen Elektro-Installateur.

#### **Anforderung an das AC-Versorgungsnetz: TN-S-Netz, d.h.**

- Anschluss einphasig: PHASE (P), NEUTRALLEITER, SCHUTZLEITER
- Leitungsabsicherung: P (L1) 16A - C oder gGgL

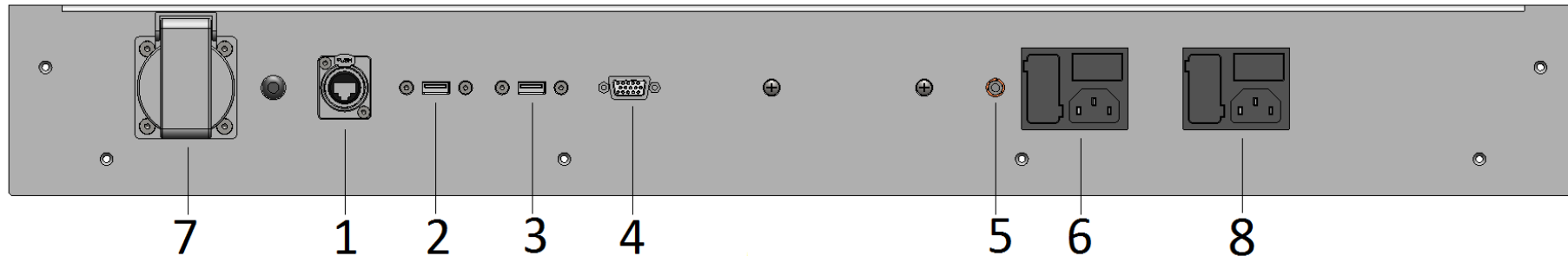




Wenn Sie Fehlerstromschutzschalter (FI) zur Leitungsabsicherung / Fehlerstrombegrenzung einsetzen: Ein FI-Schalter mit AC-Charakteristik sollte nicht zum Einsatz kommen. Durch den Einsatz von Frequenzumrichtern und gehoppten Endstufen in den Leistungseinheiten (Schaltschrank) unserer CNC-Maschinen kann es neben AC-Fehlerströmen zusätzlich zu überlagernden Fehlerströmen mit pulsierendem Gleichstrom und Gleichstrom kommen. Bitte sprechen Sie mit Ihrem Elektro- Installateur.



**Der Begriff *Ableitstrom* wird hier als Erdableitstrom verstanden. Dieser ist definiert in der Norm EN 60204-1:2007 im Abschnitt 8.2.8, Anmerkung 1.**  
**Wird die CNC-Maschine (ideal) isoliert vom Erdbezugspotenzial aufgestellt, so ist der Erdableitstrom gleich dem Schutzleiterstrom.**

5.5.2 Anschlüsse auf der Rückseite



Nummer	Bezeichnung	Beschreibung
1	LAN	Anschlussbuchse RJ45 für LAN-Verbindung zum iPC 25
2	USB 3.0	USB 3.0 Buchse für externe Peripherie (Maus oder Tastatur)
3	Recovery	USB 2.0 Buchse für Recovery des iPC 25 und externe Peripherie (Maus oder Tastatur)
4	VGA Anschluss	Anschlussbuchse 15-polig für VGA Monitor
5	Erdungsbolzen	Anschlussbolzen M4 für zusätzlichen Schutzpotentialausgleich
6	Netzanschlussbuchse mit Hauptschalter und Sicherungen	230V AC Netzgeräteanschluss mit Hauptschalter und Netzsicherung 2 x 10A träge; <b>IEC 127 HBC</b>  <b>Ersetzen Sie defekte Sicherungen nur gegen Originalersatzteile!</b>
7	Schuko-Steckdose	geschaltete Netzspannungssteckdose L/N/PE nach IEC CEE7/3 (optionale Zusatzausrüstung)
8	zusätzliche Netzanschlussbuchse mit Hauptschalter und Sicherungen I	230V AC Netzgeräteanschluss mit Hauptschalter und Netzsicherung 2 x 10A träge; <b>IEC 127 HBC</b> für optionale Zusatzausrüstung. <b>Achtung!</b> Keine Abschaltung bei Not Halt  <b>Ersetzen Sie defekte Sicherungen nur gegen Originalersatzteile!</b>



## 6 Inbetriebnahme – Terminologie CNC-Technik

### 6.1 Bedienelemente

Eine Übersicht über die **Bedienelemente am CNC-Bedienpanel** gibt die folgende Darstellung. Alle Bedienelemente und deren Funktion sind im Abschnitt 7.3 ausführlich beschrieben.

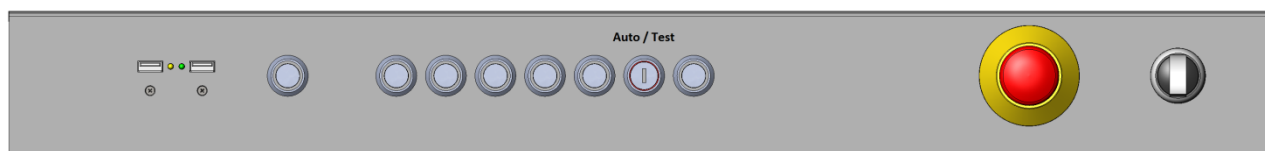


Abbildung 8: Bedienelemente

### 6.2 Koordinatensystem und Werkstücknullpunkt

Das **Koordinatensystem** der CNC-Maschine ist als Rechtssystem festgelegt, wie im Bild gezeigt.

Der **Werkstücknullpunkt** P<sub>0</sub> kann über die CNC-Software definiert werden (z.B. per Teach-In) oder wird im Anwenderprogramm frei programmiert.

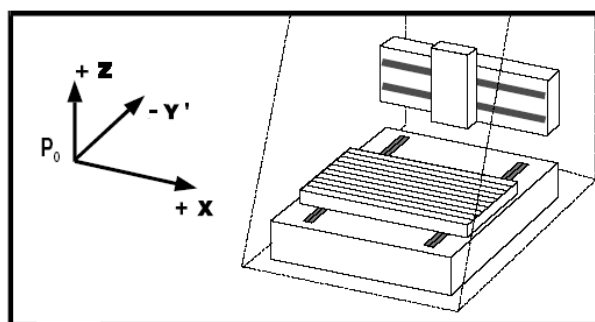


Abbildung 9: Koordinatensystem der Linearachsen

**Gelbe** Aufkleber auf den Achsen der CNC-Maschine kennzeichnen sowohl die Achsen (X, Y oder Z in der Regel als Achsadressbuchstabe für Linearachsen; A, B oder C in der Regel als Achsadressbuchstabe für Drehachsen) als auch die positive / negative Achsrichtung bei Linearachsen bzw. die positive / negative Drehrichtung bei Drehachsen.



**Falls Sie die Anordnung der Koordinaten ändern müssen, lesen Sie bitte das Handbuch der Motorendstufe /1.1/ /1.2/. Bei Fragen wenden Sie sich an unsere technische Beratung/Support.**

### 6.3 Zuordnung der Bewegungsachsen

Die Zuordnung der positiven Bewegungsrichtung der linearen Bewegungsachsen bezüglich der Bedienposition lautet:

X-Achse = Querachse	-> +X nach rechts; -X nach links
Y-Achse = Längsachse	-> +Y vom Bediener weg; -Y zum Bediener hin
Z-Achsen = Hubachse Z	-> +Z nach oben; -Z nach unten

Die logischen Adressbuchstaben sind dementsprechend:

X-Achse = Querachse	= <b>X</b>	= Endstufen-Knotenadresse 1
Y-Achse = Längsachse	= <b>Y</b>	= Endstufen-Knotenadresse 2
Z-Achse = Hubachse Z	= <b>Z</b>	= Endstufen-Knotenadresse 3
A-Achse = Drehachse	= <b>A</b>	= Endstufen-Knotenadresse 4

### 6.4 Referenzpunkt, Maschinennullpunkt und Home-Position

Der **Referenzpunkt** der Maschine (**Maschinennullpunkt**) ist ab Werk in der Achsstellung

- hinten (Y-Achse)
  - links (X-Achse)
  - oben (Z-Achse)
- vorgegeben.

Der **Referenzpunkt** wird durch Hardware-Endschalter festgelegt (Werkseinstellung).

Die **Home-Position** wurde bei älteren isel Germany AG-Maschinen der Steuerung über einen elektromagnetischen Schaltkontakt (bei Anlagen ohne Stillstandüberwachung in den Motorendstufen) signalisiert.

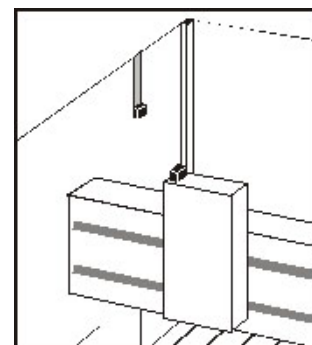


Abbildung 10:  
Home-Position-Sensor



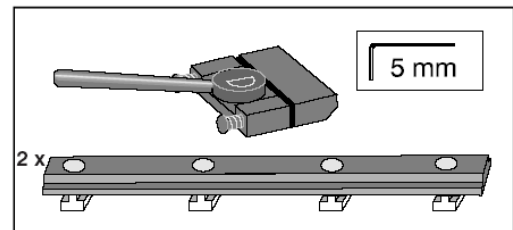
**Der Home-Position-Sensor ist bei isel-Maschinen infolge Ausstattung der Motorendstufen mit Stillstandüberwachung nicht mehr erforderlich.**

## 6.5 Werkstückbefestigung



**Wenn Sie Ihre CNC-Maschine einrichten, benutzen Sie nur geeignete, sichere Spannwerkzeuge (siehe Kapitel Zubehör). Achten Sie immer auf einen festen Sitz der Werkstücke. Nutzen Sie dafür das durch isel Germany AG optional angebotene Aufspannset.**

Das **Aufspann-Set** besteht aus einer Handhebel-Spannvorrichtung und zwei Anschlagsschienen mit Befestigungsmaterial für die T-Nuten-Platte.



**Achten Sie immer auf einen festen Sitz der Werkstücke.**

## 7 Bedienung

### 7.1 Betriebsarten

- **Betriebsart AUTO = AUTOMATIK-Betrieb = Bearbeitungs-Modus**

In der Betriebsart AUTO können Sie ein gewähltes (d.h. geöffnetes) Anwenderprogramm (ISO- / PAL- / NCP- oder CNC-Datei) auf Ihrer CNC-Maschine abarbeiten lassen und so Ihre Werkstücke bearbeiten. Die Tür ist während der Bearbeitung (kein Achsstillstand) verriegelt.

Sie können die Tür in dieser Betriebsart erst öffnen, wenn alle Achsen der CNC-Maschine sich nicht bewegen (Stillstandüberwachung) **und** die Bearbeitungsspindel (z.B. Frässpindelmotor bei CNC-Fräsmaschinen) nicht rotiert (Drehzahl = 0 Upm), also ebenfalls ausgeschaltet ist.

Zum Öffnen der Tür drücken Sie die COVER-Taste.

Nach dem Schließen der Tür wird diese durch die **Sicherheitszuhaltung** wieder automatisch verriegelt.

- **Betriebsart TEST = EINRICHT-Betrieb = Test-Modus**

Zu Test- und Kontrollzwecken können Sie **bei geöffneter Tür** das (gewählte) Anwenderprogramm (ISO- / PAL- / NCP- oder CNC-Datei) auf der CNC-Maschine abarbeiten lassen, wenn Sie den Schlüssel im **Schlüsselschalter nach** rechts in die Stellung **TEST** drehen (**EINRICHT-Betrieb = Test-Modus**). Das Programm wird jetzt nur so lange fortgesetzt, wie die ACK-Taste (Zustimmtaste) gedrückt bleibt.

Der Test-Betrieb hat keinen Einfluss auf die Vorschub- bzw. Eilganggeschwindigkeit der Achsen. Die aktuelle Geschwindigkeit wird nicht verändert.

Ein Loslassen der ACK-Taste (bei noch geöffneter Tür) hat das Abschalten der Leistungsendstufen zur Folge. Im Test-Betrieb wird das Einschalten der Bearbeitungsspindel (z.B. Frässpindelmotor) durch das Sicherheitskreismodul (SK-Modul) unterbunden.



**Achtung Verletzungsgefahr!**

**Der Schlüsselschalter = Betriebsartenwahlschalter darf nur von fachkundigem und autorisiertem Personal benutzt werden, da im Test-Betrieb nach dem Öffnen der Tür kein Schutz vor sich bewegenden Maschinenachsen gewährleistet ist.**

## 7.2 Türverriegelung / Türfreigabe / Stillstandüberwachung



Die **Verriegelung** der (einteiligen) Tür ist eine grundlegende sicherheitsrelevante Funktion.

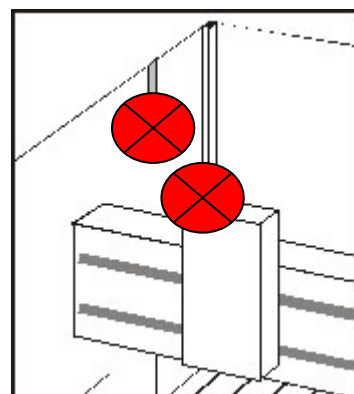
Eine spezielle **Home-Position** wird durch die Steuerung nicht überwacht und hat somit **keinen Einfluss auf die Türverriegelung / Türfreigabe**.

Vielmehr ist die in allen Motorendstufen integrierte **Stillstandüberwachung** relevant.

Diese **Stillstandüberwachung** ist entsprechend DIN EN 62061 (VDE 0113-50) redundant ausgeführt (Querschlusserkennung). Alle in der Maschinensteuerung /5/ der CNC-Maschine integrierten Motorendstufen (z.B. IMD10 /1.1/ oder IMD20 /1.2/) sind sicherheitstechnisch in Reihe geschaltet und leiten die Taktsignale weiter, wenn der von der entsprechenden Endstufe angesteuerte Servomotor sich **nicht** außerhalb eines (Lage-) Regelfensters bewegt. Die vom Sicherheitsmodul erzeugten (d.h. „gesendeten“) Taktsignale werden von diesem Modul auch wieder empfangen und ausgewertet. Bei Stillstand aller Servomotoren / Achsen wird im **AUTOMATIK-Betrieb** die Tür **freigegeben**.



**Home-Position-Sensor nicht vorhanden, dafür Stillstandüberwachung aller Achsen!**



Grundsätzlich müssen die Linearachsen X, Y und Z der CNC-Maschine sowie alle optionalen Drehachsen A, B oder C „stillstehen“, um die Tür in der Stellung des **Schlüsselschalters** auf **AUTO (Betriebsart AUTOMATIK)** öffnen zu können.



**Schlüsselschalter = Betriebsartenwahlschalter**

In der **Betriebsart EINRICHTEN (Schlüsselschalter = Betriebsartenwahlschalter steht in Stellung TEST)** kann die Tür **unabhängig von der aktuellen Position / Stillstand** der Linearachsen X, Y und Z sowie alle optionalen Drehachsen A, B oder C der CNC-Maschine immer geöffnet werden.

Die Türsteuerung (als Bestandteil des **Sicherheitskreismoduls SKM**) steuert den Sensor / Aktor (**Sicherheitszuhaltung**) zur Türverriegelung:

- Sensorfunktion der Sicherheitszuhaltung:
  1. Tür geschlossen
  2. Tür verriegelt
- Aktorfunktion der Sicherheitszuhaltung:
  - Türverriegelung



**Manuelle Türentriegelung:**

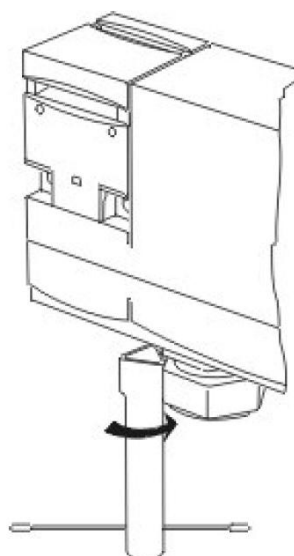
**Für besondere Fälle (z.B. Sicherheitszuhaltung defekt oder Ausfall der Netzspannung oder Maschine / Anlage ist nicht an das Versorgungsnetz angeschlossen) können Sie mit dem Dreikant-Schlüssel (im Beipack der CNC-Maschine) die Türverriegelung manuell öffnen.**

1. Schalten Sie die Maschine aus.
2. Drehen Sie den Dreikant-Schlüssel – ohne große Kraft einzusetzen – eine halbe Umdrehung nach links und öffnen Sie die Tür.

**In diesem Zustand dürfen Sie die Maschine nicht betreiben.**

**Die Motoren der CNC-Maschine werden in diesem Zustand nicht bestromt.**

3. Drehen Sie den Dreikant-Schlüssel wieder nach rechts.

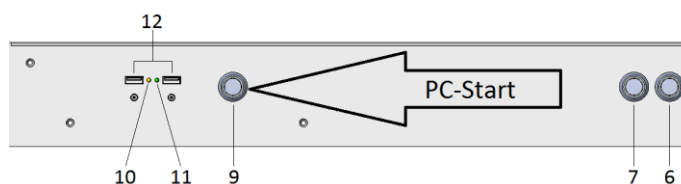


**Im Zustand Sicherheitszuhaltung manuell entriegelt dürfen Sie die Maschine nicht betreiben.**

### 7.3 Steuerungs-PC / Bedienelemente

#### 7.3.1 Steuerungs-PC: Taster für PC ein / aus

Nachdem Sie den Hauptschalter an der Maschinenrückseite eingeschaltet haben, können Sie den Steuerungs-PC starten, d.h. das Windows-Betriebssystem booten. Dazu betätigen Sie den Taster, der sich auf der Frontseite der Maschine befindet.



7.3.2 CNC-Bedienelemente – Frontseite

Die Bedienung der CNC-Maschine erfolgt über die Bedienelemente an der Frontseite der Maschine.

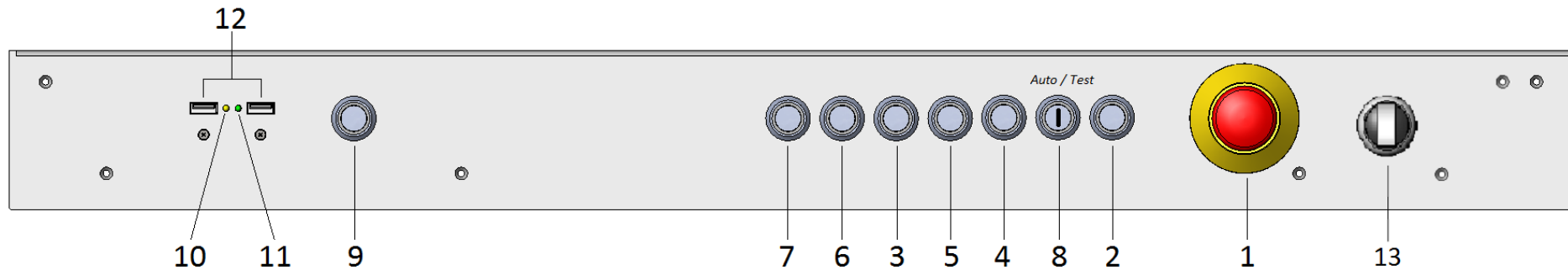


Abbildung 11: Detail: Maschinenbedienelemente Standardmaschine

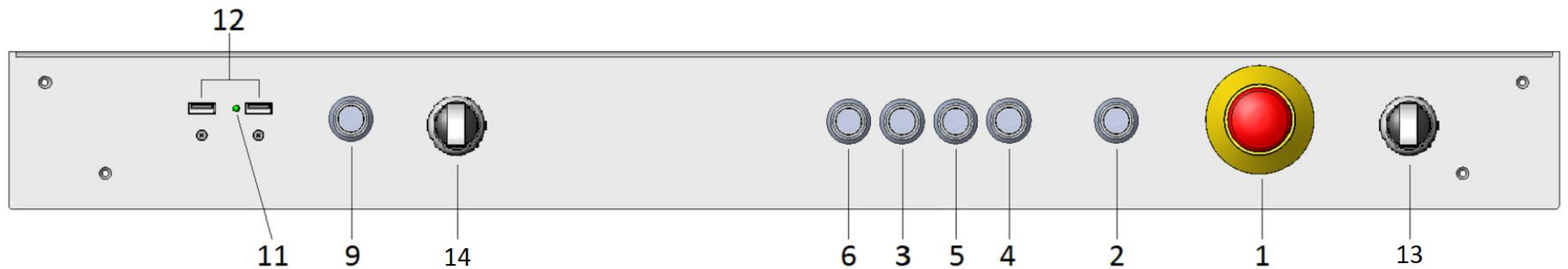


Abbildung 12: Detail: Maschinenbedienelemente Sonderapplikation

Nummer	Bezeichnung	Beschreibung
13	Maschinenauptschalter	Hauptschalter zum EIN- und AUS-Schalten der Spannungsversorgung
14	Schalter für Zubehör	Schalter für schaltbare Netzspannungssteckdose auf der Rückseite

**Bedienelemente für die Maschinensteuerung**

<b>Nummer</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Beschreibung</b>
1	Not-Aus-Taste	Ausschalten der Spannungsversorgung der Motorendstufen und der Arbeitsspindel.
2	Power-ON-Taste	Spannungsversorgung der Endstufen wird zugeschaltet.
3	Fault- Anzeige	Die Fault- Anzeige signalisiert einen Fehler im Sicherheitskreis.
4	Start-Taste	Startet die Abarbeitung des aktuellen NC-Programms oder bewirkt die Fortsetzung einer unterbrochenen Abarbeitung.
5	Stop-Taste	Unterbricht die Abarbeitung des aktuellen NC-Programms. Bei nochmaligen Drücken der Stop-Taste wird die Abarbeitung beendet (gilt nicht für alle Steuerungskonfigurationen).
6	Cover-Taste	Diese Taste wird zum Öffnen der Haube verwendet (falls vorhanden). Die Haube kann nur geöffnet werden wenn die Cover-Taste beleuchtet ist. Dies ist dann der Fall, wenn die Achsen in der HOME- Position stehen oder der Betriebsartenwahlschalter auf Test-Modus eingestellt wurde.
7	ACK (Acknowledge) Taste	Diese Taste muss gedrückt werden, damit im Testbetrieb bei geöffneter Haube die Achsen verfahren werden können.
8	Betriebsartenwahlschalter	Mit diesem Schlüsselschalter wird zwischen Automatik- und Einrichtmodus umgeschaltet. Im Automatik- modus kann die Haube bzw. Tür nur geöffnet werden, wenn die Achsen in der Home- Position stehen. Im Einrichtbetrieb kann die Haube geöffnet werden und bei gedrückter ACK- Taste die Achsen verfahren werden.

**Bedienelemente für den Steuerrechner**

<b>Nummer</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Beschreibung</b>
9	Power-Taster	Einschalten des integrierten Steuerrechners
10	Power-LED	Betriebsanzeige des Steuerrechners
11	HDD-LED	Anzeige für Festplattenzugriff
12	USB-Steckplätze	USB 2.0 Steckplätze für USB Geräte (USB Stick, WIBU usw.)



## 1 NOT-HALT-Taster

schaltet bei Betätigung die Betriebsspannung der Motorendstufen / Antriebssteuerung sowie des Frequenzumrichters der Arbeitsspindel ab (**gesteuertes Stillsetzen, STOP-Kategorie 1 nach EN 60204-1**). Betätigen Sie den NOT-HALT-Taster im Fall einer Gefahr für Ihre Gesundheit oder die Maschinensicherheit. Das Sicherheitsmodul (SK-Modul) im Schaltschrank ist ausgelegt für Kategorie 3 nach DIN EN ISO 13849-1. Die Entriegelung des NOT-HALT-Tasters erfolgt durch Drehen nach rechts.



**Nach Betätigung des NOT-HALT-Tasters liegt weiterhin die Netzeingangsspannung im Schaltschrank an. Lediglich die Betriebsspannung (DC oder AC) für die Motorendstufen bzw. Spindelmotor-Umrichter wird unterbrochen.**

## 2 Fault-Anzeige

signalisiert einen Fehler im Sicherheitskreis-Modul (SK-Modul). Die Motorendstufen sowie der Umrichter für die Arbeitsspindel werden nicht freigegeben.

## 3 Power-On-Taste

schaltet die Betriebsspannung der Motorendstufen / Leistungselektronik ein. Die Betriebsspannung der Motorendstufen können Sie nur dann einschalten, wenn der NOT-HALT-Taster entriegelt ist.



***In der Betriebsanleitung für das Sicherheitskreis-Modul /2/ finden Sie im Kapitel Dialog zum Status Hinweise zu möglichen Ursachen, wenn sich die Betriebsspannung nicht einschalten lässt.***

## 4 Start-Taste

startet das Anwenderprogramm oder führt eine angehaltene Bewegung bzw. ein angehaltenes Anwenderprogramm fort. Die Maschinenbewegung fährt genau an der Stelle fort, wo Sie durch die Stop-Taste unterbrochen wurde, falls die Bearbeitung nicht über die Software beendet, d.h. abgebrochen wurde.

## 5 Stop-Taste

hält das laufende Anwenderprogramm und damit jede Achsbewegung der Maschinenachsen sofort an. Die aktuelle Programmzeile im Anwenderprogramm bleibt markiert /6/ /7/.

Die Bearbeitungsmaschine bleibt angeschaltet, die Tür wird bei Achsstillstand aller Maschinenachsen sowie der Bearbeitungsspindel zur Entriegelung (durch Betätigung der COVER-Taste) und damit zur Öffnung freigegeben. Eine erneute Betätigung der Stop-Taste führt zum Abbruch der Abarbeitung des Anwenderprogrammes.

**6 Cover-Taste**

führt bei Betätigung zum Deaktivieren der Sicherheits-Verriegelung und erlaubt so das Öffnen der Tür, sofern alle entsprechenden Bedingungen des SK-Moduls erfüllt sind. Die Taste ist nur dann funktionsbereit, wenn die Taste leuchtet.

**7 ACK-Taste, ACKnowledge-Taste (Zustimmtaste)**

muss im Einricht-Betrieb (der Betriebsart TEST) zum Verfahren der Achsen solange betätigt werden, wie die Tür geöffnet ist. Lassen Sie bei geöffneter Tür die Taste los, schaltet das Sicherheitskreis-Modul (SK-Modul) die Antriebssteuerung (Leistungsteil) ab.

**8 Schlüsselschalter = Betriebsartenwahlschalter**

Mit dem Schlüsselschalter können Sie zwischen den Betriebsarten

- AUTO (AUTOMATIK-Betrieb = Bearbeitungs-Modus)
- oder
- TEST (EINRICHT-Betrieb = Test-Modus)

auswählen.



**Bei welcher Betriebsart kann die Bearbeitungsspindel (Frässpindel) eingeschaltet werden?**

**Betriebsart AUTO = AUTOMATIK-Betrieb = Bearbeitungs-Modus:**

Das Einschalten und Hochtouren der Bearbeitungsspindel auf Solldrehzahl ist nur möglich, wenn die Tür geschlossen ist. Im **Automatikbetrieb** können Sie nur dann die Tür öffnen, wenn unabhängig von der programmierten Verfahrgeschwindigkeit (Vorschub) der Maschinenachsen alle Achsen der Maschine stillstehen (Stillstandüberwachung).

**Betriebsart TEST = EINRICHT-Betrieb = Test-Modus:**

Das Einschalten der Bearbeitungsspindel ist im **Einrichtbetrieb** generell nicht möglich. Im **Einrichtbetrieb** können Sie jederzeit die Tür öffnen, unabhängig von der aktuellen Verfahrgeschwindigkeit (Vorschub) der Maschinenachsen. Um in dieser Betriebsart infolge Öffnen der Tür ein NOT-HALT zu verhindern, betätigen Sie die Zustimmtaste (**ACK-Taste**) auf dem Bedienpanel.



**Betriebsartenwechsel AUTO —▶ TEST :**  
 Beim Wechsel der Betriebsart von AUTO —▶ TEST während der Werkstückbearbeitung tourt die Bearbeitungsspindel ab (bei Spindel-Umrichter mit einem Freigabe-Eingang) bzw. wird ausgeschaltet.



**Betriebsartenwechsel TEST —▶ AUTO:**  
 Beim Zurückschalten TEST —▶ AUTO läuft die Bearbeitungsspindel wieder an (auf die vorherige Solldrehzahl) bzw. wird eingeschaltet.



**Betriebsartenwechsel ist nur im STOP-Zustand der Bewegungsachsen der CNC-Maschine erlaubt!**

*Wenn der Betriebsartenwechsel nicht im Stop-Zustand der Bewegungsachsen erfolgt, kann dies zur Beschädigung der Bearbeitungsspindel oder des Werkstücks führen.*

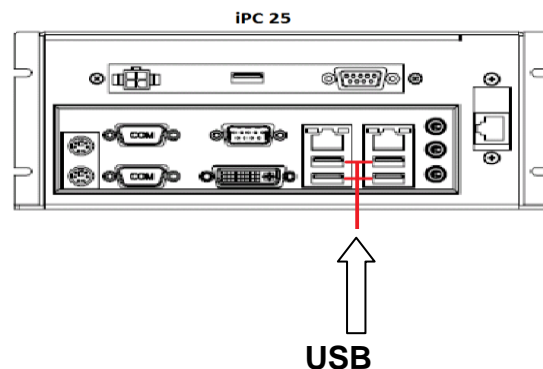


**Achtung Verletzungsgefahr !**

*Der Schlüsselschalter = Betriebsartenwahlschalter darf nur von fachkundigem und autorisiertem Personal benutzt werden, da im Test-Betrieb nach dem Öffnen der Tür kein Schutz vor sich bewegenden Maschinenachsen gewährleistet ist.*

### 7.3.3 Steuerungs-PC: USB-Buchse(n)

Die USB-Buchsen dienen dem Anschluss von USB-Geräten (USB-Speicherstick, WIBU-USB-Dongle für ProNC oder externes CD-ROM-Laufwerk). Über diese Schnittstelle findet der NC-Datenaustausch zwischen Anwender und dem Steuerungs-PC /3/ statt. Sie können Ihre auf einem externen PC erstellten NC-Programme oder Zeichnungen mit Hilfe eines USB-Speicherstick's auf den Steuerungs-PC übertragen und anschließend eine durch diese NC-Programme gesteuerte Werkstück-Bearbeitung durchführen.



Der Steuerungs-PC ist bereits ab Werk fertig verkabelt und in der Maschinensteuerung /5/ integriert. Sie als Anwender müssen in der Regel keine Änderungen an der Verkabelung vornehmen. Die Anschlüsse für **USB**, **LAN** und den **Monitor** sind bereits nach „Außen“ zur Front- oder Rückblende geführt.



**Wenn Sie ein ISO- oder PAL-Anwenderprogramm mit der Programmiersoftware ProNC /6/ ausführen wollen, benötigen Sie den WIBU-USB-Dongle. Stecken Sie diesen Dongle an diese USB-Buchse.**

**Für die Ausführung von ISO- oder NCP-Programmen mit Remote /7/ wird kein WIBU-USB-Dongle benötigt.**

## 7.4 CNC-Software installieren und starten

Sie können zwischen den CNC-Bedienoberflächen / CNC-Bediensoftware

- Bedien- und Programmiersoftware **ProNC**
- Bedien- und Ausgabesoftware (Interpreter) **Remote**

wählen.

Die im Lieferumfang Ihrer CNC-Maschine enthaltene CNC-Software

- **ProNC** inklusive Remote Artikel-Nummer: **Z11-333500** oder
- **Remote** Artikel-Nummer: **Z12-334500**

ist inklusive der entsprechenden Handbücher

- **ProNC:** **Bedienanleitung und Programmierschrift**
- **Remote:** **Bedienungsanleitung**

im PDF-Format auf der entsprechend gekennzeichneten Installations-CD und dem mitgelieferten USB-Speicherstick gespeichert.



**Nutzen Sie den USB-Speicherstick auch zur Archivierung Ihrer Anwenderprogramme.**

Im Auslieferungszustand der CNC-Maschine ist die CNC-Bediensoftware **ProNC** oder **Remote** (je nach Auftrag / Lieferumfang) bereits komplett installiert.

Bei Unklarheiten zur Installation (z.B. einem Software-Update) von **ProNC** bzw. der Konfigurierung der Softwaremodule lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung ProNC Kapitel 3.4.4 "Konfigurierungs-Dialog" /6/.

Bei Unklarheiten zur Installation (z.B. einem Software-Update) von **Remote** bzw. der Konfigurierung der Softwaremodule lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung REMOTE Kapitel 2.8.3.1 „Konfigurierung“ /7/.

Weitere Hinweise zur CNC-Bediensoftware entnehmen Sie bitte den entsprechenden Handbüchern bzw. den ReadMe-Dateien auf der Installations-CD.

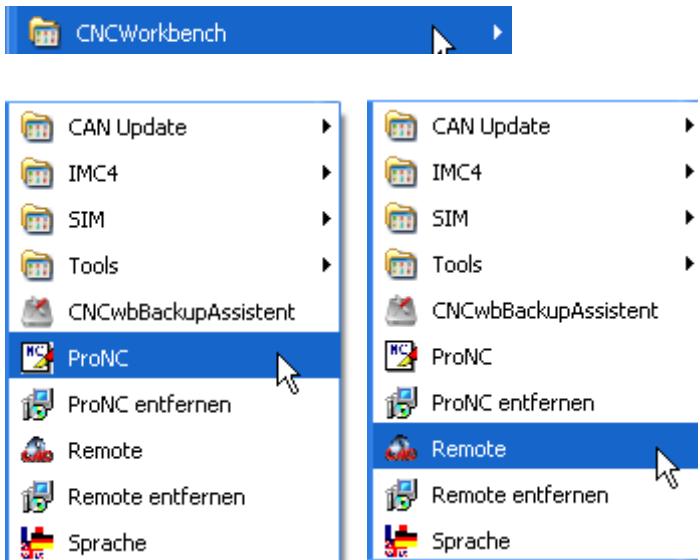


**Alternativ können Sie auch den Installations-Assistenten starten. Dieser Assistent wird Sie durch die Installation führen.**



Starten Sie die CNC-Bediensoftware **ProNC** oder **Remote**

- mit einem Maus-Click auf das Icon auf dem Desktop oder in der Taskleiste oder
- mit einem Maus-Click im Start-Menü-Ordner **CNCWorkbench**



## 7.5 Betriebsart AUTOMatik – Produktion auf der CNC-Maschine

Die Herstellung von Teilen auf einer CNC-Maschine vollzieht sich nach folgendem Ablauf:

- 1: Herstellen der Betriebsbereitschaft (Produktionsvorbereitung)
- 2: Produktion: Bearbeitung / Herstellung eines oder mehrerer Werkstücke
- 3: Beenden der Betriebsbereitschaft (Reinigung oder Wartung)

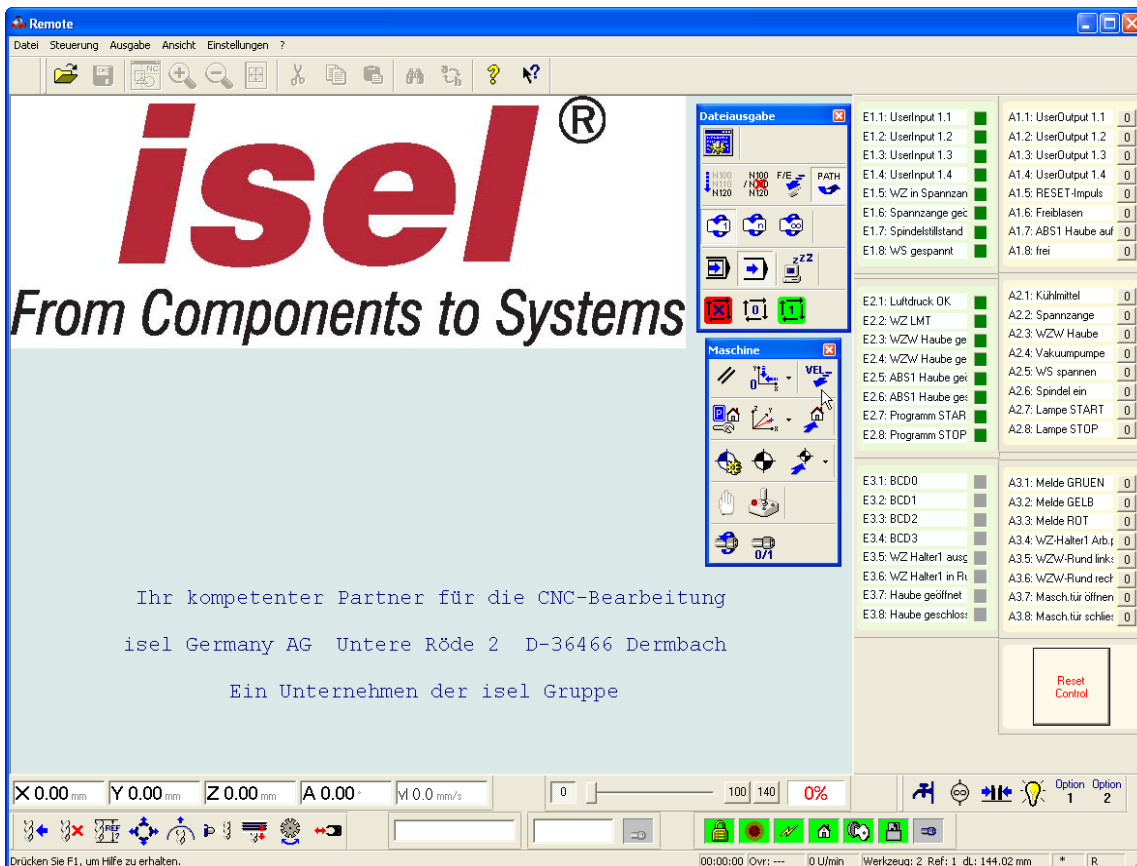
Die nachfolgende Beschreibung ist vereinfacht (d.h. ohne manuellem oder automatischem Werkzeugwechsel) und gilt für die Herstellung **eines** Frästeiles mit der CNC-Bediensoftware **Remote**.

### 7.5.1 Herstellen der Betriebsbereitschaft

Bedienhandlungen:

- 1: CNC-Bediensoftware **Remote** starten, Haube der CNC-Maschine schließen
- 2: Betriebsartenwahlschalter auf AUTO stellen
- 3: Power-On-Taste auf dem CNC-Bedienpult drücken

Ergebnis (das Hintergrundbild mit isel-Logo und Text ist standardmäßig einfarbig):



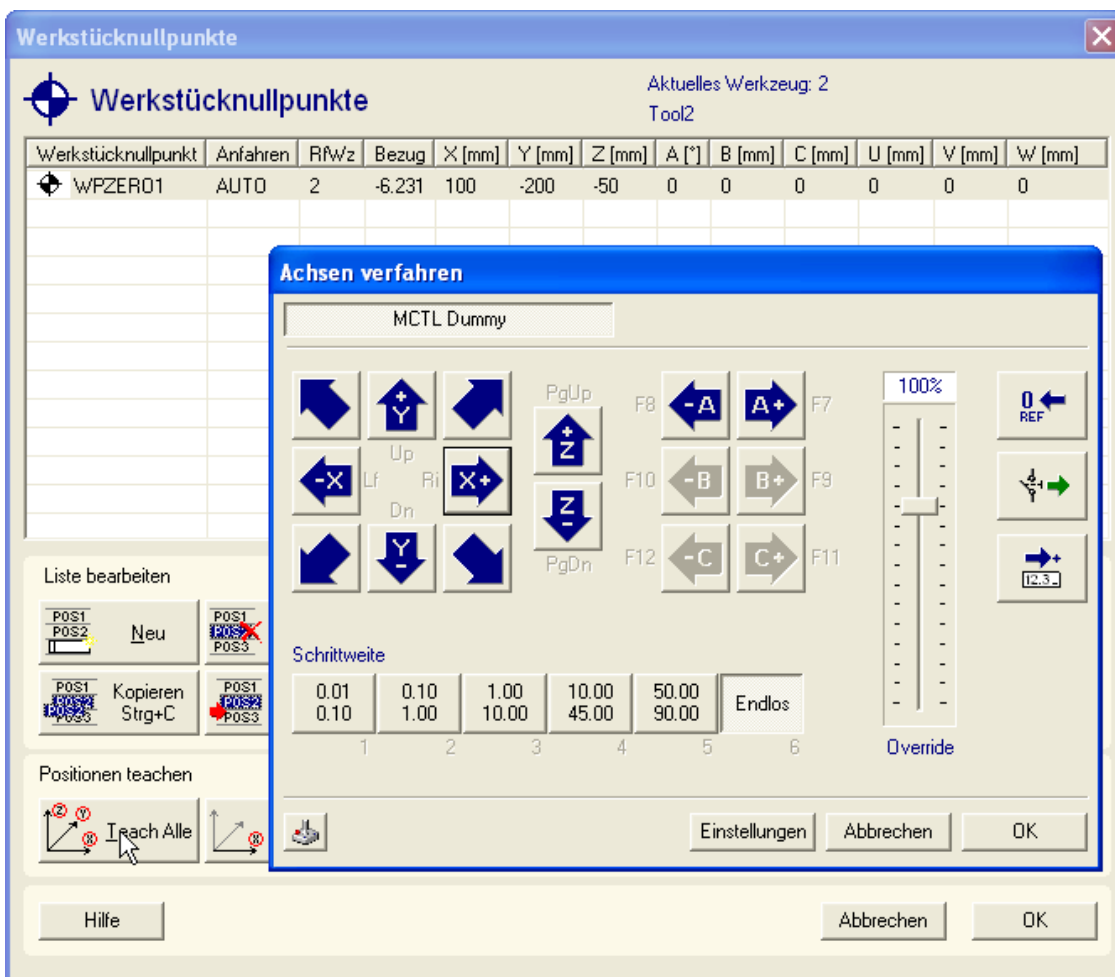
- 4: **Reset der Bewegungssteuerung** -> alle Antriebseinheiten werden initialisiert und deren Betriebsbereitschaft hergestellt



- 5: Referenzfahrt aller Achsen ausführen (Standardeinstellung: Z-Achse wird zuerst referenziert) -> nach dieser Bedienung können die numerischen Achsen manuell verfahren werden

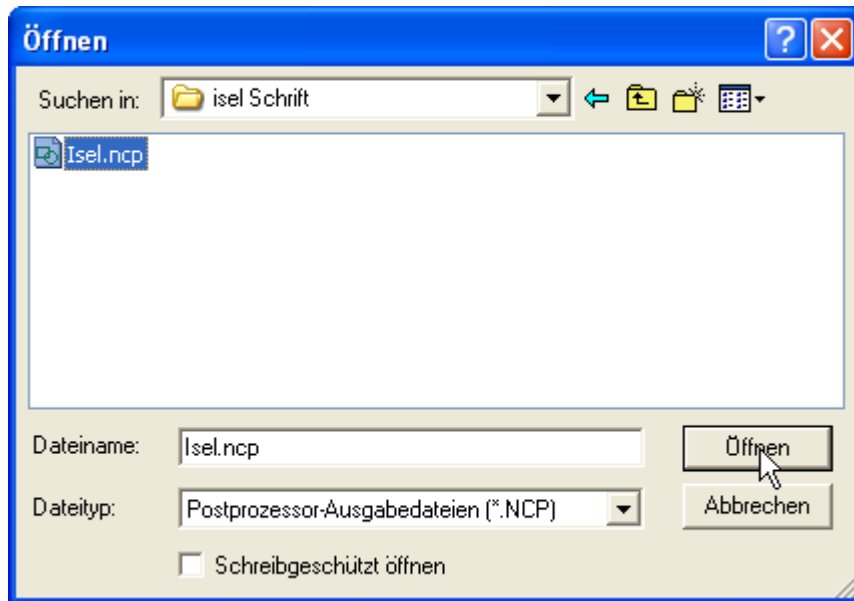


- 6: Achsen manuell in eine Position fahren, in welcher das Werkzeug in der Spannvorrichtung der Bearbeitungsspindel gespannt werden kann; Haube öffnen; Werkzeug spannen; Werkstückrohling auf der Bearbeitungsebene aufspannen; Haube schließen; Werkstücknullpunkt z.B. per Teach-In ermitteln:

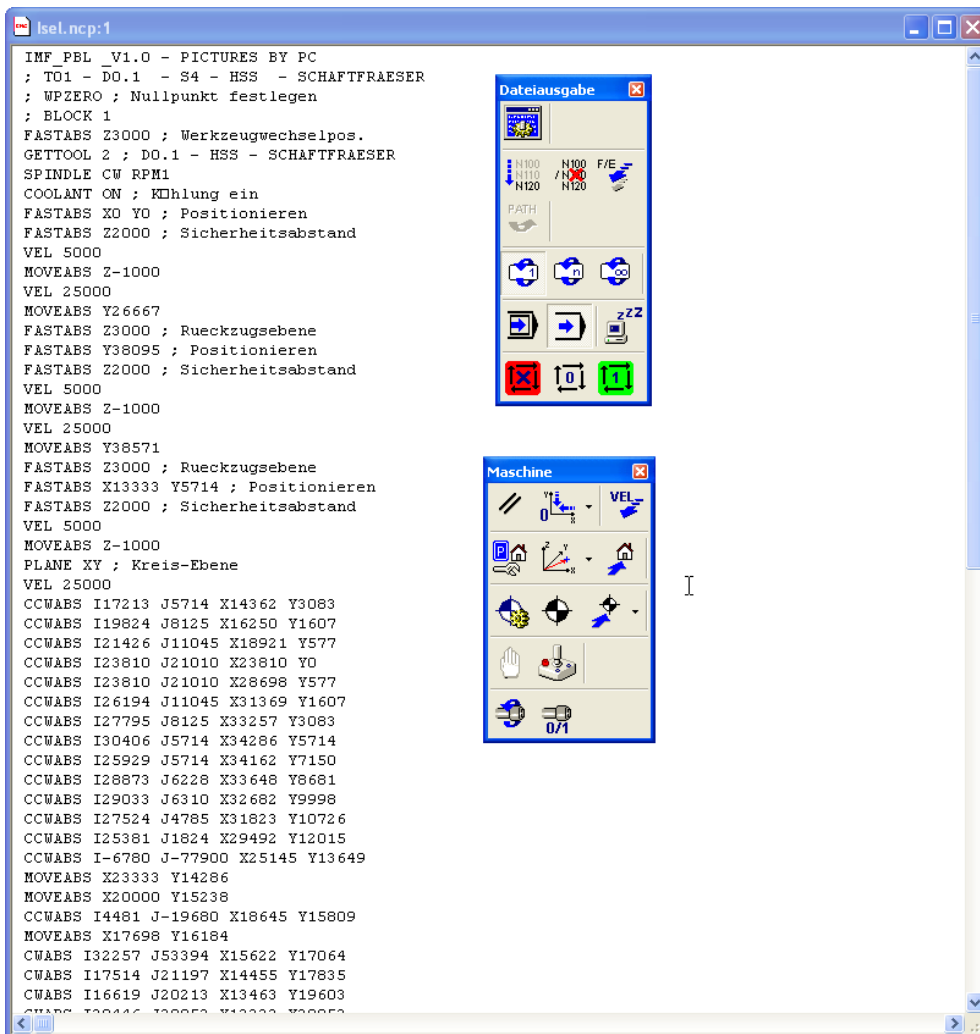


- 7: Bearbeitungsprogramm (hier: die NCP-Datei **isel.ncp**) öffnen:

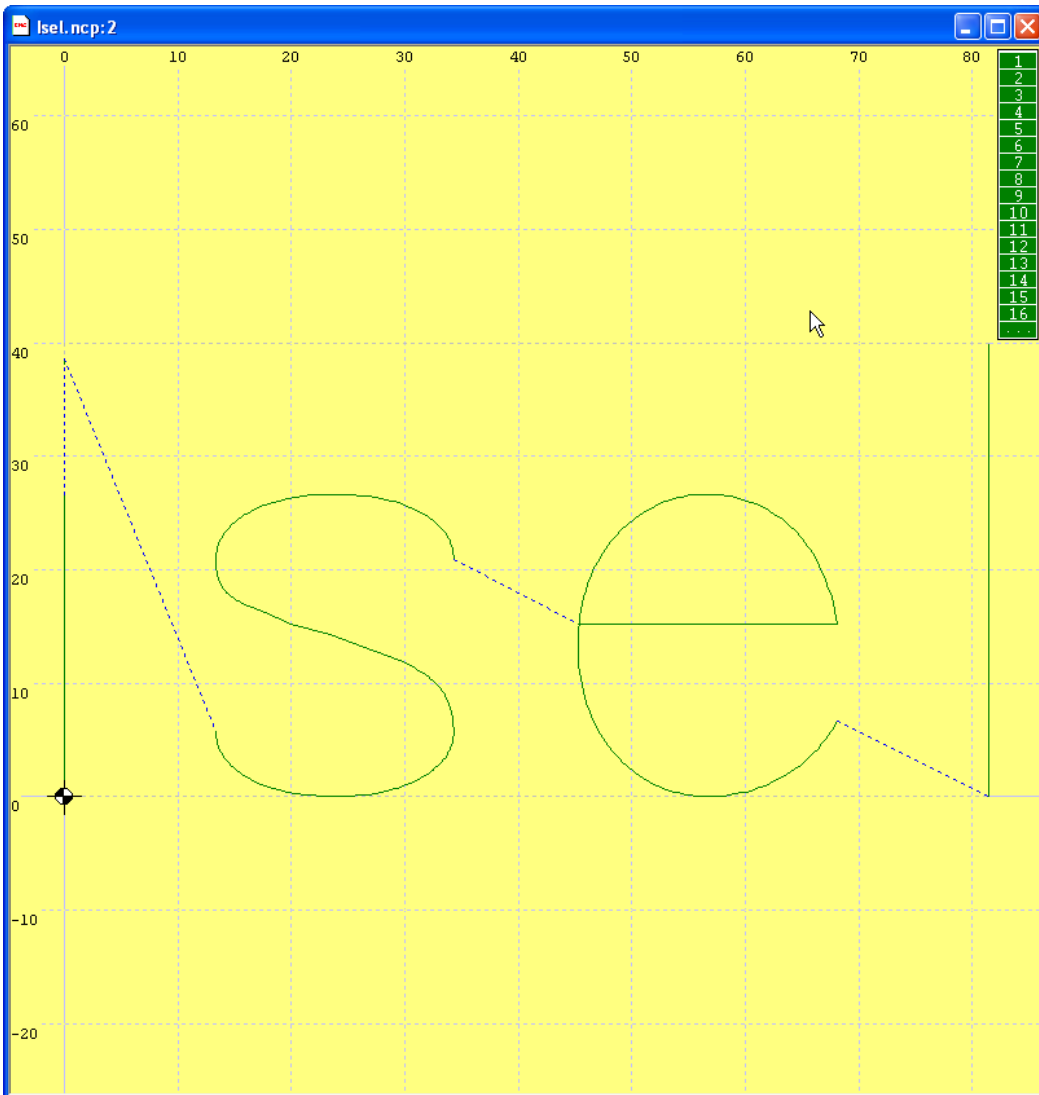




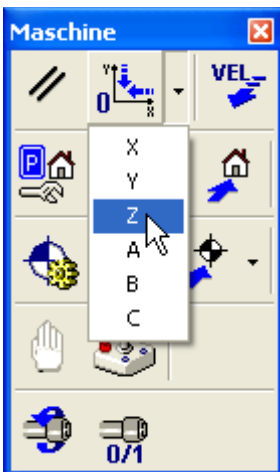
Ergebnis (Textansicht):



Ergebnis (Graphikansicht):



8: zur Sicherheit Z-Achse referenzieren:



## 7.5.2 Produktion: Bearbeitung / Herstellung eines Werkstückes

Bedienhandlungen:

1: Abarbeitungsmodus auf Automatikbetrieb einstellen:



2: START-Taste auf dem CNC-Bedienpult drücken -> Bearbeitung startet

Ergebnis (Textansicht):

**Remote - Isel.ncp**

File Steuerung Bearbeiten Ausgabe Ansicht Fenster Einstellungen ?

Isel.ncp

```

CCWABS I27795 J8125 X33257 Y3083
CCWABS I30406 J5714 X34286 Y5714
CCWABS I25929 J5714 X34162 Y7150
CCWABS I28873 J6228 X33648 Y8681
CCWABS I29033 J6310 X32682 Y9998
CCWABS I27524 J4785 X31823 Y10726
CCWABS I25381 J1824 X29492 Y12015
CCWABS I-6780 J-77900 X25145 Y13649
MOVEABS X23333 Y14286
MOVEABS X20000 Y15238
CCWABS I4481 J-19680 X18645 Y15809
MOVEABS X17698 Y16184
CWABS I32257 J53394 X15622 Y17064
CWABS I17514 J21197 X14455 Y17835
CWABS I16619 J20213 X13463 Y19603
CWABS I20446 J20952 X13333 Y20952
CWABS I17213 J20952 X14362 Y23584
CWABS I19824 J18542 X16250 Y25060
CWABS I21426 J15622 X18921 Y26090
CWABS I23810 J5657 X23810 Y26667
CWABS I23810 J5657 X28698 Y26090
CWABS I26194 J15622 X31369 Y25060
CWABS I27795 J18542 X33257 Y23584
CWABS I30406 J20952 X34286 Y20952
FASTABS Z3000 ; Rueckzugsebene
FASTABS X45238 Y15238 ; Positionieren
FASTABS Z2000 ; Sicherheitsabstand
VEL 5000
MOVEABS Z-1000
VEL 25000
MOVEABS X68095
CCWABS I51260 J12833 X66106 Y21128
CCWABS I56667 J15854 X56667 Y26667
CCWABS I56667 J15907 X48662 Y23097
CCWABS I57330 J15312 X48452 Y22857
CCWABS I58001 J14741 X46126 Y18744
CCWABS I62176 J13333 X45238 Y13333
CCWABS I62176 J13333 X46126 Y7923
CCWABS I58001 J11026 X48452 Y22857
    
```

**Dateiausgabe**

**Maschine**

E1.1: EXTERN ABOR	A1.1: WaterJet ON	0
E1.2: UserInput 1.2	A1.2: UserOutput 1.2	0
E1.3: UserInput 1.3	A1.3: UserOutput 1.3	0
E1.4: UserInput 1.4	A1.4: UserOutput 1.4	0
E1.5: WZ in Spannanz	A1.5: RESET-Impuls	X
E1.6: Spannanz geöf	A1.6: Freiblasen	X
E1.7: Spindelstillstand	A1.7: ABS1 Haube auf	X
E1.8: WS gespannt	A1.8: frei	X
E2.1: Luftdruck OK	A2.1: Kühlmittel	X
E2.2: WZ LMT	A2.2: Spannange	X
E2.3: WZW Haube ge	A2.3: WZW Haube	X
E2.4: WZW Haube ge	A2.4: Vakuumpumpe	X
E2.5: ABS1 Haube ge	A2.5: WS spannen	X
E2.6: ABS1 Haube ge	A2.6: Spindel ein	X
E2.7: Programm STAR	A2.7: Lampe START	X
E2.8: Programm STOP	A2.8: Lampe STOP	X
E3.1: BCD0	A3.1: Melde GRUEN	X
E3.2: BCD1	A3.2: Melde GELB	X
E3.3: BCD2	A3.3: Melde ROT	X
E3.4: BCD3	A3.4: WZ-Halter1 Arb	X
E3.5: WZ Halter1 ausc	A3.5: WZW-Rund link	X
E3.6: WZ Halter1 in Ru	A3.6: WZW-Rund rech	X
E3.7: Masch.tür geöffn	A3.7: Masch.tür öffnen	X
E3.8: Masch.tür gesch	A3.8: Masch.tür schlie	X

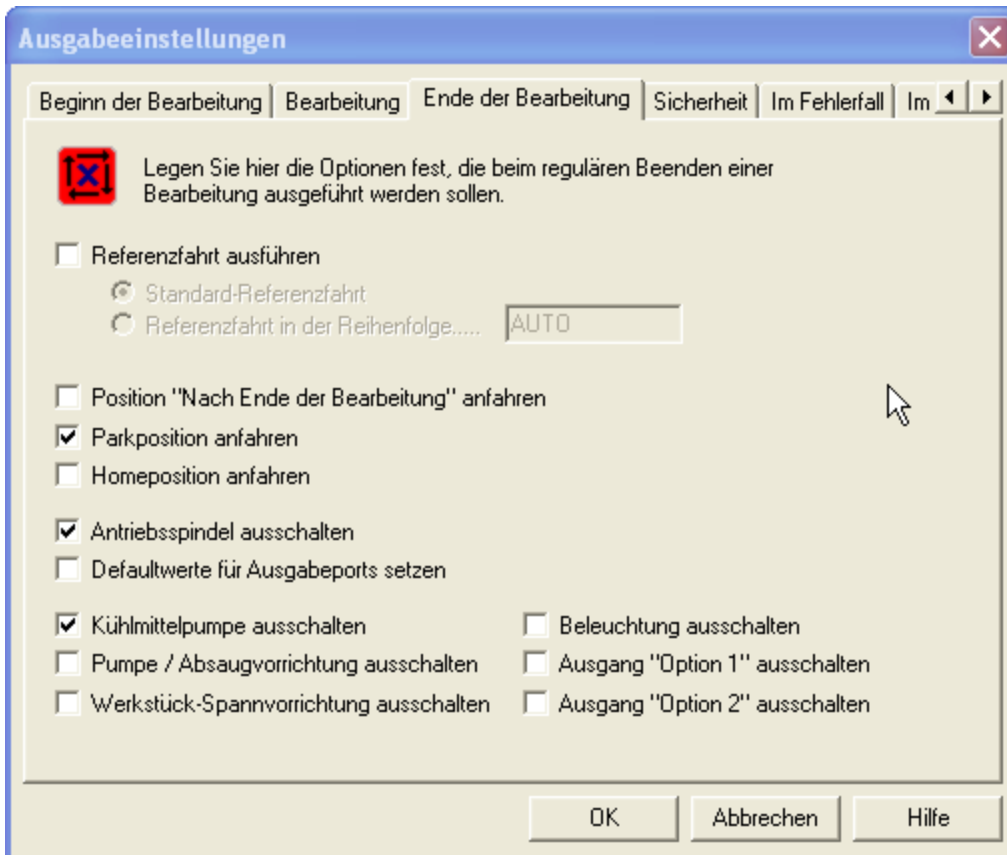
Reset Control

X 57.29 mm Y 29.55 mm Z -1.00 mm A 0.00 V 0.0 mm/s 15000

Option 1 Option 2 81% 0 100 140 100%

Drücken Sie F1, um Hilfe zu erhalten. Z:72, S:34 1/1 00:01:42 Ovr: 100% 0 U/min Werkzeug: 2 Ref: 2 B

- 3: Bearbeitungsende abwarten; wenn das Werkstück komplett bearbeitet wurde, fahren die Achsen der CNC-Maschine (Z-Achse zuerst, danach die Achsen X und Y) automatisch in die Parkposition, wenn folgende Ausgabeeinstellungen (*Einstellungen - > Ausgabe der CNC-Datei*) aktiviert wurde:



- 4: Haube öffnen, fertig bearbeitetes Werkstück abspannen, entnehmen und prüfen

### 7.5.3 Beenden der Betriebsbereitschaft

Bedienhandlungen:

- 1: zur Sicherheit NOT-HALT-Taster betätigen -> alle Antriebe werden spannungsfrei
- 2: falls notwendig, Reinigungsarbeiten ausführen (siehe Abschnitt 9)
- 3: CNC-Bediensoftware **Remote** beenden (*Datei -> Beenden*)
- 4: auf dem CNC-Bedienpult Click auf *Herunterfahren*



oder am CNC-Bedienpult – rechte Seite – den Taster für PC ein / aus betätigen

- 5: Hauptschalter am Schaltschrank in die Stellung „OFF“ schalten

## 8 Zubehör

Passend zur ICP 3020 / 4030 können Sie folgendes Zubehör bestellen:

- Aufspann-Set (Spannhebel SH1, SH2, 2 Anschlagsschienen, Innensechskant-Schlüssel)
- zusätzliches Befestigungsmaterial für die T-Nuten-Platte
- Schraubstock 1, 2
- zusätzliche Spannzangen für die jeweilige Frässpindel
- Werkzeugsatz Fräser, Bohrer, Stichel
- Linear- Werkzeugwechsler mit Hochfrequenzspindel , Option: Längen-Messtaster
- Drehachse(4. Achse)
- Hauptspindelantriebe iSA 500, 750, 900
- Bearbeitungsspindel UFM 500, UFM 1050
- Vakuumspannsystem **isel-Vakufit**
- Kaltluftkühlung **isel-CoolMin**: Kühlvorrichtung mit Kaltluftdüse (bis -20°C)
- Absaugvorrichtung
- Sprüh-/Kühlvorrichtung, Kühlmittel HL4
- Arbeitsraumbelichtung
- Steuerungssoftware ProNC, PalPC
- CAD/CAM-Software isyCAD/CAM 2.5



### **Hinweis zum Druckluftanschluss von Zubehör:**

*Um das optionale Vakuumspannsystem, die Kaltluftdüse oder den Werkzeugwechsler und die Spannzange der Bearbeitungsspindel nutzen zu können, muss am Aufstellort der Maschine ein Druckluftanschluss vorhanden sein.*

Zubehör	Luftdruck	Luftverbrauch
Pneumatische Vakuumpumpe	4 - 6 bar	100-150 l/min (1 Düse)
Kaltluftdüse	3 - 10 bar	100-150 l/min
Haube Werkzeugwechsler	3 - 6 bar	Impuls
Frässpindel mit automatischem Werkzeugwechsel	> 7.5 bar	Impuls
an der Frässpindel montierte Schwenkeinheit zur Absaugung (speziell bei Holzbearbeitung)	2 bar	Impuls



*Die notwendige Software zum Werkzeugwechsel inklusive Werkzeuglängenvermessung ist Bestandteil der Bedien- und Programmiersoftware Remote / ProNC.*



**Achten Sie bei allem Zubehör auf eine fachgerechte Montage und beachten Sie die geltenden Normen und Sicherheitsvorschriften.**

## 9 Technische Beratung und Verkauf

Für weitere Informationen bzw. Bestellungen wenden Sie sich bitte an die

### Technische Beratung und Verkauf

Jürgen Balzer	+49 (0) 6659 / 981-774	juergen.balzer@isel.com
Steffan Gärth	+49 (0) 6659 / 981-773	steffan.gaerth@isel.com
Jonas Röder	+49 (0) 6659 / 981-779	jonas.roeder@isel.com
Stefan Koch	+49 (0) 36964 / 84-526	stefan.koch@isel.com
Katja Henkel	+49 (0) 6659 / 981-744	katja.henkel@isel.com

Fax.: +49 (0) 6659 / 981-776



**Besuchen Sie auch unsere Homepage:  
[www.isel-germany.de](http://www.isel-germany.de)  
oder fordern Sie den aktuellen Katalog an.**

Über aktuelle Produkte und Neuigkeiten informiert Sie unser Newsletter per E-Mail.

Eine ständige Ausstellung in unserem zentral in Deutschland gelegenen Werk Eichenzell ermöglicht Ihnen auch neben der Ausstellung unserer Produkte auf allen wichtigen Messen an allen Arbeitstagen einen Besuch.

In unserem Ausstellungsraum präsentieren wir Ihnen einen Querschnitt unserer Produktpalette und bieten Ihnen die Möglichkeit zu praxisnahen Vorführungen.



## 10 Reinigung, Schmierung und Wartung



Schalten Sie den Hauptschalter vor jeder Reinigung und Wartung aus und ziehen Sie den bzw. die Netzstecker, um ein versehentliches Einschalten zu verhindern.

### 10.1 Reinigung

- Reinigen Sie die Maschine regelmäßig mit einem Handfeger oder Sauger (keine Druckluft) von allen Spänen. Das schützt die Mechanik vor frühzeitigem Verschleiß.
- Die Dichtlippen beinhalten eine Teflon-Komponente und benötigen keine besondere Wartung.
- Die Kunststoffscheiben reinigen Sie mit einem nichtscheuernden Kunststoffreiniger.

### 10.2 Schmierung

- Die Führungsschienen und Antriebswellen sind ab Werk mit einer Langzeit-Zentralschmierung versehen. Je nach Beanspruchung sollten Sie die Führungen und Antriebswellen in einem Intervall von ca. 500-1000 Betriebsstunden nachschmieren. Benutzen Sie dazu die als Zubehör erhältliche Fettpresse für Zentralschmierungen und das zugehörige Spezial-Fett.
- Schmieren Sie nicht zu viel auf einmal, die Wellen und Stahlschienen müssen nicht im Fett schwimmen.
- Wenn Sie schmieren wollen, führen Sie zuerst eine Referenzfahrt aus, öffnen dann die Tür und schalten erst jetzt die Maschine aus.

#### 10.2.1 Grundschiemierung

Die Antriebskomponenten sind ab Werk mit isel-Spezialfett vorratsgeschmiert. Sie können sofort angefahren werden.

Das EG-Sicherheitsdatenblatt gemäß Richtlinie 93/112/EWG und ISO 11014-1 kann vom Werk angefordert werden.

#### 10.2.2 Nachschmierung

Zur Nachschmierung der Linearlager mit Wellen ist nur das isel-Spezialfett zu verwenden.

Unter den folgenden Artikelnummern kann das erforderliche Fett bestellt werden:

- 299032 0002 Fettkartusche
- 299032 0003 Fettpresse

Je nach Einsatzfall wird empfohlen, alle 500 bis 1000 Betriebsstunden eine Nachschmierung vorzunehmen. Zur Schmierung der X-Achse schieben Sie den Schlitten nach links\*, entfernen den Kunststoffstopfen auf der linken Seite der Maschine und schmieren Sie durch den jetzt sichtbaren Schmiernippel. An die Führungsschienen gelangen Sie wieder durch die Dichtlippen.



**Fetteigenschaften:**

Das isel-Spezialfett zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- enorme Verschleißminderung
- deutlich weniger Verbrauch
- mischbar mit Lithium- und Kalzium-Fetten
- wasserabweisend
- hochbeständig gegen Kalt-, Heiß- und Salzwasser sowie Lösungsmittel
- Temperaturbereich:  $-25^{\circ}\text{C}$  bis  $200^{\circ}\text{C}$
- Notlauf  $>300^{\circ}\text{C}$
- bis zu 6-fache Standzeitverlängerung
- extrem gute Haftung an Metalloberflächen

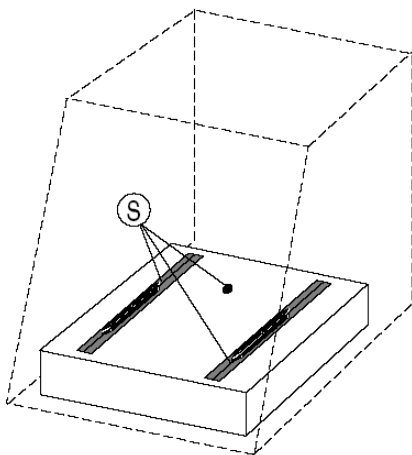
**Die Klassifizierung und Kennzeichnung entsprechend den EU-Richtlinien 67/548/EWG und 88/379/EWG - Wassergefährdungsklasse 1.**

**10.2.3 Schmierstellen der Linearachsen X, Y und Z**

Um die **Y-Achse zu schmieren**, müssen Sie die T- Nuten-Platte ganz nach vorn schieben\* und danach von der Y-Achse abschrauben (sechs Schrauben).

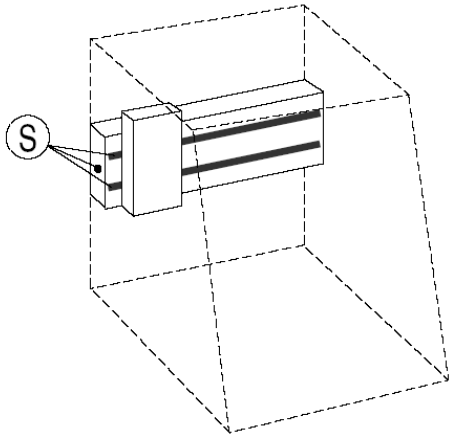
Entfernen Sie den darunter liegenden Kunststoffstopfen und schmieren Sie durch den jetzt sichtbaren Schmiernippel. An die Führungsschienen gelangen Sie durch die Dichtlippen.

Um das Abdeckblech der y-Achse zu entfernen, lösen Sie rundherum die Befestigungsschrauben.



Kennzeichnet in allen Zeichnungen die Zugänge zu den Schmierstellen.

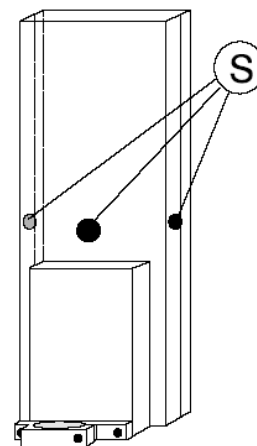
Abbildung 13: Schmierstellen der Achsen X, Y, Z



Zur **Schmierung der X-Achse** schieben Sie den Schlitten nach links\*, entfernen den Kunststoffstopfen auf der linken Seite der Maschine und schmieren Sie durch den jetzt sichtbaren Schmiernippel. An die Führungsschienen gelangen Sie wieder durch die Dichtlippen.

An der **Z-Achse** müssen Sie zuerst die Bearbeitungsmaschine aus ihrer Halterung nehmen, die drei Stopfen entfernen und den Schlitten nach ganz unten drücken. \*

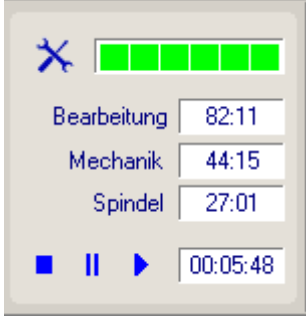

Durch die zwei seitlichen Löcher können Sie etwas Öl auf die Führungsschienen geben. Hinter der vorderen Öffnung liegt jetzt der Schmiernippel für den Antrieb.



*\* Wenn die Maschine ausgeschaltet ist, können Sie die Schlitten mit der Hand verschieben.*

### 10.3 Wartungsintervalle laut Betriebsstundenzähler

Der in der isel-Steuerungssoftware ProNC /6/ bzw. Remote /7/ integrierte Software-Betriebsstundenzähler informiert das Bedienpersonal über den Ablauf des aktuellen Wartungsintervalls:

	
<p>grüner Balken: Wartungsintervall minimal abgelaufen</p>	<p>roter Balken: Wartungsintervall abgelaufen, Wartungsarbeiten sind auszuführen</p>

Ein Mausklick auf das Icon  bringt weitere Informationen:

**Übersicht Service und Wartung** ✕

5.12.2013 - 10:19:23 

	insgesamt	seit der letzten Wartung	nächste Wartung in
Bearbeitungszeiten in Remote	15:04	00:00	
Bearbeitungszeiten in ProNC	82:12	00:00	
...insgesamt	97:16	00:00	600:00
Achslaufzeiten (mindestens 1 Achse)	44:15	00:00	200:00
Laufzeit der Frässpindel 1	27:40	00:00	500:00



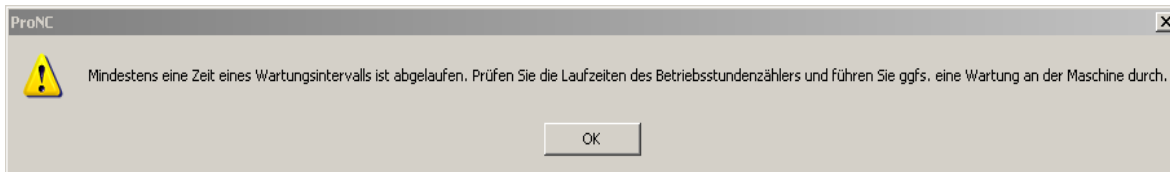
**isel Germany AG**  
Ein Unternehmen der isel-Gruppe

**isel Germany AG**  
Bürgermeister-Ebert-Straße 40  
D-36124 Eichenzell  
Tel: +49 (0) 66 59 / 981 - 0  
E-Mail: [automation@isel.com](mailto:automation@isel.com)

OK

Das Wartungsintervall ist per Werkeinstellung auf einen Wert von 300 **Bearbeitungsstunden** voreingestellt.

Wird beim Start der isel-Steuerungssoftware ProNC bzw. Remote der Hinweis



angezeigt, dass eine Wartung erforderlich ist, sind folgende Wartungstätigkeiten auszuführen.

## 10.4 Wartungstätigkeiten

Die nachfolgenden Tätigkeiten sind beim Ablauf eines Wartungsintervalls durchzuführen:

- Sichtkontrolle Schmierfilm auf der **Kugelgewinde-Spindel und Stahlwellenführung** durch die Dichtlippen der Linearachsen X, Y und Z
- gegebenenfalls Nachschmierung (siehe Abschnitt Schmierstellen)
- Sichtkontrolle **Späne und Verunreinigungen innerhalb der Linearachsen** durch die Dichtlippen, gegebenenfalls Aussaugen und Säubern
- Sichtkontrolle **Verunreinigungen und Späne innerhalb der Werkzeugwechseleinheit** durch Bestückungsöffnung, gegebenenfalls Aussaugen und Säubern

Weitere Wartungsarbeiten sind:

- bei Bedarf: Reinigung des Innenraums von Verunreinigungen  
akustische Kontrolle auf ungewöhnliche Lärmentwicklung
- 2 Monate: Sichtkontrolle Lineareinheiten – Verschleiß  
Sichtkontrolle Zahnriemenumlenkungen in der Z-Achse auf Vorspannung und Abrieb
- 1 Jahr: Austausch der Zahnriemen in der Z-Achse  
Kontrolle Spielfreiheit der Linearführungen und Kugelgewindetriebe (Kreisformtest in allen Ebenen durch Renishaw – Vermessung)



Zahnriemen in der Z-Achse:  
siehe Stückliste der Lineareinheiten in Kapitel *17.1 Achsaufbau*

## 11 Störungen

<i>Fehler</i>	<i>Ursache</i>	<i>Lösung</i>
Anlage lässt sich nicht einschalten	Netzanschluss nicht vorhanden	Stromkreis überprüfen Netzstecker, Steckdosenleiste
	Hauptschalter nicht eingeschaltet	Hauptschalter einschalten
	Sicherung defekt	Netzstecker ziehen Sicherung erneuern
POWER-Taste funktioniert nicht	mindestens eine Motorendstufe signalisiert einen Fehler	Fehlerursache diagnostizieren und beseitigen
	NOT-HALT nicht entriegelt	NOT-HALT entriegeln
	Sicherung defekt	Netzstecker ziehen Sicherung erneuern
Software arbeitet nicht korrekt	Anlage nicht eingeschaltet	Anlage (Hauptschalter) einschalten
	Endstufe nicht eingeschaltet	Endstufe einschalten (POWER-Taste)
	CAN-Verbindung nicht korrekt	Kabelanschlüsse überprüfen, CAN-Knotenadressen und Abschluss-Widerstand
Antriebsmotor einer Achse reagiert nicht	Keine Spannungsversorgung der Endstufe, Sicherung defekt	Sicherungen im Schaltschrank /5/ bzw. in der Leistungsendstufe /1.1/ oder /1.2/ überprüfen
	Temperaturschutz der Endstufe ist aktiv	- Ventilator im Schaltschrank überprüfen  - Filter im Ventilator überprüfen / reinigen
	Endstufe defekt	Endstufe austauschen (einschicken)
	Verbindungsstecker hat sich gelöst	Stecker überprüfen – am Steuerungsausgang und am Motor
	Kabelbruch	Kabel erneuern

<i>Fehler</i>	<i>Ursache</i>	<i>Lösung</i>
Bearbeitungsmaschine (Spindel) funktioniert nicht, d.h. lässt sich nicht einschalten	Vom SK-Modul nicht freigegeben	Spindelfreigabe-Signal überprüfen
	Netzschalter an der Kress-Bearbeitungsspindel ausgeschaltet	Netzschalter an der Kress-Bearbeitungs-Spindel einschalten
	falsche Signalisierungsparameter (Spindel-Start) eingestellt	Signalisierungsparameter überprüfen bzw. korrigieren
	Betriebsartenwahlschalter steht auf TEST	Betriebsartenwahlschalter auf AUTO stellen
	Türverriegelung offen	Türschalter auf automatische Entriegelung stellen
rote LED am Frequenzumrichter blinkt	Fehler am drehzahlgesteuerten Frequenzumrichter	Parameter-Einstellungen am Frequenzumrichter überprüfen
	Überstrom / Unterspannung	Parameter-Einstellungen am Frequenzumrichter hinsichtlich der Motordaten der Arbeitsspindel überprüfen

## 12 Rückgabe Elektro- und Elektronik-Altgeräte zur Entsorgung

### Sammlung

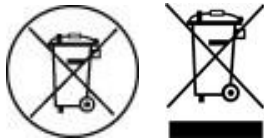
Nutzer von Elektro- und Elektronikgeräten sind entsprechend den länderspezifischen Regelungen verpflichtet, Altgeräte getrennt zu sammeln. Elektro- und Elektronikaltgeräte dürfen nicht gemeinsam mit dem nicht sortierten Hausmüll entsorgt werden. Die getrennte Sammlung ist Voraussetzung für das Recycling und die Verwertung, wodurch eine Ressourcenschonung der Umwelt erreicht wird.

### Rückgabe- und Sammelsysteme

Im Entsorgungsfall Ihrer CNC-Maschine, speziell deren Elektronikkomponenten, dürfen diese nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Die lokalen Entsorger haben für diesen Zweck Entsorgungsmöglichkeiten geschaffen.

### Bedeutung der Symbole

Alle Elektro- und Elektronikgeräte, die mit diesen Symbolen gekennzeichnet sind, dürfen gemäß EU-Richtlinie nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.



## 13 Kundeninformationen

Niemand ist berechtigt, Informationen bekannt zu geben, die von den Angaben in dieser Anleitung abweichen.

### **Garantie**

Der Hersteller isel Germany AG garantiert, dass dieses Produkt frei von Material- und Herstellungsfehlern ist. isel Germany AG ÜBERNIMMT KEINE WEITERE HAFTUNG, AUCH KEINE IMPLIZITE GARANTIE BEZÜGLICH VERKÄUFLICHKEIT ODER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. Der Anwender ist verantwortlich für den Einsatz und die bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts. Wenn innerhalb der Garantiefrist Schäden am Produkt auftreten, besteht Ihr einziger Anspruch und die einzige Verpflichtung von isel Germany AG in der Reparatur oder dem Ersatz des Produkts.

### **Haftungsbeschränkung**

Soweit ein Haftungsausschluss gesetzlich zulässig ist, besteht für den Hersteller isel Germany AG keinerlei Haftung für Verluste oder Schäden durch dieses Produkt. Dies gilt gleichgültig, ob es sich dabei um direkte, indirekte, besondere, Begleit- oder Folgeschäden, unabhängig von der Rechtsgrundlage, einschließlich Garantie, Vertrag, Fahrlässigkeit oder Vorsatz, handelt.

Es gelten die Allgemeine Geschäftsbedingungen (**AGB**) der isel Germany AG.



## 14 Ferndiagnose

Zur Ferndiagnose über das World Wide Web (Internet) setzen Sie sich bitte mit unserer Serviceabteilung in Verbindung:

Frank Hecht	+49 (0) 6659 / 981-763	<a href="mailto:frank.hecht@isel.com">frank.hecht@isel.com</a>
Frank Jansen	+49 (0) 6659 / 981-765	<a href="mailto:frank.jansen@isel.com">frank.jansen@isel.com</a>

Als Kommunikations-Tool für die Ferndiagnose wird TeamViewer ® in der aktuellsten Version eingesetzt.



**Voraussetzung für die Ferndiagnose über das Internet ist der Anschluss des Steuerungs-PCs /3/ im CNC-Bedienpult an Ihrer CNC-Maschine / CNC-Basismaschine an das Internet. Zu diesem Zweck ist jeder Steuerungs-PC mit einem Ethernet-Anschluss ausgestattet.**

Der Verbindungsaufbau über das Internet erfolgt in den drei Schritten:

1. **Schritt:** Sie setzen sich telefonisch oder per Email mit unserem Support in Verbindung und fordern eine Beratung an. Der Bediener an der CNC-Maschine wird zum **Teilnehmer**, der **isel**-Servicetechniker agiert als **Berater**.
2. Der Teilnehmer startet auf dem Steuerungs-PC das Windows-Programm „**TeamViewerQS\_de.exe**“.  
Sie finden dieses Service-Programm unter: **C:\CNCWorkbench\Tools\TeamViewer**  
Das Programm meldet sich wie folgt:



3. Teilen Sie telefonisch dem **Berater** die **ID** und das **Kennwort** mit.  
Nach einem erfolgreichen Verbindungsaufbau kann die Ferndiagnose kann beginnen.

## 15 Technische Daten der CNC-Maschine / CNC-Basismaschine

### 15.1 Aufspannfläche und Verfahrbereich

Modell	Breite in mm	Tiefe in mm	Höhe in mm	Aufspannfläche (B x T) in mm	Verfahrwege X / Y / Z in mm	Z-Durch- lass in mm
ICV 4030 EC	769	834,5	1342,5	700 x 375	400/300/140	200

### 15.2 Technische Daten

Technische Daten		ICV 4030 EC
T-Nuten-Raster	[mm]	25
Gewicht ca.	[Kg]	150
Schalldruckpegel	[db(A)]	<75
Netzanschluss		115V - 230V, 50/60Hz, externe Sicherung max. 16A
Antriebsmotor		je 156 Watt
Hauptspindelmotor		typenabhängig
Sicherung		Netzeingang 2 x 10A träge HBC
Erdung		entspricht Schutzklasse 1
Luftfeuchtigkeit		max. 80%
Umgebungstemperatur	Betrieb [°C]	5 bis 40
	Lagerung [°C]	-10 bis 50
Aufstellort		max. 2000 m über NN

## 16 Konformitätserklärung oder Einbauerklärung

In der neuen, ab 29.12.2009 rechtsverbindlichen Maschinenrichtlinie 2006/42/EG ist der Begriff **“Maschine“** wie folgt definiert (Zitat MRL 2006/42/EG Artikel 2, Buchstabe a):

„Maschine“

- eine mit einem anderen Antriebssystem als der unmittelbar eingesetzten menschlichen oder tierischen Kraft ausgestattete oder dafür vorgesehene Gesamtheit miteinander verbundener Teile oder Vorrichtungen, von denen mindestens eines bzw. eine beweglich ist und *die für eine bestimmte Anwendung zusammengefügt sind*;

Für alle isel-CNC-Maschinen, die mit einem Werkzeug (z.B. Bearbeitungs- oder Gravierspindel, Dosiereinrichtung, Messaufnehmer wie CCD-Kamera oder Triangulations-Laser, Wasserstrahl-Düse, Plasma-Brenner o.ä.) ausgeliefert werden, gilt die in dieser Betriebsanleitung enthaltene Konformitätserklärung.

Diese CNC-Maschinen sind (zweckbezogen) *für die bestimmte Anwendung* zu verwenden, welche aus der Art des (an eine bewegliche Achse montierten) Werkzeuges resultiert:

Werkzeug = Bearbeitungsspindel	-> Anwendung zum Fräsen, Bohren
Werkzeug = Gravierspindel	-> Anwendung zum Gravieren
Werkzeug = Dosiereinrichtung	-> Anwendung zum Kleben, Dosieren

usw.

In der bis 28.12.2009 gültigen Maschinenrichtlinie 98/37/EG ist der Begriff der **„Teilmaschine / unvollständigen Maschine“** bzw. in der neuen, ab 29.12.2009 rechtsverbindlichen Maschinenrichtlinie 2006/42/EG ist der Begriff der **“unvollständigen Maschine“** wie folgt definiert (Zitat MRL 2006/42/EG, Artikel 2, Buchstabe g):

„unvollständige Maschine“

- eine Gesamtheit, die fast eine Maschine bildet, *für sich genommen aber keine bestimmte Funktion erfüllen kann*. Ein Antriebssystem stellt eine **unvollständige Maschine** dar. Eine **unvollständige Maschine** ist nur dazu bestimmt, in andere **Maschinen** oder in andere **unvollständige Maschinen** oder Ausrüstungen eingebaut oder mit ihnen zusammengefügt zu werden, um zusammen mit ihnen eine Maschine im Sinne dieser Richtlinie zu bilden;

Alle isel-CNC-Basismaschinen, welche **ohne Werkzeug** (z.B. Bearbeitungs- oder Gravierspindel, Dosiereinrichtung, Messaufnehmer wie CCD-Kamera oder Triangulations-Laser, Wasserstrahl-Düse, Plasma-Brenner o.ä.) ausgeliefert werden und deshalb nicht *für eine bestimmte Anwendung* zu verwenden sind, gilt die in dieser Betriebsanleitung enthaltene Einbauerklärung.

## 16.1 Konformitätserklärung für (vollständige) Maschine

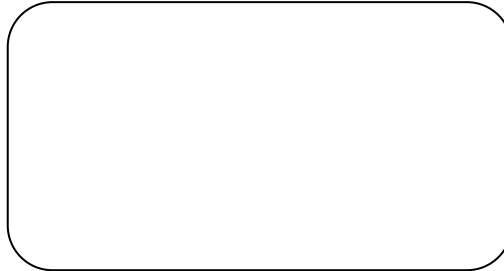
### EG-Konformitätserklärung nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II A

Der Hersteller **isel Germany AG**  
Bürgermeister-Ebert-Straße 40  
D-36124 Eichenzell

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt:

Produktbezeichnung: **CNC-Maschine OverHead M**  
Basismaschinen Typ: **M20, M30, M40, M50, M60** Art.-Nr.: 2762x3 5y455 (x=2,3,4,5,6)

Typenschild:  
- Bezeichnung  
- Artikelnummer  
- Seriennummer  
- Herstelldatum



den Bestimmungen der oben gekennzeichneten Richtlinie - einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen - entspricht.

#### Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze Risikobeurteilung und Risikominderung
EN ISO 13857:2008	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen
EN 349:1993+A1:2008	Sicherheit von Maschinen - Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen
EN ISO 14120:2015	Sicherheit von Maschinen - Trennende Schutzeinrichtungen – Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen
EN ISO 13850:2015	Sicherheit von Maschinen - Not-Halt –Gestaltungsleitsätze
EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1. Allgemeine Anforderungen

#### Folgende weitere für dieses Produkt relevanten EU-Richtlinien wurden angewandt:

EMV-Richtlinie	2014/30/EU
Niederspannungsrichtlinie	2014/35/EU

Die **technische Dokumentation** für diese Maschine wurde nach Anhang VII Teil A erstellt. Der Hersteller verpflichtet sich, diese technischen Unterlagen einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen elektronisch zu übermitteln. **Bevollmächtigter** für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist:

**Christian Bley (CE Beauftragter, isel Germany AG)**

Ort, Datum: Eichenzell, 06. Juni 2017

Werner Kister, Vorstand

## 16.2 Einbauerklärung für (unvollständige) Basismaschinen

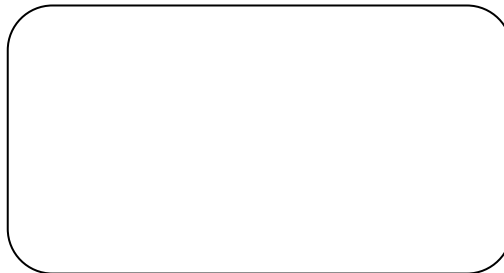
### Einbauerklärung nach EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II B

Der Hersteller **isel Germany AG**  
Bürgermeister-Ebert-Straße 40  
D-36124 Eichenzell

erklärt hiermit, dass das Produkt:

Produktbezeichnung: **CNC-Maschine ICV 4030**  
Basismaschinen Typ: **ICV 4030 Art.-Nr.: 280260 xxxx**

Typenschild:  
- Bezeichnung  
- Artikelnummer  
- Seriennummer  
- Herstellungsdatum



den Bestimmungen der oben gekennzeichneten Richtlinie - einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen - entspricht.

#### Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN ISO 12100:2010 Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze Risikobeurteilung und Risikominderung  
EN ISO 13850:2015 Sicherheit von Maschinen - Not-Halt –Gestaltungsleitsätze  
EN 60204-1:2006 Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1. Allgemeine Anforderungen

Die **technische Dokumentation** für diese unvollständige Maschine wurde nach Anhang VII Teil B erstellt. Der Hersteller verpflichtet sich, diese technischen Unterlagen einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen elektronisch zu übermitteln. **Bevollmächtigter** für die Zusammenstellung der speziellen technischen Unterlagen ist: **Christian Bley (CE Beauftragter, isel Germany AG)**

Das Produkt (unvollständige Maschine) ist vorgesehen zum Einbau in eine Maschine oder zum Zusammenfügen mit anderen unvollständigen Maschinen zu einer Maschine im Sinne der **MRL 2006/42/EG**, Artikel 1, Abschnitt (1), Buchstabe a.

**Die Inbetriebsetzung der unvollständigen Maschine (Produkt) ist so lange untersagt, bis die Maschine, in welche dieses Produkt eingebaut wurde oder von welcher es eine Komponente darstellt, den Bestimmungen aller relevanten Richtlinien (speziell MRL 2006/42/EG) entspricht und diese (vollständige) Maschine eine CE-Kennzeichnung besitzt.**

Ort, Datum: Eichenzell, 06. Juni 2017

Werner Kister, Vorstand

17 Explosionsdarstellung, Ersatzteillisten

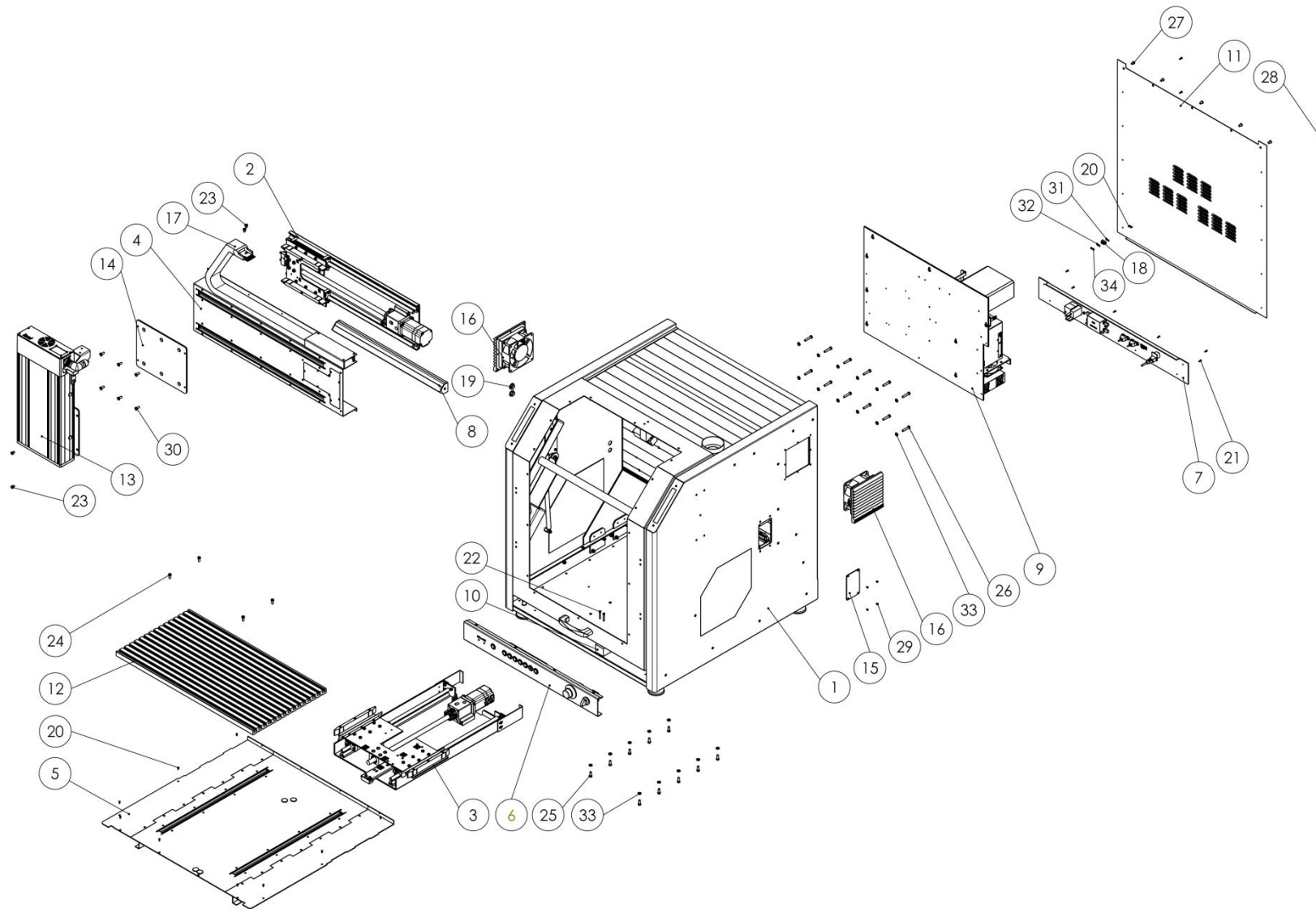


Abbildung 14: Explosionsdarstellung ICV 4030, DZ8000

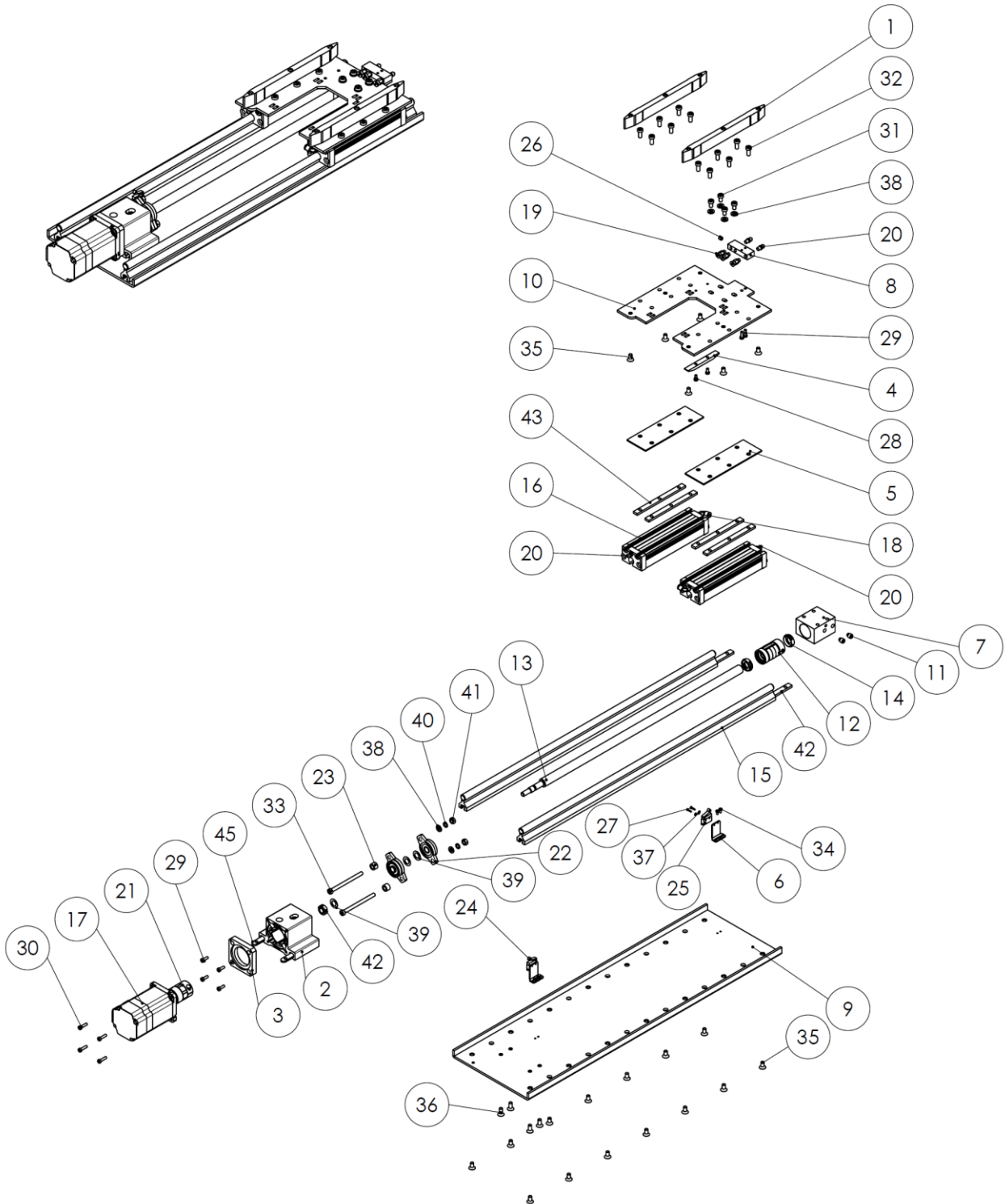
**Stückliste**

Pos-Nr.	Artikelnummer	Menge	Benennung	Zeich.-Nr
1	680670 8001	1	Chassis ICV-EC	DZ8001
2	680620 1001	1	X-Achse Blechmaschine ICV 4030 - EC	DZ8036
3	680630 1001	1	Y-Achse Blechmaschine ICV 4030 - EC	DZ8035
4	680670 8025	1	Abdeckung X-Achse Blechmaschine ICV 4030 - EC	DZ8025
5	680670 8034	1	Abdeckung Y-Achse Blechmaschine ICV 4030 - EC	DZ8034
6	680670 80241	1	Frontblende mit Bedienelementen ICV 4030 - EC	DZ8024
7	680670 8051	1	Anschlußblende ICV 4030 - EC	DZ8051
8	675012 6559	1	LED - Maschinenbeleuchtung - PW45 - für ICV	DZ6559
9	680650 8065	1	Steuerung IMD20 - Einbau - ICV 4030 - EC	DZ8065
10	680670 8044	1	Gegendrücken Zentralschmierung	DZ8044
11	680670 8053	1	Deckel Rückwand ICV 4030 - EC	DZ8053
12	680670 8054	1	Tischplatte PT 25 ICV 4030 - EC	DZ8054
13	680640 1001	1	Z-Achse Blechmaschine ICV 4030 - EC	DZ8060
14	680670 8063	1	Verbindungsplatte - X-Achse ICV 4030 - EC	DZ8063
15	680670 8289	1	Serviceblende - Y-Achse - ICV 4030 - EC	DZ8289
16	639112 29775	1	Doppelflansch ø80-ø50-2	DZ2977
17	564028 1000	2	Aubomatcon - Filterlüfter ZL 803 - 120x120 - mit Lüfter	
18	219200 1000/219201	1	Energiekette 1	
19	559071	1	Steckverteiler 4-fach (6,3mm)	
20	610019 0002	2	Blindstopfen ø16	
21	569056 2000	1	Kabelkanal 650 mm lg	
22	610019	3	Blindstopfen ø9,5	
23	891201 0081	12	Linsensenkschraube DIN 966 4.8 VZ M 3 x 8	
24	891201 0101	6	Linsensenkschraube DIN 966 4.8 VZ M 3 x 10	
25	891122 0301	2	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 4 x 30	
26	891124 0081	9	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 8	
27	891124 0141	4	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 14	
28	891124 0161	10	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 16	
29	891124 0301	12	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 30	
30	891594 0102	5	Linsenkopfschraube DIN 7380 M 6 x 10	
31	891181 0101	19	Linsenschraube DIN 7985 4.8 VZ M 3 x 10	
32	891592 0082	4	Linsenkopfschraube DIN 7380 M 4 x 8	
33	891131 0061	4	Senkschraube DIN 7991, M 3 x 6	
34	891134 0161	6	Senkschraube DIN 7991, M 6 x 16	
35	893160 0001	2	Zahnscheibe DIN 6797 Ø3,2	
36	893050 0001	2	Scheibe DIN 125 ST 3,2	
37	893054 0001	22	Scheibe DIN 125 ST 6,4	
38	892022 0001	2	Sechskantmutter DIN 934 8 M 3	



## 17.1 Aufbau Achssysteme

### X-Achse



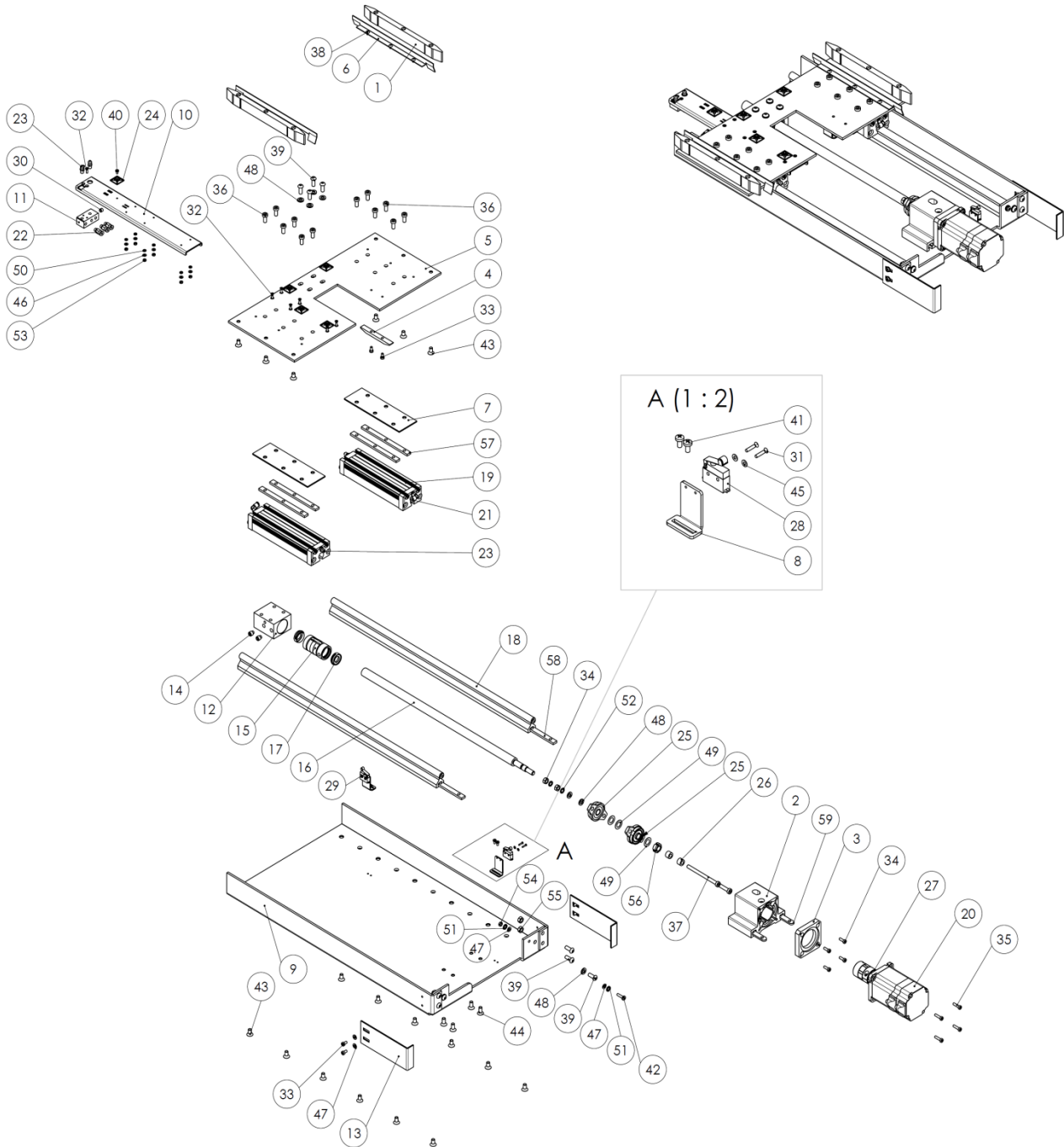


**Stückliste**

Pos-Nr.	Artikelnummer	Menge	Benennung	Zeich.-Nr
1	680524 1250	2	Schiffchen H22,5 ICP 20-15,30-20,40-30	DZ1250
2	680524 1328	1	Lagerbock X-Achse ICP	DZ1328
3	675012 3730	1	Motorplatte EC-60 LES21	DZ3730
4	675012 7255	1	Schiffchen für Überfahrendschalter GOH - Z-Achse	DZ7255
5	680670 8039	2	X-Y-Achse - Schlittenunterlage - ICV 4030 - EC	DZ8039
6	680670 8040	2	X-Y-Achse - Endschaltehaltewinkel - ICV 4030 - EC	DZ8040
7	680670 8046	1	X-Y-Achse - Spannblock Rundmutter - ICV 4030 - EC	DZ8046
8	680670 8048	1	X-Achse - Schmierverteiler - ICV 4030 - EC	DZ8048
9	680670 8049	1	X-Achse - Montageblech - ICV 4030 - EC	DZ8049
10	680670 8050	1	X-Achse - Schlittenplatte - ICV 4030 - EC	DZ8050
11	622002 0001	2	Stiftschraube M8x0,75x10mm mit Kegel (ersetzt TP0150-4)	TE1409
12	613110 0001	1	KugelgewindeMutter - 16x10mm	TE2456
13	211135 10562	1	Kugelgewindespindel - 16x10 - L=562	TE2859
14	613502	2	Abstreifer KG-Mutter	TP0104
15	680000 0647	2	ELF 1 mit Stirnbohrung - L=648	
16	623071 0151	2	Wellenschlitten WS6 - L=150	
17	398723 0007	1	EC60 - 48V-Servomodul - ICV-EC - X-Y-Achse	
18	840003 0028	3	Steckverschraubung - 90grad -M6-4	
19	840003 0027	3	Steckverschraubung gerade QSM-M6-4	
20	623080 0001	4	Schmiernippel für Schlitten	
21	218002 8012	1	Wellenkupplung WK 30-40 D 8 - 12	
22	420010	2	Flanschlager für KG-Spindel	
23	642523	2	Abstandsbuchse Flanschlagerkombination D12d6,75	
24	397011 1012	1	Endlagenschalter mit Rollenhebel - 2pol. - L=550	
25	397015 1012	1	Endlagenschalter mit Rollenhebel - 2pol. - L=950	
26	891374 0061	1	Gewindestift DIN 913 M 6 x 6	
27	891168 0101	4	Senkschraube DIN 963 4.8 VG M 2 x 10	
28	891122 0081	2	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 4 x 8	
29	891122 0121	6	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 4 x 12	
30	891122 0161	4	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 4 x 16	
31	891124 0101	4	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 10	
32	891124 0141	12	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 14	
33	891124 0801	2	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 80	
34	891181 0061	4	Linsenschraube DIN 7985 4.8 VZ M 3 x 6	
35	891134 0121	20	Senkschraube DIN 7991, M 6 x 12	
36	891134 0141	4	Senkschraube DIN 7991, M 6 x 14	
37	893050 1000	4	Scheibe DIN 125 ST 2,2	
38	893054 0001	6	Scheibe DIN 125 ST 6,4	
39	893089 4000	3	Scheibe DIN 137 ST 10,5	
40	893164 0001	2	Zahnscheibe DIN 6797 Ø6,4	
41	892025 0001	2	Sechskantmutter DIN 934 8 M 6	

Pos-Nr.	Artikelnummer	Menge	Benennung	Zeich.-Nr
42	890257 0011	1	Nutmutter DIN 981 M10x0,75	
43	609011 0125	4	Gewindestreifen M6 10x4 125 lang	
44	609011 0625	2	Gewindestreifen M6 1cx4 625 lang	
45	890315 0002	2	Gleitmutter 2xM6 - L45xB10xH3,5mm	TE0162

**Y-Achse**

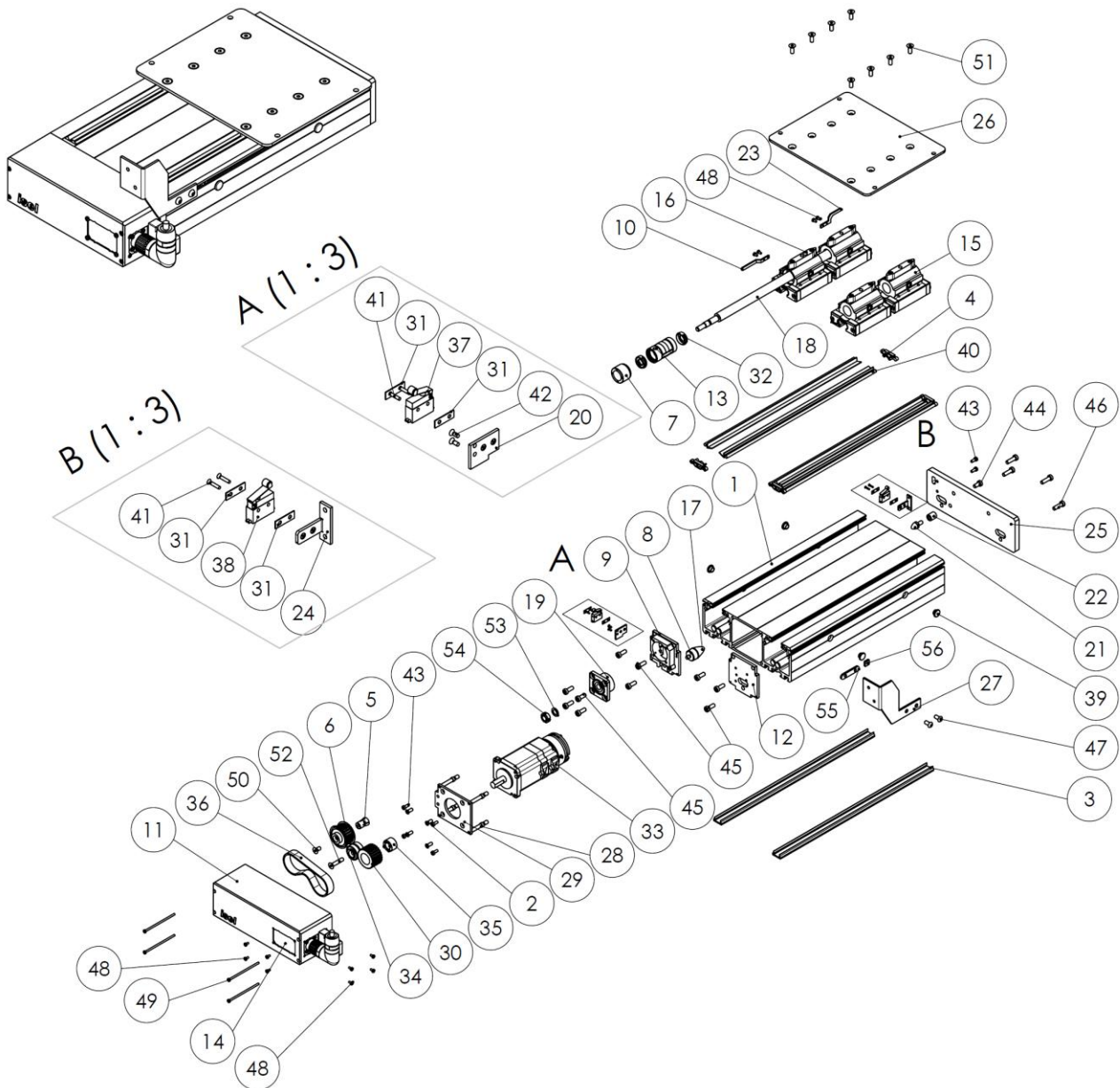


**Stückliste**

Pos-Nr.	Artikelnummer	Menge	Benennung	Zeich.-Nr
1	680534 1244	2	Schiffchen H22,5 ICP 30-20	DZ1244
2	680524 1328	1	Lagerbock X-Achse ICP	DZ1328
3	675012 3730	1	Motorplatte EC-60 LES21	DZ3730
4	675012 7255	1	Schiffchen für Überfahrendschalter GOH - Z-Achse	DZ7255
5	680670 8037	1	Y-Achse - Schlittenplatte -ICV 4030 - EC	DZ8037
6	680670 8038	2	Y-Achse - Späneblech - ICV 4030 - EC	DZ8038
7	680670 8039	2	X-Y-Achse - Schlittenunterlage - ICV 4030 - EC	DZ8039
8	680670 8040	2	X-Y-Achse - Endschalterhaltewinkel - ICV 4030 - EC	DZ8040
9	680670 8041	1	Y-Achse - Montageblech - ICV 4030 - EC	DZ8041
10	680670 8042	1	Y-Achse - Schmierverteilerblech - ICV 4030 - EC	DZ8042
11	680670 8043	1	Y-Achse - Schmierverteiler - ICV 4030 - EC	DZ8043
12	680670 8046	1	X-Y-Achse - Spannblock Rundmutter - ICV 4030 - EC	DZ8046
13	680670 8047	2	Y-Achse - Späneschutz - ICV 4030 - EC	DZ8047
14	622002 0001	2	Stiftschraube M8x0,75x10mm mit Kegel (ersetzt TP0150-4)	TE1409
15	613110 0001	1	KugelgewindeMutter - 16x10mm	TE2456
16	211135 10462	1	Kugelgewindespindel - 16x10 - L=462	TE2859
17	613502	2	Abstreifer KG-Mutter	TP0104
18	680060 0826	2	Führung LFS-12-11 L=542	
19	623071 0151	2	Wellenschlitten WS6 - L=150	
20	398723 0007	1	EC60 - 48V-Servomodul - ICV-EC - X-Y-Achse	
21	840003 0028	2	Steckverschraubung - 90grad -M6-4	
22	840003 0027	3	Steckverschraubung gerade QSM-M6-4	
23	623080 0001	4	Schmiernippel für Schlitten	
24	582009	5	Halter für Kabelbinder	
25	420010	2	Flanschlager für KG-Spindel	
26	642523	2	Abstandsbuchse Flanschlagerkombination D12d6,75	
27	218002 8012	1	Wellenkupplung WK 30-40 D 8 - 12	
28	397011 1012	1	Endlagenschalter mit Rollenhebel - 2pol. - L=550	
29	397015 1012	1	Endlagenschalter mit Rollenhebel - 2pol. - L=950	
30	891374 0061	1	Gewindestift DIN 913 M 6 x 6	
31	891168 0101	4	Senkschraube DIN 963 4.8 VG M 2 x 10	
32	891191 0101	8	Senkschraube DIN 965 4.8 VZ M 3 x 10	
33	891122 0081	6	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 4 x 8	
34	891122 0121	4	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 4 x 12	
35	891122 0161	4	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 4 x 16	
36	891124 0141	12	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 14	
37	891124 0801	2	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 80	
38	891592 0052	6	Linsenkopfschraube DIN 7380 M 4 x 5	
39	891594 0162	10	Linsenkopfschraube DIN 7380 M 6 x 16	
40	891181 0051	5	Linsenschraube DIN 7985 4.8 VZ M 3 x 5	
41	891181 0061	4	Linsenschraube DIN 7985 4.8 VZ M 3 x 6	
42	891182 0161	1	Linsenschraube DIN 7985 4.8 VZ M 4 x 16	

Pos-Nr.	Artikelnummer	Menge	Benennung	Zeich.-Nr
43	891134 0121	18	Senkschraube DIN 7991, M 6 x 12	
44	891134 0141	4	Senkschraube DIN 7991, M 6 x 14	
45	893050 1000	4	Scheibe DIN 125 ST 2,2	
46	893050 0001	6	Scheibe DIN 125 ST 3,2	
47	893051 0001	6	Scheibe DIN 125 ST 4,3	
48	893054 0001	8	Scheibe DIN 125 ST 6,4	
49	893089 4000	3	Scheibe DIN 137 ST 10,5	
50	893160 0001	6	Zahnscheibe DIN 6797 Ø3,2	
51	893163 0001	2	Zahnscheibe DIN 6797 Ø5,3	
52	893164 0001	2	Zahnscheibe DIN 6797 Ø6,4	
53	892022 0001	6	Sechskantmutter DIN 934 8 M 3	
54	892023 0002	1	Sechskantmutter DIN 934 8 M 4	
55	892025 0001	6	Sechskantmutter DIN 934 8 M 6	
56	890257 0011	1	Nutmutter DIN 981 M10x0,75	
57	609011 0125	4	Gewindestreifen M6 10x4 125 lang	
58	609011 0525	2	Gewindestreifen M6 10x4 525 lang	
59	890315 0002	2	Gleitmutter 2xM6 - L45xB10xH3,5mm	TE0162

Z-Achse



Stückliste

Pos-Nr.	Artikelnummer	Menge	Benennung	Zeich.-Nr
1	635500 0039	1	Linearführung LFS-12-5 - L=390	DZ2521
2	890133 0121	4	TE0174 - Senkschraube mit Torx 20 M5x12	TE0174
3	632505	2	TE0275 - Abdeckprofil SK593 P10_4	TE0275
4	693001	4	TE0398 - Endeinfassung für Dichtlippe	TE0398
5	635001	1	TE0561 - Spannzange 8mm	TE0561
6	616002	1	TE0562 - Zahnriemenrad Z25 AT5 für Spannzange D=8mm	TE0562
7	623065 0001	1	TE1972 - Feststellmutter für KG-Mutter ø16	TE1972
8	674500 017312	1	TE2056 - Verlängerung Parabelfeder - L 12	TE2056
9	623051 2000	1	TE2342 - Endplatte Direktantrieb und Gegenlagerseite links	TE2342

Pos.-Nr.	Artikelnummer	Menge	Benennung	Zeich.-Nr
10	635014	1	TE2328 - Überfahrblech für Endschalter	TE2328
11	623058 1000	1	TE2337 - Abdeckhaube 225x75x80	TE2337
12	623052 1000	1	TE2435 - Abdeckblech 72x72x5 für LF 4-6	TE2435
13	613105 0001	1	TE2457 - KugelgewindeMutter - 16x5mm	TE2457
14	610110 2471	1	TE2471 - Blindplatte für Abdeckhaube 225x75x80	TE2471
15	623072 0013	3	TE2796 - Wellenschlitten WS5 - L=70 ohne KG-Mutter	TE2796
16	623072 0014	1	TE2797 - Wellenschlitten WS5 für KG - Mutter	TE2797
17	632126 2816	1	TE2816 - Schwingmetall Parabelfeder - ArtNr632126 2816	TE2816
18	211134 10372	1	TE2859 - Kugelgewindespindel 16x5 - L=372	TE2859
19	623065 0102	1	TE2935 - Flansch für Riementrieb (LF4-6)	TE2935
20	623056 1002	1	TE5925 - IGP 2520 - LES4 Riementrieb - Endplatte - Endschalterplatte	TE5925
21	632126 2374	1	DZ2374 - Schwingmetall Parabelfeder d12	DZ2374
22	674500 25130	1	DZ2513 - Abstandsbuchse Parabelfeder	DZ2513
23	635014 2518	1	DZ2518 - Endschalterblech	DZ2518
24	674501 2519	1	DZ2519 - Endschalterwinkel - LES 5 - Sonder	DZ2519
25	680670 8061	1	DZ8061 - Z-Achse - Abdeckung für LES5 - ICV 4030 - EC	DZ8061
26	680670 8062	1	DZ8062 - Z-Achse - Verbindungsplatte - ICV 4030 - EC	DZ8062
27	680670 8429	1	DZ8429 - E-Kettenhalteblech Z-Achse -ICV 4030 - EC	DZ8429
28	634500 9012	4	SZ0789 - Distanzstück	SZ0789
29	674501 07901	1	SZ0790 - Motoradapterblech	SZ0790
30	616001 0002	1	SZ2789 - Zahnriemenrad Z25 AT5 D=11mm	SZ2789
31	610110 3745	4	SZ3745 - Montagblech Mirco-Schalter	SZ3745
32	613502	2	TP0104 - Abstreifer KG-Mutter	TP0104
33	474156 1048	1	Servoantriebsmodul mit EC60, 156W mit Bremse	
34	616400	1	Spannrolle für Zahnriemen LF4-LF5	
35	898122 2131	1	Spannbuchse 12-22-13(Mädler; 615712 00)	
36	616503 0280	1	Zahnriemen 16AT5-280 - EC60 1_1 - 616503 0280*)	
37	397030 1012	1	Endlagenschalter L=400mm	
38	397015 1012	1	Endlagenschalter L=950mm	
39	610016	4	Kapsto-Abdeckung GPN 300 F-Type 300	
40	630900	4	Dichtlippe L - 380	TE2951
41	891168 0101	4	Senkschraube DIN 963 4.8 VG M 2 x 10	
42	891190 0061	2	Senkschraube DIN 965 4.8 VZ M 2,5 x 6	
43	891122 0101	6	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 4 x 10	
44	891124 0121	1	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 12	
45	891124 0161	6	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 16	
46	891124 0201	4	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 20	
47	891594 0122	2	Linsenkopfschraube DIN 7380 M 6 x 12	
48	891181 0061	16	Linsenschraube DIN 7985 4.8 VZ M 3 x 6	
49	891181 0751	4	Linsenschraube DIN 7985 4.8 VZ M 3 x 75	
50	891134 0121	1	Senkschraube DIN 7991, M 6 x 12	
51	891134 0161	8	Senkschraube DIN 7991, M 6 x 16	
52	891134 0301	1	Senkschraube DIN 7991, M 6 x 30	

53	893307 0000	1	Scheibe DIN 988 ST 10 x 1	
54	890257 0011	1	Nutmutter DIN 981 M10x0,75	
55	890315 0002	1	Gleitmutter 2xM6 - L45xB10xH3,5mm	TE0162
56	890303 0002	1	4kt Mutter M4 - Hausnorm 10x10x3	

**\*)** Verschleißteil, jährlicher Austausch empfohlen

## 18 Quellenverzeichnis

- /1.1/ **Betriebsanleitung Positioniermodul IMD10 mit CANopen-Interface:**  
Handbuch zur Motorendstufe UVE8112 / IMD10 für bürstenbehaftete DC-Servomotoren und Inbetriebnahmeprogramm DCSetup.exe;  
isel Germany AG, 06/2008
- /1.2/ **Betriebsanleitung Positioniermodul IMD20 mit CANopen-Interface:**  
Handbuch zur Motorendstufe IMD20 für bürstenlose DC-Servomotoren und Inbetriebnahmeprogramm ACSetup.exe;  
isel Germany AG, 06/2008
- /2/ **Betriebsanleitung isel-Systemmodul SKM-E:**  
Handbuch zum Systemmodul ISKM-E;  
isel Germany AG, 05/2008
- /3/ **Betriebsanleitung isel-Steuerrechner iPC-25:**  
Handbuch zum Steuerrechner (Steuer-PC) iPC-25;  
isel Germany AG, 06/2014
- /4/ **Betriebsanleitung CNC-Bedienpult:**  
Bedienanleitung zum CNC-Bedienpult;  
isel Germany AG, 06/2014
- /5/ **Stromlaufpläne Schaltschrank mit isel-CAN-CNC-Steuerung:**  
Stromlaufpläne und Stücklisten zum Schaltschrank mit IMD20, IMD40, SKME, CAN-I/O, CT-Umrichter  
isel Germany AG, 09/2015
- /6/ **ProNC: Bedienungsanleitung und Programmierschrift:**  
Handbücher (Teile 1 und 2) zur Bedien- und Programmieroberfläche ProNC;  
isel-automation 06/2005
- /7/ **Remote: Bedien- und Ausgabeprogramm für ISO-, NCP- und CNC-Dateien:**  
Handbuch zur Bedienoberfläche Remote;  
isel-automation 06/2005
- /8/ **EG-Richtlinie Maschinen 2006/42/EG (seit 29.12.2009 rechtsverbindlich)**



## 19 Indexverzeichnis

---

### A

Ableitstrom .....	15
Absaugvorrichtung .....	10
<b>ACK-Taste</b> .....	34
<b>AGB</b> .....	54
Aufspannfläche .....	21

---

### B

Bearbeitungsfläche .....	21
<b>Bedienelemente</b> .....	25
bestimmungsgemäße Verwendung .....	10
<b>Betriebsart</b> .....	34
<b>Betriebsartenwechsel</b> .....	34
Betriebsstundenzähler .....	49

---

### C

CAN-CNC-Steuerung .....	9
CE-konform .....	3
CE-Zeichen .....	10
CE-Zertifizierung .....	10
<b>CNC-Basismaschine</b> .....	10
<b>CNC-Maschine</b> .....	9
<b>CNC-Maschine einmessen</b> .....	22
COVER-Taste .....	34

---

### D

Dienstleistung .....	22
DIN EN 62061 .....	29
DIN ISO 230 .....	18
<b>Dreikantschlüssel zum manuellen Entriegeln</b> .....	21
<b>Druckluftanschluss</b> .....	44

---

### E

Erdableitstrom .....	23
----------------------	----

---

### F

Ferndiagnose .....	55
<b>Fetteigenschaften</b> .....	47

---

### G

<b>Garantie</b> .....	54
Geeignete Bearbeitungsmaterialien .....	10
Grundschrnerung .....	46



---

**H**

Haftungsbeschränkung ..... 54  
**Hauberverriegelung** ..... 29

---

**I**

**Interpolationsebenen** ..... 18  
*isel-CoolMin* ..... 44

---

**K**

**Konformitätserklärung** ..... 17  
 Koordinatensystem ..... 25  
**Kreisformmesssystem QC20** ..... 18

---

**L**

Laserinterferometer ..... 6  
**Lieferschein** ..... 17

---

**M**

Maschinenfähigkeitsnachweis ..... 18  
 Maschinenkinematik ..... 6  
**Maschinennullpunkt** ..... 26  
 Maschinenrichtlinie ..... 6  
**MRL 2006/42/EG** ..... 6, 69

---

**N**

Nachschmierung ..... 46

---

**P**

Positioniergenauigkeit ..... 19

---

**Q**

Querschlusserkennung ..... 29

---

**R**

Rechtssystem ..... 25  
 Restrisiko ..... 14

---

**S**

Schleppfehler ..... 18  
**Schlüsselschalter** ..... 28, 29  
**Schlüsselschalters** ..... 29

<b>Schmersalschalter</b> .....	14
<b>Schutzleiterstrom</b> .....	15, 23
Sicherheitskonzept .....	6
Sicherheitskreismodul .....	30
<b>Sicherheitszuhaltung</b> .....	28, 30
Sichtkontrolle .....	50
<b>SKM</b> .....	30
SK-Modul .....	28
<b>Softwarestand</b> .....	7
Software-Update .....	36
Spezialfett.....	46
Standard-Lieferumfang .....	17
<b>Steuerungssoftware</b> .....	17
Stillstandsüberwachung .....	7, 29

---

**T**

TeamViewer .....	55
Transportsicherungen .....	21
<b>Türverriegelung</b> .....	14

---

**U**

Umgebungstemperatur .....	10
---------------------------	----

---

**V**

<b>Vakuumpanssystem</b> .....	44
VDE 0113-50.....	29

---

**W**

<b>Wassergefährdungsklasse</b> .....	47
<b>Werkzeugwechsler</b> .....	44
Wiederholgenauigkeit .....	19

---

**Z**

Zentralschmierung.....	46
Zubehör .....	7
Zuordnung der positiven Bewegungsrichtung.....	26
<b>Zustimmtaste</b> .....	34

