



FlatCom, Serie L



FlatCom, Serie XL



FlatCom, Serie M

Montageanleitung für CNC-Basismaschinen
(unvollständige Maschinen)

Betriebsanleitung für CNC-Maschinen
(Komplettmaschinen)

Typ: FlatCom [®]
Serie M (20, 30, 40, 50)
Serie L (150, 250)
Serie XL (102, 142)

www.isel.com

isel [®]

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.

Sicherheitshinweise



Bevor Sie die CNC-Basismaschine / CNC-Maschine FlatCom Serie M / L / XL 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 jederzeit zugänglich sein.

Copyright

© isel Germany AG, 2013

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-Bedienpanels.

Hersteller: isel Germany AG

Bürgermeister-Ebert-Straße 40
D-36124 Eichenzell

Tel: (06659) 981-700

Fax: (06659) 981-776

e-mail: automation@isel.com

<http://www.isel-germany.com>

Artikel-Nummer: 970275 BD032 (**Originalbetriebsanleitung**)

Stand: Juli 2013

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	7
2	Bestimmungsgemäße Verwendung, vorhersehbare Fehlanwendung	9
3	Sicherheitshinweise	12
3.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	12
3.2	Spezielle Sicherheitshinweise	14
4	Lieferumfang / Auslieferungszustand (QS)	16
4.1	Standardlieferumfang	16
4.2	Auslieferungszustand ab Werk (Qualitätssicherung)	17
5	Aufstellen und Anschließen der CNC-Maschine	19
5.1	Raumbedarf	19
5.2	Transport der CNC-Maschine	21
5.3	Aufstellen der CNC-Maschine	23
5.4	Umhausung	24
5.4.1	Umhausung mit Schiebetür bei CNC-Maschine	24
5.4.2	Montage geeigneter Schutzvorrichtungen bei CNC-Basismaschine	24
5.5	Anschluss an das AC-Versorgungsnetz, Verkabelung	25
6	Inbetriebnahme – Terminologie CNC-Technik	27
6.1	Bedienelemente	27
6.2	Koordinatensystem und Werkstücknullpunkt	27
6.3	Zuordnung der Bewegungsachsen	28
6.4	Referenzpunkt, Maschinennullpunkt und Home-Position	28
6.5	Werkstückbefestigung	29
6.6	Maschinenkinematik	29
6.6.1	Portalanlagen (CNC-Maschinen vom Typ EuroMod)	29
6.6.2	Flachbettanlagen (CNC-Maschinen vom Typ FlatCom und OverHead)	29
7	Bedienung	30
7.1	Betriebsarten	30
7.2	Türverriegelung / Türfreigabe / Stillstandüberwachung	31
7.3	Bedienpanel	33
7.3.1	CNC-Bedienpanel – rechte Seite: Taster für PC ein / aus	33

7.3.2	CNC-Bedienpanel - Frontseite	33
7.3.3	CNC-Bedienpanel – linke Seite: USB-Buchsen	36
7.4	CNC-Software installieren und starten	37
7.5	Betriebsart AUTOMatik – Produktion auf der CNC-Maschine	38
7.5.1	Herstellen der Betriebsbereitschaft	39
7.5.2	Produktion: Bearbeitung / Herstellung eines Werkstückes	43
7.5.3	Beenden der Betriebsbereitschaft	44
8	Zubehör	45
8.1	Staubabsaugung (optional).....	46
8.2	Werkzeugwechsler (optional)	46
9	Technische Beratung und Verkauf	47
10	Reinigung, Schmierung und Wartung	48
10.1	Reinigung	48
10.2	Schmierung / Wartung.....	48
10.2.1	Grundschrnerung	48
10.2.2	Nachschrnerung	48
10.2.3	Schrnerung der X-Achse	50
10.2.4	Schrnerung der Y-Achse	51
10.2.5	Schrnerung der Z-Achse	52
11	Störungen	53
12	Rückgabe Elektro- und Elektronik-Altgeräte zur Entsorgung	55
13	Kundeninformation	56
14	Ferndiagnose.....	57
15	Technische Daten der CNC-Maschine / CNC-Basismaschine	58
15.1	Abmessungen / Maßzeichnungen FlatCom Serie M	58
15.2	Abmessungen / Maßzeichnungen FlatCom Serie L	59
15.3	Abmessungen / Maßzeichnungen FlatCom Serie XL	60
15.4	Mechanische Werte / elektrische Anschlusswerte	62
15.5	Schalldruckpegel	62
15.6	isel-Maschinen-IO-Zuordnung (analoge Ein- /Ausgänge).....	63
15.7	isel-Maschinen-IO-Zuordnung (binäre Ein- /Ausgänge)	64
16	Konformitätserklärung oder Einbauerklärung ?.....	66

16.1	Konformitätserklärung für (vollständige) Maschinen.....	67
16.2	Einbauerklärung für (unvollständige) Basismaschinen	68
17	Explosionsdarstellungen / Ersatzteillisten.....	69
17.1	FlatCom M20	69
17.2	FlatCom M30	71
17.3	FlatCom M40	73
17.4	FlatCom M50	75
17.5	FlatCom XL102/72.....	77
17.6	FlatCom XL102/112.....	79
17.7	FlatCom XL142/112.....	81
17.8	FlatCom XL142/162.....	83
17.9	FlatCom XL142/252.....	85
18	Quellenverzeichnis.....	87
19	Indexverzeichnis	88

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 FlatCom (ebenso wie Maschinen des Typs EuroMod, OverHead und ModuStar) 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 **FlatCom** 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®** 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** FlatCom M40:

- **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**



Beispiel **CNC-Maschine** FlatCom M40:

- **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**



2 Bestimmungsgemäße Verwendung, vorhersehbare Fehlanwendung

isel-CNC-Maschinen / isel-CNC-Basismaschinen sind CNC-gesteuerte Maschinen mit mehreren Linearachsen bzw. einer oder zwei optionalen Drehachsen. Die Motorendstufen werden durch eine PC-basierende CAN-CNC-Steuerung (nach CANopen-Standard) angesteuert. Die komplette Steuerungs- und Leistungselektronik für alle Achsen ist in einem Schaltschrank 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 Sinner 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.
 - Es dürfen keine Frässpindeln verwendet werden, die eine Werkzeugaufnahme größer als ISO 25 oder HSK 25 (**HSK** steht für **Hohlschaftkegel**) besitzen. Die entsprechend der eingesetzten Bearbeitungsspindel zulässige Drehzahl des Werkzeuges darf in **Abhängigkeit von dem zu bearbeitenden Material** nicht überschritten werden.
 - Alle CNC-Fräsmaschinen sind für Frässpindeln (Bearbeitungsspindel, Asynchronmotor) mit maximal 3 kW Antriebsleistung ausgelegt.
 - Fräser und Bohrer dürfen bis zu einem maximalen Schaftdurchmesser von 12 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 12mm sein.

- Die Eilganggeschwindigkeiten 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 Eilganggeschwindigkeit 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 6.2 Betriebsarten) die Zustimmungstaste (ACK-Taste) auf dem Bedienpanel 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 Schiebetür 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. Vor dem Öffnen des Schaltschranks ist der Hauptschalter auszuschalten und der Netzstecker ist zu ziehen.
8. Wichtig: Komponenten im Schaltschrank können Restspannungen aufweisen.
9. Betreiben Sie die Maschine niemals an Standorten, an denen die Gefahr besteht, dass Wasser oder andere Flüssigkeiten in den Schaltschrank oder das CNC-Bedienpanel eindringen können.
10. Die Standfläche der Maschine muss ausreichend stabil sein; beachten Sie bitte die zulässige Bodenbelastbarkeit.
11. Das Öffnen des Maschinengehäuses und Reparaturen an der Maschine dürfen nur von autorisierten Servicetechnikern durchgeführt werden.
12. Bitte beachten Sie, dass durch einen in der Frässpindel eingespannten Fräser Verletzungsgefahr bestehen kann.
13. 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.

14. Die Fräsmaschine darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen aufgestellt werden.
15. Vermeiden Sie beim Verlegen der Netzleitung Stolpergefahren und Beschädigungen an den Leitungen.
16. Wird ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers eine Veränderung an der CNC-Maschine oder deren Komponenten vorgenommen, so wird die ausgestellte EG-Konformitätserklärung ungültig.
17. Vermeiden Sie beim Reinigen der Maschine die entstehenden Stäube einzuatmen.
18. Reinigen Sie die Maschine nur mit geeigneten Reinigungsmitteln (haushaltsübliche, nichtscheuernde Reinigungsmittel).
19. 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. Schiebetür umgeben.
Die im Maschinenrahmen bzw. der Schiebetür 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 Schiebetür **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.**
- Bei der **manuell betätigten, zweiteiligen Schiebetür** sind beide Türhälften (obere und untere) mittels Zahnriemen (jeweils links bzw. rechts über je eine Umlenkrolle) verbunden und damit mechanisch gekoppelt (Schwerkraftwirkung). In der Stellung „Schiebetür geschlossen“ wird lediglich die obere Türhälfte durch den **Schmersalschalter** positionsüberwacht bzw. verriegelt. Ein ordnungsgemäßes Schließen der Schiebetür setzt die einwandfreie Funktion beider Zahnriemen (sowohl links als auch rechts) voraus. Wird beim manuellen Schließen der Schiebetür ein defekter Zahnriemen vom Bediener festgestellt (**obere und untere Hälfte der Schiebetür schließen nicht bündig**), darf an der CNC-Maschine erst wieder eine Bearbeitung gestartet oder fortgesetzt werden, wenn der defekte Zahnriemen ersetzt wurde und die **volle Schutzfunktion der geschlossenen Tür** wieder garantiert ist.
- Die auf der CNC-Maschine mit Bearbeitungsspindel **eingesetzten Bohr- bzw. Fräswerkzeuge dürfen bei der Werkzeugaufnahme SK30 einen maximalen Schaftdurchmesser von 16 mm (Standard) besitzen. Bei einer SK30-Werkzeugaufnahme für Werkzeuge mit einem Schaftdurchmesser von 20mm (Sonderausführung) sind die Hinweise / Bestimmungen des Werkzeugherstellers unbedingt zu beachten.** Bei Unsicherheiten bzw. Fragen zur Werkzeugauswahl wenden Sie sich auch an die Abteilung Anwendungstechnik der isel Germany AG.
- Die CNC-Basismaschine ohne Umhausung bzw. Schiebetür 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 am CNC-Bedienpanel. Dieser unterbricht die Spannungsversorgung der Leistungselektronik (Motorendstufen) und des Frequenzumrichters für den Hauptspindeltrieb. Das Stillsetzen erfolgt nach Stop-Kategorie 1 (gesteuertes Stillsetzen und nachfolgende Unterbrechung der Energiezufuhr zu den Antrieben).
- Mit dem Schlüsselschalter am CNC-Bedienpanel 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.



- 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).



4 Lieferumfang / Auslieferungszustand (QS)

4.1 Standardlieferumfang

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

- Aluminium-Grundgestell mit
 - Umhausung (Klarsichtscheiben aus Polycarbonat) und (vertikal bewegliche) einteilige Schiebetür bei Komplettmaschinen, d.h. nicht bei unvollständigen Maschinen
 - auf der Y-Achse montierter Maschinentisch / Aufspannplatte mit T-Nuten
- Antriebsachsen X, Y und Z inklusive Endschalter (taktilel Endschalter oder Initiator) mit lagegeregelten Servomotoren
- CNC-Bedienpanel inklusive TFT-Monitor (Touch Screen), Tastatur, Maus und Bedienelemente
- Schaltschrank inklusive
 - Netzzuleitung / Netzeingangsfiler
 - in der AUS-Stellung abschließbarer Hauptschalter nach VDE 113 (Teil 1) / EN 60204 (Teil 1)
 - Kabelschlauch mit Verbindungsleitungen Schaltschrank < --> Maschine bzw. Schaltschrank < --> CNC-Bedienpanel
 - Motorendstufen / Servoverstärker
 - CNC-Controller (Steuerungs-PC iSR20 oder iSR30)
 - Systemmodul ISM10 (Sicherheitskreis-Modul, I/O-Modul, 24 VDC-Netzteil)
- Maschinendokumentation mit den Dokumentationsteilen:
 - Betriebsanleitung CNC-Basismaschine / CNC-Maschine
 - Betriebsanleitungen Systemmodul iSM10, Motorendstufe iMD10, Steuerrechner iSR20 oder iSR30 und CNC-Bedienpanel
 - Stromlaufpläne / Stücklisten



Die Steuerungssoftware ProNC /6/ oder Remote /7/ inklusive CAN-CNC-Motion Control-Software ist auf dem Steuerungs-PC iSR20 oder iSR30 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: Kreisform-Vermessung mit dem Kreisformmeßsystem QC20 von Renishaw an einer isel-Basismaschine

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:

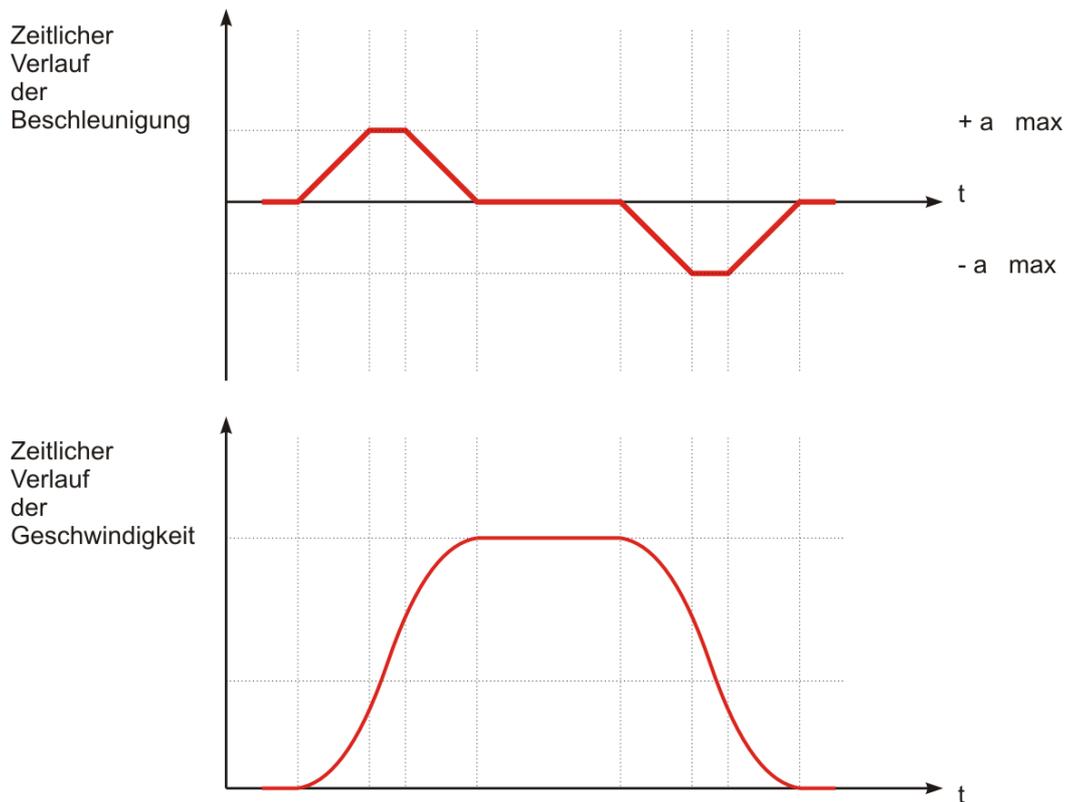


Abbildung: Geschwindigkeitsprofil einer Linearachse mit Ruckbegrenzung

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.

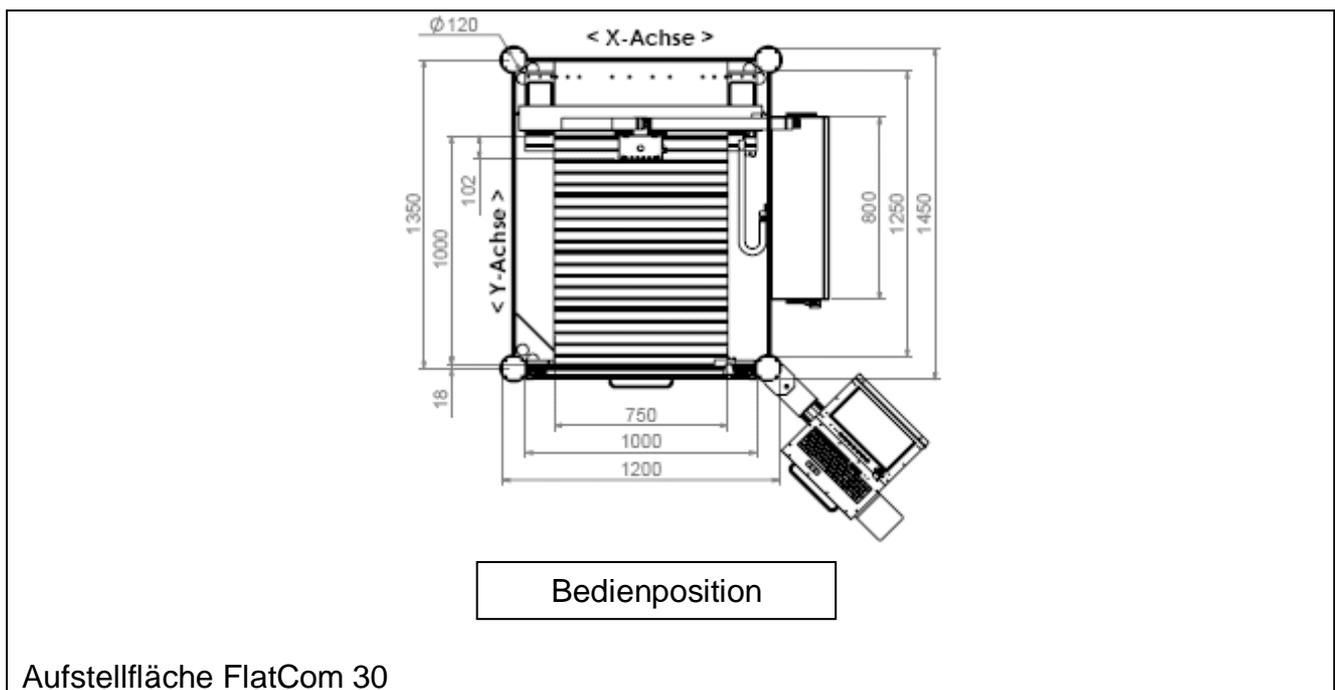
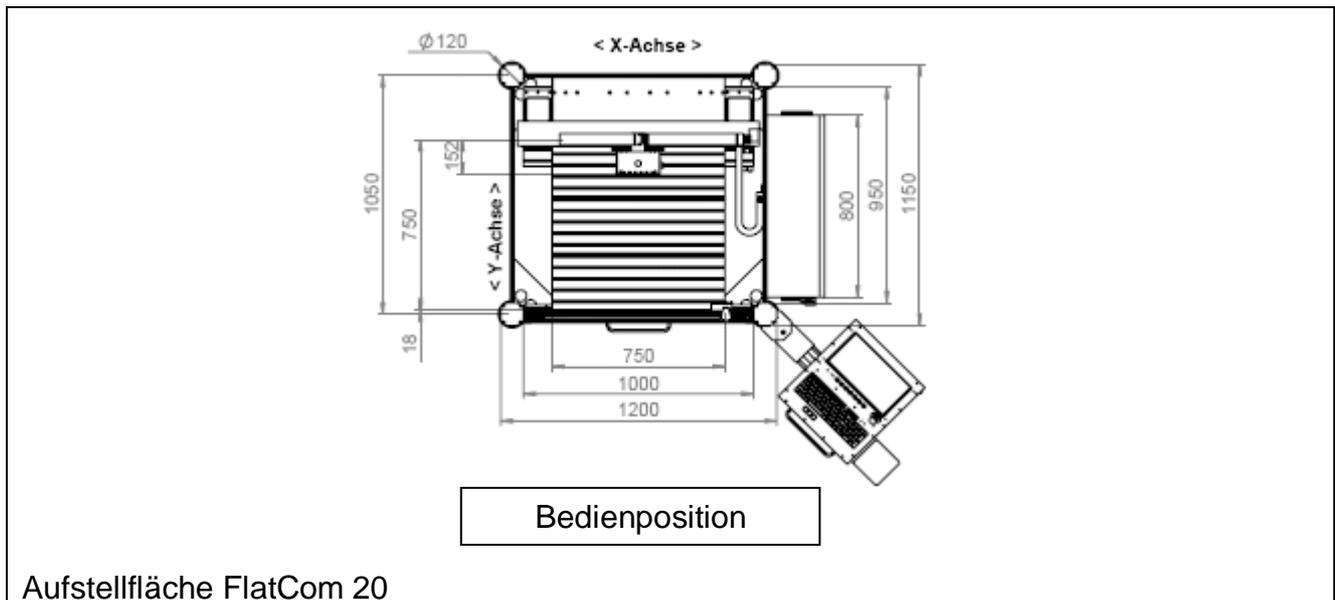
5 Aufstellen und Anschließen der CNC-Maschine

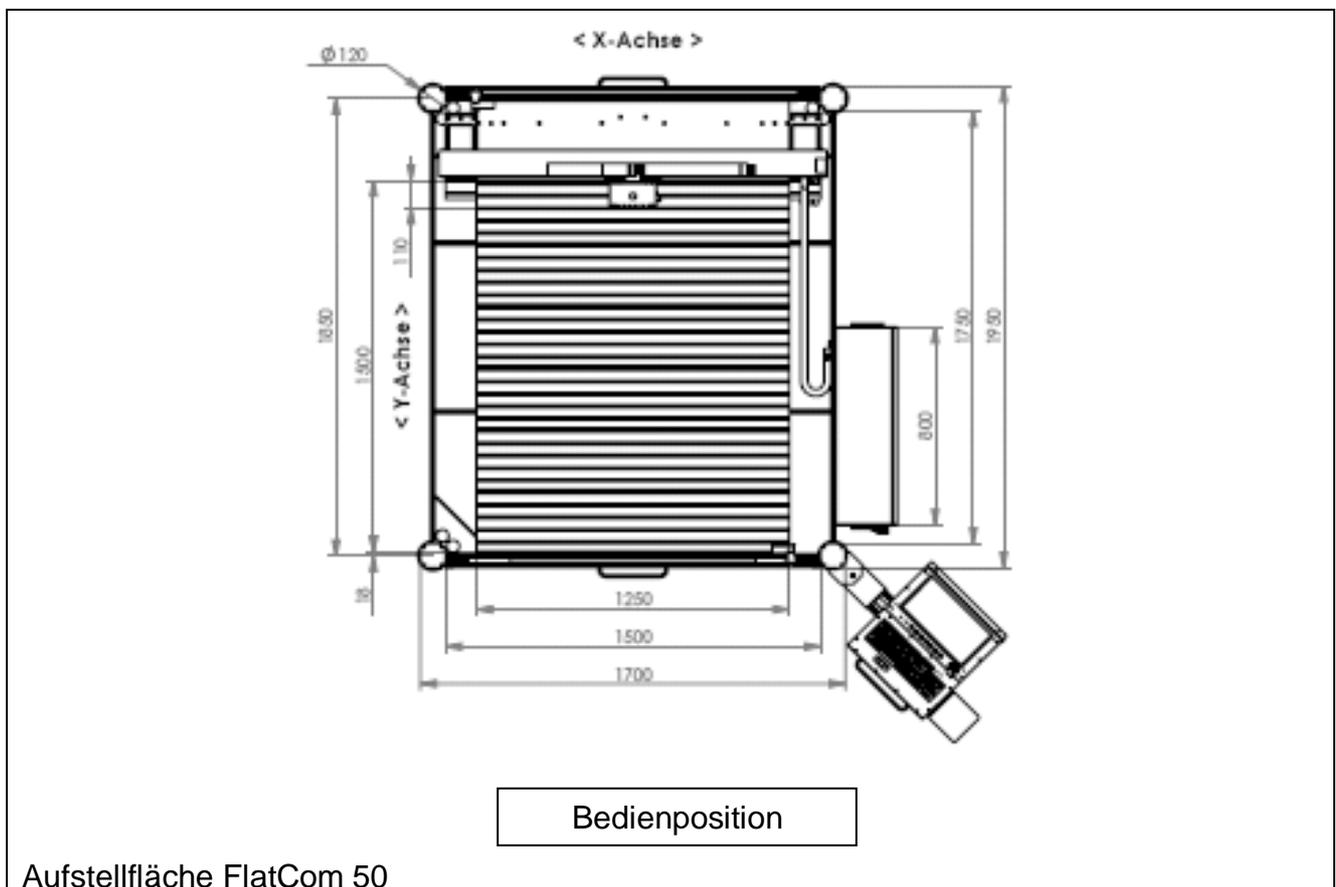
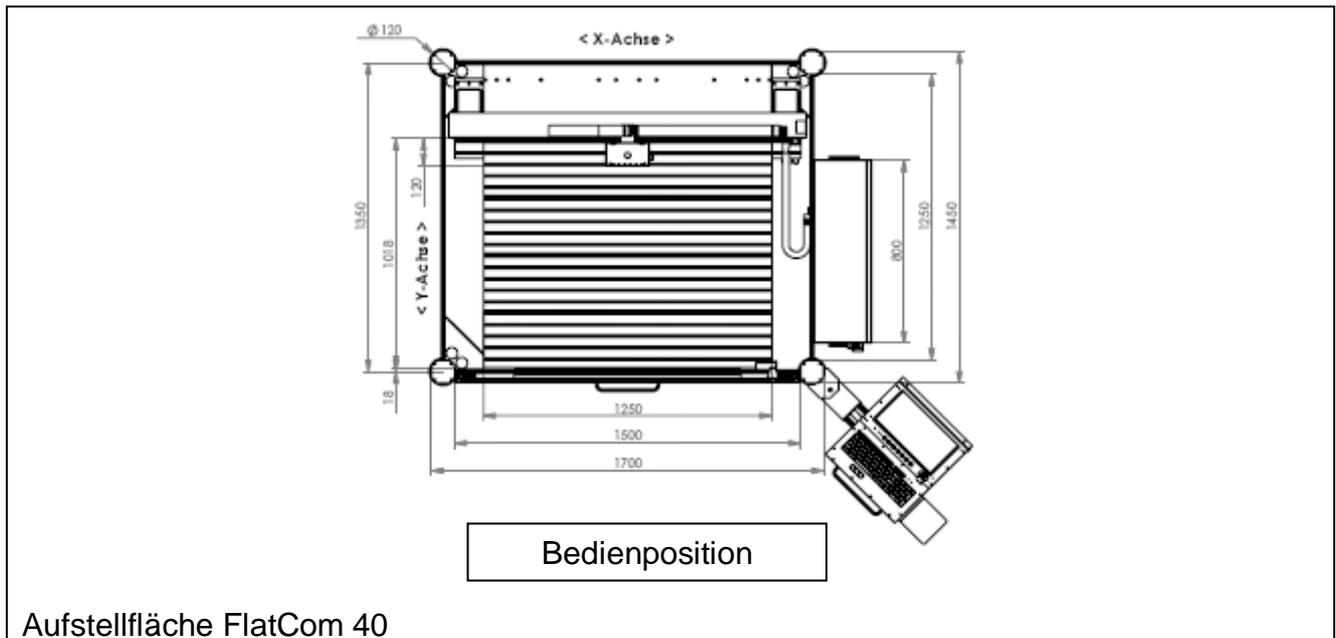
5.1 Raumbedarf

Der Raumbedarf der Maschine wird bestimmt durch die äußeren Abmessungen der Maschine einschließlich des Schaltschranks /5/ und des CNC-Bedienpanels sowie genügend Raum vor bzw. seitlich der Maschine, um sie bedienen und einrichten zu können. Die Tür der Maschinenumhausung öffnet sich nach unten und oben, so dass Sie über der Maschinenoberkante einen entsprechenden zusätzlichen Platz freihalten müssen.



Die Aufstellflächen für die FlatCom Serie L und XL entnehmen Sie bitte den Darstellungen in Abschnitt 12.2 (Serie L) bzw. 12.3 (Serie XL).

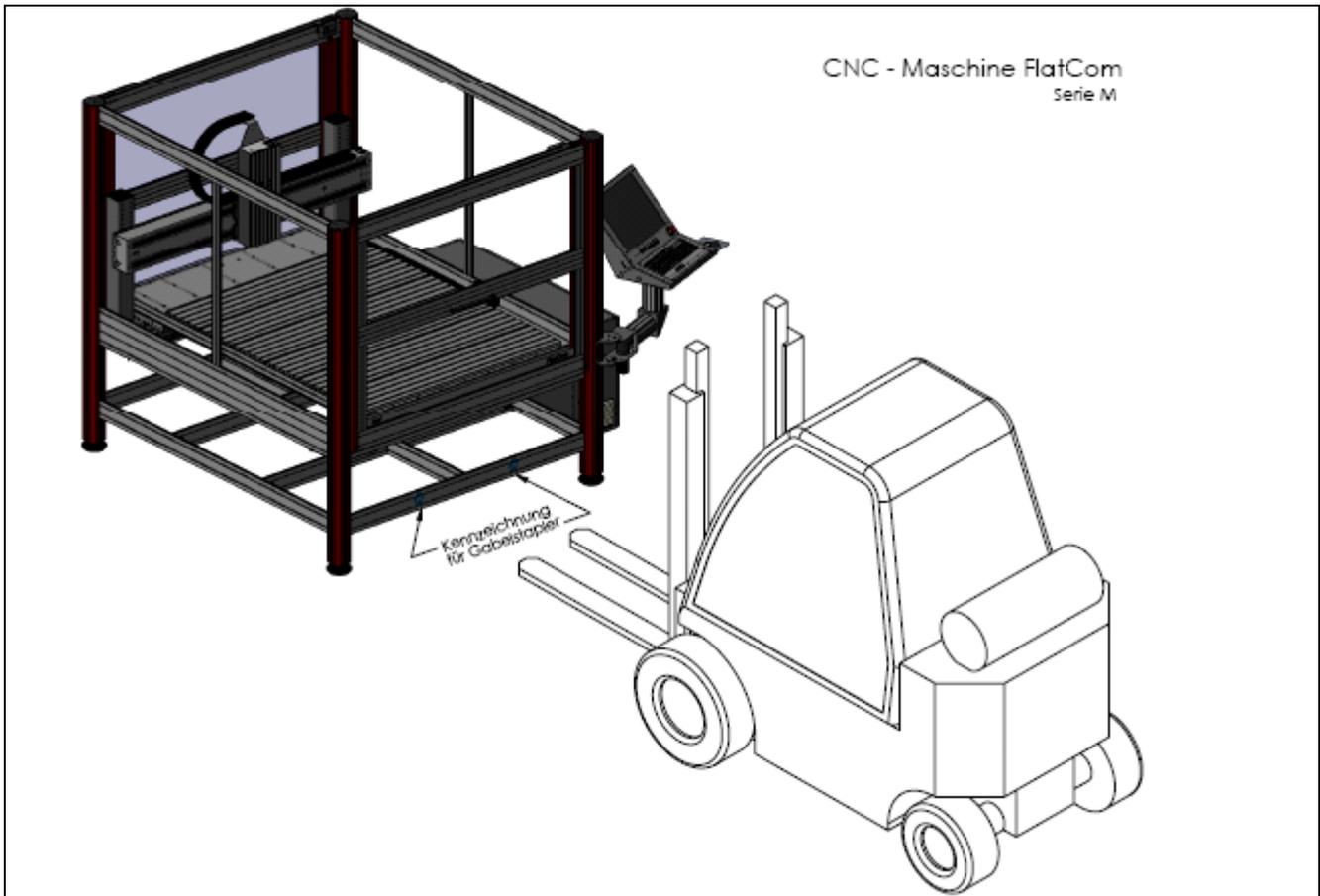




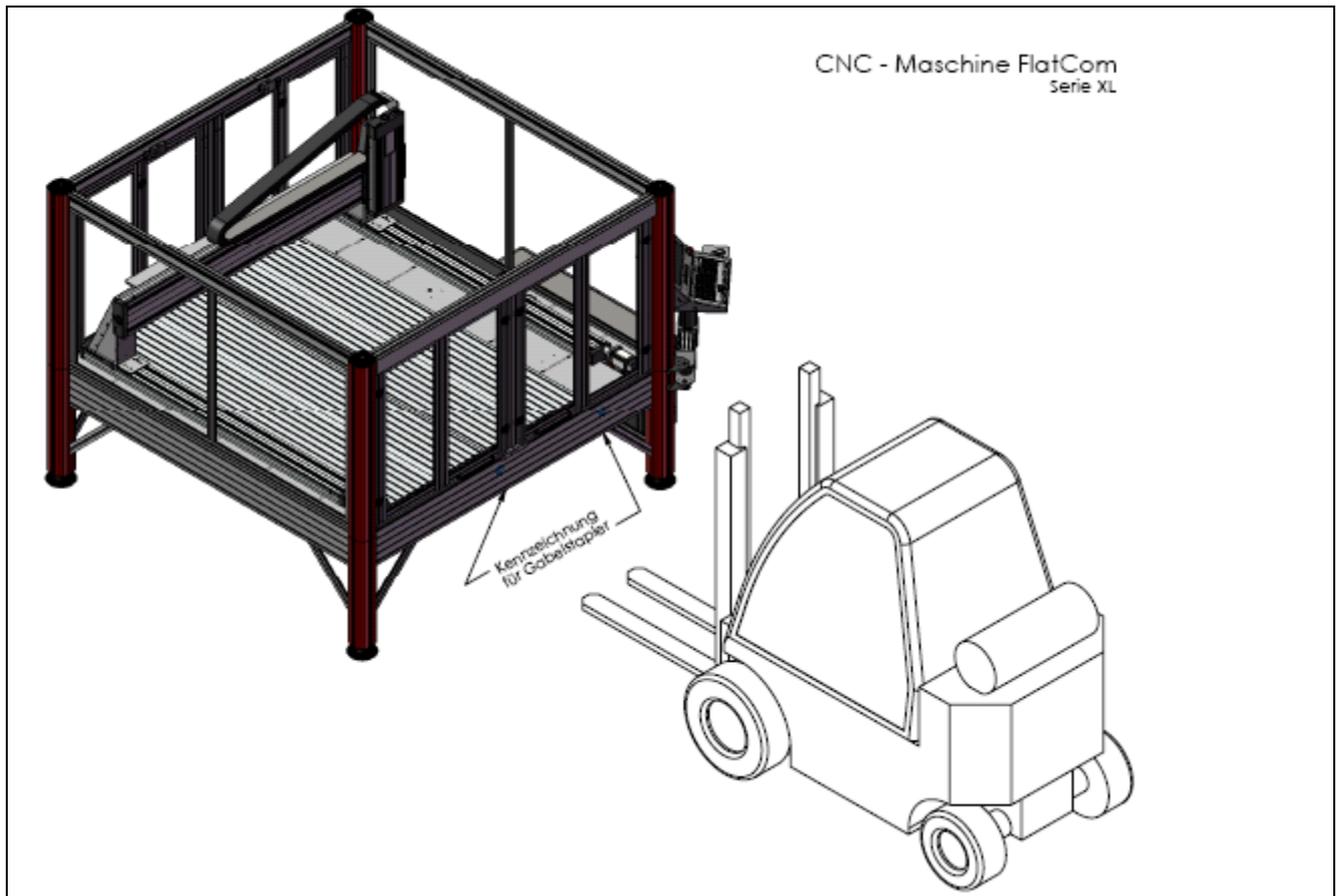
Bei der Planung der Aufstellfläche für die CNC-Maschine ist der allseitige Zugang für unterwiesenes Personal während einer Wartungs- bzw. Servicephase zu berücksichtigen !

5.2 Transport der CNC-Maschine

Beim Transport der Maschine sind deren Abmessungen und Gewicht zu beachten. Entfernen Sie die Transportsicherungen an den Gestellfüßen. Benutzen Sie nur geeignete Hebevorrichtungen (Stapler, Hubwagen, siehe Bild). Heben Sie die Maschine nur von unten, ziehen Sie nicht oben an der Umhausung. Die Auflagepunkte am unteren Maschinenrahmen für den Transport mit einem Gabelstapler sind mit einem Pictogramm gekennzeichnet.



Auflagepunkte am unteren Maschinenrahmen für den Transport mit einem Gabelstapler bei FlatCom Serie M



Auflagepunkte am unteren Maschinenrahmen für den Transport mit einem Gabelstapler bei FlatCom Serie L bzw. XL

Beim Transport achten Sie 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.



Die Auflagepunkte für den Transport der Maschine mit einem Gabelstapler sind mit diesem Pictogramm gekennzeichnet.

5.3 Aufstellen der CNC-Maschine

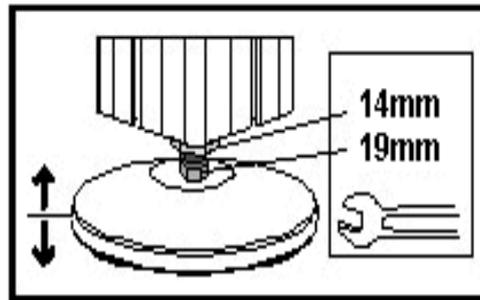
Die Aufspannfläche / Bearbeitungsfläche der CNC-Maschine und alle Achsen sind ab Werk exakt rechtwinklig ausgerichtet.



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 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).



Abbildung: Laser-Vermessung einer isel-Basismaschine im Werk Dermbach in Thüringen

5.4 Umhausung

5.4.1 Umhausung mit Schiebetür bei CNC-Maschine

Bei den CNC-Maschinen des Typs FlatCom ist der Maschinenrahmen homogen, d.h. nicht abnehmbar.

Die im Maschinenrahmen bzw. der Schiebetür fixierten Klarsichtscheiben (Material: Polycarbonat oder PETG) 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.



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

5.4.2 Montage geeigneter Schutzvorrichtungen bei CNC-Basismaschine

Die von isel Germany AG ausgelieferten CNC-Basismaschinen ohne Schiebetür bzw. ohne den im Maschinenrahmen fixierten Klarsichtscheiben sind im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG unvollständige Maschinen und werden dementsprechend ohne CE- Kennzeichnung ausgeliefert.

Es gilt die Einbauerklärung und Montageanleitung.



Ohne geeigneter Schutzvorrichtungen dürfen Sie die ausgelieferte CNC-Basismaschine (unvollständige Maschine) nicht in Betrieb nehmen.

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.

5.5 Anschluss an das AC-Versorgungsnetz, Verkabelung

Die CNC-Maschine wird durch einen Steuerungs-PC /3/ und eine Leistungselektronik für die Motoren (Motorendstufen /1.1/ /1.2/) angesteuert. Die komplette Steuerung – integriert in einem Schaltschrank /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 des Steuerschranks 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 mm² oder 4 mm², siehe unten) anschließen !

Vor der elektrischen Inbetriebnahme der Maschine muß von der gekennzeichneten Klemmstelle  an der Schutzleiterschiene im Schaltschrank ein zusätzlicher Schutzleiter von 2,5 mm² (geschützte Verlegung) oder ein Schutzleiter von 4 mm² (ungeschützte Verlegung) dauerhaft bis zu dem Punkt verbunden werden, wo der Schutzleiter einen Querschnitt von nicht weniger als 10 mm² Kupfer oder 16 mm² 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), NULL, SCHUTZLEITER
- Anschluss 3-phasig: L1, L2, L3, NULL, SCHUTZLEITER
- Leitungsabsicherung: P (L1, L2, L3) 16A - C



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 gehobenen Endstufen in den Leistungseinheiten (Schranks) 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.



Hinweis zum Druckluftanschluss:

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
Vakuumspannsystem	4-6 bar	100-150 l/min (1 Düse)
Kaltluftdüse	6-7 bar	100-150 l/min
Werkzeugwechslerhaube	> 7.5 bar	Impuls
Frässpindel mit automatischem Werkzeugwechsel	> 7.5 bar	Impuls
an der Frässpindel montierte Schwenkeinheit zur Absaugung (speziell bei Holzbearbeitung)	2 bar	Impuls

6 Inbetriebnahme – Terminologie CNC-Technik

6.1 Bedienelemente

Eine Übersicht über die **Bedienelemente am CNC-Bedienpanel** gibt die folgende Darstellung. Alle Bedienelemente sind im Abschnitt 6.4 ausführlich beschrieben.



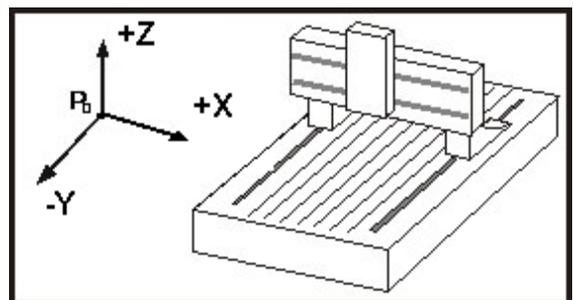
Bedienelemente am CNC-Bedienpanel

6.2 Koordinatensystem und Werkstücknullpunkt

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

Der **Werkstücknullpunkt** P0 kann über die CNC-Software definiert werden (z.B. per Teach-In) oder wird im Anwenderprogramm frei programmiert.

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 bitte an unsere technische Beratung/Support.

6.3 Zuordnung der Bewegungsachsen

Die Zuordnung der Bewegungsachsen bezüglich der Bedienposition lautet:

- bei **Flachbetтанanlagen (z.B. Typ FlatCom oder Typ OverHead)**:
 - X-Achse = Querachse (+X nach rechts; -X nach links)
 - Y-Achse = Längsachse (+Y vom Bediener weg; -Y zum Bediener hin)
 - Z-Achse = Hubachse (+Z nach oben; -Z nach unten)
- bei **Portalanlagen (z.B. Typ EuroMod)**:
 - X-Achse = Querachse (+X nach rechts; -X nach links)
 - Y-Achse = Längsachse (+Y zum Bediener hin; -Y vom Bediener weg)
 - Z-Achse = Hubachse (+Z nach oben; -Z nach unten)

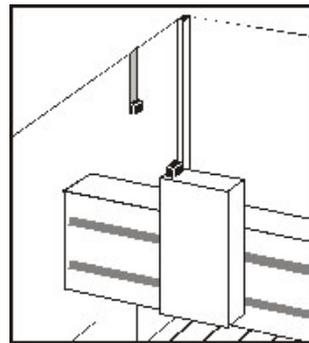
6.4 Referenzpunkt, Maschinennullpunkt und Home-Position

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 FlatCom-Maschinen der Steuerung über einen elektromagnetischen Schaltkontakt (bei Anlagen ohne Stillstandüberwachung in den Motorendstufen) signalisiert.



Der Home-Position-Sensor ist bei FlatCom-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).

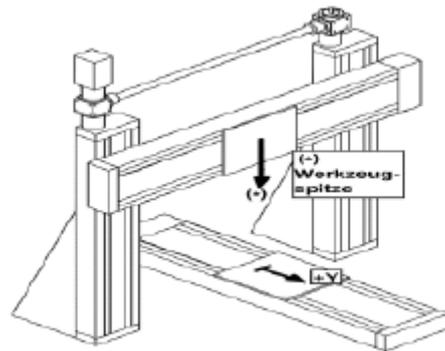
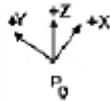
Achten Sie immer auf einen festen Sitz der Werkstücke.

6.6 Maschinenkinematik

6.6.1 Portalanlagen (CNC-Maschinen vom Typ EuroMod)

Bei der **Portalanlage** trägt die am Maschinengestell befestigte Y-Achse den **beweglichen Maschinentisch / Aufspannplatte** für das Werkstück.

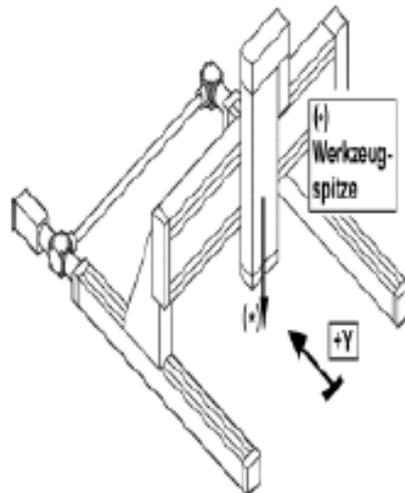
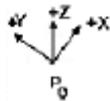
Eine Y-Bewegung des **Werkstücks** (bezüglich der Werkzeugspitze) in positiver Y-Richtung (+Y) erfolgt zum Bediener hin.



6.6.2 Flachbettanlagen (CNC-Maschinen vom Typ FlatCom und OverHead)

Bei der **Flachbettanlage** ist die **Werkstück-Aufspannplatte** fest auf dem Maschinengestell montiert, das Werkstück wird nicht bewegt.

Eine Y-Bewegung des **Werkzeugs** (d.h. der Werkzeugspitze) in positiver Richtung (+Y) erfolgt vom Bediener weg.



Die Achsrichtung ist immer bezüglich der Werkzeugspitze zu betrachten, damit das Koordinatensystem ein Rechtssystem ergibt (Rechte-Hand-Regel).

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.

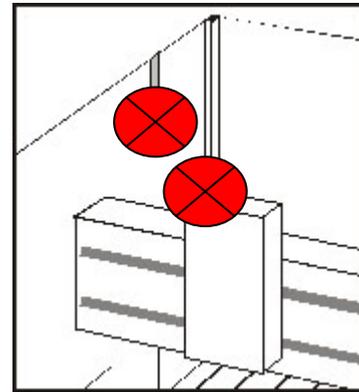
Eine spezielle **Home-Position** wird durch die Steuerung nicht überwacht und hat somit **keinen Einfluss auf die Türverriegelung / Türfreigabe**.

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

Diese **Stillstandüberwachung** ist entsprechend DIN EN 62061 (VDE 0113-50) redundant ausgeführt (Querschlusserkennung). Alle im Schaltschrank /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 **Sicherheitskreismodules SKM**) steuert den Sensor / Aktor (**Sicherheitszuhaltung**) zur Türverriegelung:

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

Türverriegelung



Manuelle Türentriegelung:

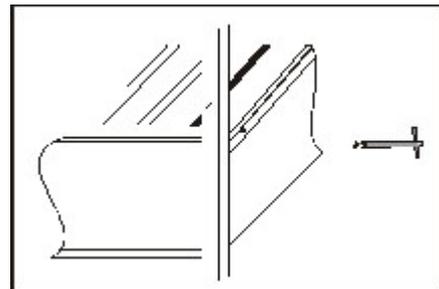
Für besondere Fälle (z.B. Sicherheitszuhaltung defekt oder Ausfall der Netzspannung oder Maschine / Anlage ist nicht an das Versorgungsnetz angeschlossen) können Sie mit dem Dreikant-Schlüssel (im Beipack der CNC-Maschine) die Türverriegelung manuell öffnen.

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 Bedienpanel

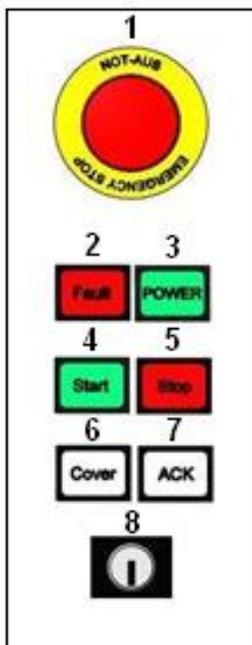
7.3.1 CNC-Bedienpanel – rechte Seite: Taster für PC ein / aus

Nachdem Sie den Hauptschalter am Schaltschrank /5/ eingeschaltet haben, können Sie den Steuerungs-PC (Steuerungsrechner im Schaltschrank) starten, d.h. das Windows-Betriebssystem booten. Dazu betätigen Sie den Taster, der sich seitlich rechts am CNC-Bedienpanel befindet.



7.3.2 CNC-Bedienpanel - Frontseite

Die Bedienung der CNC-Maschine erfolgt über die Bedienelemente am CNC-Bedienpanel /4/ bzw. der optionalen Handbedieneinheit, der Tastatur und/oder der Maus bzw. Touchscreen.



externe Handbedieneinheit



CNC-Bedienpanel

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 Soll Drehzahl ist 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 Soll Drehzahl) 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 bewegendenden Maschinenachsen gewährleistet ist.

7.3.3 CNC-Bedienpanel – linke Seite: USB-Buchsen

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-Speichersticks auf den Steuerungs-PC übertragen und anschließend eine durch diese NC-Programme gesteuerte Werkstück-Bearbeitung durchführen.



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 eine der beiden USB-Buchsen.

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.

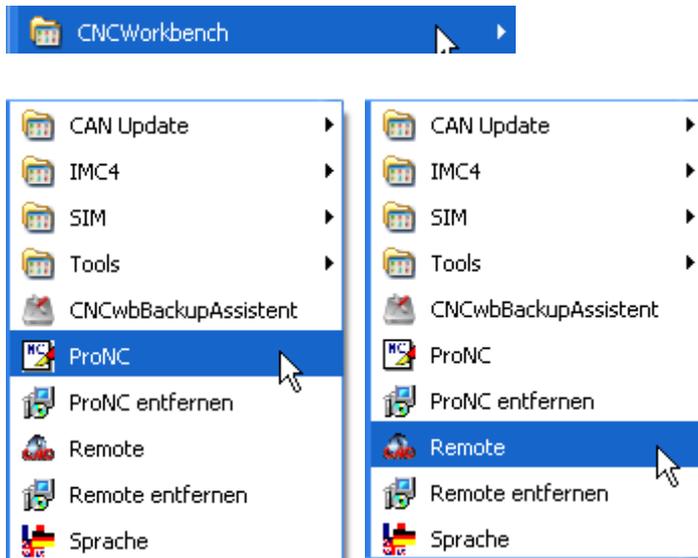


Alternativ können Sie auch den Installations-Assistenten starten. Dieser Assistent wird Sie durch die Installation führen.



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)

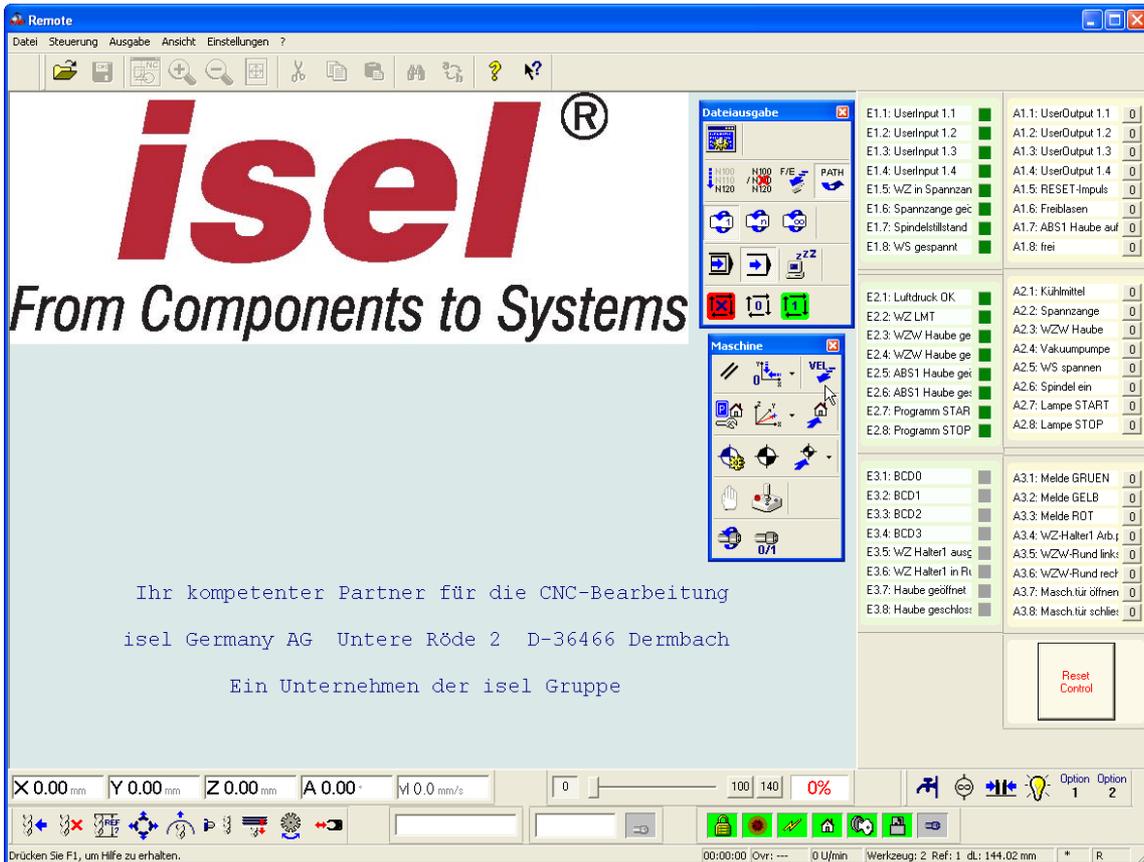
Die nachfolgende Beschreibung ist vereinfacht (d.h. ohne manuellem oder automatischem Werkzeugwechsel) und gilt für die Herstellung **eines** Frästeiles mit der CNC-Bediensoftware **Remote**.

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-Bedienpanel drücken

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



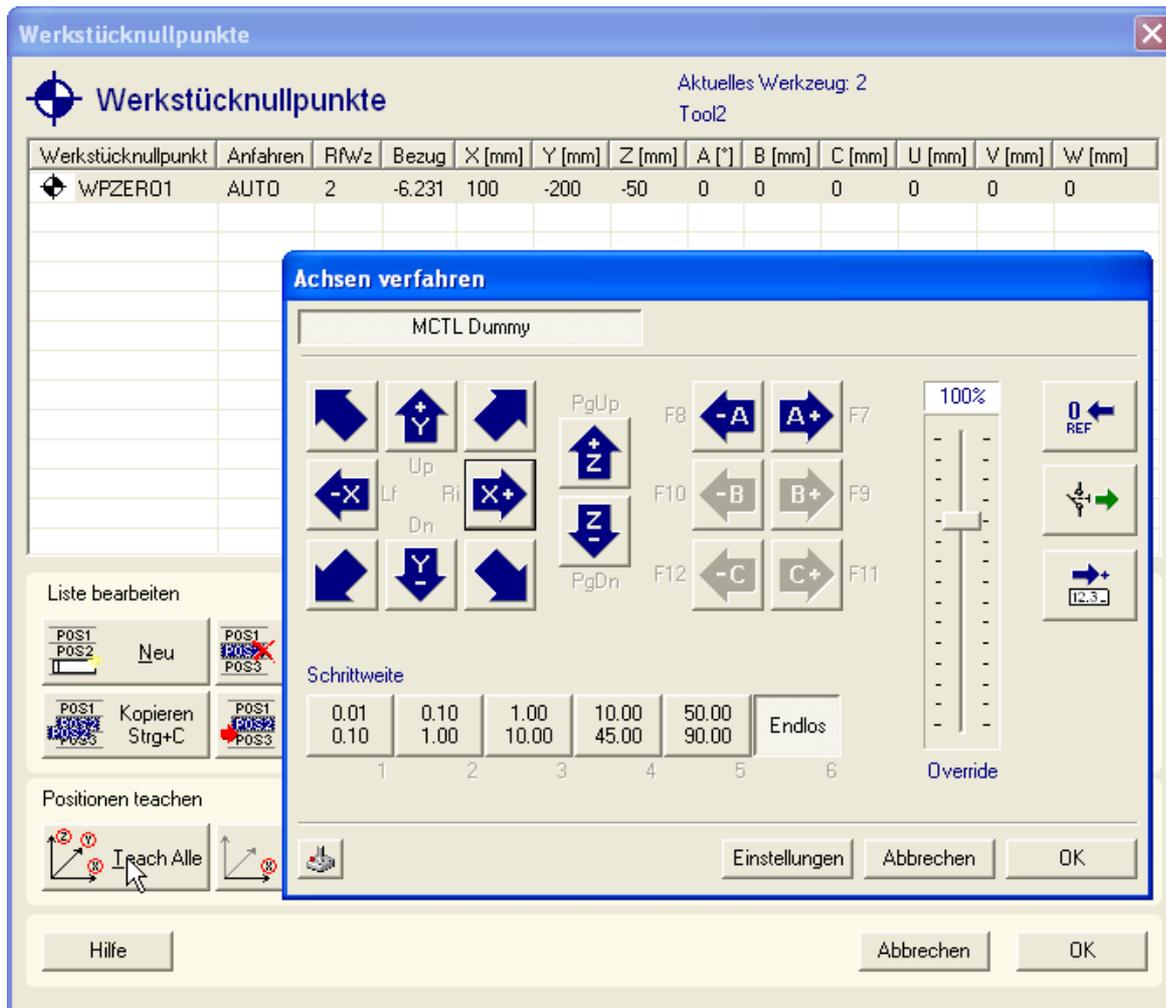
- 4: Reset der Bewegungssteuerung -> alle Antriebseinheiten werden initialisiert und deren Betriebsbereitschaft hergestellt



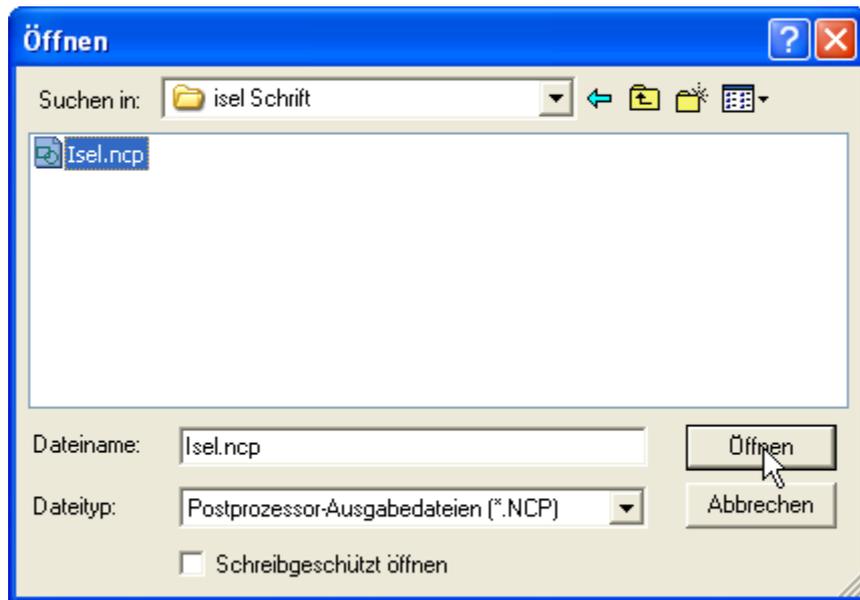
- 5: Referenzfahrt aller Achsen ausführen (Standardeinstellung: Z-Achse wird zuerst referenziert) -> nach dieser Bedienhandlung können die numerischen Achsen manuell verfahren werden



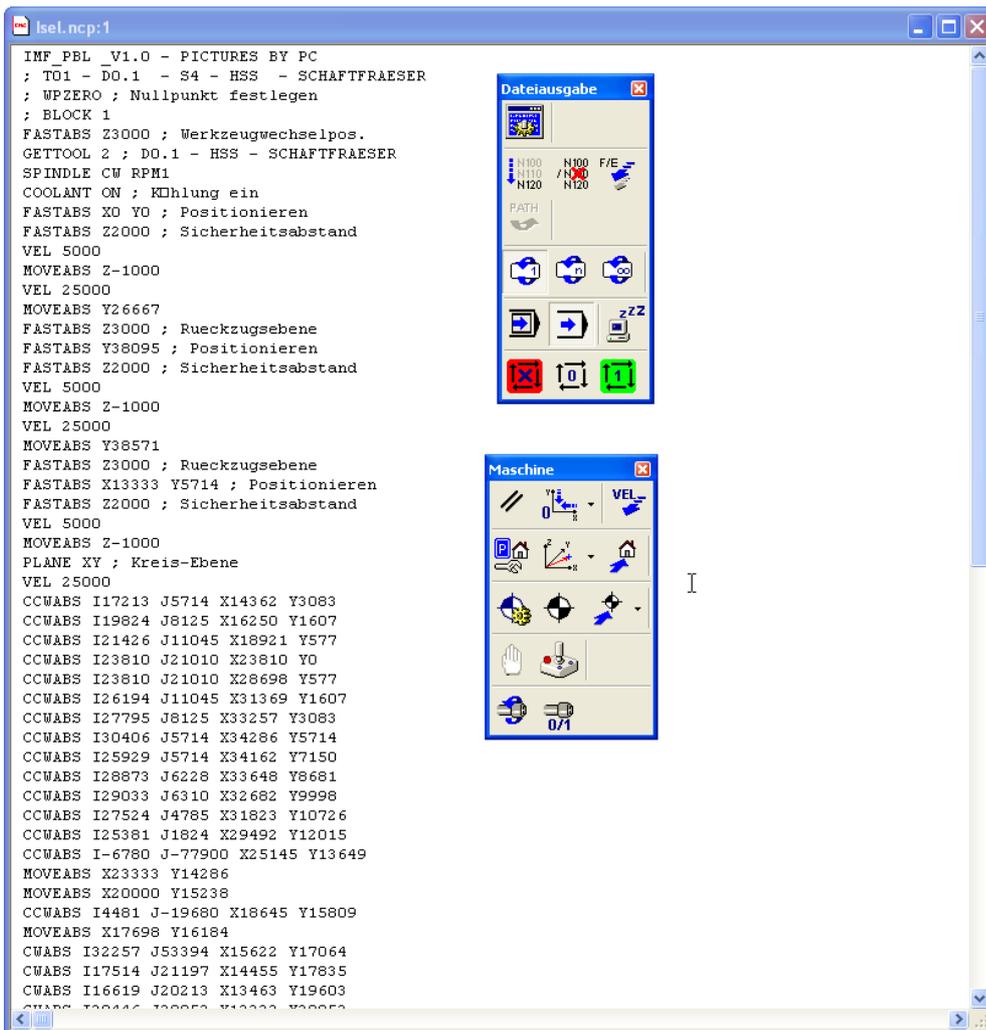
- 6: Achsen manuell in eine Position fahren, in welcher das Werkzeug in der Spannvorrichtung der Bearbeitungsspindel gespannt werden kann; Haube öffnen; Werkzeug spannen; Werkstückrohling auf der Bearbeitungsebene aufspannen; Haube schliessen; Werkstücknullpunkt z.B. per Teach-In ermitteln:



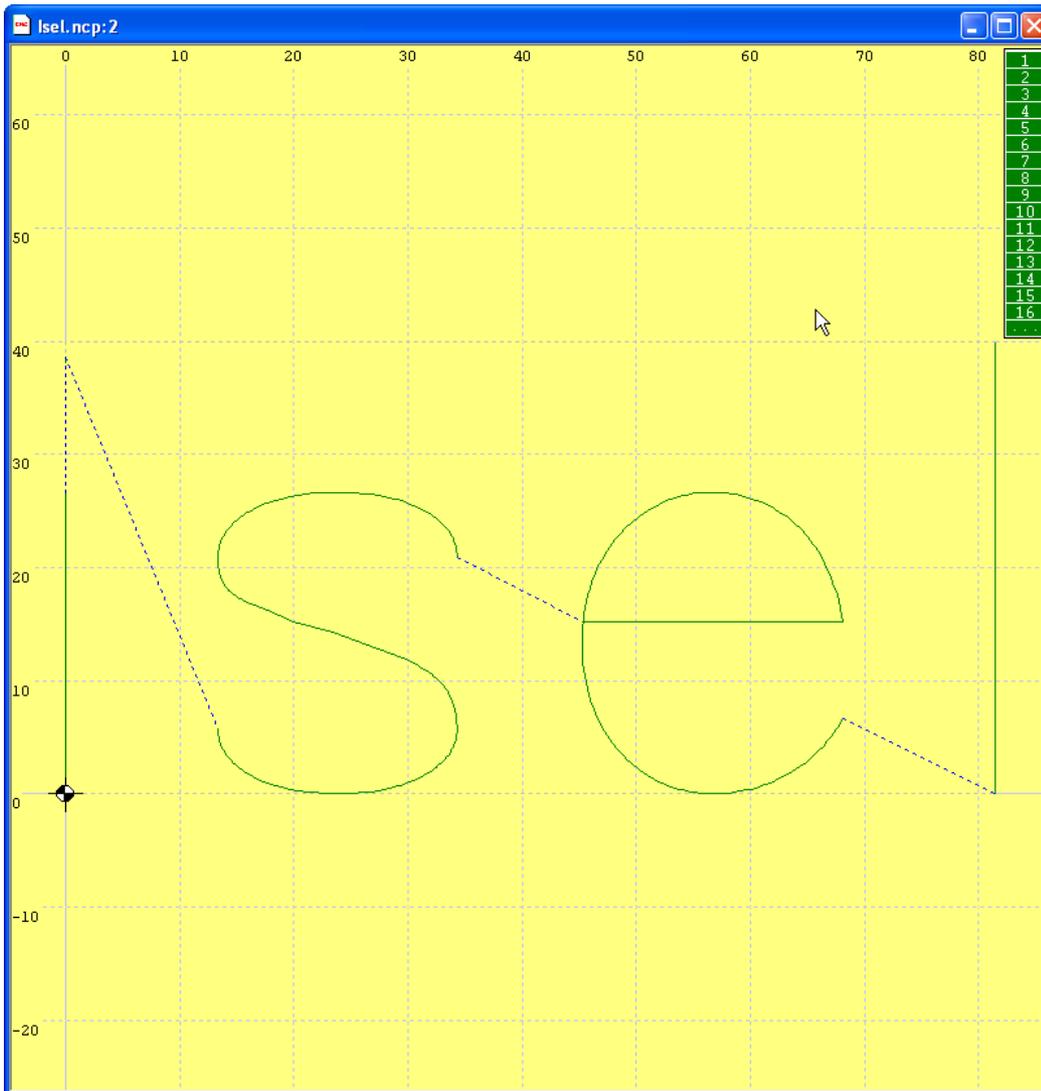
7: Bearbeitungsprogramm (hier: die NCP-Datei *Isel.ncp*) öffnen:



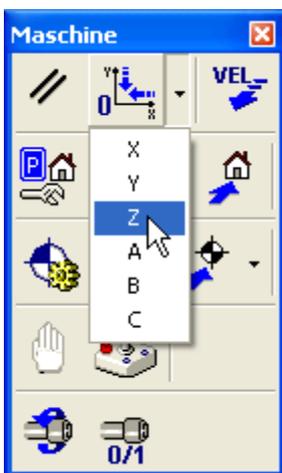
Ergebnis (Textansicht):



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-Bedienpanel drücken -> Bearbeitung startet

Ergebnis (Textansicht):

The screenshot shows the CNC control software interface. The main window displays a text view of the program with the following G-code lines:

```

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
    
```

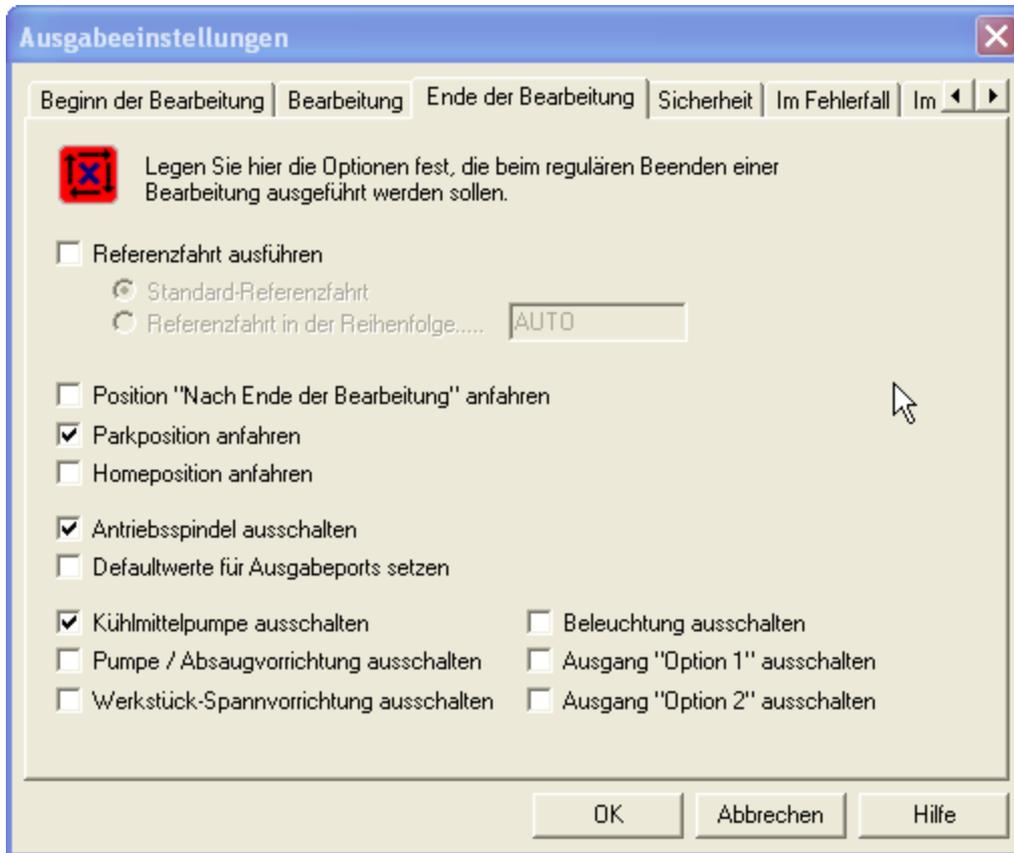
The status panel on the right shows the following indicators:

E1.1: EXTERN ABORT	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 geöit	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.j	X
E3.5: WZ Halter1 ausg	A3.5: WZW-Rund links	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 schlies	X

The control bar at the bottom shows the following information:

- Coordinates: X 57.29 mm, Y 29.55 mm, Z -1.00 mm
- Feed rate: A 0.00
- Spindle speed: 15000
- Power: 81%
- Spindle speed control: 0, 100, 140, 100%

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-Bedienpanel Click auf *Herunterfahren*



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

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

8 Zubehör

Passend zur jeweiligen CNC-Maschine können Sie folgendes Zubehör bestellen:

- Aufspan-Set (Spannhebel, 2 Anschlagsschienen, Innensechskant-Schlüssel)
- zusätzliches Befestigungsmaterial für die T-Nuten-Platte
- zusätzliche Spannzangen für die jeweilige Frässpindel
- Werkzeugsatz
- verschiedene Werkzeugwechsler (Linearwechsler SK 11/ SK 20 / SK 30) mit optionalem Längen-Messtaster
- Drehachse(n), Dreh- / Schwenkeinheit
- Spindelmotor iSA 500 für manuellen Werkzeugwechsel, 500 W, 5000-30000 U/min
- Spindelmotor iSA 750 für manuellen Werkzeugwechsel, 750 W, 3000-24000 U/min
- Spindelmotor iSA 1500 für manuellen Werkzeugwechsel, 1500 W, 5000-20000 U/min
- Spindelmotor iSA 900 für automatischen Werkzeugwechsel, 900 W, 5000-24000 U/min
- Vakuumspannsystem **isel-Vakufit**
- Werkzeug- und Materialkühlung **isel-CoolMin**
- Staubabsaugvorrichtung mit Öffnung der Staubabdeckung
- Graverspindel / Gravierunterlage
- Sprüh-/Kühlvorrichtung, Kühlmittel
- Pneumatikzubehör
- **isel**-Spezialfett für Zentralschmierung
 - Fettkartusche: Art.-Nr. 299032 0002
 - Fettpresse: Art.-Nr. 299032 0003
- CAD/CAM-Software isy 2.5, ProNC /6/, Remote /7/



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



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

8.1 Staubabsaugung (optional)

Für die Integration der Staubabsaugung in Ihre Maschine (im Falle der Nachrüstung) benutzen Sie bitte die Montageanleitung für dieses Zubehör.



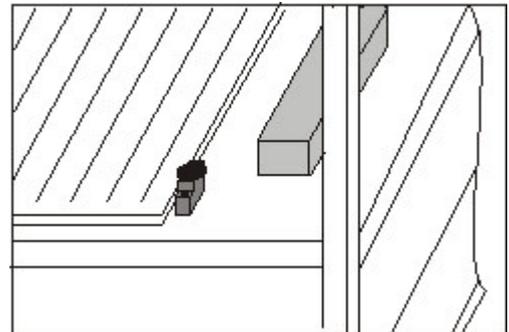
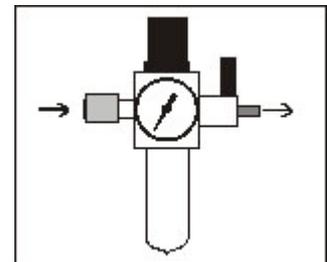
8.2 Werkzeugwechsler (optional)

Der Werkzeugwechsler ist ab Werk betriebsfertig angeschlossen.
Der Betriebsdruck beträgt ca. 8 bar.

Die Druckluft muss über die Wartungseinheit zugeführt werden.

Der Längen-Messtaster (Option) für die Werkzeuglängenvermessung vor / nach einem Werkzeugwechsel ist rechts vorn neben der Aufspannplatte befestigt.

Beachten Sie zur Inbetriebnahme die Handbücher für ProNC und Remote. Diese sind als PDF-Dateien auf der jeweiligen Installations-CD bzw. auf dem USB-Speicherstick vorhanden.



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
Christian Bley	+49 (0) 36964 / 84-516	christian.bley@isel.com
Steffan Gärrh	+49 (0) 6659 / 981-773	steffan.gaerth@isel.com
Stefan Koch	+49 (0) 36964 / 84-526	stefan.koch@isel.com
Andreas Schaub	+49 (0) 36964 / 84-783	andreas.schaub@isel.com
Fred Reinhard	+49 (0) 6659 / 981-771	fred.reinhard@isel.com
Fax.:	+49 (0) 6659 / 981-776	



**Besuchen Sie auch unsere Homepage:
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 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 / Wartung

- 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.
- Falls Sie Öl benutzen, schmieren Sie bitte in einem Intervall von ca. 100-200 Betriebsstunden.
- Schmieren Sie nicht zu viel auf einmal, die Wellen und Stahlschienen müssen nicht im Fett schwimmen.
- Wenn Sie schmieren wollen, machen Sie zuerst eine Referenzfahrt, 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.

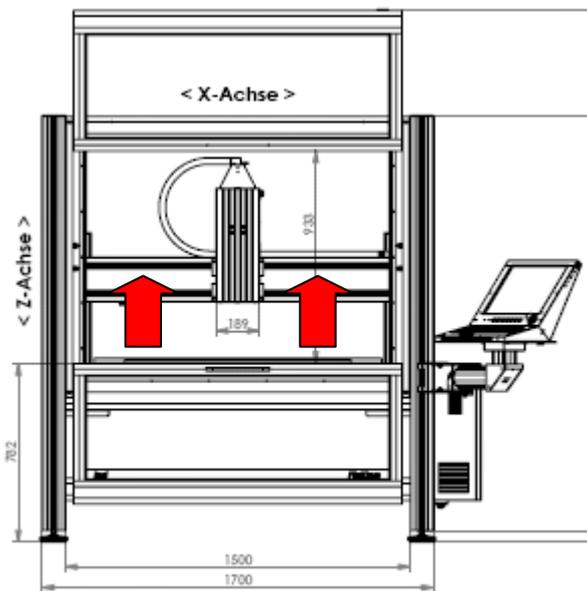
Fetteigenschaften:

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°C bis 200°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 Schmierung der X-Achse



An der X-Achse (an den beiden senkrechten Rohrwinkeln fest montierte Querachse) befinden sich von der Bedienerseite bei geöffneter Tür von vorn betrachtet zwei gut zugängliche schwarze oder weiße Kunststoffstopfen.

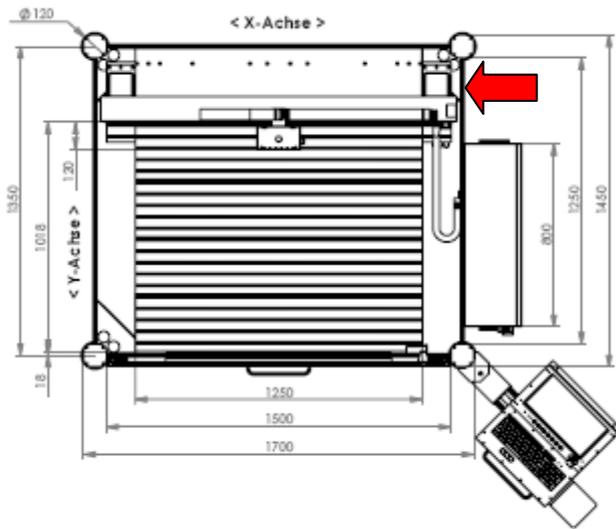
Darunter liegen die Schmiernippel  für die X-Achsen-Zentralschmierung.

Ziehen Sie einen der beiden Stopfen heraus und schmieren Sie durch Ansetzen der Fettpresse am jetzt sichtbaren und zugänglichen Schmiernippel.

Nach Beendigung der Schmierung drücken Sie den Kunststoffstopfen wieder in seine ursprüngliche Lage.

FlatCom: Schmiernippel an der X-Achse

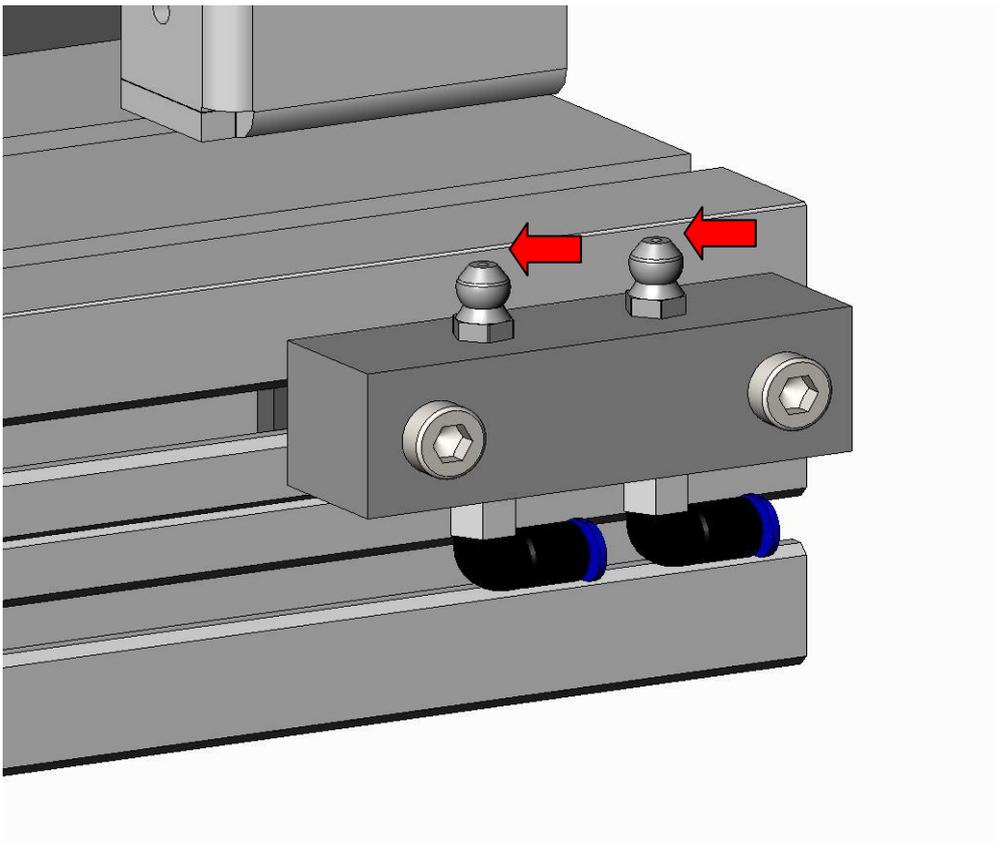
10.2.4 Schmierung der Y-Achse



FlatCom: Schmiernippel an der Y-Achse

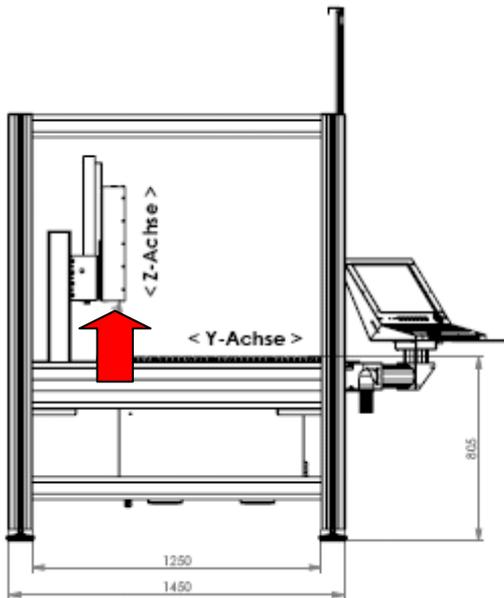
Die Y-Achse (diese Achse trägt die Querachse X sowie die an dieser X-Achse montierte Z-Achse) bewegt sich aus Sicht der Bedienposition vor und zurück. Der Maschinentisch ist bei allen FlatCom-Maschinen fest auf dem Maschinengestell montiert. Von der Bedienerseite rechts bei geöffneter Tür von vorn betrachtet befinden sich gut zugänglich die Schmiernippel für die Y-Achsen-Zentralschmierung. ←

Schmieren Sie durch Ansetzen der Fettpresse am sichtbaren und zugänglichen Schmiernippel. Siehe auch die folgende Detaildarstellung !



FlatCom 20/30/40/50: Schmiernippel an der Y-Achse (Detaildarstellung)

10.2.5 Schmierung der Z-Achse



An der Z-Achse (senkrecht auf der Schlittenplatte der X-Achse montiert) befindet sich auf der unteren Stirnseite (Gegenlagerseite bezüglich des Antriebes) ein schwarzer oder weißer Kunststoffstopfen.

Darunter liegt der Schmiernippel für die Z-Achsen-Zentralschmierung. 

Ziehen Sie den Stopfen heraus und schmieren Sie durch Ansetzen der Fettpresse am jetzt sichtbaren und zugänglichen Schmiernippel.

Nach Beendigung der Schmierung drücken Sie den Kunststoffstopfen wieder in seine ursprüngliche Lage.

FlatCom: Schmiernippel an der Z-Achse

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

CNC-Basismaschinen / CNC-Maschinen: Typ FlatCom

<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

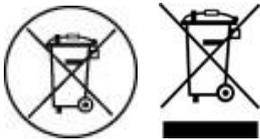
Nutzer von Elektro- und Elektronikgeräten sind entsprechend den länderspezifischen Regelungen verpflichtet, Altgeräte getrennt zu sammeln. Elektro- und Elektronikaltgeräte dürfen nicht gemeinsam mit dem nicht sortierten Hausmüll entsorgt werden. Die getrennte Sammlung ist Voraussetzung für das Recycling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

Rückgabe- und Sammelsysteme

Im Entsorgungsfall Ihrer CNC-Maschine EuroMod, 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 Kundeninformation

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	frank.hecht@isel.com
Frank Jansen	+49 (0) 6659 / 981-765	frank.jansen@isel.com

Als Kommunikations-Tool für die Ferndiagnose wird **NetViewer OneToOne (NV o2o)** in der aktuellsten Version eingesetzt.



Voraussetzung für die Ferndiagnose über das Internet ist der Anschluss des Steuer-PCs /3/ im Schaltschrank /5/ Ihrer CNC-Maschine / CNC-Basismaschine an das Internet. Zu diesem Zweck ist jeder Steuer-PC mit einem Ethernet-Anschluss ausgestattet.

Der Verbindungsaufbau über das Internet erfolgt in den 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 Servicetechniker agiert als **Berater**.

2. Schritt:

Der Berater schickt Ihnen per Email das Windows-Programm „NV_o2o_Teilnehmer_DE.exe“. Starten Sie dieses Programm auf dem Steuer-PC Ihrer CNC-Maschine / CNC-Basismaschine. Das Programm meldet sich wie folgt:

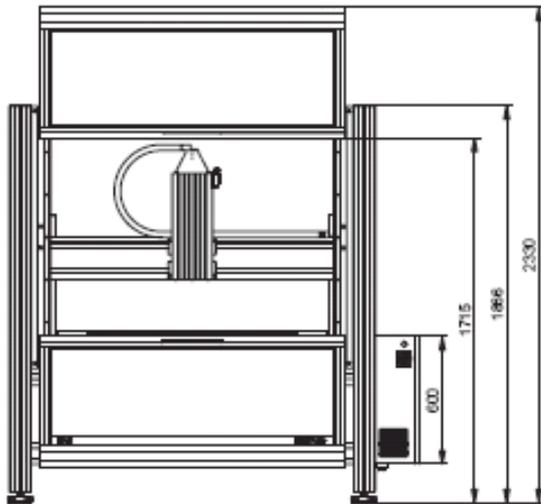
3. Schritt:

Der Berater startet das Windows-Programm „NV_o2o_Berater_DE.exe“ auf seinem Arbeitsplatz-PC und teilt Ihnen nach erfolgreichem Verbindungsaufbau die Sitzungsnummer mit. Geben Sie diese Sitzungsnummer ein und klicken auf den Button „Verbinden“ und die Ferndiagnose kann beginnen.

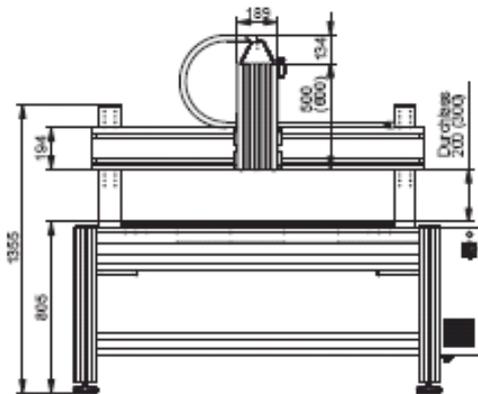
15 Technische Daten der CNC-Maschine / CNC-Basismaschine

15.1 Abmessungen / Maßzeichnungen FlatCom Serie M

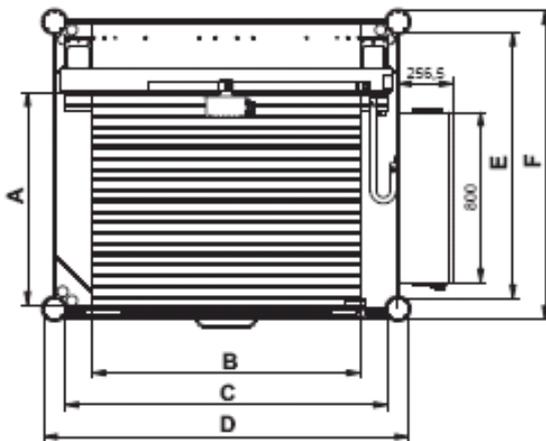
	FLATCom [®] M 20	FLATCom [®] M30	FLATCom [®] M40	FLATCom [®] M50
Verfahrbereiche X,Y [mm] *	700/600	700/900	1200/900	1200/1400
Z-Hub [mm]	150 (optional 250, jeweils ohne Bearbeitungseinheit)			
Tisch-Aufspannfläche BxT [mm]	750x750	750x1000	1250x1000	1250x1500
Z-Durchlass [mm] *	200 (optional 300, jeweils ohne Bearbeitungseinheit)			
Abmessungen BxTxH [mm]**	1420x1150x1870	1420x1450x1870	1920x1450x1870	1920x1950x1870



FlatCom mit Untergestell und Haube



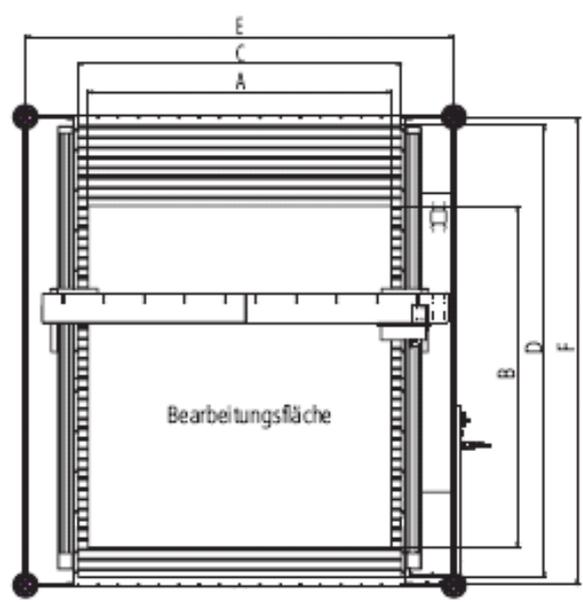
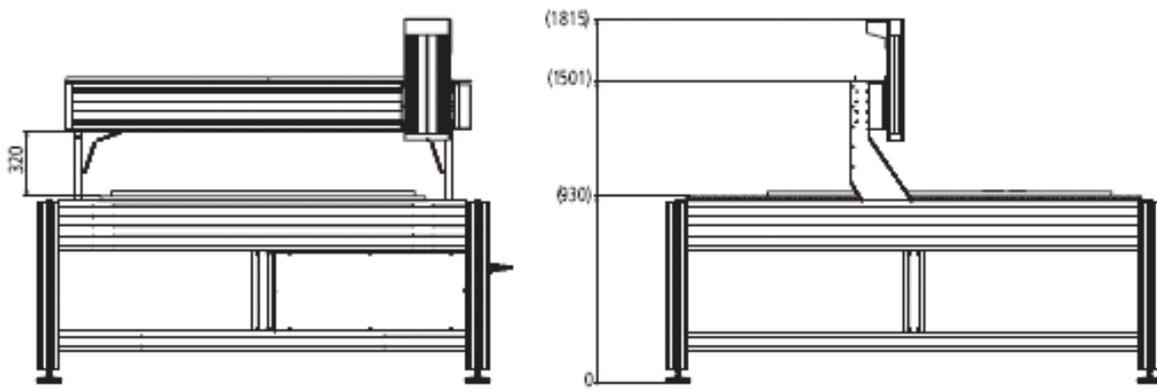
FlatCom mit Untergestell, ohne Haube



	A	B	C	D	E	F
FlatCom M20	750	750	1000	1200	950	1150
FlatCom M30	1000	750	1000	1200	1250	1450
FlatCom M40	1000	1250	1500	1700	1250	1450
FlatCom M50	1500	1250	1500	1700	1750	1950

15.2 Abmessungen / Maßzeichnungen FlatCom Serie L

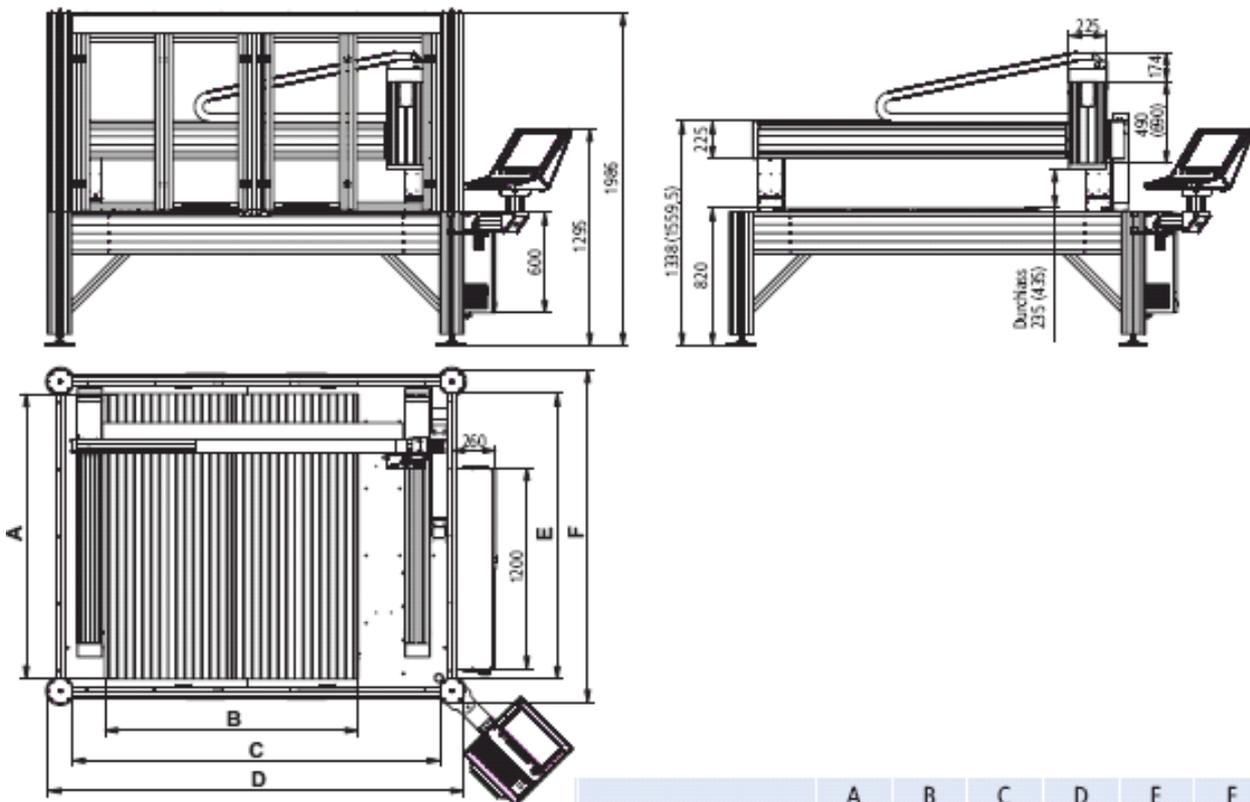
	FLATCom [®] L150	FLATCom [®] L250	FLATCom [®] L300
Verfahrbereiche X/Y [mm] *	1500/1700	2500/1700	1700/3000
Z-Hub [mm]	200 (optional 300, jeweils ohne Bearbeitungseinheit)		
Tisch-Aufspannfläche BxT [mm]	1750x2250	2750x2250	3250x2250
Z-Durchlass [mm] *	250 (optional 500, jeweils ohne Bearbeitungseinheit)		
Abmessungen BxTxH [mm]**	2216x2430x1600	3216x2430x1600	2716x2430x1600



	A	B	C	D	E	F
FlatCom L 150	1500	1700	1750	2000	2116	2330
FlatCom L 250	2000	1700	1750	2000	2616	2330
FlatCom L 300	2000	3000	2050	3250	2616	3650

15.3 Abmessungen / Maßzeichnungen FlatCom Serie XL

	FLATCom® 102/72	FLATCom® 102/112	FLATCom® 142/112	FLATCom® 142/162	FLATCom® 142/252
Verfahrbereiche X/Y/Z [mm] *	1020/720/220	1020/1120/220	1420/1120/220	1420/1620/220	1420/2520/220
Tisch-Aufspannfläche BxT [mm]	1125 x 1300	1125 x 1700	1500 x 1700	1500 x 2200	1500 x 3050
Z-Durchlass [mm] *	235 (optional 435, jeweils ohne Bearbeitungseinheit)				
Abmessungen BxTxH [mm]	2084/1584/1890	2084/1984/1890	2459/1984/1890	2459/2484/1890	2459/3384/1890



	A	B	C	D	E	F
FlatCom XL 102/72	1300	1125	1804	2084	1304	1584
FlatCom XL 102/112	1700	1125	1804	2084	1704	1984
FlatCom XL 142/112	1700	1500	2179	2459	1704	1984
FlatCom XL 142/162	2200	1500	2179	2459	2204	2484
FlatCom XL 142/252	3050	1500	2179	2459	3100	3380



Alle Maschinen vom Typ FlatCom, sowohl CNC-Basismaschinen (unvollständige Maschinen) als auch CNC-Maschinen (Komplettmaschinen) haben modellspezifisch in Breite und Tiefe gleiche Anmessungen.

Die FlatCom-Basismaschinen (im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG sind dies „unvollständige Maschinen“) sind in zwei Varianten erhältlich:

- **offene** Ausführung: **ohne** Schiebetür und **ohne** Plexiglasverkleidung
- **geschlossene** Ausführung: **mit** Schiebetür und **mit** Plexiglasverkleidung

Eine FlatCom-Basismaschine wird immer ohne Werkzeug ausgeliefert und kann deshalb (in Übereinstimmung mit der Maschinendefinition der Maschinenrichtlinie) keine bestimmte Funktion erfüllen. Deshalb werden FlatCom-Basismaschinen **ohne** CE-Kennzeichnung ausgeliefert. **Für FlatCom-Basismaschinen gilt die Einbauerklärung.**

Eine FlatCom-Maschine wird immer in **geschlossener Ausführung (mit Schiebetür und Plexiglasverkleidung)** und **mit Werkzeug** (z.B. Frässpindel) ausgeliefert. In Übereinstimmung mit der Maschinenrichtlinie erfüllt eine FlatCom-Maschine eine bestimmte Funktion. Die bestimmungsgemäße (d.h. zweckentsprechende) Nutzung der FlatCom-Maschine muss **sicher** sein. Für diese Sicherheit ist der Hersteller **isel Germany AG** verantwortlich. Alle FlatCom-Maschinen werden **mit** CE-Kennzeichnung ausgeliefert. **Für FlatCom-Maschinen gilt die Konformitätserklärung.**

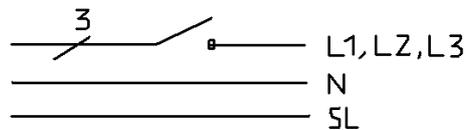
15.4 Mechanische Werte / elektrische Anschlusswerte

Gewicht:

FlatCom M20:	ca. 300 kg	FlatCom M30:	ca. 340 kg
FlatCom M40:	ca. 450 kg	FlatCom M50:	ca. 525 kg
FlatCom L150:	ca. 435 kg	FlatCom L250:	ca. 510 kg
FlatCom XL102/72:	ca. 550 kg	FlatCom XL102/112:	ca. 600 kg
FlatCom XL142/112:	ca. 700 kg	FlatCom XL142/162:	ca. 800 kg
FlatCom XL142/252:	ca. 1000 kg		

Schaltschrank /5.1/ mit Netzanschluss (1-phasig):
230VAC, 50...60 Hz, 1-phasiger Anschluss P/N/PE,
Sicherungsautomat C16 im Schaltschrank
Phase P und Nullleiter N werden geschaltet

Schaltschrank /5.2/ mit Netzanschluss (3-phasig):
400VAC, 50...60 Hz, 3-phasiger Anschluss L1/L2/L3/N/PE,
Sicherungsautomat C16 im Schaltschrank
Leiter L1/L2/L3 werden geschaltet, N wird nicht geschaltet



Der Schaltschrank mit 3-phasigem Netzanschluss wird 3-polig abgeschaltet.

ACHTUNG: Der Null-Leiter N wird nicht getrennt !

Sollte in Ihrem Land eine Trennung des Neutralleiters erforderlich bzw. gesetzlich vorgeschrieben sein, muss ein 4-poliger Leistungsschalter zum Einsatz kommen.

Bitte kontaktieren Sie vor Anschluss der CNC-Maschine an das AC-Versorgungsnetz Ihren Elektroinstallateur.

Netzsicherungen im Schaltschrank: im Systemmodul ISM10 /2/, 2 * 6,3 A (träge)

Anschlussart: nicht ortsfeste Installation nach EN 60204-1, Abschnitt 5.1

15.5 Schalldruckpegel

Der Schalldruckpegel variiert je nach Anwendung und Werkzeugsatz.
Schalldruckpegel ohne Bearbeitungsspindel: < 70 dB (A)

Technische Änderungen vorbehalten!

15.6 isel-Maschinen-IO-Zuordnung (analoge Ein- /Ausgänge)

Lfd. Nr	Benennung / Beschreibung / Maschinen-Baugruppe	Eingangssignal (Sensor) / = Analogeingangskanal	I/O-Zuordnung
1	Vorschub-Override-Potentiometer (bei Bedienpult iOP-19: Standard)	Vorschub-Override	E1
2	reserviert für Istdrehzahlüberwachung der Arbeitsspindel 1 oder frei für Anwender	UserAnalogInput 2	E2
3	frei für Anwender oder neue Maschinenfunktion	UserAnalogInput 3	E3
4	frei für Anwender oder neue Maschinenfunktion	UserAnalogInput 4	E4

Zuordnung für maschinenrelevante Eingangssignale = Analogeingangskanäle

Lfd. Nr	Benennung / Beschreibung / Maschinen-Baugruppe	Ausgangssignal (Aktor) / = Analogausgangskanal	I/O-Zuordnung
1	Umrichter für Arbeitsspindel 1	Drehzahlsollwert	A1

Zuordnung für maschinenrelevante Ausgangssignale = Analogausgangskanäle

15.7 isel-Maschinen-IO-Zuordnung (binäre Ein- /Ausgänge)

Lfd. Nr	Benennung / Beschreibung / Maschinen-Baugruppe	Eingangssignal (Sensor) / = Kontrollsignal	I/O-Zuordnung
	1 bis 8: CAN-I/O 16/16		
1	reserviert für anwenderspezifischen Sensor	UserInput 1.1	E1.1
2	reserviert für anwenderspezifischen Sensor	UserInput 1.2	E1.2
3	reserviert für anwenderspezifischen Sensor	UserInput 1.3	E1.3
4	reserviert für anwenderspezifischen Sensor	UserInput 1.4	E1.4
5	HSD-Spindel oder andere	WZ in Spannzange	E1.5
6	reserviert	Spannzange ist geöffnet	E1.6
7	reserviert	Spindelstillstand	E1.7
8	reserviert	Werkstück gespannt	E1.8
	9 bis 16: CAN-I/O 16/16		
9	Luftdruck-Überwachungsbaugruppe	Luftdruck OK	E2.1
10	WZ-Längenmesstaster	Taster für Referenzhöhenmessung	E2.2
11	WZW	WZW-Haube geöffnet	E2.3
12	WZW	WZW-Haube geschlossen	E2.4
13	Staubabsaugung (mit pneumatischer Öffnung) an der Bearbeitungsspindel 1	Haube der Absaugung 1 geöffnet	E2.5
14	Staubabsaugung (mit pneumatischer Öffnung) an der Bearbeitungsspindel 1	Haube der Absaugung 1 geschlossen	E2.6
15	START-Taste Bedienpanel	Programm-START	E2.7
16	STOP-Taste Bedienpanel	Programm-STOP	E2.8
	17 bis 24: CAN-I/O 8/12-4/1		
17	WZ im Linear-WZW oder Status Rundwechsler	BCD0 oder Status Rund-WZW: WZ am WZ-Platz	E3.1
18	WZ im Linear-WZW oder Status Rundwechsler	BCD1 oder Status Rund-WZW: Positionssensor	E3.2
19	WZ im Linear-WZW oder Status Rundwechsler	BCD2 oder Status Rund-WZW: Referenzsensor	E3.3
20	WZ im Linear-WZW oder Status Rundwechsler	BCD3 oder Status Rund-WZW: reserviert	E3.4
21	Werkzeughalter 1 oder Staubabsaugung an der Bearbeitungsspindel 2	WZ-Halter 1 ausgefahren oder Haube der Absaugung 2 geöffnet	E3.5
22	Werkzeughalter 1 oder Staubabsaugung an der Bearbeitungsspindel 2	WZ-Halter 1 in Ruheposition oder Haube der Absaugung 2 geschlossen	E3.6
23	Automatische Türöffnung oder Manuelle Türöffnung	Tür / Haube geöffnet oder Zustand Türüberwachungsmodul 1	E3.7
24	Automatische Türöffnung oder Manuelle Türöffnung	Tür / Haube geschlossen oder Zustand Türüberwachungsmodul 2	E3.8

Zuordnung für maschinenrelevante Eingangssignale = Kontrollsignale (binär)



Abkürzungen: WZ = Werkzeug
 WS = Werkstück
 WZW = Werkzeugwechsler

CNC-Basismaschinen / CNC-Maschinen: Typ FlatCom

Lfd. Nr	Benennung / Beschreibung / Maschinen-Baugruppe	Ausgangssignal (Aktor) = Steuersignal	I/O-Zuordnung
	1 bis 8: CAN-I/O 16/16		
1	Kühlmittelpumpe/Kühl-Sprühvorrichtung	Kühlmittel ein / aus	A1.1
2	WZ-Spannzange	Spannzange auf / zu	A1.2
3	WZW-Haube	WZW-Haube auf / zu	A1.3
4	Vakuumpumpe für WS-Spannvorrichtung	Pumpe ein / aus	A1.4
5	RESET-Fehlerspeichermodul	RESET-Impuls	A1.5
6	START Bearbeitungsspindel 1 =Sperrluft bzw. Kühlluft an Bearb.spindel	Spindel ein / aus	A1.6
7	START-Taste Bedienpanel	Lampe START-Taste ein / aus	A1.7
8	STOP-Taste Bedienpanel	Lampe STOP-Taste ein / aus	A1.8
	9 bis 16: CAN-I/O 16/16		
9	Freiblasen	Freiblasen ein / aus	A2.1
10	WS-Spannvorrichtung	WS spannen ein / aus	A2.2
11	Staubabsaugung (mit pneumatischer Öffnung) an der Bearbeitungsspindel 1	Absaugung Haube auf / zu	A2.3
12	Auto-ShutDown oder future extension	Auto-ShutDown	A2.4
13	reserviert für anwenderspezifischen Aktor	UserOutput 2.5	A2.5
14	reserviert für anwenderspezifischen Aktor	UserOutput 2.6	A2.6
15	reserviert für anwenderspezifischen Aktor	UserOutput 2.7	A2.7
16	reserviert für anwenderspezifischen Aktor	UserOutput 2.8	A2.8
	17 bis 24: CAN-I/O 8/12-4/1		
17	Meldeleuchte grün	Betriebsbereitschaft, Maschine im Grundzustand	A3.1
18	Meldeleuchte gelb	Bearbeitung, Maschine ist aktiv	A3.2
19	Meldeleuchte rot	Alarm, Maschine ist im Fehlerzustand	A3.3
20	Werkzeughalter 1	Werkzeughalter 1 in Arbeitsposition	A3.4
21	Steuersignal Rundwechsler	Linkslauf des Drehtellers	A3.5
22	Steuersignal Rundwechsler	Rechtslauf des Drehtellers	A3.6
23	Automatische Türöffnung	Tür / Haube öffnen	A3.7
24	Automatische Türöffnung	Tür / Haube schliessen	A3.8
	25 bis 28: CAN-I/O 8/12-4/1		
25	reserviert für anwenderspezifischen Aktor	UserOutput 4.1	A4.1
26	reserviert für anwenderspezifischen Aktor	UserOutput 4.2	A4.2
27	reserviert für anwenderspezifischen Aktor	UserOutput 4.3	A4.3
28	reserviert für anwenderspezifischen Aktor	User Output4.4	A4.4

Zuordnung für maschinenrelevante Ausgangssignale = Steuersignale (binär)



Abkürzungen: WZ = Werkzeug
 WS = Werkstück
 WZW = Werkzeugwechsler

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) Maschinen

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 FlatCom**

Typen: **FlatCom Serie M, Art.-Nr.: 2750x3, x=2,3,4,5**

FlatCom Serie XL, Art.-Nr.: 27455x 001y, x=2,3,4,5,6 y=1,3,4

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

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN ISO 12100-1:2003	Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie
EN ISO 12100-2:2003	Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 2: Technische Leitsätze
EN ISO 13857:2008	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen
EN 349:1993	Sicherheit von Maschinen - Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen
EN 953:1997	Sicherheit von Maschinen - Trennende Schutzeinrichtungen - Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen
EN ISO 13849-1:2008	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN ISO 13850:2008	Sicherheit von Maschinen - Not-Halt - Gestaltungsleitsätze
EN 14121-1:2007	Sicherheit von Maschinen - Risikobeurteilung - Teil 1: Leitsätze
EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Folgende weitere EU-Richtlinien wurden angewandt:

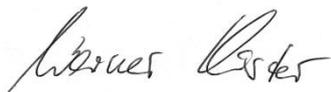
EMV-Richtlinie	2004/108/EG
Niederspannungsrichtlinie	2006/95/EG

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:

Herr Helmut Danz

Ort, Datum: **Dermbach, 4. Januar 2013**



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-Basismaschine (unvollständige Maschine) FlatCom**

Typen: **FlatCom Serie M, Art.-Nr.: 2750x2, x=2,3,4,5**

FlatCom Serie L, Art.-Nr.: 2750x2, x=6,7,8

FlatCom Serie XL, Art.-Nr.: 27455x 101y, x=2,3,4,5,6 y=1,3,4

den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der **EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang I** entspricht.

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

EMV-Richtlinie 2004/108/EG

Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN 349:2008-09 Sicherheit von Maschinen - Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen

EN ISO 12100-1:2003 Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie

EN ISO 12100-2:2003 Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 2: Technische Leitsätze

EN ISO 13850:2008 Sicherheit von Maschinen - Not-Halt -Gestaltungsleitsätze

EN 14121-1:2007 Sicherheit von Maschinen – Risikobeurteilung – Teil1: Leitsätze

EN 60204-1:2006 Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

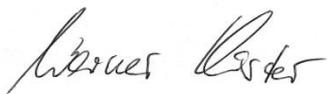
Die **technische Dokumentation** für diese unvollständige Maschine wurde nach Anhang VII Teil B erstellt. Der Hersteller verpflichtet sich, diese technischen Unterlagen einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen elektronisch zu übermitteln.

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist: **Herr Helmut Danz**

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: Dermbach, 4. Januar 2013



Werner Kister, Vorstand

17 Explosionsdarstellungen / Ersatzteillisten

17.1 FlatCom M20

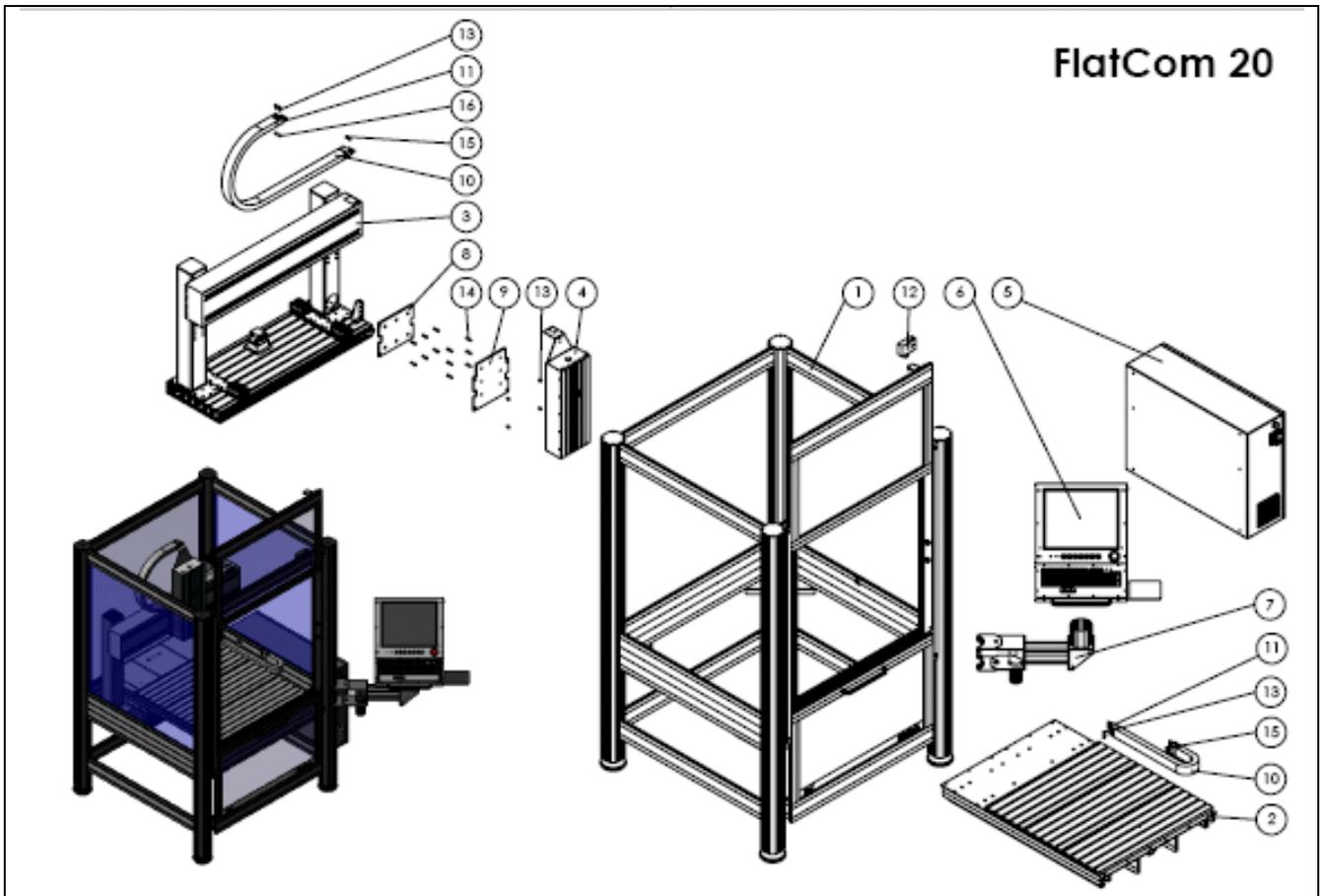


Abbildung: Explosionsdarstellung CNC-Basismaschine FlatCom M20 (ohne Werkzeug)

CNC-Basismaschinen / CNC-Maschinen: Typ FlatCom

FlatCom 20					
Pos-Nr.	Artikelnummer	Menge	Benennung	Zeich.-Nr	Bemerkung
1		1	TE4324 - FlatCom 20 - Haubengestell 750x1000 - Höhe 1816	TE4324	
2		1	TE4326 - FlatCom 20 - Tischbaugruppe - Grundplatte 750x1000	TE4326	
3		1	TE4328 - FlatCom 20 Portal - X-Achse	TE4328	
4		1	DZ3729 Z-Achse - LES21	DZ3729	L=500 Art.:675012 1057 L=600 Art.:675012 1052
5	375411 0853	1	Schaltschrank 800x600x250 - mit Steuerung		
6	371071 0102	1	17zoll-CNC-Bedieneinheit 2009 mit Mauspadaufgabe		
7	371050 0010	1	Schwenkarm mit Montagen		
8	623025 2070	1	DZ 2070-4 Verbindungsplatte X-Achse LES21-LES20	DZ2070	
9	623025 2071	1	DZ 2071-4 Verbindungsplatte Z-Achse LES21-LES20	DZ2071	
10	219211 1000	2	FlatCom - Energieführungskette 9 L=1m		
11	219211 9000	2	Anschluss für Energieführungskette 9		
12	567160 9091	1	Haubenschalter AZM170 L=4m		
13	891124 0101	8	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 10		
14	891124 0251	12	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 25		
15	891134 0081	6	Senkschraube DIN 7991 M 6 x 8		
16	892025 0001	2	Sechskantmutter DIN934 8 M6		
17	392760 0200	1	Motorleitung servo		
18	392760 0400	1	Motorleitung servo		
19	392760 0500	1	Motorleitung		
20	392740 0200	1	Encoderleitung		
21	392740 0400	1	Encoderleitung		
22	392740 0500	1	Encoderleitung		

Tabelle: Ersatzteilliste CNC-Basismaschine FlatCom M20 (ohne Werkzeug)

17.2 FlatCom M30

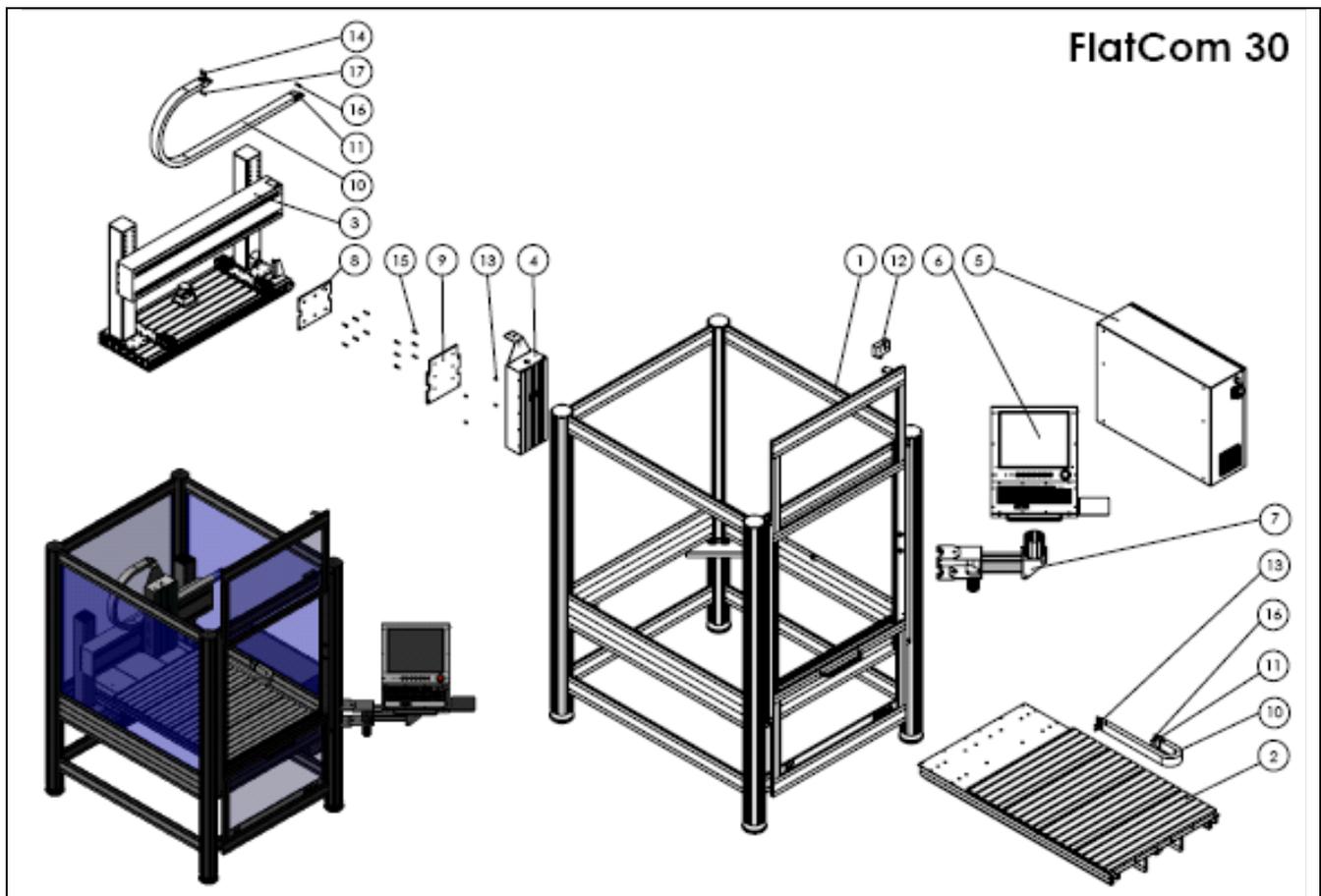


Abbildung: Explosionsdarstellung CNC-Basismaschine FlatCom M30 (ohne Werkzeug)

CNC-Basismaschinen / CNC-Maschinen: Typ FlatCom

FlatCom 30					
Pos-Nr.	Artikelnummer	Menge	Benennung	Zeich.-Nr	Bemerkung
1		1	TE4334 - FlatCom 30 - Haubengestell 750x1250 - Höhe 1816	TE4334	
2		1	TE4336 - FlatCom 30 - Tischbaugruppe - Grundplatte 750x1250	TE4336	
3		1	TE4338 - FlatCom 30 - X-Achse 350-65 - L 1000	TE4338	
4		1	DZ3729 Z-Achse - LES21	DZ3729	L=500 Art.: 675012 1057 L=600 Art.: 675012 1052
5	375411 0853	1	Schaltschrank 800x600x250 - mit Steuerung		
6	371071 0102	1	17zoll-CNC-Bedieneinheit 2009 mit Mauspadauflage		
7	371050 0010	1	Schwenkarm mit Montagen		
8	623025 2070	1	DZ 2070-4 Verbindungsplatte X-Achse LES21-LES20	DZ2070	
9	623025 2071	1	DZ 2071-4 Verbindungsplatte Z-Achse LES21-LES20	DZ2071	
10	219211 1000	2	FlatCom - Energieführungskette 9 L=1m		
11	219211 9000	2	Anschluss für Energieführungskette 9		
12	567160 9091	1	Haubenschalter AZM170 L=4m		
13	891124 0101	6	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 10		
14	891124 0161	2	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 16		
15	891124 0251	12	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 25		
16	891134 0081	4	Senkschraube DIN 7991 M6 x 8		
17	892025 0001	2	Sechskantmutter DIN 934 8 M 6		
18	392760 0200	1	Motorleitung universal		
19	392760 0300	1	Motorleitung universal		
20	392760 0500	1	Motorleitung universal		
21	392740 0200	1	Encoderleitung		
22	392740 0300	1	Encoderleitung		
23	392740 0500	1	Encoderleitung		

Tabelle: Ersatzteilliste CNC-Basismaschine FlatCom M30 (ohne Werkzeug)

17.3 FlatCom M40

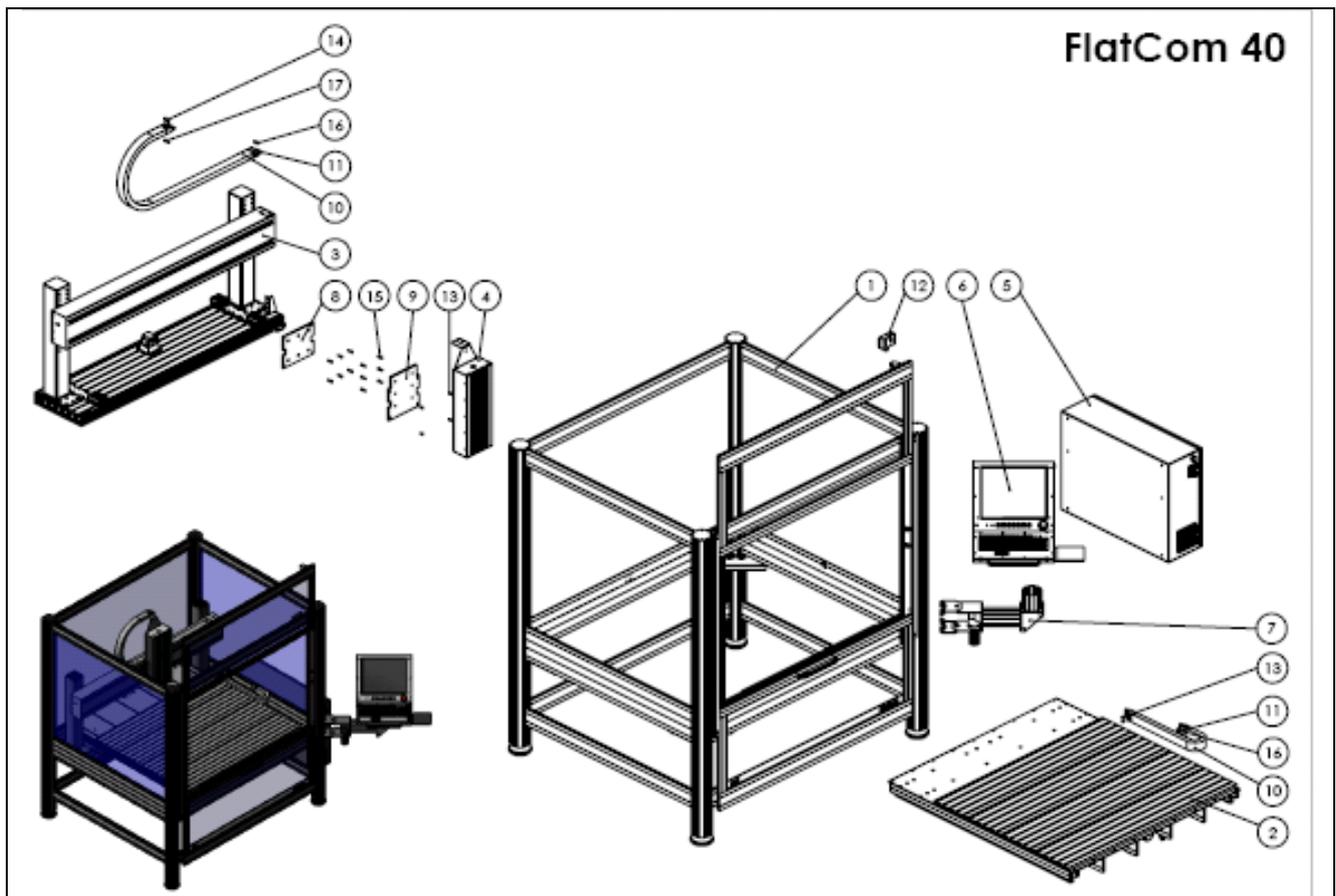


Abbildung: Explosionsdarstellung CNC-Basismaschine FlatCom M40 (ohne Werkzeug)

CNC-Basismaschinen / CNC-Maschinen: Typ FlatCom

FlatCom 40					
Pos-Nr.	Artikelnummer	Menge	Benennung	Zeich.-Nr	Bemerkung
1		1	TE4344 - FlatCom 40 - Haubengestell 1250x1250 - Höhe 1816	TE4344	
2		1	TE4346 - FlatCom 40 - Tischbaugruppe - Grundplatte 1250x1250	TE4346	
3		1	TE4358 - FlatCom 50 - X-Achse 350-65 - L 1500	TE4358	
4		1	DZ3729 Z-Achse - LES21	DZ3729	L=500 Art.:675012 1057 L=600 Art.:675012 1052
5	375411 0853	1	Schaltschrank 800x600x250 - mit Steuerung		
6	371071 0102	1	17zoll-CNC-Bedieneinheit 2009 mit Mauspadauflage		
7	371050 0010	1	Schwenkarm mit Montagen		
8	623025 2070	1	DZ 2070-4 Verbindungsplatte X-Achse LES21-LES20	DZ2070	
9	623025 2071	1	DZ 2071-4 Verbindungsplatte Z-Achse LES21-LES20	DZ2071	
10	219211 1000	1	FlatCom - Energieführungskette 9		
11	219211 9000	1	Anschluss für Energieführungskette 9		
12	567160 9091	1	Haubenschalter AZM170 L=40		
13	891124 0101	6	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 10		
14	891124 0161	2	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 16		
15	891124 0251	12	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 25		
16	891134 0081	4	Senkschraube DIN 7991 M6x8		
17	892025 0001	2	Sechskantmutter DIN 934 8 M 6		
18	392760 0200	1	Motorleitung universal		
19	392760 0400	1	Motorleitung universal		
20	392760 0500	1	Motorleitung universal		
21	392740 0200	1	Encoderleitung		
22	392740 0400	1	Encoderleitung		
23	392740 0500	1	Encoderleitung		

Tabelle: Ersatzteilliste CNC-Basismaschine FlatCom M40 (ohne Werkzeug)

17.4 FlatCom M50

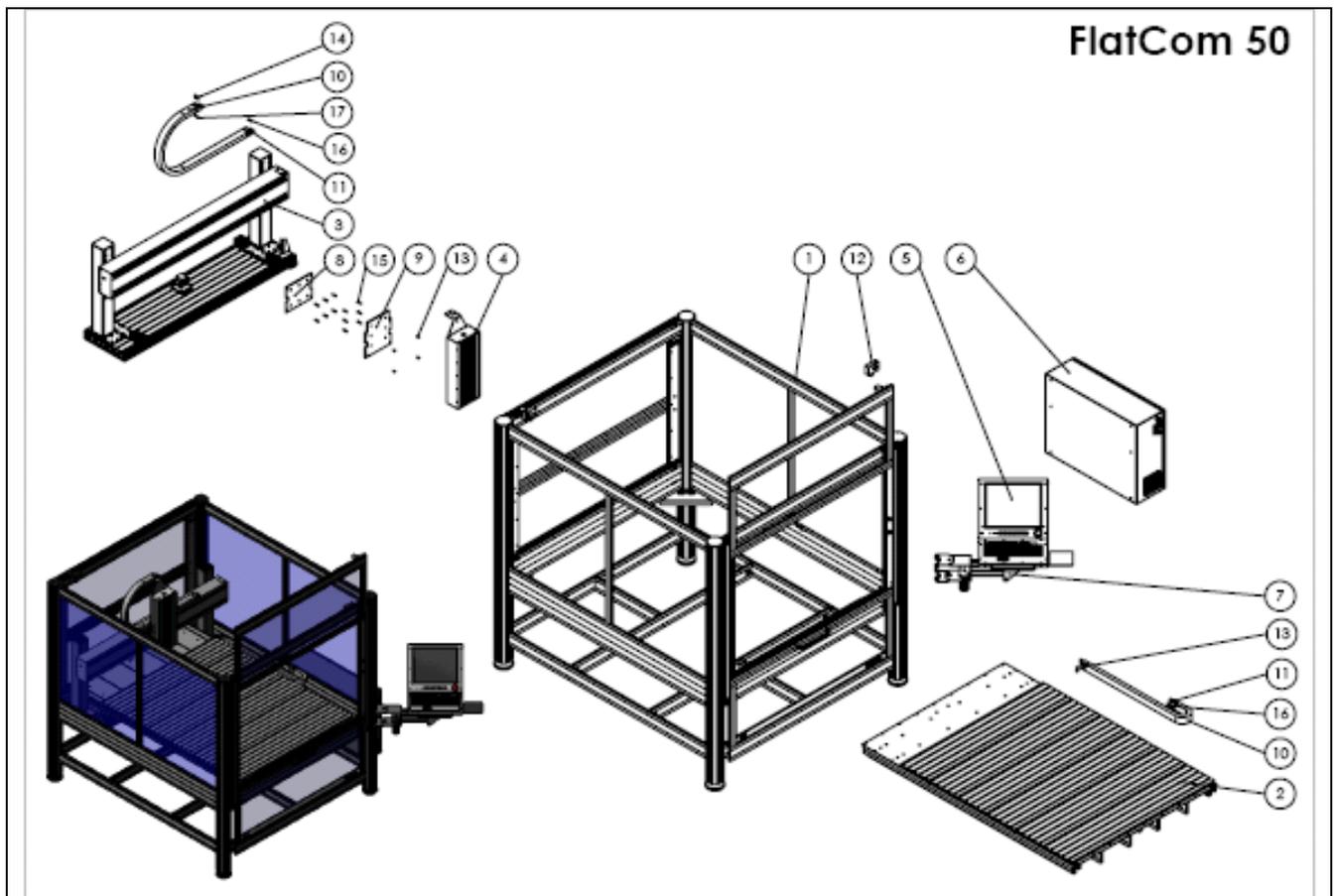


Abbildung: Explosionsdarstellung CNC-Basismaschine FlatCom M50 (ohne Werkzeug)

CNC-Basismaschinen / CNC-Maschinen: Typ FlatCom

FlatCom 50					
Pos-Nr.	Artikelnummer	Menge	Benennung	Zeich.-Nr	Bemerkung
1		1	TE4354 - FlatCom 50 - Haubengestell 1250x1750 - Höhe 1816	TE4354	
2		1	TE4356 - FlatCom 50 - Tischbaugruppe - Grundplatte 1250x1750	TE4356	
3		1	TE4358 - FlatCom 50 - X-Achse 350-65 - L 1500	TE4358	
4		1	DZ3729 Z-Achse - LES21	DZ3729	L=500 Art.: 675012 1057 L=600 Art.: 675012 1052
5	371071 0102	1	17zoll-CNC-Bedieneinheit 2009 mit Mauspadauflage		
6	375411 0853	1	Schaltschrank 800x600x250 - mit Steuerung		
7	371050 0010	1	Schwenkarm mit Montagen		
8	623025 2070	1	DZ 2070-4 Verbindungsplatte X-Achse LES21-LES20	DZ2070	
9	623025 2071	1	DZ 2071-4 Verbindungsplatte Z-Achse LES21-LES20	DZ2071	
10	219211 1000	1	FlatCom - Energieführungskette 9 L=1m		
11	219211 9000	1	Anschluss für Energieführungskette 9		
12	567160 9091	1	Haubenschalter AZM170 L=40		
13	891124 0101	6	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 10		
14	891124 0161	2	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 16		
15	891124 0251	12	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 25		
16	891134 0081	4	Senkschraube DIN 7991 M6x8		
17	892025 0001	2	Sechskantmutter DIN 934 8 M 6		
18	392760 0300	1	Motorleitung universal		
19	392760 0400	1	Motorleitung universal		
20	392760 0600	1	Motorleitung universal		
21	392740 0300	1	Encoderleitung		
22	392740 0400	1	Encoderleitung		
23	392740 0600	1	Encoderleitung		

Tabelle: Ersatzteilliste CNC-Basismaschine FlatCom M50 (ohne Werkzeug)

17.5 FlatCom XL102/72

FlatCom XL 102-72-SW

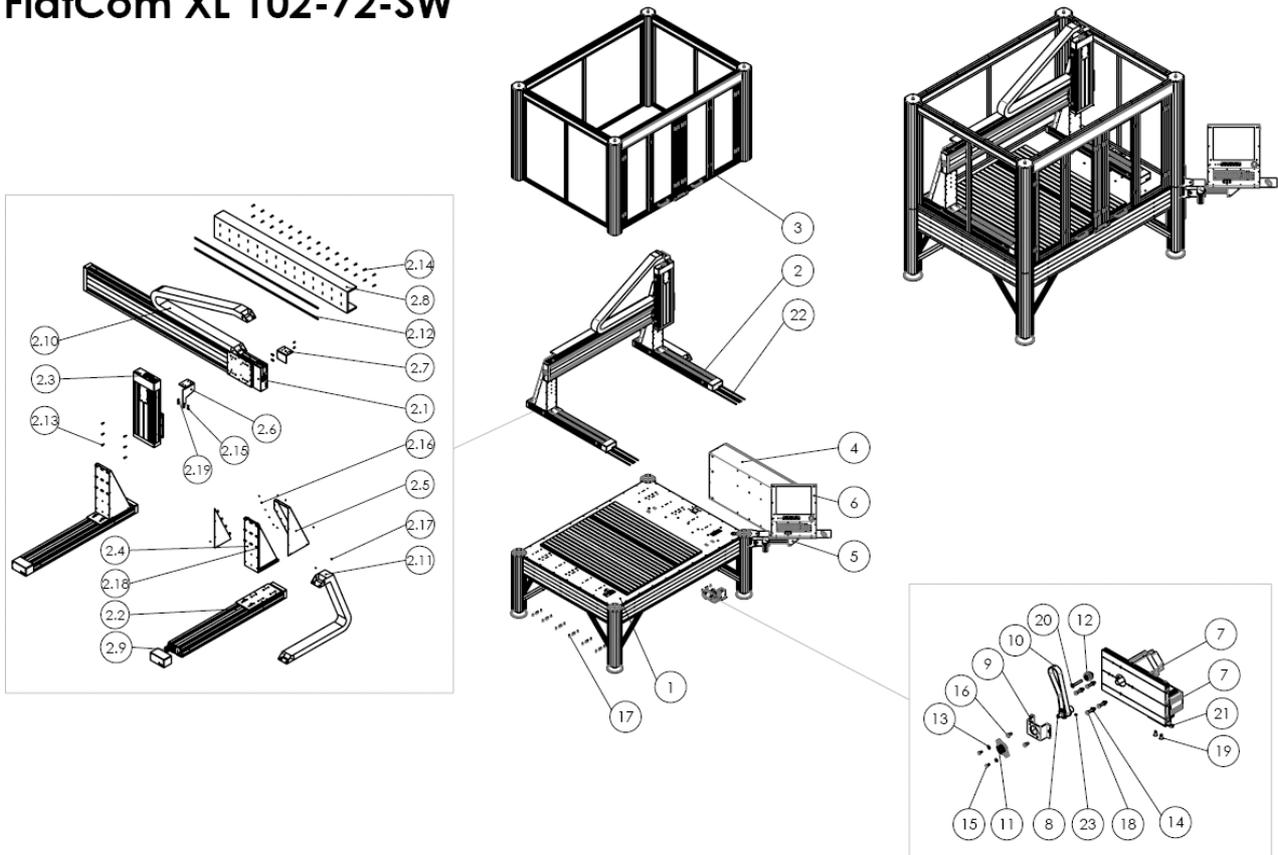


Abbildung: Explosionsdarstellung CNC-Basismaschine FlatCom XL102/72 (ohne Werkz.)

Flat Com XL 102-72SW 274552 0013/14/15/16

Pos.-Nr.	Artikelnummer	Menge	Benennung	Zeich.-Nr
1	674513 0006	1	DZ4251 - Maschinengestell GFV-102-72SW	DZ4251
2		1	DZ4252 - Achsaufbau GFV	DZ4252
3		1	DZ4256 - Schiebehaube GFV-102-72-SW	DZ4256
4	375413 1254	1	Schaltschrank 1200x600x250	
5	371050 0008	1	Schwenkarm mit Montagen	
6	siehe Tabelle	1	Az3901 - 19zoll-CNC-Bedieneinheit 2009	Az3901
7	396444 9070	2	Servoantriebsmodul EC86 440W mit Anschlußkasten	
8	616010 4264	2	DZ4264 - Zahnriemenscheibe mit Zapfen 16AT5 - Z16	DZ4264
9	674501 4265	2	DZ4265 - Flanschlagerblech - Y-Achse GFV	DZ4265
10	616503 0255	2	Zahnriemen 16AT5-375-EC86	
11	4200100	2	Flanschlager für KG-Spindel	
12	616400	2	Spannrolle für Zahnriemen LES4-LES5	
13	893053 0001	4	Scheibe DIN 125 ST5,3	
14	893054 0001	8	Scheibe DIN 125 ST6,4	
15	891123 0101	4	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 5 x 10	
16	891124 0121	4	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 12	
17	891124 0165	48	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 18	
18	891124 0301	8	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 30	
19	891134 0141	4	Senkschraube DIN 7991 M 6 x 14	
20	891134 0401	2	Senkschraube DIN 7991 M 6 x 40	
21	890315 0002	2	Gleitmutter 2x M6 L45xB10xH3,5	
22	609011 0975	8	Gewindeschiene 10x4 M6 L975	
23	891373 0051	2	Gewindestift DIN 913 M 5 x 5	
24	392305 0200	1	Motoranschlussleitung	
25	392305 0400	1	Motoranschlussleitung	
26	392760 0300	1	Motorleitung universal	
27	392760 0500	1	Motorleitung universal	
28	392740 0200	1	Encoderleitung	
29	392740 0300	1	Encoderleitung	
30	392740 0400	1	Encoderleitung	
31	392740 0500	1	Encoderleitung	

Tabelle: Ersatzteilliste CNC-Basismaschine FlatCom XL102/72 (ohne Werkzeug)

17.6 FlatCom XL102/112

FlatCom XL 102-112-SW

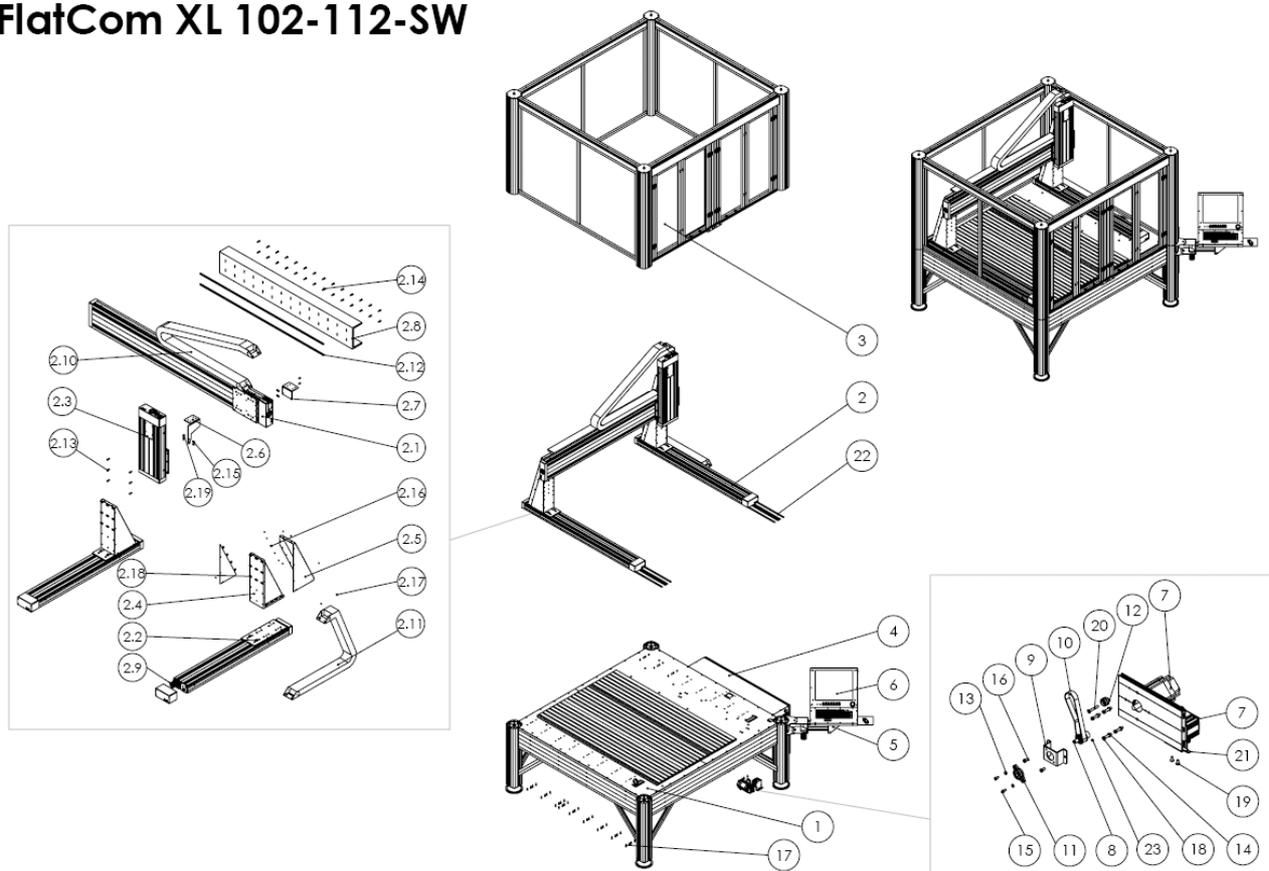


Abbildung: Explosionsdarstellung CNC-Basismaschine FlatCom XL102/112 (ohne Werkz.)

FlatCom XL 102-112-SW 274553 0013/14

Pos.-Nr.	Artikelnummer	Menge	Benennung	Zeich.-Nr
1	674513 0006	1	DZ4251 - Maschinengestell GFV-102-72SW	DZ4251
2		1	DZ4252 - Achsaufbau GFV	DZ4252
3		1	DZ4256 - Schiebehaube GFV-102-72-SW	DZ4256
4	375413 1254	1	Schaltschrank 1200x600x250	
5	371050 0008	1	Schwenkarm mit Montagen	
6	siehe Tabelle	1	Az3901 - 19zoll-CNC-Bedieneinheit 2009	Az3901
7	396444 9070	2	Servoantriebsmodul EC86 440W mit Anschlußkasten	
8	616010 4264	2	DZ4264 - Zahnriemenscheibe mit Zapfen 16AT5 - Z16	DZ4264
9	674501 4265	2	DZ4265 - Flanschlagerblech - Y-Achse GFV	DZ4265
10	616503 0255	2	Zahnriemen 16AT5-375-EC86	
11	4200100	2	Flanschlager für KG-Spindel	
12	616400	2	Spannrolle für Zahnriemen LES4-LES5	
13	893053 0001	4	Scheibe DIN 125 ST5,3	
14	893054 0001	8	Scheibe DIN 125 ST6,4	
15	891123 0101	4	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 5 x 10	
16	891124 0121	4	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 12	
17	891124 0165	48	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 18	
18	891124 0301	8	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 30	
19	891134 0141	4	Senkschraube DIN 7991 M 6 x 14	
20	891134 0401	2	Senkschraube DIN 7991 M 6 x 40	
21	890315 0002	2	Gleitmutter 2x M6 L45xB10xH3,5	
22	609011 0975	8	Gewindeschiene 10x4 M6 L975	
23	891373 0051	2	Gewindestift DIN 913 M 5 x 5	
24	392305 0200	1	Motoranschlussleitung	
25	392305 0400	1	Motoranschlussleitung	
26	392760 0400	1	Motorleitung universal	
27	392760 0600	1	Motorleitung universal	
28	392740 0200	1	Encoderleitung	
29	392740 0400	2	Encoderleitung	
30	392740 0600	1	Encoderleitung	

Tabelle: Ersatzteilliste CNC-Basismaschine FlatCom XL102/112 (ohne Werkzeug)

17.7 FlatCom XL142/112

FlatCom XL 142-112-SW

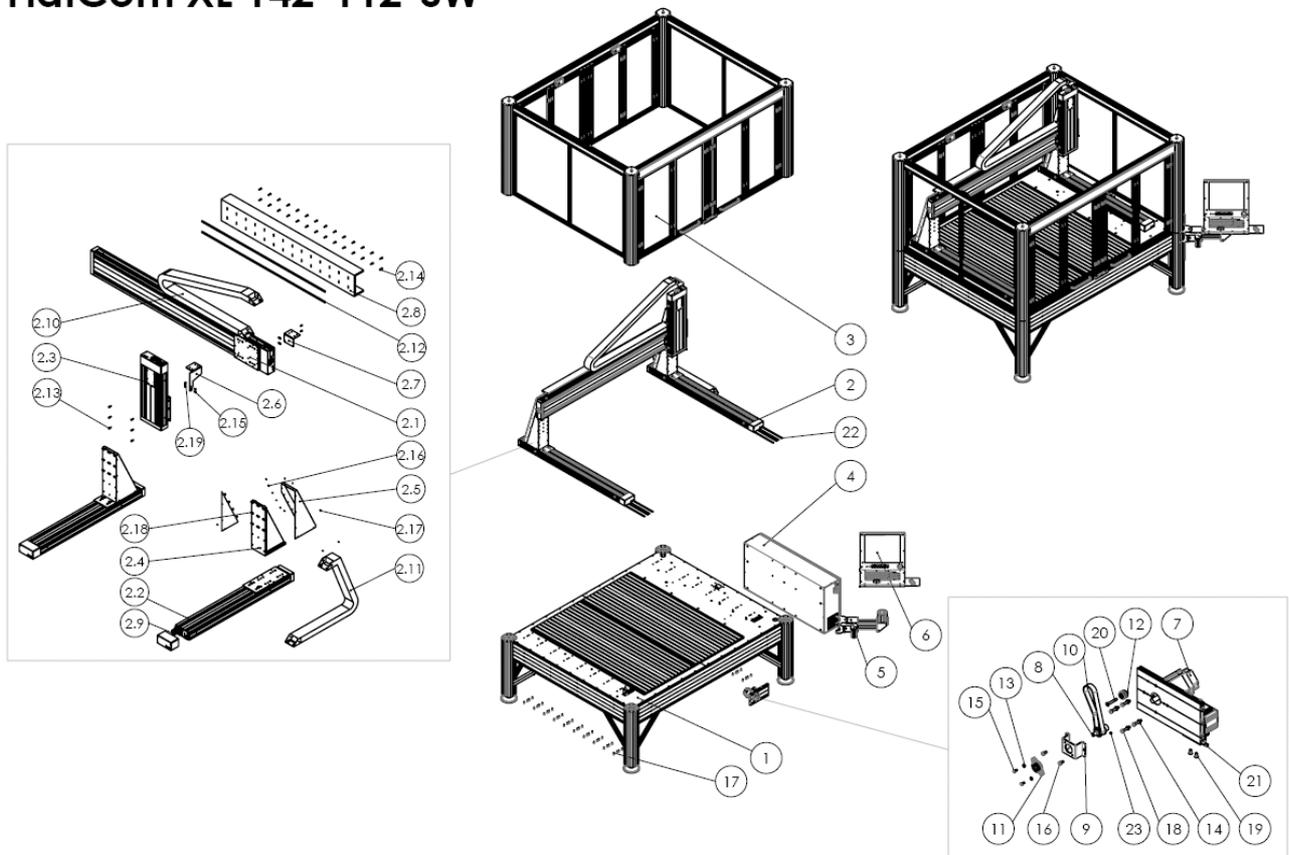


Abbildung: Explosionsdarstellung CNC-Basismaschine FlatCom XL142/112 (ohne Werkz.)

FlatCom XL 142-112-SW 274554 0013/14

Pos-Nr.	Artikelnummer	Menge	Benennung	Zeich.-Nr
1		1	DZ4271 - Maschinengestell GFV-142-112-SW	DZ4271
2		1	DZ4252 - Achsaufbau GFV	DZ4252
3		1	DZ4272 - Schiebehaube GFV-142-112-SW	DZ4272
4	375413 1254	1	Schaltschrank 1200x600x250	
5	371050 0008	1	Schwenkarm mit Montagen	
6	siehe Tabelle	1	Az3901 - 19zoll-CNC-Bedieneinheit 2009	Az3901
7	396444 9070	2	Servoantriebsmodul EC86 440W mit Anschlußkasten	
8	616010 4264	2	DZ4264 - Zahnriemenscheibe mit Zapfen 16AT5 - Z16	DZ4264
9	674501 4265	2	DZ4265 Flanschlagerblech - Y-Achse GFV	DZ4265
10	616503 0255	2	Zahnriemen 16AT5-375 - EC86	
11	420010	2	Flanschlager für KG-Spindel	
12	616400	2	Spannrolle für Zahnriemen LF4-LF5	
13	893053 0001	4	Scheibe DIN 125 ST 5,3	
14	893054 0001	8	Scheibe DIN 125 ST 6,4	
15	891123 0101	4	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 5 x 10	
16	891124 0121	4	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 12	
17	891124 0181	80	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 18	
18	891124 0301	8	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 30	
19	891134 0141	4	Senkschraube DIN 7991 , M 6 x 14	
20	891134 0401	2	Senkschraube DIN 7991 , M 6 x 40	
21	890315 0002	2	Gleitmutter 2x M6, L45xB10xH3,5	
22	609011 1425	8	Gewindestreifen M6 10x4 1425 lang	
23	891373 0051	2	Gewindestift DIN 913 M 5 x 5	
24	392305 0200	1	Motoranschlussleitung	
25	392305 0400	1	Motoranschlussleitung	
26	392760 0400	1	Motorleitung universal	
27	392760 0600	1	Motorleitung universal	
28	392740 0200	1	Encoderleitung	
30	392740 0400	2	Encoderleitung	
31	392740 0600	1	Encoderleitung	

Tabelle: Ersatzteilliste CNC-Basismaschine FlatCom XL142/112 (ohne Werkzeug)

17.8 FlatCom XL142/162

FlatCom XL 142-162-SW

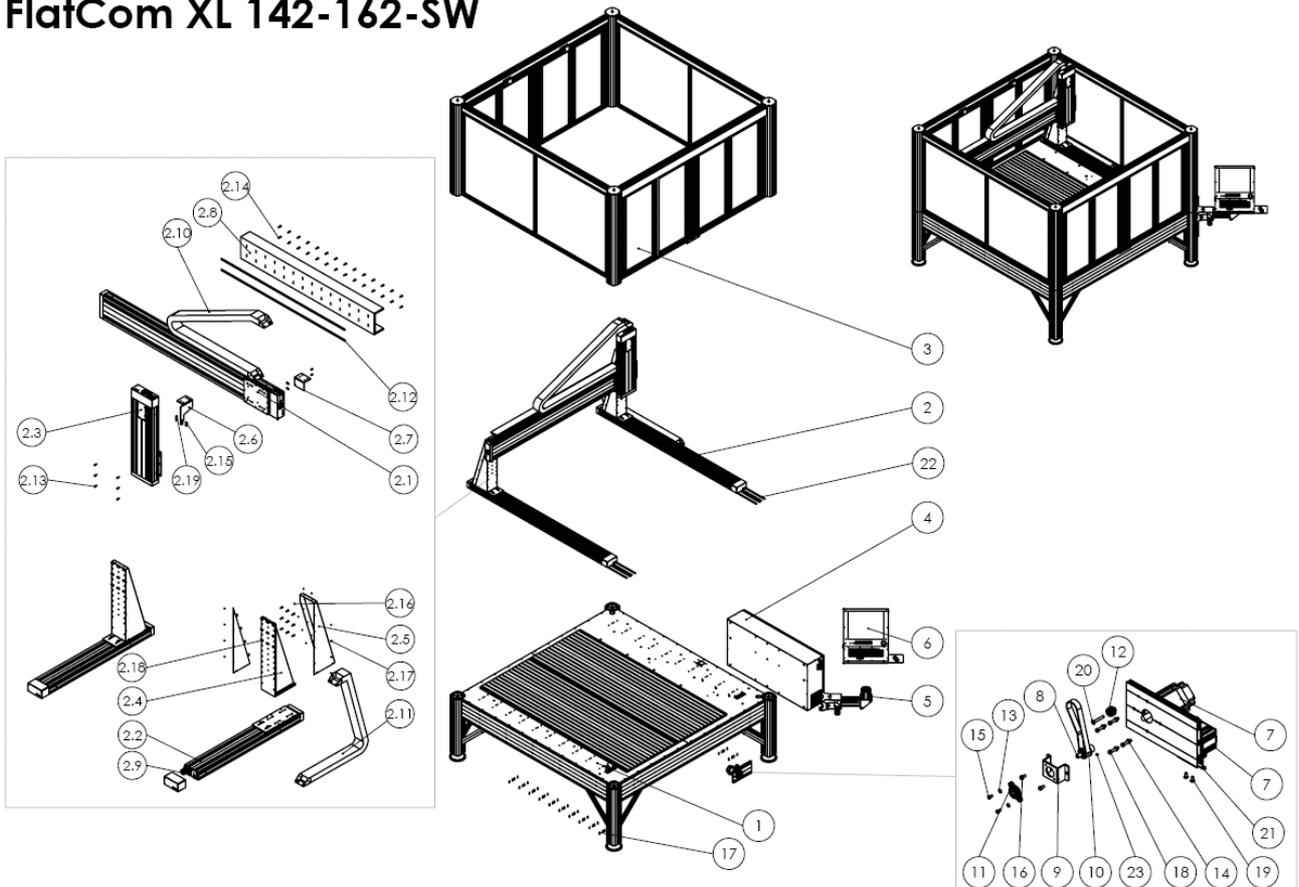


Abbildung: Explosionsdarstellung CNC-Basismaschine FlatCom XL142/162 (ohne Werkz.)

FlatCom XL GFV-142-162-SW 274555 0013/14

Pos.-Nr.	Artikelnummer	Menge	Benennung	Zeich.-Nr
1		1	DZ4291 - Maschinengestell GFV-142-162-SW	DZ4291
2		1	DZ4252 - Achsaufbau GFV	DZ4252
3		1	DZ4292 - Schiebehaube GFV-142-162-SW	DZ4292
4	375413 1254	1	Schaltschrank 1200x600x250	
5	371050 0008	1	Schwenkarm mit Montagen	
6	siehe Tabelle	1	Az3901 - 19zoll-CNC-Bedieneinheit 2009	Az3901
7	396444 9070	2	Servoantriebsmodul EC86 440W mit Anschlußkasten	
8	616010 4264	2	DZ4264 - Zahnriemenscheibe mit Zapfen 16AT5 - Z16	DZ4264
9	674501 4265	2	DZ4265 - Flanschlagerblech - Y-Achse GFV	DZ4265
10	616503 0255	2	Zahnriemen 16AT5 - 375-EC86	
11	420010	2	Flanschlager für KG-Spindel	
12	616400	2	Spannrolle für Zahnriemen LES4-LES5	
13	893053 0001	4	Scheibe DIN 125 ST5,3	
14	893054 0001	8	Scheibe DIN 125 ST6,4	
15	891123 0101	4	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 5 x 10	
16	891124 0121	4	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 12	
17	891124 0181	80	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 18	
18	891124 0301	8	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 30	
19	891134 0141	4	Senkschraube DIN 7991 M 6 x 14	
20	891134 0401	2	Senkschraube DIN 7991 M 6 x 40	
21	890315 0002	2	Gleitmutter 2x M6 L45xB10xH3,5	
22	609011 1825	8	Gewindestreifen M6 10x4 1825 lang	
23	891373 0051	2	Gewindestift DIN 913 M 5 x 5	
24	392305 0200	1	Motoranschlussleitung	
25	392305 0400	1	Motoranschlussleitung	
26	392760 0600	1	Motorleitung universal	
27	392760 0800	1	Motorleitung universal	
28	392740 0200	1	Encoderleitung	
29	392740 0400	1	Encoderleitung	
30	392740 0600	1	Encoderleitung	
31	392740 0800	1	Encoderleitung	

Tabelle: Ersatzteilliste CNC-Basismaschine FlatCom XL142/162 (ohne Werkzeug)

17.9 FlatCom XL142/252

FlatCom XL 142-252-SW

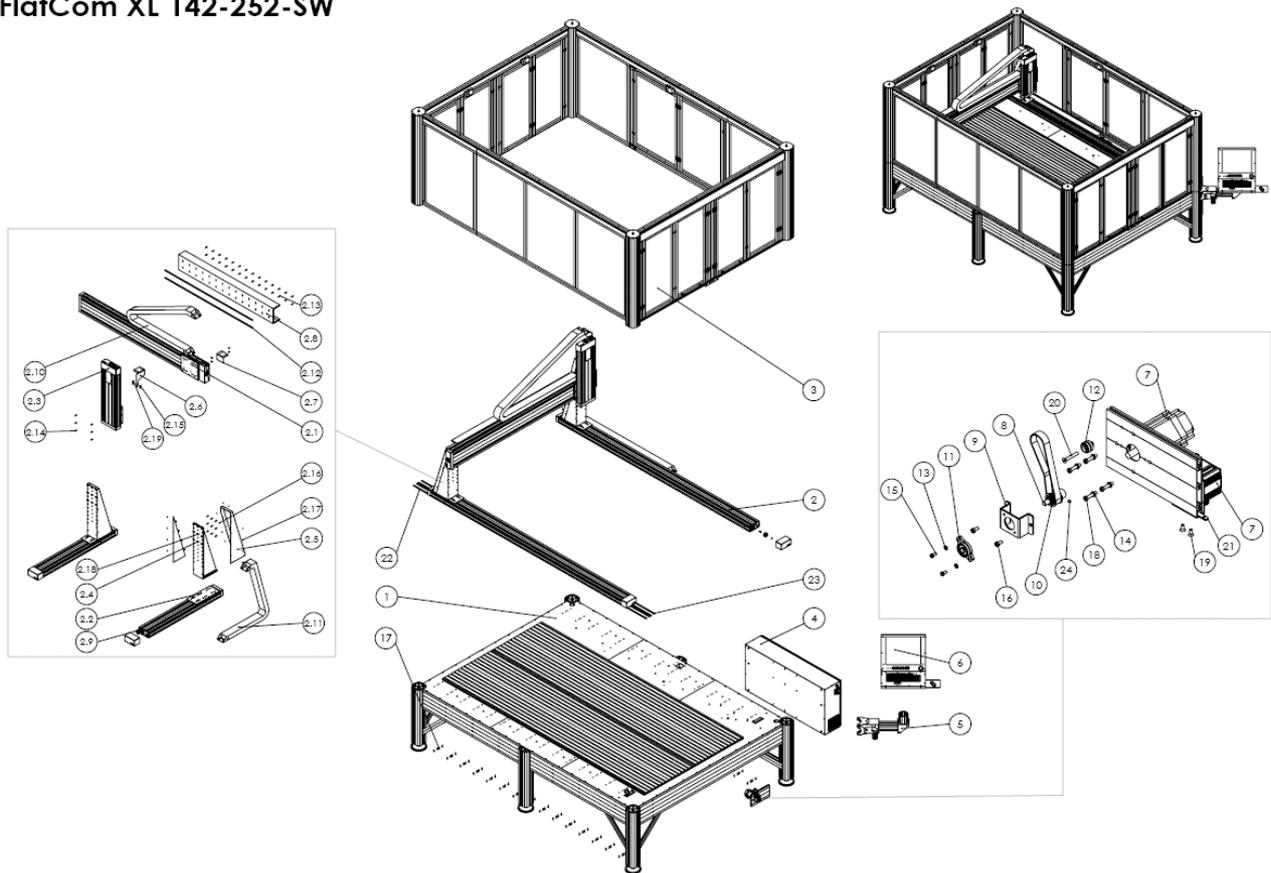


Abbildung: Explosionsdarstellung CNC-Basismaschine FlatCom XL142/252 (ohne Werkz.)

FlatCom XL 142-252-SW 274556 0013/14

Pos.-Nr.	Artikelnummer	Menge	Benennung	Zeich.-Nr
1		1	DZ4301 - Maschinengestell GFV-142-252-SW	DZ4301
2		1	DZ4252 - Achsaufbau GFV	DZ4252
3		1	DZ4302 - Schiebehaube GFV-142-252-SW	DZ4302
4	375413 1254	1	Schaltschrank 1200x600x250	
5	371050 0008	1	Schwenkarm mit Montagen	
6	siehe Tabelle	1	Az3901 - 19zoll-CNC-Bedieneinheit 2009	Az3901
7	396444 9070	2	Servoantriebsmodul EC86 440W mit Anschlußkasten	
8	616010 4264	2	DZ4264 - Zahnriemenscheibe mit Zapfen 16AT5 - Z16	DZ4264
9	674501 4265	2	DZ4265 - Flanschlagerblech - Y-Achse - GFV	DZ4265
10	616503 0255	2	Zahnriemen 16AT5 - 375-EC86	
11	420010	2	Flanschlager für KG-Spindel	
12	616400	2	Spannrolle für Zahnriemen LES4-LES6	
13	893053 0001	4	Scheibe DIN 125 ST5,3	
14	893054 0001	8	Scheibe DIN 125 ST6,4	
15	891123 0101	4	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 5 x 10	
16	891124 0121	4	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 12	
17	891124 0181	120	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 18	
18	891124 0301	8	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 30	
19	891134 0141	4	Senkschraube DIN 7991 M 6 x 14	
20	891134 0401	2	Senkschraube DIN 7991 M 6 x 40	
21	890315 0002	2	Gleitmutter 2x M6 L45x810xH3,5	
22	609011 1225	8	Gewindestreifen M6 10x4 1225 lang	
23	609011 1425	8	Gewindestreifen M6 10x4 1425 lang	
24	891373 0051	2	Gewindestift DIN 913 M 5 x 5	
25	392305 0200	1	Motoranschlussleitung	
26	392305 0400	1	Motoranschlussleitung	
27	392760 0800	1	Motorleitung universal	
28	392760 1000	1	Motorleitung universal	
29	392740 0200	1	Encoderleitung	
30	392740 0400	1	Encoderleitung	
31	392740 0800	1	Encoderleitung	
32	392740 1000	1	Encoderleitung	

Tabelle: Ersatzteilliste CNC-Basismaschine FlatCom XL142/252 (ohne Werkzeug)

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 ISM10:**
Handbuch zum Systemmodul ISM10;
isel Germany AG, 05/2008

- /3/ **Betriebsanleitung isel-Steuerrechner ISR20:**
Handbuch zum Steuerrechner (Steuer-PC) ISR20;
isel Germany AG, 05/2008

- /4/ **Betriebsanleitung CNC-Bedienpanel:**
Bedienanleitung zum CNC-Bedienpanel;
isel Germany AG, 07/2008

- /5.1/ **Stromaufpläne Schaltschrank mit isel-CAN-CNC-Steuerung (1-phasiger Netzanschluss 230 VAC):**
Stromlaufpläne und Stücklisten zum Schaltschrank mit IMD10, ISM10 und Steuer-PC;
isel Germany AG, 07/2008

- /5.2/ **Stromaufpläne Schaltschrank mit isel-CAN-CNC-Steuerung (3-phasiger Netzanschluss 380 VAC):**
Stromlaufpläne und Stücklisten zum Schaltschrank mit IMD10, ISM10 und Steuer-PC;
isel Germany AG, 07/2008

- /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
ACK-Taste	35
AGB	56
Analogausgangskanäle	63
Analogeingangskanäle	63
Auflagepunkte	22
Aufspannfläche	23

B

Bearbeitungsfläche.....	23
Bedienelemente	27
bestimmungsgemäße Verwendung.....	10
Betriebsart	35
Betriebsartenwechsel	35

C

CAN-CNC-Steuerung.....	9
CE-konform.....	3
CE-Zeichen	10
CE-Zertifizierung.....	10
CNC-Basismaschine	9
CNC-Maschine	9
CNC-Maschine einmessen	23
COVER-Taste	34

D

Dienstleistung	23
DIN EN 62061.....	31
DIN ISO 230.....	17
Dreikantschlüssel zum manuellen Entriegeln	22
Druckluftanschluss	26

E

Einbauerklärung.....	66
Erdableitstrom	25

F

Ferndiagnose	57
Fetteigenschaften	49
Flachbettanlage.....	29
Flachbettanlagen	28

G

Gabelstapler	22
Garantie	56
Geeignete Bearbeitungsmaterialien	10
Grundschiemung	48

H

Haftungsbeschränkung	56
Haubenverriegelung	31
Hauptschalter	16
Hohlschaftkegel	10

I

Interpolationsebenen	17
isel-CoolMin	45
isel-Vakufit	45

K

Konformitätserklärung	16, 66
Kontrollsignale (binär)	64
Koordinatensystem	27
Kreisformmesssystem QC10	17
Kreisform-Vermessung	17

L

Laserinterferometer	7
Lieferschein	16

M

Maschinenfähigkeitsnachweis	17
Maschinenkinematik	7
Maschinennullpunkt	28
Maschinenrichtlinie	7
MRL 2006/42/EG	7, 87

N

Nachschmierung	48
Netzanschluss (1-phasig)	62
Netzanschluss (3-phasig)	62
NetzeingangsfILTER	16

P

Portalanlage	29
Portalanlagen	28
Positioniergenauigkeit	18

Q

Querschlusserkennung	31
----------------------------	----

R

Raumbedarf der Maschine.....	19
Rechte-Hand-Regel	29
Rechtssystem	27
Restrisiko	14

S

Schalldruckpegel	62
Schaltschrank	9, 16
Schleppfehler	17
Schlüsselschalter	30, 31
Schlüsselschalters	31
Schmersalschalter	14
Schutzleiterstrom	15, 25
Sicherheitskonzept	7
Sicherheitskreismodul	32
Sicherheitszuhaltung	30, 32
Sicherungsautomat C16.....	62
SKM	32
SK-Modul	30
Softwarestand	7
Software-Update.....	37
Spezialfett.....	48
<u>Standard</u> -Lieferumfang.....	16
Staubabsaugung.....	46
Steuersignale (binär)	65
Steuerungssoftware	16
Stillstandsüberwachung.....	7, 31
Systemmodul ISM10.....	62

T

TFT-Monitor	16
Transportsicherungen	21
Türverriegelung	14

U

Umgebungstemperatur	10
unvollständige Maschine	9, 10
unvollständigen Maschine	9

V

Vakuumspannsystem	26
VDE 0113-50	31

W

Wassergefährdungsklasse.....	49
Werkzeugwechsler.....	26, 46
Wiederholgenauigkeit	18

Z

Zentralschmierung	48
Zubehör	7
Zustimmtaste	35