



Betriebsanleitung

iWS 1000

Wasserstrahlschneidmaschine

Seriennummer: xxxxxx/1

Artikelnummer: 444630 80502

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlegende Hinweise	6
1.1	Informationen zu dieser Gebrauchsanleitung	6
1.2	Zur Verwendung dieser Gebrauchsanleitung.....	6
1.3	Mitgelte Unterlagen.....	7
1.3.1	Erklärung Warn- und Hinweiskfelder.....	8
1.3.2	Symbolerklärung	9
1.3.3	Symbole auf der Verpackung	10
1.3.4	Symbole auf dem Gerät	10
1.4	Haftungsbeschränkung.....	11
1.5	Urheberschutz	11
1.6	Markenschutz.....	11
1.7	Garantie.....	12
1.8	Technische Änderungen	12
1.9	Zubehör und Veränderungen	12
1.10	Kontakt.....	13
1.10.1	Hersteller	13
1.10.2	Kundenservice.....	13
2	Sicherheitsbezogene Informationen	14
2.1	Verantwortung des Betreibers	14
2.2	Informationen zur bestimmungsgemäßen Verwendung.....	15
2.3	Kurzbeschreibung.....	15
2.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	16
2.5	Konformitätserklärung nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang II 1.A	17
2.6	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendungen	18
2.7	Restrisiken und grundsätzliche Gefahren.....	19
2.7.1	Spezielle Restrisiken.....	19
2.7.2	Gefahren durch elektrische Energien	21
2.7.3	Gefahren durch Mechanik	22
2.7.4	Gefahren durch hohe Temperaturen	22
2.7.5	Brandgefahr.....	23
2.7.6	Substanzgefahren (Stäube)	23
2.7.7	Lärm- / Schallemission.....	24
2.7.8	Befreien einer eingeschlossenen oder festgehaltenen Person	24
2.7.9	Im Notfall.....	25
2.7.10	Im Brandfall	25
2.8	Personalanforderungen	26
2.9	Qualifikationen	26
3	Beschreibung des Systems	27
3.1	Prozessbeschreibung.....	27
3.2	Anwendungsbeispiele.....	27
3.3	Typische Materialien	27
3.4	Abrasivmittel.....	28
3.5	Standard Lieferumfang	28
4	Technische Daten.....	29
4.1	Maschine	29
4.2	Anschlusswerte	29
4.3	Umgebungs- und Aufstelltemperaturen	30

4.4	Anforderung Druckluftanschluss	30
4.4.1	Luftreinheit	30
4.5	Anforderung an die Wasserzufuhr	31
4.6	Emissionen	31
4.6.1	Lärmemission	31
4.7	Hochdruckpumpe	31
4.8	Typenschild	32
5	Aufbau und Funktion	33
5.1	Vorderansicht	33
5.2	Seitenansicht links	34
5.3	Seitenansicht rechts	35
5.4	Innenansicht	36
5.5	Schneidkopf	37
5.6	Untere Revisionsabdeckung	38
5.7	Hochdruckpumpe und Absetzbecken	39
5.7.1	Hochdruckpumpe	40
5.7.2	Absetzbecken	41
5.8	Abrasivmittelbehälter	42
5.9	Wartungseinheit	43
5.10	Bedienfeld	44
5.11	Achsaufbau Maschine	45
5.12	Funktionsprinzip (schematische Darstellung)	46
5.13	Arbeits- und Gefahrenbereich	46
5.13.1	Arbeitsbereich	46
5.13.2	Gefahrenbereich	46
5.14	Sicherheitseinrichtung an der Maschine	47
5.14.1	NOT-HALT-Schalter	47
5.14.2	Untergestell mit Schutzhaube	48
5.14.3	Schutzhaube	48
5.14.4	Überwachung der Schutzhaube	48
6	Transport der Maschine	49
6.1	Sicherheitshinweise für den Transport	49
6.1.1	Unsachgemäßer Transport	49
6.1.2	Außermittiger Schwerpunkt	49
6.2	Transport von Paletten	50
6.3	Transport der Maschine mit dem Gabelstapler oder Hubwagen	50
6.4	Maschinenschwerpunkt und schematische Transportdarstellung	51
6.5	Transportsicherung	51
6.6	Verpackung	51
6.7	Umgang mit Verpackungsmaterialien	51
7	Installation und Erstinbetriebnahme	52
7.1	Sicherheitshinweise für die Installation und Erstinbetriebnahme	52
7.2	Anforderungen an den Aufstellungsort	53
7.3	Platzbedarf	53
7.4	Ergonomie und Arbeitsplatzgestaltung	53
7.5	Aufstellplan (für Service- & Wartungsarbeiten)	54
7.6	Aufstellung und Ausrichtung der Maschine	55
7.7	Vor dem Anschluss an das Stromnetz (optional)	56
7.8	Anschluss und Installation der Maschine	57
7.9	Vor der Erstinbetriebnahme	58

7.10	Installation, Montage und Verwendung von Zubehör	58
8	Bedienung der Maschine	59
8.1	Sicherheitshinweise für die Bedienung	59
8.2	Wichtige Hinweise zur Bedienung	62
8.3	Bedienelemente an der Maschine	63
8.4	Bedienelemente am Handbedienteil (optional)	64
8.5	Bedienelemente am Bediener-Bildschirm	65
8.6	Koordinatensystem	66
8.7	Zuordnung der Bewegungsachsen	66
8.8	Rüsten eines Werkstücks	66
8.9	Austausch einer Schneiddüse	67
8.10	Entlastungsbohrungen	67
8.11	Berstscheibe (interne 7,5 kW Pumpe)	68
8.12	Betriebsdruck (interne 7,5 kW Pumpe)	69
8.13	Schneidparameter	69
8.14	Schnittgeschwindigkeit	69
8.15	Schnittspalt	70
8.16	Abrasivmittelzufuhr (Sandzufuhr)	70
8.17	Betriebsbedingungen (Umgebungstemperatur)	70
8.18	Einschalten der Maschine	71
8.19	Betriebsart Automatikbetrieb	72
8.20	Ausschalten der Maschine	73
9	Steuerungssoftware	74
10	Wartung, Instandhaltung und Reinigung	75
10.1	Sicherheitshinweise für die Wartung, Instandhaltung und Reinigung	75
10.1.1	Elektrik	76
10.1.2	Pneumatik	76
10.1.3	Ersatzteile	76
10.2	Allgemeine Sauberkeit	77
10.3	Reinigungsmittel	77
10.4	Filter der Schaltschranklüfter	77
10.5	Reinigung der Kunststoffscheiben (Schutzhaube)	78
10.6	Reinigung der Faltenbälge	78
10.7	Pflege von Schrauben und Gewinden	78
10.8	Reinigung des Schneid- und Absetzbeckens	78
10.9	Schneidtisch	78
10.9.1	Schneidtisch austauschen	79
10.9.2	Schneidtisch in Reinigungsposition	80
10.10	Spülen der Hochdruckleitungen	81
10.11	Abrasivmittel und Abrasivmittelbehälter	81
10.12	Hochdruckpumpe 1.5 (interne 7,5 kW Pumpe)	82
10.13	Führungsschienen und Antriebswellen	83
10.14	Wartungsplan	84
10.15	Periodische Überprüfungen	85
10.16	3-Monats-Inspektion	85
10.17	Halbjährliche Wartungsarbeiten	85
10.18	Jährliche Wartungsarbeiten	86
10.19	Beauftragung von Wartungseinsätzen	86
10.20	Ersatz- und Verschleißteile	86
10.21	Ersatz- und Verschleißteilliste	87

10.22	Maßnahmen nach Wartungsabschluss	87
11	Störungen	88
11.1	Sicherheitshinweise für die Störungsbehebung.....	88
11.2	Verhalten bei Störungen	89
11.2.1	NOT–HALT einleiten	89
11.2.2	NOT–HALT entriegeln	89
11.3	Störungsbeseitigung	89
11.3.1	Hochdruckwasser kann nicht erzeugt werden	90
11.3.2	Ungenauigkeiten im Schnittbild	90
11.3.3	Material nicht vollständig durchtrennt (Abrasivschneiden).....	90
11.3.4	Fächerförmiger Wasserstrahl	91
11.3.5	Abrasivstörung	92
11.3.6	Überdruckmeldung	92
12	Demontage und Entsorgung	93
12.1	Sicherheitshinweise für die Demontage und Entsorgung	93
12.2	Demontage	94
12.3	Entsorgung.....	94
12.3.1	Sammlung.....	95
12.3.2	Rückgabe- und Sammelsysteme	95
13	Muster-Notfallkarte (vom Betreiber auszufüllen)	96

1 Grundlegende Hinweise

i WICHTIGER HINWEIS!

Wichtige Informationen zu dieser Gebrauchsanleitung!

<p>Lesen Sie diese Gebrauchsanleitung 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 in dieser Gebrauchsanleitung beachtet werden. Jede Person, die mit der Aufstellung, Bedienung, Wartung, Reparatur und Inspektion des Systems befasst ist, muss die folgenden Sicherheitsvorschriften gelesen und verstanden haben!</p>

1.1 Informationen zu dieser Gebrauchsanleitung

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

Die Ausführungen in dieser Anleitung orientieren sich an einem Standard Lieferumfang, mit dem die Maschine betriebsbereit ist. Zur Installation und Inbetriebnahme von Software oder des Zubehörs beachten Sie auch die zusätzlich mitgelieferten Handbücher, Anweisungen und Anhängen.

Die isel-Maschinen sind CE-konform und entsprechend gekennzeichnet. Für alle sonstigen Maschinenteile und -komponenten, auf die CE-Sicherheitsrichtlinien anzuwenden sind, ist die Inbetriebnahme solange untersagt, bis alle entsprechenden Anforderungen erfüllt sind. Wird eine Veränderung an der Anlage vorgenommen ohne Absprache mit dem Hersteller (isel Germany GmbH), so erlischt die CE-Konformität.

Die nachfolgende Dokumentation entspricht den geltenden gesetzlichen Bestimmungen, Vorschriften und Verordnungen sowie dem derzeitigen Stand der Technik bei Auslieferung der Maschine.

1.2 Zur Verwendung dieser Gebrauchsanleitung

i WICHTIGER HINWEIS!

Wichtiger Hinweis zu der Verwendung dieser Gebrauchsanleitung!

<p>Vor dem Gebrauch der Maschine muss diese Gebrauchsanleitung sorgfältig gelesen werden! Jede Person, die mit der Aufstellung, Bedienung, Wartung, Reparatur und Inspektion des Systems befasst ist, muss die folgenden Sicherheitsvorschriften gelesen und verstanden haben! Diese Gebrauchsanleitung muss für die komplette Lebensdauer der Maschine aufbewahrt werden! Sie muss zu jeder Zeit frei zugänglich sein und sich in der unmittelbaren Umgebung der Maschine befinden!</p>
--

1.3 Mitgeltende Unterlagen


Neben der Betriebsanleitung sind nachfolgend aufgelistete Unterlagen für den Gebrauch der Maschine notwendig. Diese Dokumente sind teilweise in gedruckter Form der Maschine beigelegt bzw. als PDF-Dokument auf dem mitgelieferten Datenträger enthalten. Die in /<Nummer>/ angegebene Nummer finden Sie als führende Nummer im Dateinamen des Dokumentes wieder.


Mitgeltende Unterlagen Fremdhersteller:


Nr.	Dokument
/1/	Maßzeichnung
/2/	Elektroplan, Pneumatikplan
/850/	Hochdruckpumpe HDP 2000
/870/	Software iCNC


1.3.1 Erklärung Warn- und Hinweiskfelder

Die nachfolgenden Warnfelder kennzeichnen Gefährdungen nach ihrem Risikograd (Gefährdungsgrad) und beinhalten wichtige sicherheitsrelevante Informationen im Umgang mit der Maschine. Das Hinweiskfeld beinhaltet (wichtige) Hinweise und stellt zusätzliche Informationen bereit. Beachten Sie auch stets die allgemein gültigen Unfallverhütungsvorschriften sowie die Vorschriften zum innerbetrieblichen Arbeitsschutz.

 GEFAHR!
Gefährdung mit hohem Risikograd!
Diese Felder geben Auskunft über Gefährdungen mit hohem Risikograd, welche den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben, wenn diese nicht vermieden werden.

 WARNUNG!
Gefährdung mit mittlerem Risikograd!
Diese Felder geben Auskunft über Gefährdungen mit mittlerem Risikograd, welche den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben können, wenn diese nicht vermieden werden.




 VORSICHT!
Gefährdung mit niedrigem Risikograd!
Diese Felder geben Auskunft über Gefährdungen mit niedrigem Risikograd, welche eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben können, wenn diese nicht vermieden werden.

 HINWEIS!
(Wichtiger) Hinweis!
Diese Felder geben Auskunft über (wichtige) Hinweise und Zusatzinformationen.

1.3.2 Symbolerklärung






In dieser Gebrauchsanleitung und auf der Maschine selbst, werden zur Hervorhebung von besonders wichtigen Abschnitten/Bereichen Symbole eingesetzt. Alle Abschnitte/Bereiche, die mit einem der hier aufgeführten Symbole gekennzeichnet sind, müssen besonders beachtet werden!

Symbol	Beschreibung
	Vorsicht, Warnung, Gefahr! Personenschäden durch mangelnde Sorgfalt! Dieses Symbol wird überall verwendet, wo mangelnde Sorgfalt zu (schwerwiegenden) Personenschäden oder Sachschäden führen kann.
	Achtung! Lebensgefahr durch elektrischen Strom! Dieses Symbol wird zur Hervorhebung von Abschnitten verwendet, in denen vor elektrischer Spannung und den damit verbundenen Gefahren gewarnt wird.
	Achtung! Explosions- und Brandgefahr! Dieses Symbol wird überall verwendet, wo mangelnde Sorgfalt zu Explosions- und Brandgefahr und damit zu Personenschäden oder Lebensgefahr führen kann.
	Achtung! Quetschgefahr! Dieses Symbol wird überall verwendet, wo mangelnde Sorgfalt zu Personenschäden durch Quetschungen oder Einklemmungen führen kann.
	Warnung vor Rutschgefahr! Dieses Symbol wird überall verwendet, wo durch Öl oder Kühlmittel auf dem Fußboden Personenschäden entstehen können.
	Warnung vor spitzen oder scharfkantigen Gegenständen! Mit diesem Symbol gekennzeichnete Abschnitte weisen auf Gefahrenquellen hin, durch die es zu Personenschäden bis hin zur Lebensgefahr kommen kann.
	Warnung vor rotierenden Bauteilen, Einzugsgefahr! Dieses Symbol wird überall verwendet, wo schwerwiegende Personenschäden und Lebensgefahr durch rotierende Bauteile besteht.
	Achtung! Vor heißen Oberflächen! Dieses Symbol kennzeichnet Gefahrenbereiche, bei denen es durch heiße Oberflächen zu Verletzungen in Form von Verbrennungen kommen kann.
	Achtung, Wichtiger Hinweis, Hinweis! Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Abschnitte weisen auf wichtige Hinweise für den Benutzer der Maschine hin.
	Sicherheitshandschuhe benutzen! Das Symbol wird überall dort verwendet wo es erforderlich ist Sicherheitshandschuhe zu benutzen!
	Sicherheitsschuhe benutzen! Das Symbol wird überall dort verwendet wo es erforderlich ist Sicherheitsschuhe zu benutzen!
	Gehörschutz benutzen! Das Symbol wird überall dort verwendet wo es erforderlich ist Gehörschutz zu benutzen!
	Atemschutz benutzen! Das Symbol wird überall dort verwendet wo es erforderlich ist Atemschutz zu benutzen!
	Langärmelige Arbeitskleidung benutzen! Das Symbol wird überall dort verwendet wo es erforderlich ist langärmelige Arbeitskleidung zu benutzen!
	Augenschutz benutzen! Dieses Symbol wird überall dort verwendet, wo es erforderlich ist eine Schutzbrille (Augenschutz) zu tragen!
	Kopfschutz benutzen! Dieses Symbol wird überall dort verwendet, wo es erforderlich ist einen Helm (Kopfschutz) zu tragen!


Symbol	Beschreibung
	Kein Trinkwasser! Dieses Symbol kennzeichnet Flüssigkeiten oder Behältnisse die kein Trinkwasser beinhalten. Das trinken oder waschen mit diesen Flüssigkeiten kann zu schwersten Gesundheitsschäden bis hin zum Tod führen!
	Hineinfassen verboten! Dieses Symbol kennzeichnet Bereiche an oder in der Maschine an denen höchste Verletzungsgefahren bis hin zum Tod drohen, wenn Sie hineinfassen oder Gegenstände einführen!
	Mit Wasser spritzen verboten! Dieses Symbol kennzeichnet Bereiche an oder in der Maschine an denen kein offener Wasserstrahl verwendet werden darf! Die Verwendung eines offenen Wasserstrahls kann zu Defekten oder der Zerstörung von empfindlichen Bauteilen führen!

1.3.3 Symbole auf der Verpackung

Beachten Sie stets die folgenden, auf der Verpackung angebrachten Symbole beim Transport.

Symbol	Beschreibung
	Zerbrechlich! Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Packstücke enthalten zerbrechlichen und empfindlichen Inhalt. Behandeln Sie das Packstück mit Vorsicht, lassen Sie es nicht fallen und setzen Sie es keinen Stößen aus.
	Nicht stapeln! Stapeln Sie nichts auf Packstücke die mit dieser Markierung gekennzeichnet sind.
	Vor Nässe schützen! Schützen Sie Packstücke mit dieser Markierung vor Nässe und halten Sie Sie trocken.
	Maximale Stapellast! Beachten Sie die Angabe „... kg max.“ oberhalb des Pfeils. Dieser Wert gibt die maximal zulässige Stapellast an. Überschreiten Sie die Belastungsgrenze nicht. Verstauen Sie Packstücke mit dieser Markierung am Besten in der obersten Lage.
	Oben! Die Pfeile sollten beim Transport sowie der Lagerung immer nach oben zeigen. Kippen, rollen oder kanten Sie das Packstück nicht.

1.3.4 Symbole auf dem Gerät

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

1.4 Haftungsbeschränkung

Alle in dieser Gebrauchsanleitung enthaltenen Angaben, Hinweise und Daten wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, Stand der Technik, sowie unserer langjährigen Erfahrungen zusammengestellt.

Der Hersteller übernimmt in folgenden Fällen keine Haftung für Schäden:

- Nichtbeachtung dieser Gebrauchsanleitung
- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung
- Einsatz von nicht ausreichend qualifiziertem Personal
- Eigenmächtige Umbauten
- Technische Veränderungen
- Verwendung von nicht freigegebenen Materialien, Ersatzteilen oder Zubehör

Bei Sonderausführungen, durch technische Änderungen oder der Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen, kann der Lieferumfang von den hier beschriebenen Erläuterungen und Darstellungen abweichen. Es gelten die im Liefervertrag vereinbarten Verpflichtungen, die allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie die Lieferbedingungen des Herstellers und die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen gesetzlichen Regelungen.

Soweit ein Haftungsausschluss gesetzlich zulässig ist, besteht für die isel Germany GmbH keinerlei Haftung für Verluste oder Schäden durch dieses Produkt, 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 GmbH. Diese finden Sie unter [Allgemeine Lieferungs- und Zahlungsbedingungen sowie Softwarenutzungsbedingungen \(isel.com\)](#)

1.5 Urheberschutz

Die Inhalte dieser Gebrauchsanleitung sind urheberrechtlich geschützt und geistiges Eigentum der isel Germany GmbH. Die Verwendung der Inhalte ist im Rahmen der Nutzung der Maschine zulässig. Eine darüberhinausgehende Verwendung ist ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers nicht gestattet. Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten.

1.6 Markenschutz

Alle Rechte an Produktnamen, Unternehmensnamen, Markennamen oder von Drittparteien unabhängig der Formatierung in dieser Gebrauchsanleitung sind Eigentum des jeweiligen Unternehmens oder Inhabers und unterliegen einem internationalen urheber- und markenrechtlichen Schutz. In dieser Gebrauchsanleitung wird auf eine individuelle Kennzeichnung verzichtet.

1.7 Garantie

Die isel Germany GmbH garantiert, dass dieses Produkt frei von Material- und Herstellungsfehlern ist. Die isel Germany GmbH **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 der isel Germany GmbH in der Reparatur oder dem Ersatz des isel Produktes.

1.8 Technische Änderungen

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Die isel Germany GmbH behält sich das Recht vor, jedes hier aufgeführte Produkt oder den Inhalt dieser Gebrauchsanleitung, ohne vorherige Mitteilung zu ändern.

1.9 Zubehör und Veränderungen

Der Anbau von Zubehör an die Maschine oder sonstige Veränderungen bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung durch die isel Germany GmbH. Jegliche Anbauten oder Änderungen, welche die Betriebssicherheit der Maschine beeinträchtigen können, sind strengstens untersagt und führen zum sofortigen Erlöschen der CE-Konformität sowie der Herstellergarantie!

Die Firma isel Germany GmbH übernimmt keine Gewähr, sobald Sie irgendwelche Veränderungen an der Maschine vornehmen.

Der EMV-Test gilt nur für die ab Werk gelieferte Originalkonfiguration der Maschine.

Generell gilt:

- Die Maschine darf nur gemäß der folgenden Gebrauchsanleitung verwendet werden. Für Schäden, die durch Gebrauch der Maschine für andere Anwendungen entstehen, schließen wir jede Haftung aus.
- Die Maschine darf nur mit den von der isel Germany GmbH freigegebenen Verbrauchsmaterialien und dem originalen Zubehör betrieben werden. Die Benutzung von nicht freigegebenen Verbrauchsmaterialien sowie Zubehör kann zu Schäden an Mensch, Maschine und Material führen. In diesen Fällen schließen wir jede Haftung aus.
- Wird ohne schriftliche Genehmigung der isel Germany GmbH eine Veränderung an der Maschine oder Komponenten vorgenommen, so wird die ausgestellte EG-Konformitätserklärung ungültig und wir schließen jede Haftung bzgl. Verletzungen oder entstandenen Schäden an der Maschine aus.



Detaillierte Informationen zur Haftungsbeschränkung finden Sie im Kapitel 1.4.

1.10 Kontakt**1.10.1 Hersteller**

Hersteller			
Adresse	isel Germany GmbH Bürgermeister-Ebert-Str. 40 D-36124 Eichenzell	Telefon	+49 (0) 6659 981 0
		Telefax	+49 (0) 6659 981 776
		E-Mail	automation@isel.com
		Internet	www.isel.com

1.10.2 Kundenservice

Für technische Auskünfte steht Ihnen unser Kundenservice gerne zur Verfügung:

isel Kundenservice			
Adresse	isel Germany GmbH Sachsenweg 8 D-36132 Eiterfeld	Telefon	+49 (0) 6659 981 800
		Telefax	+49 (0) 6659 981 570
		E-Mail	support@isel.com
		Internet	www.isel.com

2 Sicherheitsbezogene Informationen

Im folgenden Kapitel sind Sicherheitsaspekte aufgeführt, die zum Schutz von Personen sowie dem sicheren und störungsfreien Betrieb der Maschine von Nöten sind.

2.1 Verantwortung des Betreibers

i WICHTIGER HINWEIS!

Wichtige Hinweise für den Betreiber der Maschine!

Lesen Sie diese Gebrauchsanleitung vor dem Anschließen, der Inbetriebnahme und dem Betrieb 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, wie auch die speziellen Sicherheitshinweise in dieser Gebrauchsanleitung beachtet werden!

Der Betreiber ist derjenige, welcher die Maschine für gewerbliche oder wirtschaftliche Zwecke nutzt oder einem Dritten zur Verfügung überlässt und während des Betriebs die rechtliche Produktverantwortung für den Schutz des Benutzers, des Personals oder Dritter trägt. Für den Einsatz im gewerblichen Bereich unterliegt der Betreiber der Maschine den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.


Der Betreiber und das von ihm autorisierte Personal (welches eine spezielle Unterweisung über mögliche auftretende Gefahren erhalten hat) sind verantwortlich für den störungsfreien Betrieb der Maschine sowie für die eindeutige Festlegung über die Zuständigkeiten bei Transport, Installation, Bedienung, Wartung und Reinigung der Maschine.


Neben den angegebenen Sicherheitshinweisen und Anweisungen in dieser Gebrauchsanleitung sind die für den Einsatzbereich der Maschine geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsvorschriften sowie die geltenden Umweltschutzbestimmungen zu beachten und einzuhalten.



Den Angaben in dieser Gebrauchsanleitung ist vollständig und uneingeschränkt Folge zu leisten!

2.2 Informationen zur bestimmungsgemäßen Verwendung

 ! WARNUNG!
Wichtige Informationen zur Verwendung der Maschine!
<p>Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende bzw. andersartige Verwendung der Maschine ist untersagt und gilt als nicht bestimmungsgemäß. Ansprüche jeglicher Art gegen den Hersteller bzw. seine Bevollmächtigten wegen Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung der Maschine sind ausgeschlossen. Für alle durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung entstandene Schäden haftet allein der Betreiber.</p> <p>Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung der Maschine verfallen alle Garantie- und Gewährleistungsansprüche des Betreibers gegenüber dem Hersteller. Jede andere, als die bestimmungsgemäße Verwendung, ist untersagt!</p> <p>Unsachgemäßer Umgang und nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch können Gefahren und Schäden verursachen. Deshalb müssen Sie diese Gebrauchsanleitung sowie dazugehörige Unterlagen sorgfältig durchlesen und genau befolgen. Diese Gebrauchsanleitung muss in unmittelbarer Umgebung der Maschine aufbewahrt werden und den an und mit der Maschine beschäftigten Personen jederzeit zugänglich sein. Die Maschine darf nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betrieben werden.</p>

 ! GEFAHR!
Personenschäden durch mangelnde Sorgfalt!
<p>Bei nicht bestimmungsgemäßem oder unsachgemäßem Gebrauch drohen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gefahren für Leib und Leben! • Gefahren für die Maschine! • Gefahren für weitere Sachwerte!

 Zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden beachten Sie unbedingt alle Sicherheitshinweise und Anweisungen!
--

2.3 Kurzbeschreibung

Die **iWS 1000** ist ein anschlussfertiges Wasserstrahlschneidsystem und verfügt über zwei Linearachsen. Die mechanische Basis für die **iWS 1000** bilden stabile, schwingungsarme Stahl-Aluminium-Komponenten. Die in den Linearachsen eingesetzten, spielfreien Kugelgewindetribe sorgen für hohe Genauigkeiten. Die eingesetzten Schrittmotoren sind optimal auf die Mechanik, die Leistungselektronik und die Steuerung abgestimmt. Die gesamte Elektronik der **iWS 1000** ist in einem Schaltschrank untergebracht. Die Bedienung erfolgt über die vorinstallierte Bediensoftware iCNC-Software.

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Die CNC-Maschine ist zum reinen Wasserstrahl- und Abrasivschneiden bestimmt.
- Die CNC-Maschine ist für das Schneiden der folgenden Materialien bestimmt: Metallische und keramische Werkstoffe, Glas, Naturstein, Verbundwerkstoffe aus Bestandteilen der vorhergenannten Materialien und Kunststoff.
- Die Bearbeitung von brennbaren Materialien (z. B. Magnesium, usw.), Gefahrstoffen sowie unter Druck stehenden Behältern ist untersagt!
- Für die Bearbeitung von gehärtetem Material dürfen sich keine brennbaren Materialien im Gefahrenbereich (Maschineninnenraum) befinden oder die Maschine mit brennbaren Flüssigkeiten gereinigt worden sein.
- Betreiben der CNC-Maschine nur mit ordnungsgemäß funktionierenden Schutzeinrichtungen.
- Die Maschine und Komponenten der Maschine dürfen nur im technisch einwandfreien und betriebssicheren Zustand betrieben werden.
- Die CNC-Maschine ist ausgelegt für den Einsatz in trockenen Räumen (Werkstätten, Labore bzw. ähnliche Räume) und Industriebetrieben (maximale Umgebungstemperatur siehe technische Daten).
- Die CNC-Maschine darf nicht in einer explosionsgefährdeten Umgebung betrieben werden.
- Die Eilganggeschwindigkeiten sollen je nach Anlagengröße den Wert von maximal 4000 mm/min nicht überschreiten.
- Die Vorschubgeschwindigkeit im Material ist technologisch zu ermitteln und sollte immer kleiner als die Eilganggeschwindigkeit sein.
- Für Wartungsarbeiten ist die Maschine in einen sicheren Zustand zu versetzen. Das betrifft die in der Gebrauchsanleitung beschriebene Freischaltung und sonstige Sicherheitshinweise!
- Die Einhaltung der Reinigungs- und Wartungsintervalle für diese Maschine, der Hochdruckpumpe und des jeweiligen Zubehörs (siehe auch die separat gelieferten Dokumentationen der jeweiligen Hersteller).
- Die Einhaltung aller Hinweise aus der Gebrauchsanleitung, der allgemeinen Sicherheitshinweise, örtlichen Unfallverhütungsvorschriften sowie der geltenden Umweltschutzbestimmungen.
- Transport, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung der CNC-Maschine darf nur durch unterwiesenes Fachpersonal erfolgen.
- Die ordnungs- und sachgemäße Befestigung von Werkstücken ist Sache des Betreibers der Maschine!
- Der mannlose Betrieb der Maschine ist aus Sicherheitsgründen verboten!
- Es dürfen nur die von der isel Germany GmbH freigegebenen Materialien und Zubehörteile verwendet werden. (Hierzu gehören unter anderem Werkstoffe, Werkzeuge sowie in der Gebrauchsanleitung beschriebene austauschbare Teile).



Die genauen Anschlusswerte, Umgebungs- und Aufstellbedingungen finden Sie im Kapitel 4.

2.5 Konformitätserklärung nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang II 1.A

Der Hersteller

isel Germany GmbH

Bürgermeister-Ebert-Str. 40

D-36124 Eichenzell

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktbeschreibung:	Wasserstrahlschneidmaschine iWS1000 für das Wasserstrahlschneiden
Modellbezeichnung:	iWS1000
Artikelnummer:	444630 80502
Seriennummer:	xxxxx/1

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	2014/30/EU
Niederspannungsrichtlinie	2014/35/EU
RoHS Richtlinie	2011/65/EU + 2015/863/EU

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

DIN EN ISO 12100:2011-03	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung.
DIN EN ISO 13849-1:2016-06	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze.
DIN EN ISO 13849-2:2013-02	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 2: Validierung.
DIN EN ISO 14120:2016-05	Sicherheit von Maschinen - Trennende Schutzeinrichtungen - Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen.
DIN EN ISO 13857:2020-04	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen.
DIN EN ISO 13854:2020-01	Sicherheit von Maschinen - Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen.
DIN EN ISO 13850:2016-05	Sicherheit von Maschinen - Not-Halt-Funktion - Gestaltungsleitsätze.
DIN EN 60204-1:2019-06; VDE 0113-1:2019-06	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen.
DIN EN 1829-1:2021-04	Hochdruck-Wasserstrahlmaschinen - Sicherheitsanforderungen - Teil 1: Maschinen
DIN EN 1829-2:2012-02	Hochdruckwasserstrahlmaschinen - Sicherheitstechnische Anforderungen - Teil 2: Schläuche, Schlauchleitungen und Verbindungselemente

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:

Name:	Christian Bley	Funktion:	CE Beauftragter
Firma:	isel Germany GmbH	Adresse:	Bürgermeister-Ebert-Str. 40, D-36124, Eichenzell

Eichenzell, 04.09.2023



Werner Kister, Geschäftsführung isel Germany GmbH

2.6 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendungen

Zu den (vernünftigerweise) vorhersehbaren Fehlanwendungen gehört:


- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung ist jede über den bestimmungsgemäßen Gebrauch hinausgehende Verwendung!
- Die unsachgemäße Befestigung von Werkstücken. Der Einsatz der für die konkrete Bearbeitung geeigneten, d.h. sicheren Werkstückspanneinrichtung ist **Aufgabe des Betreibers** der Maschine. Ungeeignete, nicht sichere Spanneinrichtungen können infolge von Lösen des Werkstückes aus oder von der Werkstückspanneinrichtung geschleudert werden. Während einer Bearbeitung kann dieses zu **schweren Unfällen mit Todesfolge oder Körperschäden** bzw. einer **schweren Beschädigung** des Werkstücks, des Werkzeugs, der Spannvorrichtung und anderer Maschinenteile führen!
- **Unerlaubter Aufenthalt** von Personen innerhalb des Gefahrenbereichs der Maschine!
- Verarbeitung oder Verwendung eines **nicht zugelassenen** Ersatz- oder Bauteils!
- Betrieb der Maschine **außerhalb** der festgelegten Leistungsdaten!
- **Missbrauch** von Maschinenteilen als Ablage oder Steighilfe!
- Einsatz von **nicht ausreichend** qualifiziertem Personal!
- **Nichtbeachtung** der Reinigungs- und Wartungsintervalle der Maschine sowie des Zubehörs!
- Betreiben der Maschine **ohne ordnungsgemäß** funktionierende Schutzeinrichtungen!
- Übersteigen der festen oder beweglichen Schutzeinrichtungen oder manipulieren der Schutzeinrichtungen ist **grundsätzlich und ohne Ausnahmen verboten!**
- Betreten oder Besteigen des Schneidtisches (Gitterrosts) ist **grundsätzlich und ohne Ausnahmen verboten!**
- Zerschneiden von Spreng-/ Explosivstoffen oder unter Druck stehenden Behältern ist **grundsätzlich und ohne Ausnahmen verboten!**



Die nicht bestimmungsgemäße Verwendung kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen und zu erheblichen Sachschäden führen!












2.7 Restrisiken und grundsätzliche Gefahren






Bei bestimmungsgemäßer Verwendung der Maschine treten allgemeine Restrisiken und grundsätzliche Gefahren auf, welche im folgenden Kapitel aufgeführt sind.

 GEFAHR!	
Verletzungsgefahr durch allgemeine Restrisiken!	
Trotz Einhaltung der Schutzmaßnahmen bestehen bei Arbeiten an der Maschine folgende Restrisiken:	
<ul style="list-style-type: none"> • Verletzungsgefahr durch Schneiden, Stoßen und Quetschen! • Verletzungsgefahr beim Be- und Entladen von schweren Materialien! • Gehörschädigung durch Lärmbelastung! • Verletzungsgefahr durch offenen Hochdruck-Wasserstrahl in der Maschine! • Die Bedienung durch zwei Personen (zeitgleich) ist aus Sicherheitsgründen strengstens untersagt! 	

2.7.1 Spezielle Restrisiken


Das Sicherheitskonzept der Maschine ist so ausgelegt, dass die Gefahrenpotentiale soweit minimiert sind, wie es die Maschinenteknologie zulässt. Sowohl das Bedienpersonal, als auch die gefährdeten Personen, müssen sich den Restgefahren ständig bewusst sein und stets die Sicherheitsvorkehrungen einhalten!


 GEFAHR!		
Verletzungsgefahr durch spezielle Restrisiken und Gefahren!		
	WARNUNG! Vor Rutschgefahr im Gefahrenbereich durch Nässe! <i>Schutzmaßnahmen:</i> Bedienpersonal muss rutschfeste Sicherheitsschuhe tragen!	
	WARNUNG! Vor erhöhtem Lärmpegel! Bei verschiedenen Werkstoffen bzw. Schnittkonstellationen kann es zu einem erhöhten Lärmpegel kommen, dieser kann Schädigungen des Gehörs verursachen! <i>Schutzmaßnahmen:</i> Bedienpersonal und sich im Umkreis befindliche Personen müssen einen geeigneten Gehörschutz tragen!	
	GEFAHR! Verschmutztes / Verunreinigtes Wasser im Gefahrenbereich! <i>Schutzmaßnahmen:</i> Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen. Kein Wasser oder Flüssigkeiten der Anlage trinken und den Hautkontakt vermeiden!	 
	WARNUNG! Vor unsachgemäßer Befestigung von Werkstücken! Bei unsachgemäßer Befestigung besteht die Möglichkeit das Werkstücke aufschwimmen! Dadurch können Sachschäden an der Maschine und Werkstücken entstehen! <i>Schutzmaßnahmen:</i> Werkstücke stets fachgerecht befestigen!	
	ACHTUNG! Verletzungsgefahr durch scharfe Bauteile und Werkstoffe! Der Wasserstrahl hinterlässt, besonders bei metallischen Werkstoffen, einen scharfen Schneidgrat. Der Schneidisch (Gitterrost) ist davon ebenso betroffen! Dadurch besteht eine erhöhte Verletzungsgefahr beim hineingreifen in den Gefahrenbereich! <i>Schutzmaßnahmen:</i> Stets geeignete Schutzhandschuhe tragen!	


 GEFAHR!	
Verletzungsgefahr durch spezielle Restrisiken und Gefahren!	
	<p>GEFAHR! Lebensgefahr durch direkte Feuchtigkeitseinwirkung!</p> <p>Bei fachgerechter Installation besteht nur durch direkte Feuchtigkeitseinwirkung auf elektrische Bauteile oder durch mechanische Beschädigung von stromführenden Kabeln eine Restgefahr durch Strom.</p> <p><i>Schutzmaßnahme:</i> Arbeiten an elektrischen Anlagen oder Betriebsmitteln dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft nach den geltenden technischen Regeln ausgeführt werden!</p>
	<p>WARNUNG! Restgefahr durch mechanische Beschädigung von Hochdruckleitungen!</p> <p>Bei fachgerechter Installation besteht nur durch mechanische Beschädigung von Hochdruckleitungen eine Restgefahr.</p> <p><i>Schutzmaßnahme:</i> Hochdruckleitungen vor Beschädigungen schützen und täglich auf Beschädigungen überprüfen (Sichtprüfung)!</p>
	<p>VORSICHT! Brandgefahr durch elektrische oder elektronische Bauteile!</p> <p>Bei fachgerechter Installation besteht nur an den elektrischen und elektronischen Bauteilen eine geringe Brandgefahr.</p> <p><i>Schutzmaßnahme:</i> Maschine regelmäßig reinigen und Wartungsintervalle einhalten!</p>
	<p>VORSICHT! Brandgefahr durch Bearbeitung von gehärtetem Material!</p> <p>Bei der Bearbeitung von gehärteten Materialien entsteht ein erhöhter Funkenflug! <i>Schutzmaßnahmen:</i> Sicherstellen, dass sich keine brennbaren Materialien im Bearbeitungsraum befinden oder die Anlage mit brennbaren Flüssigkeiten o.ä. gereinigt wird!</p>

i	Nichtbeachtung der Restrisiken kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen und zu erheblichen Sachschäden führen!
----------	---

2.7.2 Gefahren durch elektrische Energien

 VORSICHT!
Hoher Ableitstrom (Erdableitstrom, Schutzleiterstrom)!
Vor dem Anschluss an das Stromnetz ist unbedingt ein zusätzlicher Schutzleiter anzuschließen (Querschnitt, Verlegung und Klemmstelle sind im Kapitel 7.7 beschrieben). Die CNC-Maschine wird durch einen Bediener-PC (Laptop) und eine Leistungselektronik für die Motoren angesteuert. Die komplette Steuerung ist in einem Schaltschrank integriert, vollständig mit der Maschine verkabelt und angeschlossen. Eine ausführliche Übersicht der Verkabelung der elektrischen und elektronischen Komponenten finden Sie in den Elektroschaltplänen im Anhang (bzw. im Schaltschrank der Maschine). Das Netzkabel der Maschine schließen Sie erst dann an, wenn die Maschine zur Inbetriebnahme bereit und der zusätzlicher Schutzleiter im Schaltschrank (wenn vorhanden) angeschlossen ist!

 GEFAHR!
Lebensgefahr durch elektrischen Stromschlag!
Durch die Berührung spannungsführender Teile oder die Beschädigung von Isolationen besteht eine unmittelbare Gefahr für Leib und Leben durch einen elektrischen Stromschlag! Bei Beschädigungen muss die Maschine umgehend stillgelegt und durch ausgebildetes Fachpersonal instandgesetzt werden!

 GEFAHR!
Lebensgefahr durch gespeicherte Ladungen!
Nach dem Ausschalten der Maschine können elektrische Ladungen weiterhin in Bauteilen gespeichert sein. Berührungen mit solchen Bauteilen können lebensgefährlich und schmerzhaft sein. Warten Sie vor Arbeiten an diesen Komponenten einige Minuten, bis alle Bauteile vollständig entladen sind.


Beachten Sie stets:

- Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden!
- Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur in einem sicheren (spannungsfreien) Zustand erfolgen!
- Bei beschädigten Isolationen schalten Sie die Spannungsversorgung sofort aus und veranlassen Sie eine Reparatur!
- Überbrücken Sie niemals Sicherungen oder setzen diese außer Betrieb. Bei dem Wechsel einer Sicherung beachten Sie die korrekte Stromstärkenangabe!
- Halten Sie Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fern. Es besteht die Gefahr eines Kurzschlusses!

Bei Arbeiten an aktiven Teilen der elektrischen Anlage und Betriebsmitteln stellen Sie den Zustand der Spannungsfreiheit für die Dauer der Arbeit her und beachten Sie die **fünf Sicherheitsregeln**:

1. Freischalten
2. Gegen Wiedereinschalten sichern
3. Spannungsfreiheit feststellen
4. Erden und kurzschließen
5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken


2.7.3 Gefahren durch Mechanik

 ! WARNUNG!
Gefahr durch rotierende Bauteile und bewegte Achsen!
<p>Verletzungs- und Lebensgefahr beim Kontakt mit rotierenden oder bewegten Komponenten der Maschine!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie vor Beginn der Arbeit, ob alle Abdeckungen, Sicherheits- und Schutzeinrichtungen ordnungsgemäß installiert und funktionstüchtig sind! • Greifen Sie niemals während des Betriebs in die Maschine! • Für Reinigungs-, Wartungs-, und Instandhaltungsarbeiten schalten Sie den Maschinenhauptschalter aus und sichern Sie diesen mit einem Vorhängeschloss gegen Wiedereinschalten! • Prüfen Sie vor Beginn der Arbeit, dass sich keine losen Teile auf oder in der Maschine befinden!


Beachten Sie stets:

- Das Übersteigen oder Manipulieren von beweglichen oder festen Schutzeinrichtungen ist grundsätzlich und ohne Ausnahme verboten!
- Nach dem Öffnen der Schutztür ist das Hineingreifen in den Bearbeitungsraum strikt untersagt, bis alle Teile der Maschine restlos zum Stillstand gekommen sind! Da aus technischen Gründen manche Bauteile eine Nachlaufzeit aufweisen können!
- Vor Beginn von Reinigungs-, Wartungs-, und Instandhaltungsarbeiten im Gefahrenbereich ist eine sichere Energietrennung durchzuführen und gegen Wiedereinschalten zu sichern!

2.7.4 Gefahren durch hohe Temperaturen

 ! WARNUNG!
Vor erhitzten Materialien, Maschinenbauteilen oder Flüssigkeiten!
<p>Verbrennungsgefahr durch erhitzte Materialien, Maschinenbauteile oder Flüssigkeiten nach Bearbeitungen! Bei der Bearbeitung von gewissen Materialien können hohe Temperaturen entstehen, stellen Sie daher vor allen Arbeiten oder Tätigkeiten fest, dass die Oberflächen des Materials, der Maschinenbauteile und das Wasser im Schneidbecken auf Umgebungstemperatur abgekühlt sind. Tragen Sie bei allen Arbeiten hitzebeständige Arbeitsschutzkleidung und Schutzhandschuhe!</p>

2.7.5 Brandgefahr

 GEFAHR!
Brandgefahr bei ungünstigen Bedingungen!
Verletzungs- und Lebensgefahr sowie erhebliche Sachschäden können entstehen durch:
<ul style="list-style-type: none"> • Falsche Schneidparameter • Bearbeitung von leicht brennbaren Materialien • Überhitzung von Maschinenteilen durch unregelmäßige Reinigung und Wartung • Funkenflug von gehärteten Materialien • Ungeeignete Reinigungs- oder Betriebsmittel

Beachten Sie daher stets, dass:

- Nur zugelassene Werkstoffe benutzt werden.
- Maximale Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeit nicht überschritten werden.
- Der Betreiber der Maschine verantwortlich ist für eine Gefährdungsbeurteilung des Arbeitsplatzes.
- Beim Schneiden von gehärteten Materialien oder anderen Schneidparametern der Bearbeitungsprozess stets unter Beobachtung stattfinden muss.
- Verschmutzungen an den Bauteilen sofort zu entfernen sind.
- Jeder Mitarbeiter der mit dieser Maschine in jeglicher Form arbeitet eine regelmäßige Sicherheitsunterweisung erhält, ausreichend geschult ist und die Gebrauchsanleitung gelesen und verstanden hat!

2.7.6 Substanzgefahren (Stäube)

Bei der Bearbeitung gewisser Materialien können feine Stoff- oder Staubpartikel entstehen. Diese können gesundheitsschädlich oder brennbar sein!

Der Betreiber der Maschine muss sicherstellen, dass:

- Mitarbeiter eine regelmäßige Sicherheitsunterweisung erhalten!
- Mitarbeiter diesbezüglich ausreichend sensibilisiert werden (Informationssicherheit)!
- Lagerung und Entsorgung der gesundheitsgefährdenden oder brennbaren Stäube sachgerecht erfolgt!
- Stäube nicht eingeatmet werden und wenn nötig geeignete Persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung gestellt wird!
- Ein Verbot von Essen und Trinken und striktes Rauchverbot in den Bereichen, in denen gesundheitsschädliche Stäube entstehen können, herrscht!
- Warnhinweise, wenn benötigt, in den Bereichen sichtbar angebracht sind!
- Alle Bedienungs- und Wartungsanleitungen unbedingt beachtet werden!

2.7.7 Lärm- / Schallemission

Der Emissionsschalldruckpegel der Maschine ist niedriger oder gleich 75 dB(A), bei der Verwendung der zugelassenen Werkstoffe und Werkzeuge. Dennoch kann es bei gewissen Bearbeitungskonstellationen zu Lärmspitzen kommen, daher muss der Betreiber der Maschine sicherstellen, dass:

- Mitarbeiter über Lärmgefahren und Schutzmaßnahmen unterwiesen werden.
- Geeigneter Gehörschutz zur Verfügung steht, wenn der Tageslärnexpositionspegel 85 dB(A) überschreitet.
- Gegebenenfalls ausreichend geschultes Personal zur Verfügung steht, um die zeitliche Exposition zu verkürzen.
- Wenn benötigt, Warnhinweise sichtbar angebracht sind!

2.7.8 Befreien einer eingeschlossenen oder festgehaltenen Person

Die Befreiung einer **eingeschlossenen** Person im Maschineninnenraum erfolgt durch:

- Durch Öffnen der Schutzhaube!

Die Befreiung einer **festgehaltenen** Person im Maschineninnenraum, z. B. durch Verklemmen oder Einzug in eine Antriebsachse, erfolgt nach der Betätigung des NOT-HALT-Schalters, um die Maschine schnellstmöglich stillzusetzen und die Gefahrensituation zu analysieren! Wenn die Person sich nicht aus eigener Kraft befreien kann und es notwendig ist eine Achse der Maschine zu verfahren, um die Person befreien zu können, gehen Sie wie folgt vor:

- Zustand der festgehaltenen Person prüfen und ggf. Notarzt informieren!
- Die betroffene Achse von Hand in die **richtige** Richtung verschieben, da im stromlosen Zustand der Leistungselektronik die Linearantriebe eine geringe Masse aufweisen.
- Sollte sich die festgehaltene Person nicht selbständig befreien können muss eine zweite Person herbeigerufen werden, welche die betroffene Achse in die **richtige** Richtung verschiebt.

2.7.9 Im Notfall

In Situationen, in denen Gefahr für Personen oder Sachwerte besteht, ist vom Bediener ein **unverzögerlicher NOT-HALT** durchzuführen (siehe auch Kapitel 5.8.1)!



Wenn Personen verletzt wurden:

- Erste Hilfe leisten,
- Notarzt oder Sanitäter verständigen!

2.7.10 Im Brandfall

Im Brandfall darf die Maschine nur mit CO₂ Feuerlöschern (Kohlendioxidlöschern) gelöscht werden. Die Benutzung wasserhaltiger Löschmittel ist bei elektrischen Anlagen aus Sicherheitsgründen zu vermeiden!




Im Brandfall:

- NOT-HALT durchzuführen,
- Stromzufuhr abschalten (Sicherungskasten),
- Feuerwehr verständigen,
- Maschinenbrand mit CO₂ Feuerlöschern löschen

i WICHTIGER HINWEIS!
Wichtiger Hinweis zum Umgang mit CO₂ Feuerlöschern!
Vor der Benutzung eines CO ₂ Feuerlöschers müssen alle Personen gewarnt und evakuiert werden! Derjenige, der das Feuer löscht, muss einen Atemschutz tragen und mit Sauerstoff versorgt werden! Nach Verwendung des Löschmittels, muss ausreichend gelüftet werden, bevor ungeschützte Personen den Raum betreten.

2.8 Personalanforderungen

Die Aufgaben, welche in dieser Gebrauchsanleitung beschrieben werden, stellen unterschiedliche Anforderungen an die Qualifikation der mit diesen Aufgaben betrauten Personen dar.

 ! WARNUNG!
Gefahr bei unzureichender Qualifikation von Personen!
Durch unzureichend qualifizierte Personen können Risiken im Umgang mit der Maschine nicht richtig eingeschätzt werden. Um dies zu vermeiden, dürfen alle Arbeiten nur von ausreichend qualifizierten Personen durchgeführt werden.
Personen mit beeinflusster Reaktionsfähigkeit durch z. B. Drogen, Alkohol oder Medikamente dürfen keine Arbeiten an der Maschine durchführen.

2.9 Qualifikationen

Im Folgenden werden die Qualifikationen für die verschiedenen Aufgaben benannt:

Bediener:

Der Betreiber hat den Bediener in einer Unterweisung, über die ihm aufgetragenen Aufgaben und möglichen Gefahren, bei unsachgemäßem Verhalten aufgeklärt. Alle Aufgaben, welche über die Bedienung im Normalbetrieb hinausgehen, dürfen vom Bediener nur ausgeführt werden, wenn der Betreiber ihn ausdrücklich damit betraut hat.

Elektrofachkraft:

Eine Elektrofachkraft kann selbstständig Arbeiten an elektrischen Anlagen ausführen und mögliche Gefahren, durch eine fachliche Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnisse der einschlägigen Normen und Bestimmungen, erkennen und vermeiden. Eine Elektrofachkraft kennt alle relevanten Normen und Bestimmungen für das Arbeitsumfeld, in welchem sie tätig ist.

Fachpersonal:

Das Fachpersonal kann mögliche Gefahren und Gefährdungen, durch seine fachliche Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen, selbstständig erkennen und vermeiden.

Hersteller:

Zur Durchführung bestimmter Arbeiten ist alleine das Fachpersonal des Herstellers befugt. Um diese Arbeiten durchführen zu lassen kontaktieren Sie unseren Kundenservice (siehe Kapitel 1.10.1).

 WICHTIGER HINWEIS!
Bei Arbeiten an und mit der Maschine!
Arbeiten an und mit der Maschine dürfen nur von autorisiertem, ausgebildetem und unterwiesenem Fachpersonal ausgeführt werden. Dieses Personal muss eine Unterweisung über mögliche auftretende Gefahren und spezielle Restrisiken erhalten haben.

3 Beschreibung des Systems

Die **iWS 1000** ist ein anschlussfertiges Wasserstrahlschneidsystem und verfügt über zwei Linearachsen. Die mechanische Basis für die **iWS 1000** bilden stabile, schwingungsarme Stahl-Aluminium-Komponenten. Die in den Linearachsen eingesetzten, spielfreien Kugelgewindetriebe sorgen für hohe Genauigkeiten. Die eingesetzten Schrittmotoren sind optimal auf die Mechanik, die Leistungselektronik und die Steuerung abgestimmt. Die gesamte Elektronik der **iWS 1000** ist in einem Schaltschrank untergebracht. Die Bedienung erfolgt über die auf dem Notebook vorinstallierte Bediensoftware iCNC-Software.

3.1 Prozessbeschreibung

Das Wasserstrahlschneiden erfolgt entweder mit einem Pur-Wasserstrahl, als reines Wasserstrahlschneiden oder unter Zusatz eines feinkörnigen Schleifmittels (meist Sand) als Abrasivschneiden. Das zu verwendende Verfahren wird meist vom zu schneidenden Werkstoff bestimmt, da deren Materialeigenschaften den größten Einfluss auf die Schneidparameter haben.

Der Maschinensteuerschrank ist im Maschinenrahmen integriert. Er beinhaltet alle für die Steuerung und Programmierung der Anlage benötigten Bauteile. Der Hauptschalter ist abschließbar, um eine unberechtigte Nutzung der Anlage zu vermeiden. Die Maschinensteuerung ist PC-basiert.

Das Maß, des zu bearbeitenden Halbzeuges (Werkstoffs), darf maximal 1000 mm in der Länge und 500 mm in der Breite betragen. Der Schneidwerkstoff ist in geeigneter Weise zu befestigen und damit gegen Verschiebungen und aufschwimmen zu sichern.


Der Schneidvorgang kann mit oder ohne Abrasivmittel (je nach Werkstoff) erfolgen.

3.2 Anwendungsbeispiele

- Kleinstteillfertigung
- Halbzeugfertigung
- Eigenfertigung
- Frontplattenfertigung
- Prototypenfertigung

3.3 Typische Materialien

- Metallische Werkstoffe
- Glas und keramische Werkstoffe
- Naturstein
- Verbundwerkstoffe aus Bestandteilen der vorhergenannten Materialien
- Kunststoff

 WICHTIGER HINWEIS!
Vor der Verwendung anderer Materialien!
Die Bearbeitung anderer Materialien ist untersagt und verlangt nach einer gesonderten Genehmigung und Freigabe durch die isel Germany GmbH. Für detailliertere Informationen wenden Sie sich bitte an unseren Vertrieb.

3.4 Abrasivmittel

Zum Abrasivwasserstrahlschneiden werden folgende Körnungen empfohlen:

- Mesh = 120
- Härte = 7 bis 8 Mohs

Empfohlen werden Abrasivmittel der Firma:

GMA Garnet GmbH,
Hanseatic Trade Center
Kehrwieder 11 in D-20457 Hamburg

Für die Verwendung anderer, hier nicht genannter Materialien bzw. Abrasivmittel setzen Sie sich zwecks Freigabe mit dem Vertrieb der **isel Germany GmbH** Verbindung.

i WICHTIGER HINWEIS!

Wichtiger Hinweis zur Verwendung von anderem Abrasivmittel!
--

Sollte ein anderes als das hier genannte Abrasivmittel verwendet werden, muss dieses anwendungsspezifisch geprüft und durch die isel Germany GmbH freigegeben werden!

3.5 Standard Lieferumfang

iWS 1000 - Artikelnummer: 444630 80502

Im Standard Lieferumfang der iWS 1000 ist enthalten:

- Grundgestellt mit Schutzhaube aus Plexiglas (komplett gekapselter Bearbeitungsbereich)
- Führungen namhafter Hersteller
- Sämtliche Lineareinheiten durch Faltenbälge geschützt
- Durchlass max. 50 mm
- Z-Hub manuell einstell- und klemmbar
- Alle Achsantriebe NEMA23 Schrittmotoren
- Schaltschrank (500 x 500 x 210 mm) inkl. Achssteuerung
- Bediener-PC (Laptop) mit iCNC – Steuerungssoftware, CNC-Generator und dazugehörigen Dongle (Hardware-Key)
- Bedienelemente IP67 passiv
- Integrierte Hochdruckpumpe isel 1.5 (7,5 kW / 1500 bar)
- Abrasivfördereinheit mit Abrasivmitterbehälter (maximal 8 Liter)
- Schneidbecken (Strahlfangbecken) mit Schneidtisch (max. Tischbelastung 75 kg)

i HINWEIS!

Hinweis zum Lieferumfang der CNC-Maschine!

Der hier angegebene Lieferumfang kann sich zu Ihrem maßgeblich unterscheiden, da diese Anlagen kundenspezifisch zusammengestellt werden. Den genauen Lieferumfang und die technischen Details entnehmen Sie Ihrem Lieferschein.

4 Technische Daten

In den folgenden Tabellen sind die technischen Daten der Maschine zusammengefasst. Die Beachtung der genannten Angaben ist unbedingte Voraussetzungen für den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage und dessen Gewährleistung. Die hier aufgeführten technischen Daten beziehen sich auf die Standardkonfiguration der Maschine.

4.1 Maschine

Angabe	Wert	Einheit
Typ	iWS 1000	—
Pumpentyp	isel 1.5 (7,5kW - 1500 bar)	—
Gewicht (ohne Wasser)	ca. 600	kg
Gewicht (mit Wasser)	ca. 1000	kg
Abmessung (geschlossen ohne Laptop)	1620 x 1330 x 1450	(B x T x H) mm
Schutzhaube	Schutzhaube aus Acrylglas (nach oben öffnend)	—
Schneidischbelastung	max. 75	kg
Bearbeitungsbereich (X/Y)	1000 x 500	mm
Durchlass (Z-Hub)	0 – 50 (manuell einstellbar)	mm
Antriebsart	NEMA23 Schrittmotoren	—
Spindelsteigung	KG-Spindel C7 16 x 5 (X/Y)	mm
Wiederholgenauigkeit	± 0,04	mm
Positioniergenauigkeit	± 0,08	mm
Abrasiv Vorratsbehälter	max. 8 (bei 120 Mesh - Körnung)	l
Maximale Aufstellhöhe	2000	m über NN



Die CNC-Maschinen werden kundenspezifisch zusammengestellt. Den genauen Lieferumfang Ihrer Maschine entnehmen Sie bitte Ihrem Lieferschein.

4.2 Anschlusswerte

Angabe	Wert	Einheit
Spannung	400 (Festanschluss)	V
Nennstrom	13,5	A
Frequenz	50 / 60	Hz
Nennleistung	9353	W
Benötigter Luftdruck	4 (ständig anliegend)	bar
Luftverbrauch	ca. 50	l/min

4.3 Umgebungs- und Aufstelltemperaturen

Anforderung	Angabe	Wert	Einheit
Betrieb	Temperaturbereich	+ 15 bis +35	°C
	Max. Luftfeuchtigkeit	80	%
Lagerung	Temperaturbereich	+ 10 bis +50	°C
	Max. Luftfeuchtigkeit	80	%
Transport	Temperaturbereich	-10 bis +55	°C
	Max. Luftfeuchtigkeit	80	%

i WICHTIGER HINWEIS!
Hinweis zur benötigten Umgebungstemperatur!
Die einzelnen Komponenten der Maschine besitzen unterschiedliche Ausdehnungskoeffizienten. Ungenauigkeiten während der Bearbeitung können nur bei einer Umgebungstemperatur von +15 bis +35°C ausgeschlossen werden. Sollten Ihre Umgebungstemperaturen nicht in diesem Bereich liegen empfehlen wir Ihnen ein Klimagerät, kontaktieren Sie dazu unsern Vertrieb.

4.4 Anforderung Druckluftanschluss

Die angeschlossene Druckluft muss ausdrücklich den nachfolgenden Bedingungen entsprechen:

Angabe	Wert	Einheit
Luftdruck [P]	4	bar
Anschluss	Stecknippel NW 7,2 (Schnellverschluss)	mm

4.4.1 Luftreinheit

Vorgabe nach ISO 8573-1, Druckluft für allgemeine Anwendung, Teil 1:
Verunreinigungen und Qualitätsklassen

Angabe	Klasse	Wert	Einheit
Feste Verunreinigungen	Klasse 3 – Filtergrad für Feststoffe	Besser als 5	µm
Wassergehalt	Klasse 4 – maximaler Drucktaupunkt	+3	°C
Gesamtölgehalt	Klasse 3 – maximaler Ölgehalt	1	mg/m ³

4.5 Anforderung an die Wasserzufuhr

Angabe	Wert	Einheit
Elektrische Leitfähigkeit	100 bis 390	μS/cm
Empfohlener pH Wert	6,0 bis 8,5	pH
Grad deutscher Härte	1,5 bis 10	°dH
Eingangswassertemperatur	10 bis 25	°C
Chlorid (Cl)	0 bis 30	mg/l
Feststoffgehalt	< 5	mg/l
Filtration	< 5	my
Benötigter Vordruck	3 (kontinuierlich)	bar
Anschluss Speisewasser	3/4	Zoll
Anschluss Abwasser	30	DN

4.6 Emissionen

4.6.1 Lärmemission

Angabe	Nachweis	Wert	Einheit
Schalldruckpegel	Zugelassene Werkstoffe	≤ 75	dB (A)



Der Schalldruckpegel variiert je nach Material und Schneidparameter.

4.7 Hochdruckpumpe

Die technischen Angaben zur Hochdruckpumpe der Maschine entnehmen Sie der mitgelieferten Dokumentation des Herstellers der Hochdruckpumpe, bzw. dem Typenschild auf der Pumpe.

Ebenfalls sind der Herstellerdokumentation der Hochdruckpumpe die Wartungs- und Reparaturanweisungen sowie weitere, zum Erhalt der Gewährleistung für dieses Aggregat, einzuhaltende Bestimmungen, wie Intervalle für Wartungen und ähnlichem zu entnehmen und vom Betreiber sicherzustellen. Nach der Übergabe der Anlage ist der Betreiber für die Einhaltung der Herstellervorgaben selbst verantwortlich.

4.8 Typenschild

Auf dem Typenschild befinden sich alle Informationen zur Identifikation und Klassifikation der Maschine. Das Typenschild darf nicht entfernt werden! Das Typenschild ist vorne links an der Maschine angebracht.

Erhalten Sie das Typenschild in lesbarem Zustand.

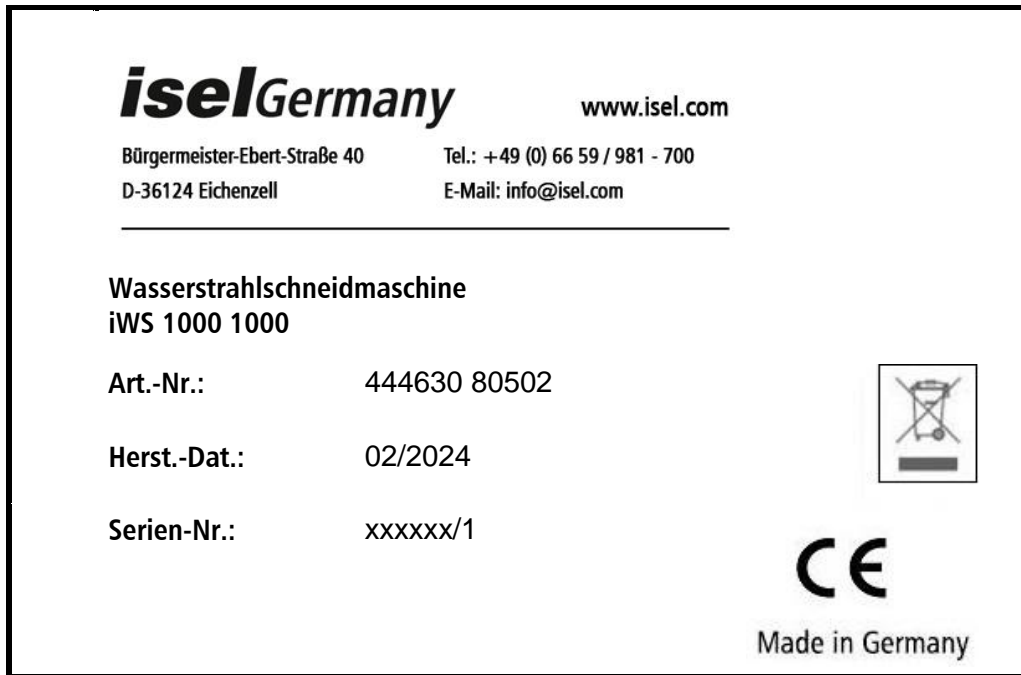


Abb. 1 - Typenschild

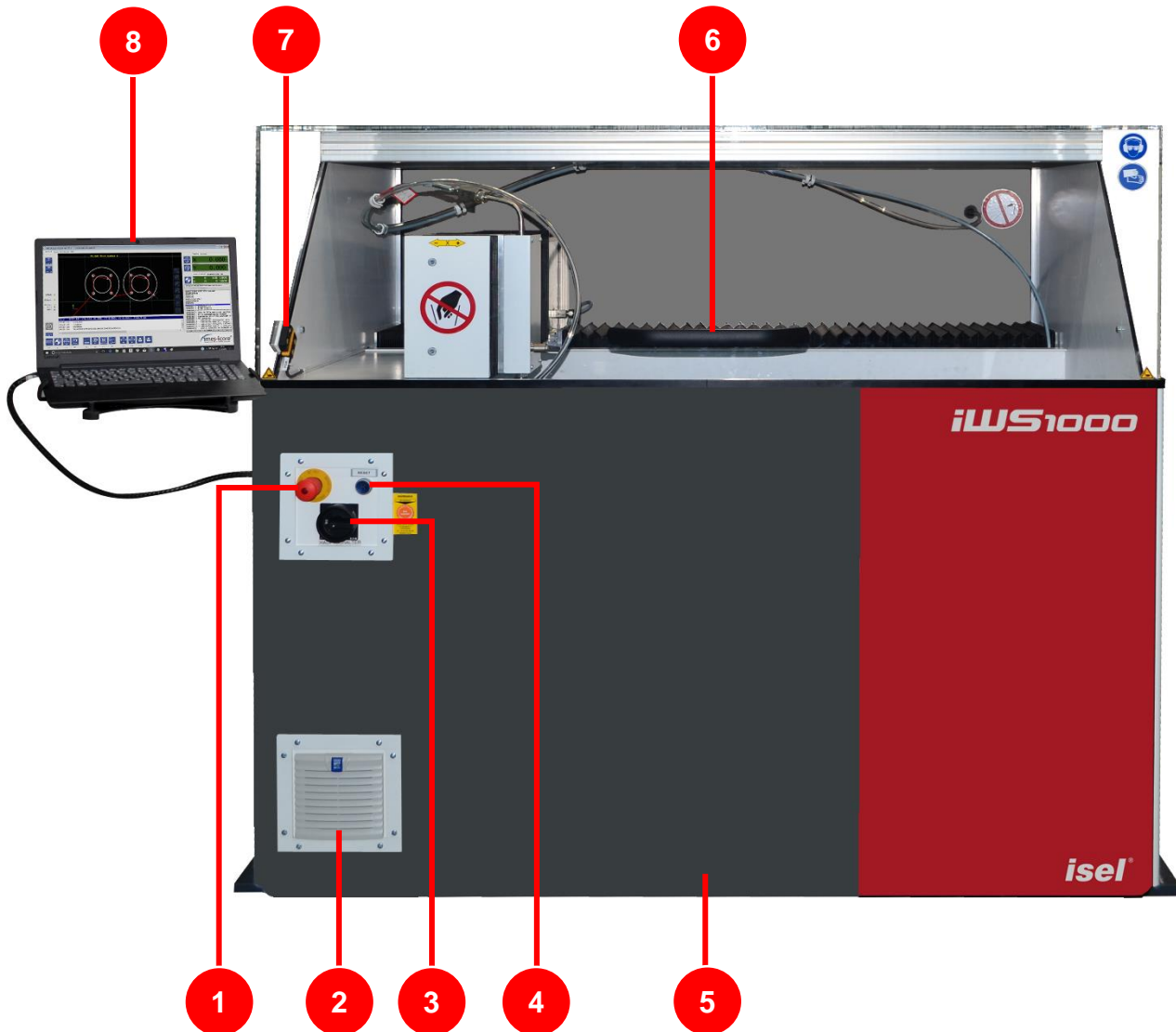


Die Seriennummer finden Sie auf dem Typenschild Ihrer Maschine.

5 Aufbau und Funktion

Bei Sonderausführungen, durch technische Änderungen oder der Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen, kann der Lieferumfang von den hier beschriebenen Erläuterungen und Darstellungen abweichen.

5.1 Vorderansicht



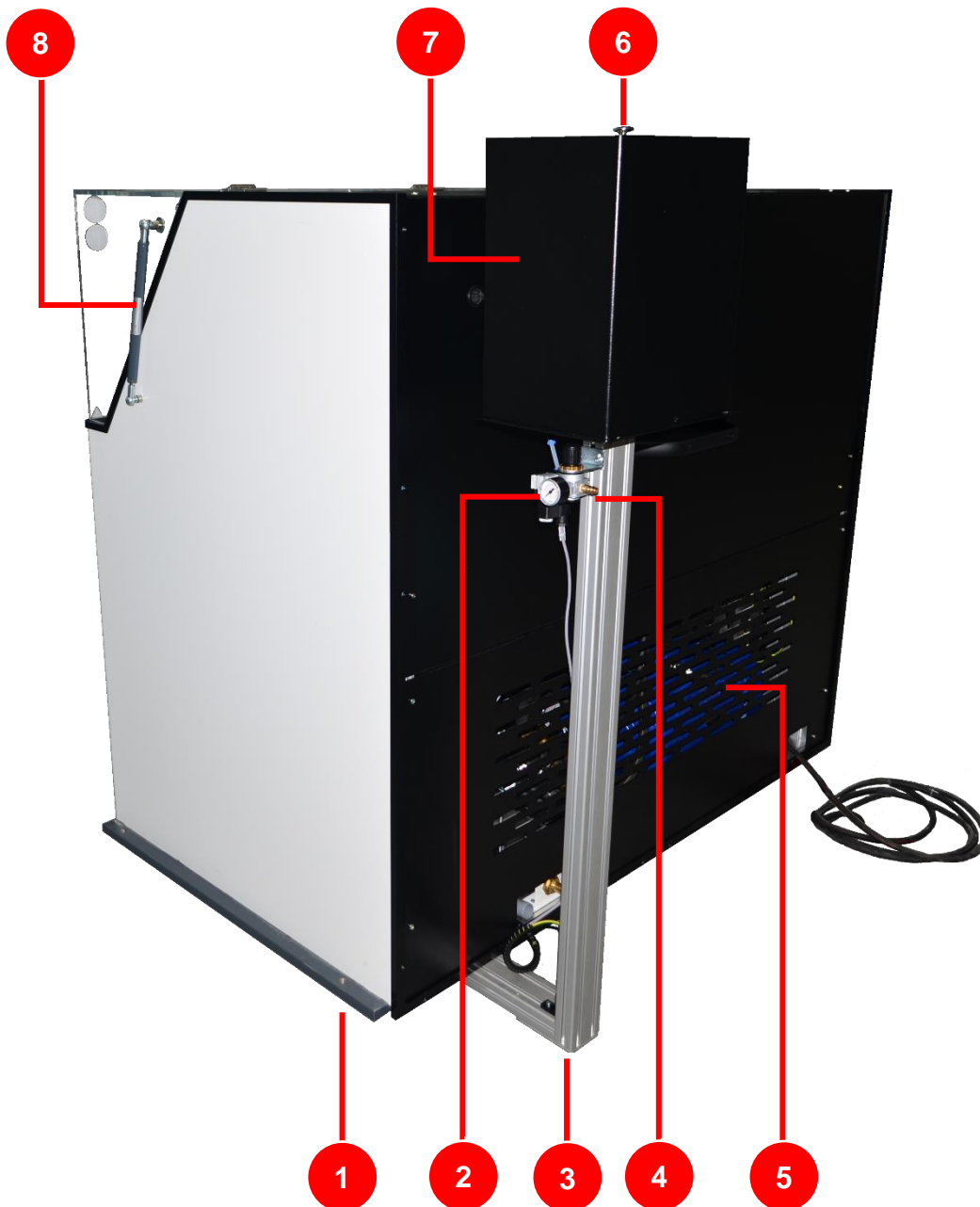
Pos.	Bezeichnung
1	NOT-HALT-Schalter
2	Lüfterabdeckung mit integriertem Filter (Schaltschrank)
3	Hauptschalter (in Aus-Stellung abschließbar)
4	Reset-Taster
5	Untergestell mit integriertem Schneidbecken
6	Schutzhaube (Acrylglas) mit Griff
7	Überwachung der Schutzhaube (Magnetischer Sicherheitsschalter)
8	Bediener-PC (Laptop)

5.2 Seitenansicht links



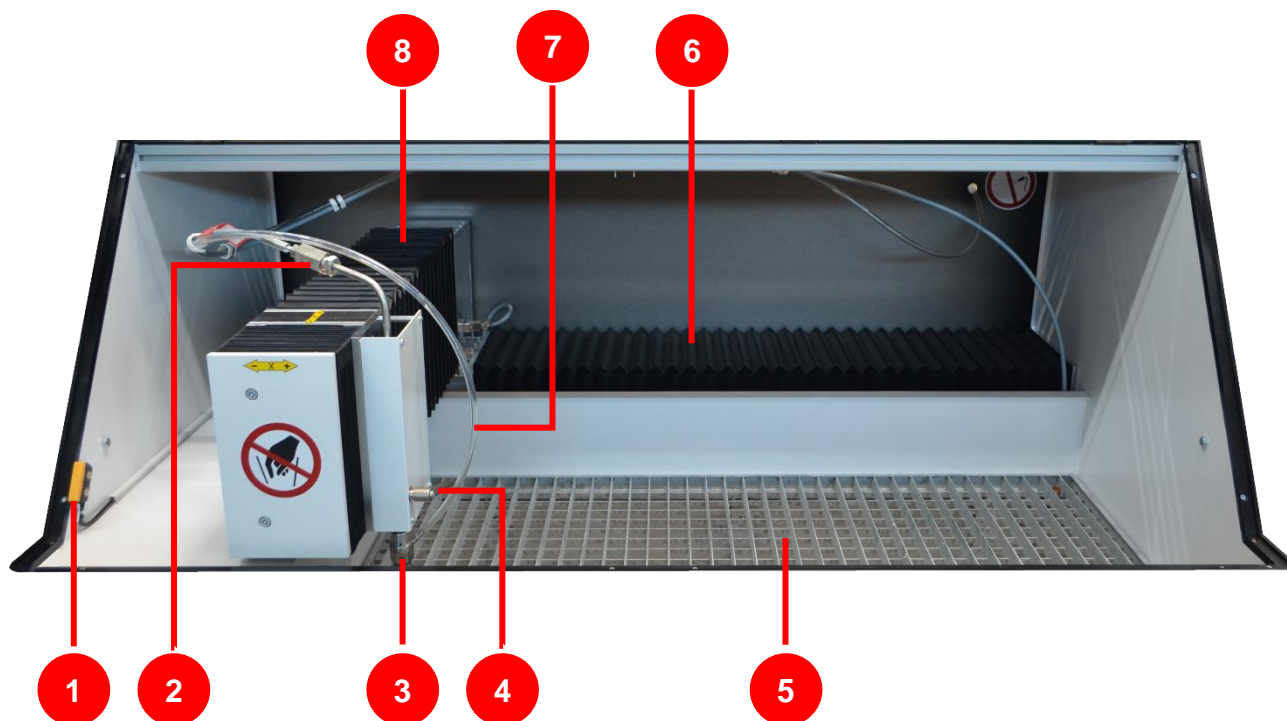
Pos.	Bezeichnung
1	Anschluss für Speisewasser (3/4 Zoll) und Abwasser (DN30)
2	Netzanschlusskabel (für Festanschluss)
3	Bodenplatte mit Gewindebohrungen für Maschinenfüße (links)
4	Schaltschrank (CNC-Steuerschrank)
5	Schwenkbare Laptop-Halterung
6	Typenschild (Maschine)
7	Gasdruckdämpfer der Schutzhaube (links)
8	Obere Revisionsabdeckung (Zugang Bearbeitungsbereich)

5.3 Seitenansicht rechts



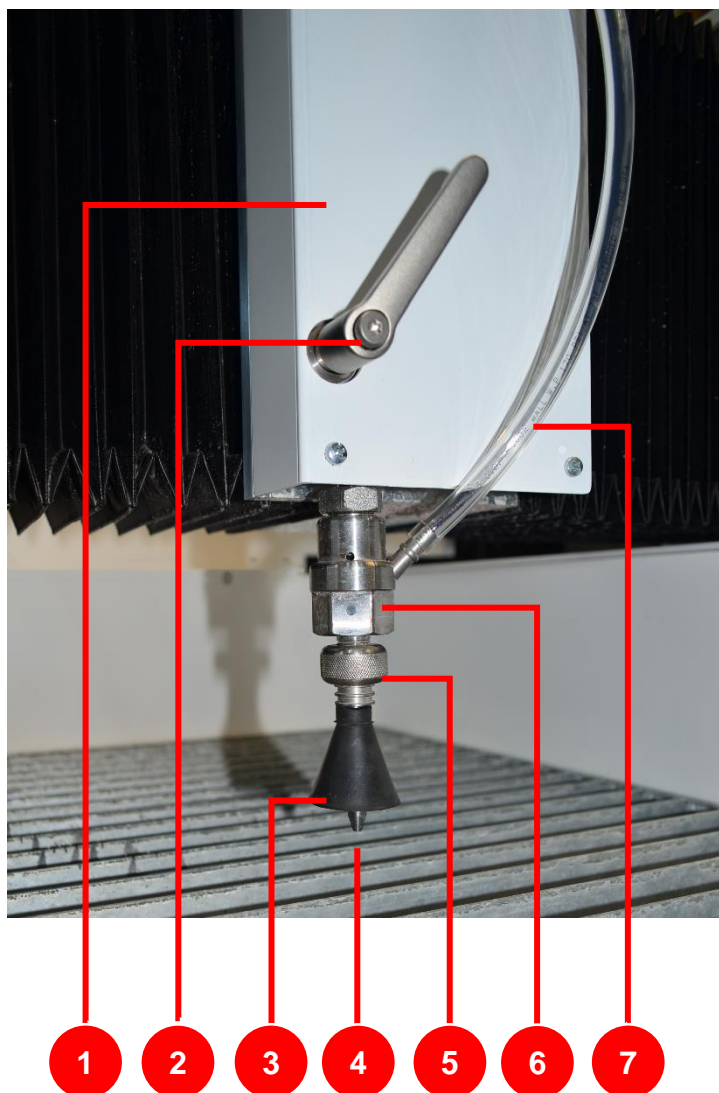
Pos.	Bezeichnung
1	Bodenplatte mit Gewindebohrungen für Maschinenfüße (rechts)
2	Wartungseinheit mit Druckluftregler und Magnetventil für Abrasivförderung
3	Halterung des Abrasivmittelbehälters
4	Druckluftanschluss (Stecknippel NW 7,2)
5	Untere Revisionsabdeckung (Zugang Hochdruckpumpe und Absetzbecken)
6	Deckel des Abrasivmittelbehälters
7	Abrasivmittelbehälter mit Umhausung
8	Gasdruckdämpfer der Schutzhaube (rechts)

5.4 Innenansicht



Pos.	Bezeichnung
1	Überwachung der Schutzhaube (Magnetischer Sicherheitsschalter)
2	Wasser-Hochdruckschlauch
3	Abrasive-Schneideinheit (mit Schneidkopf und Spritzschutz)
4	Spannhebel zur manuellen Höhenverstellung des Schneidkopfs (Klemmung Hochdruckrohr)
5	Schneidtisch (Werkstückauflagefläche – Gitterrost)
6	X-Achse mit Faltenbalg
7	Abrasive-Mittelschlauch
8	Y-Achse mit Faltenbalg

5.5 Schneidkopf



Pos.	Bezeichnung
1	Aufnahme Schneideinheit
2	Spannhebel zur manuellen Höhenverstellung des Schneidkopfs (Klemmung Hochdruckrohr)
3	Spritzschutz
4	Fokussierrohr
5	Rändelschraube mit Klemmring (zur Klemmung des Fokussierrohres)
6	Abrasivschneidkopf
7	Abrasivmittelschlauch

5.6 Untere Revisionsabdeckung

Um Zugang zu der Hochdruckpumpe und den Absetzbecken zu erhalten, muss die untere Revisionsabdeckung demontiert werden! Dieser Vorgang ist nötig, um Reinigungs-, Instandhaltungs- oder Wartungsarbeiten durchzuführen.

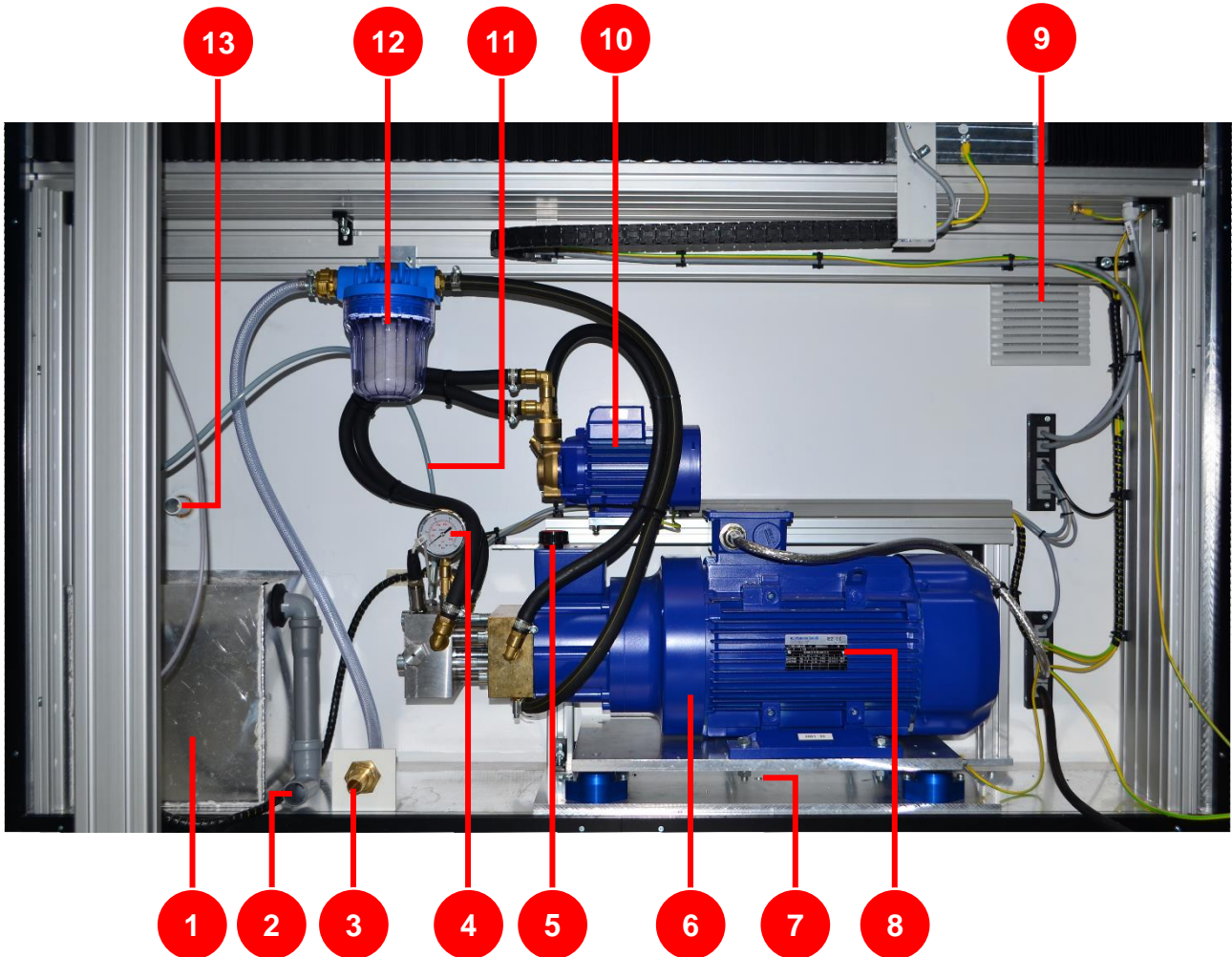


Vorgehensweise zur Demontage der unteren Revisionsabdeckung:

- Maschine am Hauptschalter ausschalten und den Hauptschalter mit einem Vorhängeschloss gegen Wiedereinschalten sichern!
- Maschine von Wasser- und Druckluftzufuhr trennen!
- Die vier Kreuzschlitzschrauben (zuzüglich Unterlegscheiben) mit geeignetem Werkzeug entfernen.
- Untere Revisionsabdeckung vorsichtig mit zwei Personen abnehmen und gegen Umfallen sichern.
Hinweis: Die Revisionsabdeckungen besitzen zusätzliche Erdungskabel deren Länge begrenzt ist! Diese Erdungskabel dürfen nicht beschädigt oder demontiert werden!
- Nach Beendigung der Reinigungs-, Instandhaltungs- oder Wartungsarbeiten die untere Revisionsabdeckung wieder ordnungsgemäß mit den Kreuzschlitzschrauben befestigen.
- Medienversorgung der Maschine wiederherstellen und Vorhängeschloss am Hauptschalter entfernen.

5.7 Hochdruckpumpe und Absetzbecken

Die Hochdruckpumpe und das Absetzbecken befinden sich hinter der unteren Revisionsabdeckung.



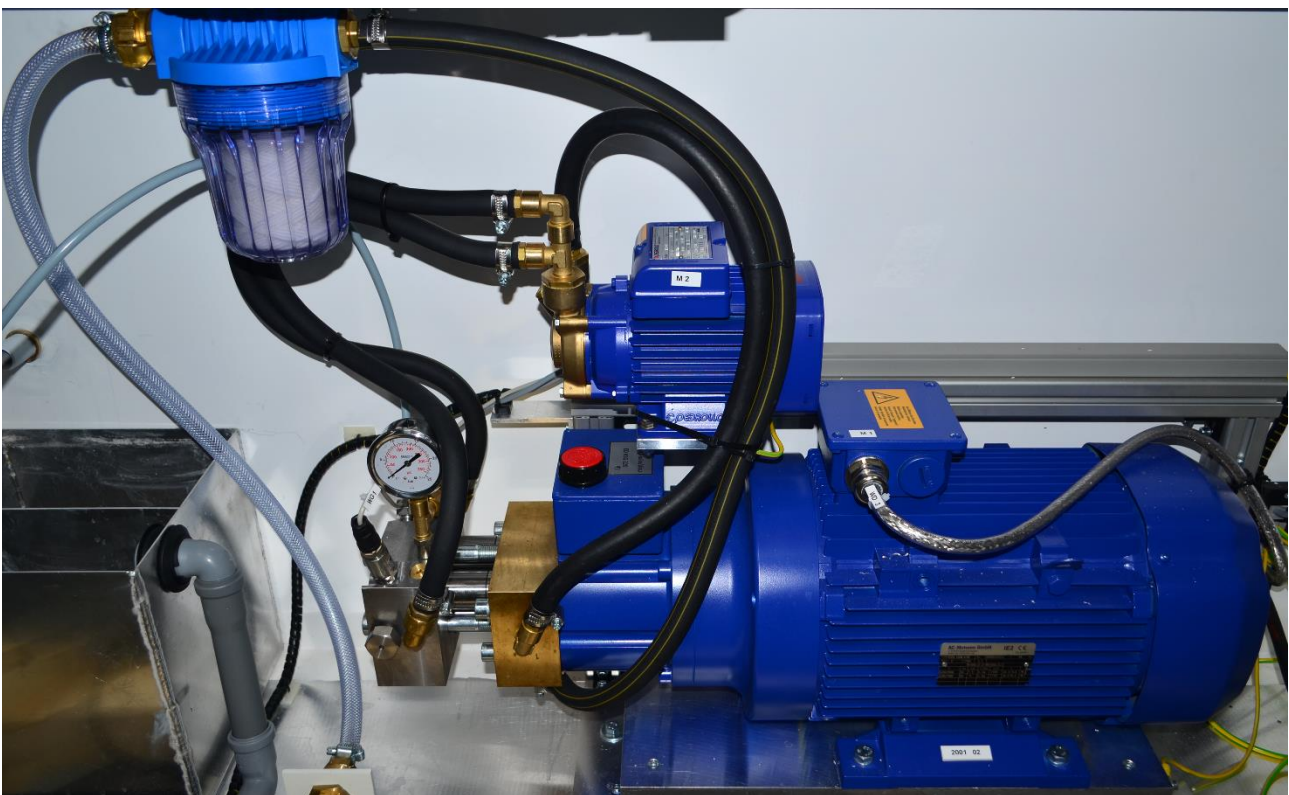
Pos.	Bezeichnung
1	Absetzbecken
2	Abwasserausgang (DN30)
3	Anschluss Speisewasser (3/4 Zoll)
4	Manometer Wassereingang (Wasservordruck)
5	Öleinfüllstutzen der Hochdruckpumpe
6	Hochdruckpumpe 1.5
7	Pumpenbodenplatte mit Gewindebohrung für Pumpenfuß
8	Typenschild der Hochdruckpumpe
9	Lüfterabdeckung mit integriertem Filter (Schaltschrank)
10	Vordruckpumpe
11	Hochdruckleitung (Hochdruckpumpe ↔ Schneidkopf)
12	Pumpenvorfilter
13	Wasserablaufstutzen des Beckenüberlaufs

5.7.1 Hochdruckpumpe

Hochdruckpumpe Typ 1.5:

Die Hochdruckpumpe vom Typ 1.5 (7,5 kW) ist eine direkt angetriebene Hochdruckpumpe zum Wasserstrahlschneiden ohne Druckspeicher.

Der Stellplatz der Hochdruckpumpe befindet sich hinter der unteren Revisionsabdeckung. Wartungsarbeiten an der Pumpe dürfen nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden! Dazu muss die Pumpe **unbedingt strom- und drucklos gemacht werden!**



Die Technischen Daten der Hochdruckpumpe entnehmen Sie der im Anhang befindlichen Gebrauchsanleitung des jeweiligen Pumpenherstellers oder dem Typenschild auf der Hochdruckpumpe.

5.7.2 Absetzbecken

Das Absetzbecken befindet sich auf der Rückseite der Maschine, unterhalb des Wasserablaufstutzens des Beckenüberlaufs. Es dient der Reinigung des Schneidwassers, welches aus dem Überlauf des Schneidbeckens in das Absetzbecken geführt wird. In den zwei Kammern des Absetzbeckens lagern sich Verunreinigungen, wie z. B. Abrasivmittel oder Schwebstoffe ab. Danach wird das Wasser in das Abwassersystem geleitet.

Das Absetzbecken muss mindestens einmal pro Woche gereinigt und der Zu- und Ablauf durchgespült werden.



i WICHTIGER HINWEIS!

Wichtiger Hinweis für die Abwasserentsorgung!

Zum Anschluss der Anlage an die örtliche Abwasserentsorgung sind unbedingt die regionalen Vorschriften für die Betriebsstätte zu beachten. Insbesondere gilt dies für eine Einleitung des Abwassers in öffentliche Kanalisationen!

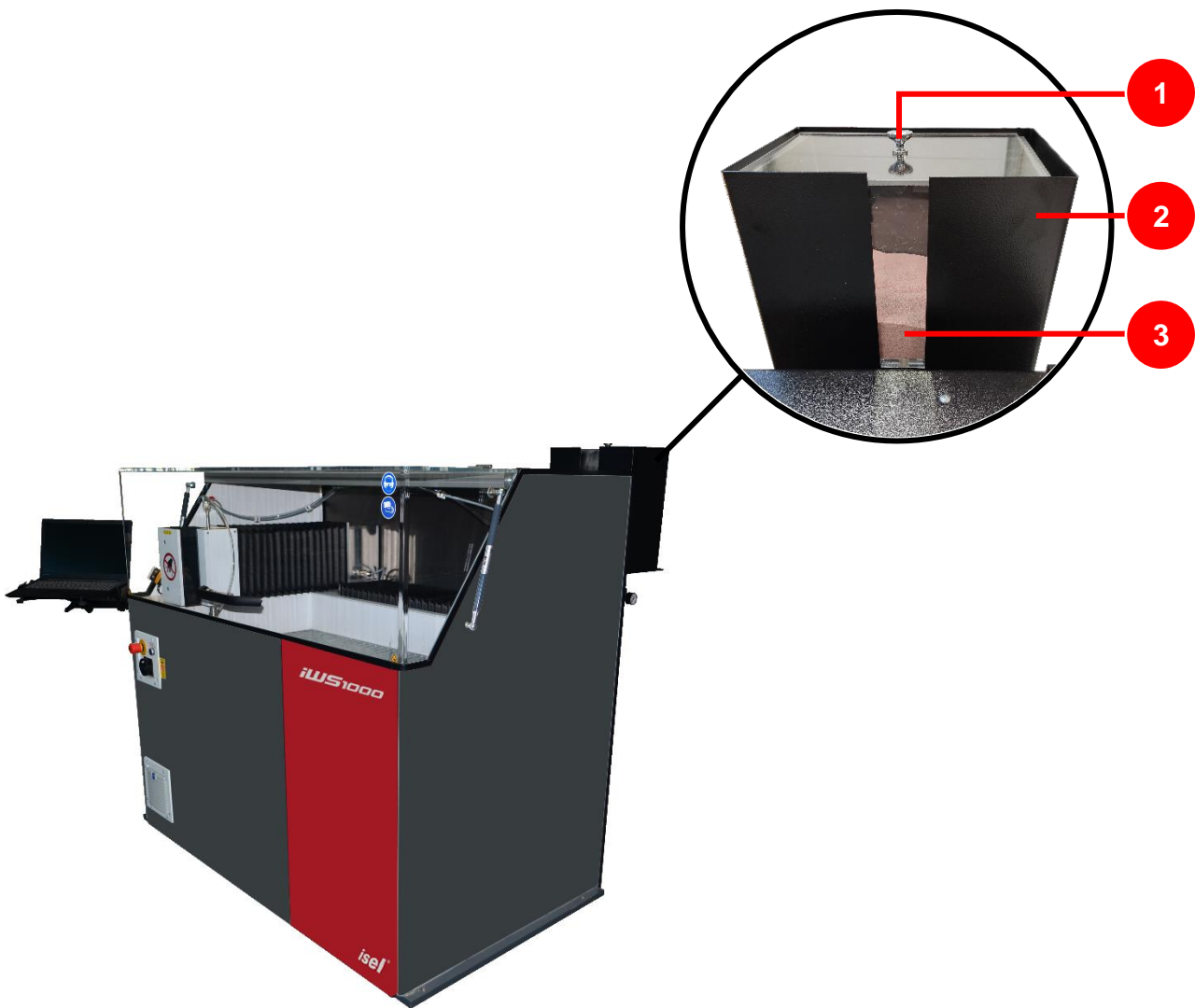
5.8 Abrasivmittelbehälter

Der Abrasivmittelbehälter befindet sich frei zugänglich auf der Rückseite der Maschine. Das Fassungsvermögen von maximal acht Litern ist bei vollständiger Befüllung ausreichend, damit für ca. 45 Minuten der ununterbrochene Schneidbetrieb gewährleistet ist. Der Schneidvorgang kann mit oder ohne Abrasivmittel (je nach Werkstoff) erfolgen.

Der Füllstand ist stets zu kontrollieren, damit ausreichend Abrasivmittel für den Bearbeitungsprozess zur Verfügung steht.

Zum Abrasivwasserstrahl schneiden werden folgende Körnungen empfohlen:

- Mesh = 120
- Härte = 7 bis 8 Mohs



Pos.	Beschreibung
1	Deckel des Abrasivmittelbehälter
2	Abnehmbare Umhausung des Abrasivmittelbehälter
3	Abrasivmittelbehälter mit Abrasivmittel (Schneidsand)

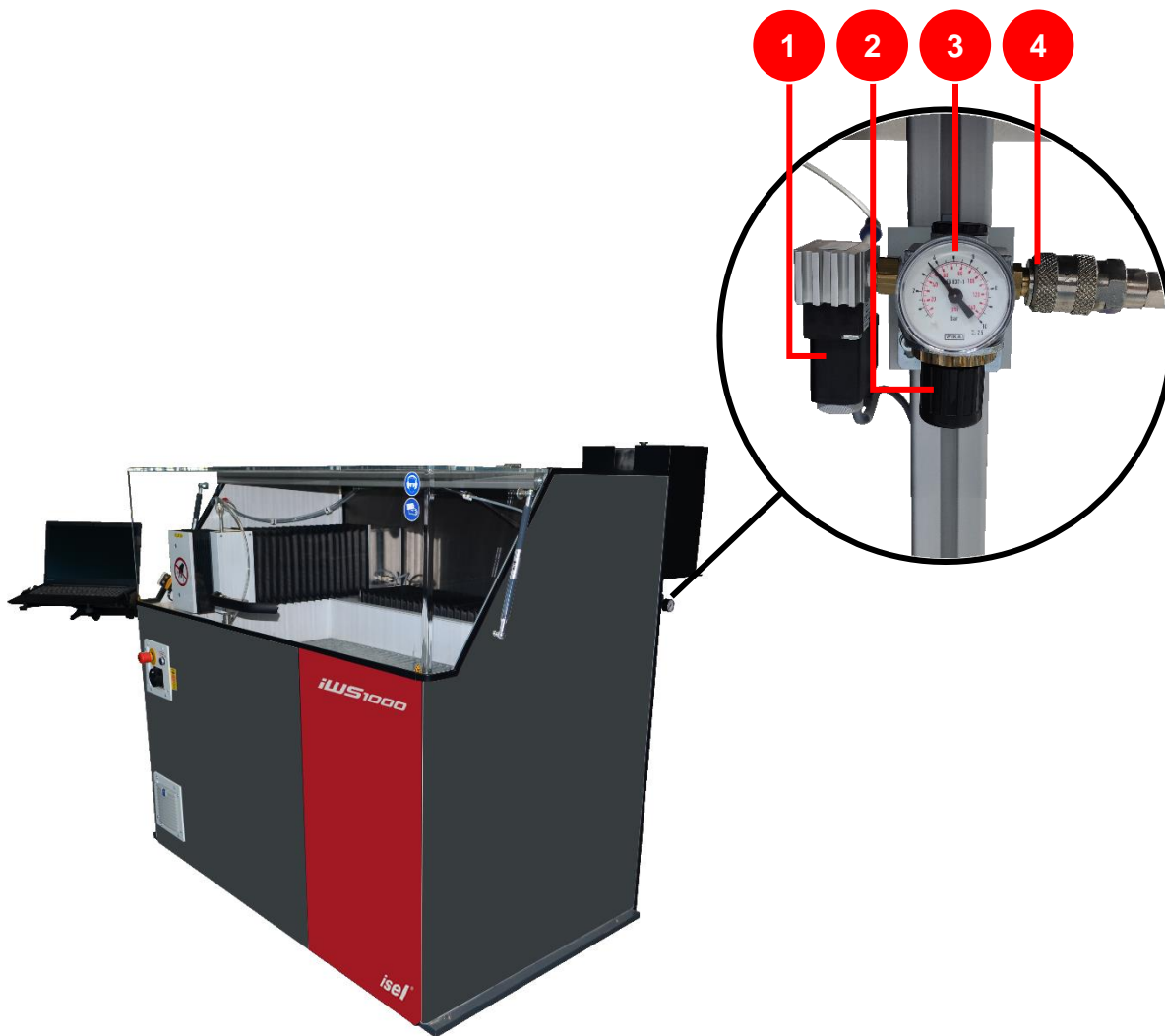
5.9 Wartungseinheit

Die Wartungseinheit befindet sich unterhalb des Abrasivmittelbehälters. Das Magnetventil für die Abrasivförderung benötigt vier bar kontinuierlich anliegende Druckluft zum Schalten. Die Druckluft muss frei von Öl und Wasser sein!

Das Stellventil ist von Werk aus auf 4 bar eingestellt. Diese Einstellung sollte nur nach Rücksprache mit dem Hersteller verändert werden, da es ansonsten zu Problemen beim Schneiden mit Abrasivmittel kommen kann!

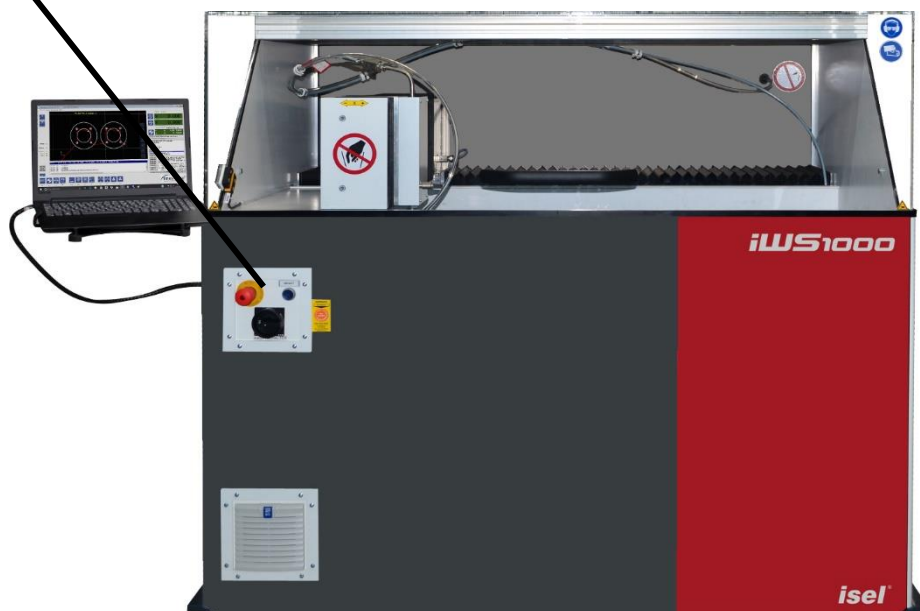
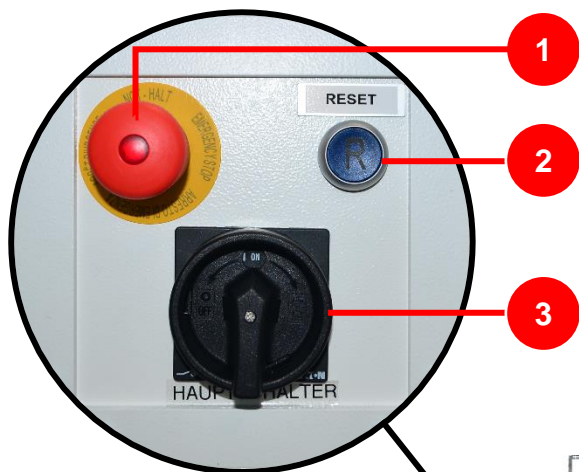
Druckluftvoraussetzungen:

- Mindestens 4 bar kontinuierlich anliegende Druckluftversorgung
- Öl und Wasserfrei



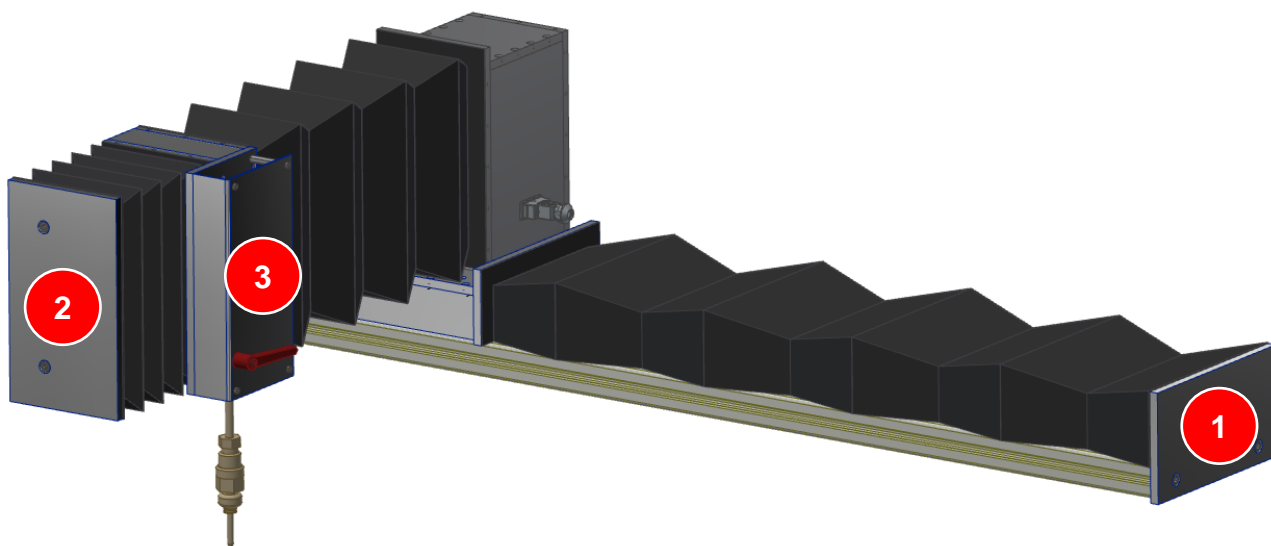
Pos.	Beschreibung
1	Magnetventil für Abrasivförderung
2	Stellventil (Drucklufteingang)
3	Analoge Druckanzeige
4	Druckluftanschluss (Stecknippel NW 7,2)

5.10 Bedienfeld



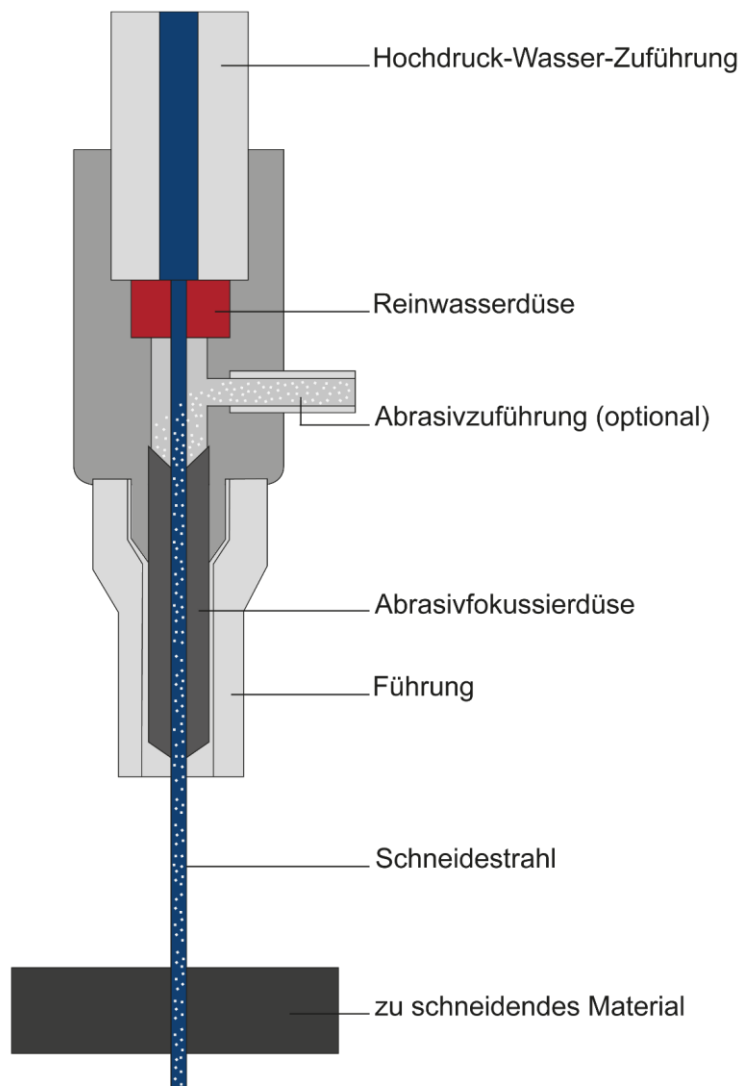
Pos.	Beschreibung
1	NOT-HALT-Schalter
2	Reset-Taster
3	Hauptschalter (in Aus-Stellung abschließbar)

5.11 Achsaufbau Maschine



Pos.	Beschreibung
1	X-Achse
2	Y-Achse
3	Z-Achse (manuell einstellbar)

5.12 Funktionsprinzip (schematische Darstellung)



5.13 Arbeits- und Gefahrenbereich


5.13.1 Arbeitsbereich

Bereich	Betriebsart
Bediener-PC (Laptop)	Einrichtung / Automatik
Werkstückaufnahme	Einrichtung
Schneidkopf	Einrichtung

5.13.2 Gefahrenbereich

Bereich	Betriebsart
Gesamter Maschineninnenbereich	Laufender Betrieb

5.14 Sicherheitseinrichtung an der Maschine

 GEFAHR!
Personenschäden durch mangelnde Sorgfalt!
Schwerste Verletzungen oder Tod drohen Ihnen, wenn Sie Sicherheitseinrichtungen entfernen oder unwirksam machen!

Beachten Sie daher stets:

- Die Maschine darf nur mit intakten Sicherheitseinrichtungen betrieben werden!
- Der Bediener ist verpflichtet, Störungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, sofort zu melden!
- Die Maschine darf nach dem Auftreten derartiger Störungen nicht weiter betrieben werden und ist vom Stromnetz, Druckluftzufuhr und der HD-Wasserversorgung zu trennen, bis die Störungen von qualifiziertem Fachpersonal behoben sind!
- Übersteigt der Schalldruckpegel an der Maschine den Wert von 75 dB(A), ist durch das Bedienpersonal ein geeigneter Gehörschutz zu tragen!

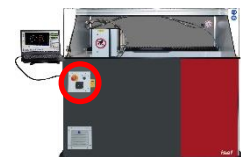
5.14.1 NOT-HALT-Schalter

Für Notfälle finden Sie einen NOT-HALT-Schalter links an der Front der Maschine, mit dem Sie diese schnellstmöglich anhalten können. Dieser NOT-HALT-Schalter unterbricht die Spannungsversorgung der Leistungselektronik (Motorendstufen) und die des Schneidkopfes. Die Hochdruckpumpe wird gleichzeitig in den NOT-HALT-Zustand versetzt und das gesamte System drucklos geschaltet. Das Stillsetzen erfolgt nach Stopp-Kategorie 0 (sofortige Unterbrechung der Energiezufuhr zu den Antrieben und der HD-Pumpe).




Lage des NOT-HALT-Schalters:

Der NOT-HALT-Schalter ist links an der Front der Maschine angebracht.



Beachten Sie stets:

- Der NOT-HALT-Schalter **muss immer** frei zugänglich sein!
- Der Maschinenhauptschalter hat **keine** NOT-HALT-Funktion!
- Der NOT-HALT-Schalter eignet sich **nicht**, um einen unerwarteten Anlauf zu verhindern!

 WICHTIGER HINWEIS!
Wichtiger Hinweis zum NOT-HALT-Schalter!
Nach Betätigung des NOT-HALT-Schalters liegt weiterhin die Netzeingangsspannung im Schaltschrank an.

5.14.2 Untergestell mit Schutzhaube

Der Bearbeitungsbereich der Maschine ist komplett gekapselt. Die Klarsichtscheibe (Material: Acrylglas) der Schutzhaube gewährleistet während des Schneidbetriebs den Schutz vor beweglichen Maschinenteilen, Flüssigkeiten sowie eventuell herausgeschleuderten Werkstückbruchstücken.



Schaltschrank, Schneidbecken, Absetzbecken und Hochdruckpumpe sind im Untergestell der Maschine integriert. Die Zugangstür des Schaltschranks darf nur durch eine Elektrofachkraft geöffnet werden! Die Revisionsabdeckungen dürfen nur für Instandhaltungs- und Wartungszwecke demontiert werden! Dafür ist die Maschine auszuschalten, mit einem Vorhängeschloss gegen Wiedereinschalten zu sichern, von Druckluft und Wasserzufuhr zu trennen!

5.14.3 Schutzhaube

Das Betreiben der Maschine ohne Schutzhaube ist strikt untersagt!

Die Schutzhaube der Maschine ermöglicht den Zugang zum Bearbeitungsbereich der Maschine. An den Seiten der Schutzhaube befinden sich Gasdruckdämpfer, welche das gefahrlose Öffnen und Schließen der Haube ermöglichen. Verwenden Sie zum Öffnen und Schließen der Schutzhaube stets mit beiden Händen den Griff, um Quetschverletzungen der Hände zu vermeiden!

Der Bediener muss vor jedem schließen der Schutzhaube sicherstellen, dass sich keine Personen, losen Teile oder Werkzeuge im Maschineninnenraum befinden!

5.14.4 Überwachung der Schutzhaube

Manipulation oder Demontage des magnetischen Sicherheitsschalters ist strikt untersagt!

Die Schutzhaube zum Arbeitsbereich der Maschine wird durch einen magnetischen Sicherheitsschalter überwacht. Ist die Schutzhaube zum Bearbeitungsbereich geöffnet, lässt sich die Maschine nicht starten!

Wird während der Bearbeitung eines Werkstücks die Schutzhaube geöffnet, so wird die Bearbeitung sofort unterbrochen, der bearbeitete CNC-Job wird in den PAUSE-Modus versetzt, die Achsantriebe werden gestoppt und die HD-Pumpe wird abgeschaltet.

Wenn die Schutzhaube wieder geschlossen wird, kann die Bearbeitung des CNC-Jobs durch betätigen der START-Taste fortgesetzt werden. Die HD-Pumpe wird eingeschaltet und die Achsantriebe setzen die Bewegung fort.



Die Überwachung der Schutzhaube unterbricht den eingeleiteten Vorgang (z. B. Referenzfahrt oder Schneidbetrieb) sofort, wenn die Haube geöffnet wird!

6 Transport der Maschine

6.1 Sicherheitshinweise für den Transport

Benötigtes Personal:	Fachpersonal	
Benötigte Schutzausrüstung:	Arbeitsschutzkleidung, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe	

i WICHTIGER HINWEIS!
Vor der Installation und Nutzung der Maschine!
Vor der Installation und weitere Nutzung der Maschine, müssen Lager-, Bedien- und Wartungspersonal des Betreibers, mit der Handhabung von Packstücken betraut werden. Die nachfolgenden Hinweise sind unbedingt zu beachten!

6.1.1 Unsachgemäßer Transport

! VORSICHT!
Vor unsachgemäßen Transport!
Durch unsachgemäßen Transport können Packstücke fallen oder umstürzen! Hierdurch können Personen- und Sachschäden in erheblicher Höhe entstehen.

Beachten Sie daher stets, dass:

- Sie beim Abladen der Packstücke, bei der Anlieferung und beim innerbetrieblichen Transport vorsichtig vorgehen und beachten Sie die Hinweise und Symbole auf der Verpackung.
- Sie ausschließlich die vorgegebenen Anschlag- und Stapleraufnahmeplätze verwenden.
- Sie die Verpackung erst unmittelbar vor der Installation entfernen.

6.1.2 Außermittiger Schwerpunkt

! WARNUNG!
Verletzungsgefahr durch fallende oder kippende Packstücke!
Packstücke können einen außer mittigem Schwerpunkt aufweisen. Bei falschem Anschlag besteht die Gefahr, dass das Packstück kippt oder herunterfällt. Hierdurch können schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursacht werden.

Beachten Sie daher stets:

- Die Markierungen und Angaben zum Schwerpunkt auf den Packstücken.
- Bei dem Transport mit einem Kran den Kranhaken immer so anschlagen, dass dieser sich über dem Schwerpunkt des Packstückes befindet.
- Heben Sie das Packstück immer vorsichtig an und beobachten Sie, ob es anfängt zu kippen.
- Das Sie, falls erforderlich, den Anschlagpunkt anpassen.

6.2 Transport von Paletten

Auf einer Palette befestigte Transportstücke können mit einem Gabelstapler oder einem Hubwagen transportiert werden, wenn folgende Bedingungen erfüllt und eingehalten werden:

- Der Gabelstapler oder Hubwagen muss für das Gewicht des Transportstückes ausgelegt sein.
- Auf der Palette muss das Transportstück sicher befestigt sein.
- Zum Führen der Flurförderzeuge mit Fahrersitz oder Fahrerstand muss ein nach national geltenden Vorschriften berechtigter Führer vorhanden sein.
- Fahren Sie den Gabelstapler oder Hubwagen mit den Gabeln zwischen oder unter die Holme der Palette.
- Fahren Sie die Gabeln so weit ein, dass Sie auf der anderen Gegenseite herausragen.
- Stellen Sie sicher, dass die Palette bei einem außer mittigen Schwerpunkt nicht kippen kann.
- Heben Sie die Palette mit dem Transportstück an und beginnen Sie mit dem Transport.

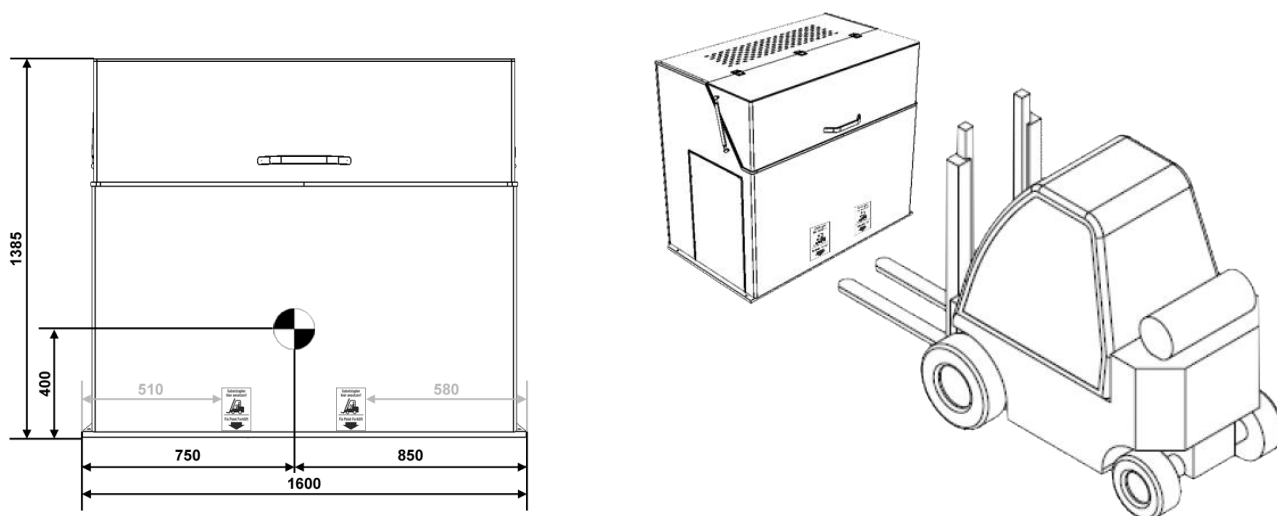
6.3 Transport der Maschine mit dem Gabelstapler oder Hubwagen

Benutzen Sie einen ausreichend dimensionierten Gabelstapler oder Hubwagen und beachten Sie stets die nachfolgenden Transporthinweise:

- Benutzen Sie nur geeignete Transportvorrichtungen (Stapler, Hubwagen)!
- Ausreichende Gabellänge verwenden (mindestens 2,00 m)!
- Transportaufnahmepunkte sind mit einem Piktogramm gekennzeichnet!
- Anschluss-, und Verbindungsleitungen nicht beschädigen (vor dem anheben sicherstellen)!
- Abmessungen, Gewicht und Schwerpunkt beachten!
- Tragfähigkeit des Bodens (auch Schachtdeckel, usw.) beachten!
- Maschine nur von unten anheben (ziehen Sie nicht oben an der Einhausung)!
- Maschine nicht höher als nötig anheben!
- Aufenthalt unter der angehobenen Maschine ist strengstens verboten!
- Langsam fahren!
- Maschine keinen schweren Erschütterungen aussetzen!
- Vor jedem weiteren Transport die Anschluss-, und Verbindungsleitungen trennen und sichern!



6.4 Maschinenschwerpunkt und schematische Transportdarstellung



6.5 Transportsicherung

Für den Transport der Maschine müssen folgende Sicherungen angebracht sein:

- Transportsicherung im Bearbeitungsraum (Aluminiumprofil)
- Transportsicherung am Untergestell der Maschine (Holzgestell)

6.6 Verpackung

Den zu erwartenden Transportbedingungen entsprechend wurden die einzelnen Packstücke verpackt. Die Verpackung dient dem Schutz vor Transportschäden, Korrosion und anderen Beschädigungen. Entfernen Sie die Verpackung daher erst unmittelbar vor der Montage.

6.7 Umgang mit Verpackungsmaterialien

Bewahren Sie die Verpackung der Maschine für einen eventuellen späteren Transport auf. Andernfalls führen Sie die Verpackung, gemäß den gesetzlichen und örtlichen Bestimmungen, der jeweiligen Wiederverwertung zu.

7 Installation und Erstinbetriebnahme

7.1 Sicherheitshinweise für die Installation und Erstinbetriebnahme

Benötigtes Personal:	Fachpersonal / Hersteller	
Benötigte Schutzausrüstung:	Arbeitsschutzkleidung, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Gehörschutz	

i Die Aufstellung und Inbetriebnahme dieser Maschine erfolgt ausschließlich durch unterwiesenes und autorisiertes Fachpersonal!

! WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Installation und Erstinbetriebnahme!

Durch eine unsachgemäße Installation und Erstinbetriebnahme können schwere Verletzungen und erhebliche Sachschäden verursacht werden. Lesen Sie daher **vorher** alle mit dieser Anlage erhaltenen Gebrauchsanleitungen (CNC-Maschine, CNC-Steuerung, Hochdruckpumpe, etc.).

- Sorgen Sie vor dem Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit!
- Achten Sie auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz! Lose aufeinander oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen!

! WARNUNG!

Vor dem Anschluss an das Stromnetz!

Der Anschluss an das Stromnetz darf erst erfolgen, wenn die Maschine zur Inbetriebnahme bereit ist! Andernfalls kann es zu schwerwiegenden Verletzungen oder Sachschäden an der Maschine kommen!

Beachten Sie vor der Erstinbetriebnahme unbedingt folgendes:

- Stellen Sie sicher, dass alle Installationsarbeiten gemäß den Angaben und Hinweisen aus dieser Anleitung durchgeführt und abgeschlossen wurden!
- Stellen Sie sicher, dass erforderliches Zubehör einwandfrei installiert und angeschlossen wurde!
- Vermeiden Sie beim Verlegen der Netzleitung, der Datenleitung, der Wasserleitungen und der Pneumatikschläuche Stolperfallen und Beschädigungen an den Leitungen!
- Stellen Sie den festen und korrekten Sitz aller Schlauch- und Steckverbindungen sicher!
- Stellen Sie sicher, dass die auf dem Typenschild angegebene Netzspannung mit der vorhandenen Netzspannung übereinstimmt!

7.2 Anforderungen an den Aufstellungsort

Der Aufstellungsort der Maschine muss nachfolgende Anforderungen erfüllen, beachten Sie dazu unbedingt auch Kapitel 4 – Technische Daten:

- Die Maschine darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen aufgestellt werden!
- Die Aufstellfläche muss trocken, eben und für das Gewicht der Maschine geeignet sein. Die Aufstellfläche muss eine ausreichende Stabilität besitzen, um entstehende Schwingungen der Maschine abzufangen.
- Überprüfen Sie die Oberfläche des Aufstellungsortes mit einer Wasserwaage, ob diese waagrecht ist.
- Ein entsprechender Netzanschluss, Druckluftanschluss, Wasseranschluss und Abwasseranschluss müssen sich in der Nähe der Maschine befinden und frei zugänglich sein.

7.3 Platzbedarf

Achten Sie beim Aufstellen der Maschine auf genügend Platz im Umfeld der Maschine.

- Die Maße der Maschine entnehmen Sie der Zeichnung oder den Technischen Daten.
- Halten Sie rund um die Maschine genügend Platz für die Belüftung und Schlauchanschlüsse zur Verfügung und vermeiden Sie Stolperfallen beim Verlegen der Anschlusskabel und Schläuche.
- Umlaufend um die Maschine muss ein Sicherheitsabstand von 1000 mm gewährleistet sein, um eine unverstellte Fläche am Arbeitsplatz zu garantieren, damit diese jederzeit von allen Seiten frei zugänglich ist für Service- und Wartungsarbeiten.
- Bei der Verwendung von externem Zubehör muss dieses nach den Angaben der jeweiligen Hersteller aufgestellt werden und darf den Zugang zur Maschine oder Flucht- und Rettungswege nicht verstellen!

i WICHTIGER HINWEIS!
Vor der Aufstellung der Maschine!
Diese Maschine ist für den Betrieb in wettergeschützten Bereichen konzipiert und darf nicht in einer explosionsfähigen Atmosphäre betrieben werden!

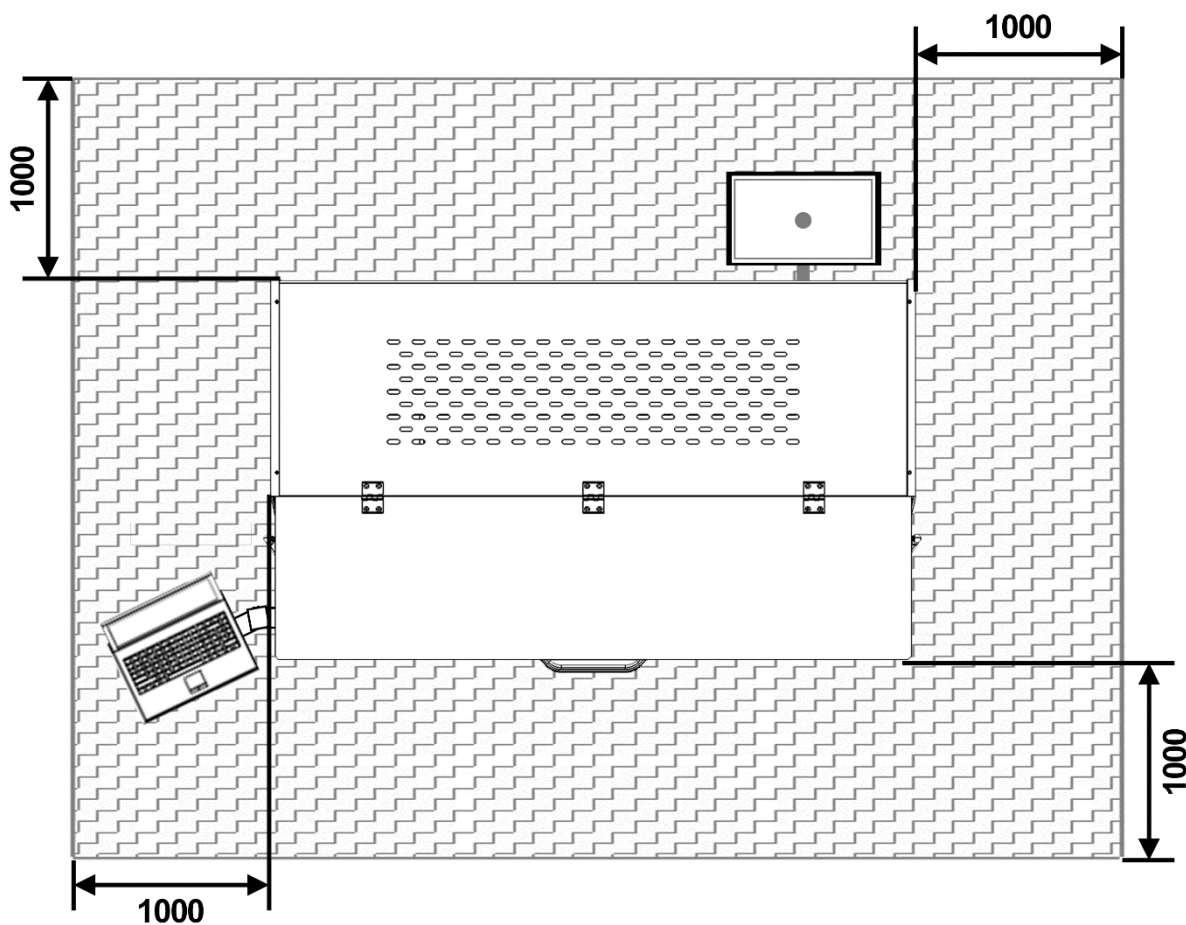
7.4 Ergonomie und Arbeitsplatzgestaltung

Für hohe Taktzeiten und gerade mit schweren Werkstücken ist vom Betreiber der Maschine eine Belastungsanalyse des Mitarbeiters zu erstellen. Der Betreiber dieser Maschine muss gewährleisten, dass ausreichendes Personal, geeignete Hebehilfen und Werkzeuge bereitgestellt werden.

7.5 Aufstellplan (für Service- & Wartungsarbeiten)

Bei der Verwendung von externem Zubehör, wie z. B. Hochdruckpumpen, Entschlammungsanlagen, etc. müssen diese nach den Angaben der jeweiligen Hersteller aufgestellt werden und dürfen den Zugang zur Maschine oder Flucht- und Rettungswege nicht verstellen!

i Alle Maßangaben sind in Millimetern (mm).




i Schematische Darstellung.


7.6 Aufstellung und Ausrichtung der Maschine


Um die Maschine aufzustellen gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Beschreibung
1	Transportieren Sie die Maschine an den vorgesehenen Aufstellungsort.
2	Prüfen Sie die Lieferung auf Transportschäden und machen Sie eventuelle Reklamationen sofort geltend.
3	Stellen Sie die Maschine auf eine trockene, ebene und feste Fläche auf (die Aufstellfläche muss entstehende Schwingungen abfangen können und für das Gewicht der Maschine geeignet sein).
4	Maschine mit Hubwagen oder Gabelstapler von unten einige Zentimeter anheben.
5	Die drei Schrauben an der Vorderseite des Holz-Transportgestells entfernen.
6	Die drei Schrauben an der Rückseite des Holz-Transportgestells entfernen.
7	Die zwei Schrauben an der linken Seite des Holz-Transportgestells entfernen.
8	Die zwei Schrauben an der rechten Seite des Holz-Transportgestells entfernen.
9	Die vier Schrauben der unteren Revisionsabdeckung (auf der Rückseite der Maschine) entfernen und die Abdeckung entfernen. Hinweis: Revisionsabdeckung vorsichtig mit zwei Person abnehmen und darauf achten, dass keine Leitungen beschädigt werden! Abdeckung von zweiter Person gegen Umfallen sichern lassen.
10	In der Gewindebohrung der Pumpenbodenplatte den Pumpenfuß in der obersten Endlage einschrauben.
11	Zwei Maschinenfüße, auf der linken Seite der Maschine, in die Gewindebohrungen der Bodenplatte einschrauben.
12	Zwei Maschinenfüße, auf der rechten Seite der Maschine, in die Gewindebohrungen der Bodenplatte einschrauben.
13	Alle vier Maschinenfüße soweit herausdrehen und befestigen, dass der Hubwagen oder Gabelstapler noch gerade so herausgefahren werden kann!
14	Die vier Maschinenfüße nun im Wechseln hereindrehen bis die Bodenplatte der Maschine einen geringen Abstand zum Fußboden aufweist.
15	Schutzhaube der Maschine öffnen und eine geeignete Maschinenwasserwaage mittig auf dem Schneidisch positionieren.
16	Die Maschine nun in der X- und Y-Richtung, über die Maschinenfüße, in Waage ausrichten.
17	Den Pumpenfuß nun entsprechend herausdrehen, so dass die Pumpenbodenplatte ordnungsgemäß entlastet wird.
18	Die Kontermuttern der vier Maschinenfüße und des Pumpenfußes anziehen.
19	Die untere Revisionsabdeckung auf der Rückseite wieder mit den vier Schrauben befestigen.
20	Schutzhaube der Maschine öffnen und das Aluminiumprofil (Schneidkopf ←→ Dach) demontieren.
21	Entfernen Sie gegebenenfalls weitere Transportsicherungen (wie z. B. Hölzer, Profile, Kartons oder Folien) im Bearbeitungsraum der Maschine.
22	Bewahren Sie das Transportgestell und die Transportsicherungen für einen eventuellen späteren Transport auf oder entsorgen sie diese fachgerecht.

7.7 Vor dem Anschluss an das Stromnetz (optional)

 WARNUNG!
Hoher Ableitstrom (Erdableitstrom, Schutzleiterstrom)!
Vor dem Anschluss an das Stromversorgungsnetz ist unbedingt ein zusätzlicher Schutzleiter (wenn im Schaltschrank vorhanden) anzuschließen! Das Netzanschlusskabel der Maschine schließen Sie erst dann an, wenn die Maschine zur Inbetriebnahme bereit und der zusätzliche Schutzleiter der Maschine angeschlossen ist!

 GEFAHR!
Lebensgefahr durch elektrischen Strom!
Durch die Berührung spannungsführender Teile oder die Beschädigung von Isolationen besteht eine unmittelbare Gefahr für Leib und Leben durch einen elektrischen Stromschlag.

 GEFAHR!
Lebensgefahr durch gespeicherte Ladungen!
Nach dem Ausschalten der Maschine können elektrische Ladungen weiterhin in Bauteilen gespeichert sein. Berührungen mit solchen Bauteilen können lebensgefährlich und schmerzhaft sein! Warten Sie vor Arbeiten an diesen Komponenten einige Minuten, bis alle Bauteile vollständig entladen sind.

Beauftragen Sie mit der Umsetzung des Schutzleiters einen Elektroinstallateur.

Vor dem Anschluss der CNC-Maschine an das Stromversorgungsnetz **muss unbedingt** zusätzlich ein Schutzleiter (Querschnitt: 2,5 mm² oder 4 mm², siehe unten) angeschlossen werden! Dieser befindet sich, wenn benötigt, im Schaltschrank der Maschine.



Vor der elektrischen Inbetriebnahme der Maschine **muss** von der **gekennzeichneten Klemmstelle** (siehe Piktogramm) an der Schutzleiterschiene im Schaltschrank oder an dem Erdungsbolzen auf der Rückseite der Maschine 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).

Anforderung an das Stromversorgungsnetz: 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 oder gGgL

Wenn Sie einen Fehlerstromschutzschalter (RCD) zur Leitungsabsicherung / Fehlerstrombegrenzung einsetzen:

Ein RCD-Schalter mit AC-Charakteristik sollte nicht zum Einsatz kommen. Durch den Einsatz von Frequenzumrichtern und gehoppten Endstufen in den Leistungseinheiten (Schaltschrank) unserer CNC-Maschinen kann es neben AC-Fehlerströmen zusätzlich zu überlagernden Fehlerströmen mit pulsierendem Gleichstrom und Gleichstrom kommen. **Sprechen Sie diesbezüglich mit Ihrem Elektroinstallateur!**

7.8 Anschluss und Installation der Maschine

i WICHTIGER HINWEIS!
Zum Anschluss der Maschine an das Stromnetz!
Verbinden Sie erst nachdem Sie alle Anschlüsse der Reihe nach hergestellt haben den Netzanschluss der Maschine mit dem Stromnetz!

Um die Maschine anzuschließen und zu installieren gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Beschreibung
1	Zusätzlichen Schutzleiterkontakt im Schaltschrank anschließen (wenn vorhanden)!
2	Wasseranschluss mittels geeigneter flexibler Leitungen herstellen (Vorschriften und Wasserqualität beachten)! Hinweis: Aus Gründen der Schadensvermeidung müssen geeignete Schlauchplatzsicherungen verwendet werden!
3	Füllen des Schneidbeckens mit Wasser – Wassersäule (Füllstandshöhe) bis Oberkante Schneidstisch.
4	Druckluftverbindung an der Wartungseinheit anschließen (4 bar einstellen).
5	HD-Pumpe an Speisewasser anschließen (Vorfilterung 5 my).
6	Schneidanlage an Abwasser anschließen (DN 30).
7	Bediener-PC (Laptop) mit Steuerschrank verbinden.
8	Abrasivzufuhr installieren (nur wenn die Anlage für abrasives Schneiden ausgelegt wurde).
9	Abrasivzufuhr zur Schneidanlage mittels Schlauchs herstellen.
10	Abrasivzufuhr an Druckluftversorgung anschließen.
11	Magnetventil der Abrasivzufuhr mit Steuerung des PC-Schranks verbinden.
12	Abrasivmittel (8 Liter) in Abrasivmittelbehälter füllen.
13	Gegebenenfalls zusätzliches Zubehör anschließen/montieren (siehe Handbücher des Zubehörs).
14	Netzanschluss der Maschine mit dem Stromnetz verbinden (schalten Sie die Netzversorgung erst nach Beendigung aller Anschlussarbeiten ein!).
15	Installation der Steuerungssoftware (wenn nicht vorinstalliert) und Benutzung nach Beschreibung.

i WICHTIGER HINWEIS!
Wichtiger Hinweis für die Abwasserentsorgung!
Zum Anschluss der Anlage, an die örtliche Abwasserentsorgung, sind unbedingt die regionalen Vorschriften für die Betriebsstätte zu beachten. Insbesondere gilt dies für eine Einleitung des Abwassers in öffentliche Kanalisationen.

i WICHTIGER HINWEIS!
Nach dem Anschluss und der Installation der Maschine!
<ul style="list-style-type: none"> • Die Ausrichtung muss nach 1 – 2 Tagen kontrolliert und gegebenenfalls neu justiert werden, um ein mögliches „setzen“ der Maschinenfüße auszugleichen! • Bei einer Ortsveränderung (u.a. auch nach Verschieben) der Maschine muss die Ausrichtung kontrolliert und gegebenenfalls neu justiert werden! • Die Aufspannfläche und alle Achsen sind ab Werk exakt rechtwinklig ausgerichtet. Lösen Sie niemals die Befestigungen der Achsen, ansonsten müssen Sie diese durch einen Servicetechniker neu justieren lassen!


7.9 Vor der Erstinbetriebnahme


Vor der Erstinbetriebnahme müssen Sie sicherstellen, dass:

- Die Maschine auf einer waagerechten Oberfläche aufgestellt und ausgerichtet ist. Prüfen Sie dieses mit einer geeigneten Wasserwaage.
- Die Maschine umlaufen min. 1000 mm Abstand für Wartungs- und Servicearbeiten bereithält.
- Der Arbeitsplatz sauber und gut beleuchtet ist.
- Erforderliches Zubehör einwandfrei angeschlossen und installiert wurde.
- Alle Steckverbindungen fest und korrekt sitzen.
- Alle Kabel- und Schlauchverbindungen fachgerecht verlegt wurden.
- Alle Abdeckungen und Sicherheitseinrichtungen installiert sind und einwandfrei funktionieren.
- Die Umgebungstemperatur für den Betrieb, den Angaben aus den Technischen Daten entspricht.
- Alle geforderten technischen Anforderungen des Systems erfüllt werden (siehe Technische Daten).
- Der NOT-HALT-Schalter nicht eingerastet (betätigt) ist.
- Auf dem Bediener-PC (Laptop), die Steuerungssoftware (Bediensoftware) installiert und in Betrieb genommen wurde.
- Diese Gebrauchsanleitung sowie weitere mit dieser Maschine erhaltenen Dokumentationen vollständig gelesen sowie verstanden wurden und diese sich in der unmittelbaren Umgebung der Maschine befindet sowie jederzeit frei zugänglich ist.

7.10 Installation, Montage und Verwendung von Zubehör


Die Installation oder Montage von Zubehör muss entsprechend der Angaben, der jeweiligen Gebrauchsanleitung erfolgen!


 WARNUNG!
Verletzungsgefahr durch unsachgemäß installiertes Zubehör!
Unsachgemäß installiertes Zubehör z. B. im Innenraum der Maschine kann während des Betriebs unkontrolliert herabfallen oder umhergeschleudert werden. Dadurch können schwere Verletzungen und erhebliche Sachschäden entstehen. Installieren Sie Zubehör immer fachgerecht und unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften!


	Bei Fragen oder benötigter Hilfestellung steht Ihnen unser Kundenservice gerne zur Verfügung.
---	---


8 Bedienung der Maschine

8.1 Sicherheitshinweise für die Bedienung

Benötigtes Personal:	Bediener	
Benötigte Schutzausrüstung:	Arbeitsschutzkleidung, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe, Augenschutz, Gehörschutz	

 WICHTIGER HINWEIS!
Wichtiger Hinweis für den sicheren Umgang mit der Maschine!
Der Maschinenbediener sollte vorab eine mindestens eintägige Schulung absolviert haben, um den sicheren Umgang mit der Anlage zu erlernen und Fehlbedienungen zu vermeiden!

 WARNUNG!
Grundlegende Informationen zum Umgang mit der Maschine!
Jede Person, die mit der Aufstellung, Bedienung, Wartung, Reparatur oder Inspektion der Maschine befasst ist, muss die folgenden Sicherheitsvorschriften gelesen und verstanden haben!
<ul style="list-style-type: none"> • Die Personen, welche die Maschine bedienen, müssen mindestens 18 Jahre alt sein! • Zu Ausbildungszwecken müssen alle Personen, besonders unter 18-jährige, ständig beaufsichtigt werden! • Die Maschine darf nur von autorisiertem und ausgebildetem Fachpersonal ohne körperliche Einschränkungen bedient werden. • Die Zuständigkeiten für Bedienung, Wartung und Instandhaltung der Maschine müssen klar festgelegt und eingehalten werden. • Reinigungs-, Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten dürfen nur im ausgeschalteten Zustand der Maschine erfolgen!

 GEFAHR!
Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Bedienung!
Durch die unsachgemäße Bedienung der Maschine können schwere Verletzungen und erhebliche Sachschäden verursacht werden.

Beachten Sie daher stets, dass:

- Sie alle Bedienschritte gemäß den Anweisungen dieser Gebrauchsanleitung durchführen!
- Sie **niemals** Sicherheitseinrichtungen überbrücken oder außer Kraft setzen!
- Bei der Benutzung neuer Werkzeuge, Werkstoffe oder veränderten Parametern, der Bediener verpflichtet ist, die Maschine für die Prozessdauer zu überwachen (Beobachteter Betrieb)!
- Sie vor jedem Einschalten der Maschine diese auf offensichtliche Mängel und Unversehrtheit prüfen!
- In der Nähe der Maschine keine Mobiltelefone verwendet werden, da Störeinflüsse auf die CNC-Steuerung nicht ausgeschlossen werden können.



GEFAHR!

Lebensgefahr! Austretendes Hochdruckwasser niemals berühren!

Berühren Sie niemals das austretende Hochdruckwasser! Das Hochdruckwasser durchdringt ausnahmslos alle Teile des menschlichen Körpers! Das Hochdruckwasser tritt an der Schneiddüse mit einer Geschwindigkeit von mindestens 500 m/s und einem Druck von bis zu über 1500 bar aus (je nach Pumpentyp)!



GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch spitze oder scharfkantige Gegenstände und Werkstücke!

Verletzungs- und Lebensgefahr beim Be- und Entladen von Werkstücken.

- Vorsicht mit scharfen Werkstücken oder Gegenständen!
- **Achtung:** Der Schneidisch ist ein Verschleißteil, bei dem durch das Wasserstrahlschneiden lebensgefährliche Spitzen und scharfe Kanten am Gitterrost entstehen können!
- Tragen Sie stets Schutzhandschuhe und Schutzbrille beim hineingreifen in den Maschineninnenraum sowie beim Be- und Entladen von Werkstücken!



WARNUNG!

Brandgefahr durch Bearbeitung von gehärteten Material!

Bei der Bearbeitung von gehärteten Materialien entsteht ein erhöhter Funkenflug. Stellen Sie daher sicher, dass sich keine brennbaren Materialien im Bearbeitungsraum befinden oder die Anlage mit brennbaren Flüssigkeiten oder ähnlichem gereinigt wird.



WARNUNG!

Vor erhitzten Materialien, Maschinenbauteilen oder Flüssigkeiten!

Verbrennungsgefahr durch erhitzte Materialien, Maschinenbauteile oder Flüssigkeiten nach Bearbeitungen! Bei der Bearbeitung von gewissen Materialien können hohe Temperaturen entstehen, stellen Sie daher vor allen Arbeiten oder Tätigkeiten fest, dass die Oberflächen des Materials, der Maschinenbauteile und das Wasser im Schneidbecken auf Umgebungstemperatur abgekühlt sind. Tragen Sie Sicherheitshandschuhe!



VORSICHT!

Wichtiger Hinweis zur Bedienung der Maschine!

Kommt es, z. B. aufgrund eines Programmierfehlers, zwischen Maschinenteilen und Werkstück oder Zusatzeinrichtungen zu einer Kollision, können die Antriebsmodule, das Werkstück oder die Zusatzeinrichtung erheblich beschädigt werden! Um solche Kollisionen zu vermeiden, muss dem Bearbeitungsablauf äußerste Aufmerksamkeit gewidmet werden!



VORSICHT!

Beim Ein- und Ausschalten der Maschine!

Immer die Wasserstrahlschneidanlage sowie den Bediener-PC (Laptop) und jeweiliges Zubehör mit dem Hauptschalter Ein- und Ausschalten! Nie den Netzstecker als Ausschalter benutzen und Maschinen abrupt vom Netz trennen!



VORSICHT!

Beim Rüsten eines Werkstückes!

Kontrollieren Sie vor jedem Bearbeitungsvorgang, den festen Sitz des Werkstückes, damit sich dieses während einer Bearbeitung nicht lösen oder aufschwimmen kann!



VORSICHT!

Erhöhter Verschleiß des Schneidkopfs bei Nichtverwendung des Spritzschutzes!

Das Wasserstrahlschneiden darf nur mit dem kegelförmigen Spritzschutz, welcher sich über der Düse des Schneidkopfes befindet, erfolgen! Wird dieser Spritzschutz nicht verwendet kommt es zu einer Reflexion des Schneidstrahls, welche den Schneidkopf zerstören kann. Der Spritzschutz ist ein Verschleißteil und muss regelmäßig kontrolliert und gegebenenfalls ausgetauscht werden!



VORSICHT!

Prüfen Sie den Maschineninnenraum!

Sorgen Sie immer dafür, dass sich keine losen Werkzeuge oder Gegenstände im Innenraum der Maschine befinden. Wird das Verfahren der Maschine blockiert, kann das zum Defekt der Maschine und damit zu erheblichem Sachschaden führen. Halten Sie die Maschine stets sauber und kontrollieren Sie den Maschineninnenraum auf lose, herumliegende Teile!

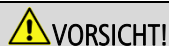


VORSICHT!

Vor Rutschgefahr!

Durch Staub, Material, Öl, Kühlmittel oder Flüssigkeiten auf dem Fußboden entsteht Rutschgefahr! Zusammen mit schweren Teilen oder scharfen Werkzeugen können Sie erhebliche Verletzungen erleiden! Entfernen Sie daher umgehend Verunreinigungen am Bediener Arbeitsplatz!

- Tragen Sie rutschfeste Sicherheitsschuhe!



VORSICHT!

Vor erhitzten Flüssigkeiten!

Im Dauerbetrieb der Maschine können sich Flüssigkeiten auf eine Temperatur von 40° erhitzen! Eine Verbrühungsgefahr besteht nicht, aber vermeiden Sie den Kontakt der Flüssigkeiten und tragen Sie stets langärmelige Schutzkleidung, Sicherheitsschuhe, Sicherheitshandschuhe und Augenschutz!



WICHTIGER HINWEIS!

Wichtiger Hinweis zur Nutzung von Regenwassernutzanlagen!

Die HD-Wasserzufuhr darf generell nur nach Zustimmung des Herstellers und dem Vorliegen der notwendigen Prüfergebnisse, aus einer eventuell vorhandenen oder zu errichtenden Regenwassernutzanlage gespeist werden.

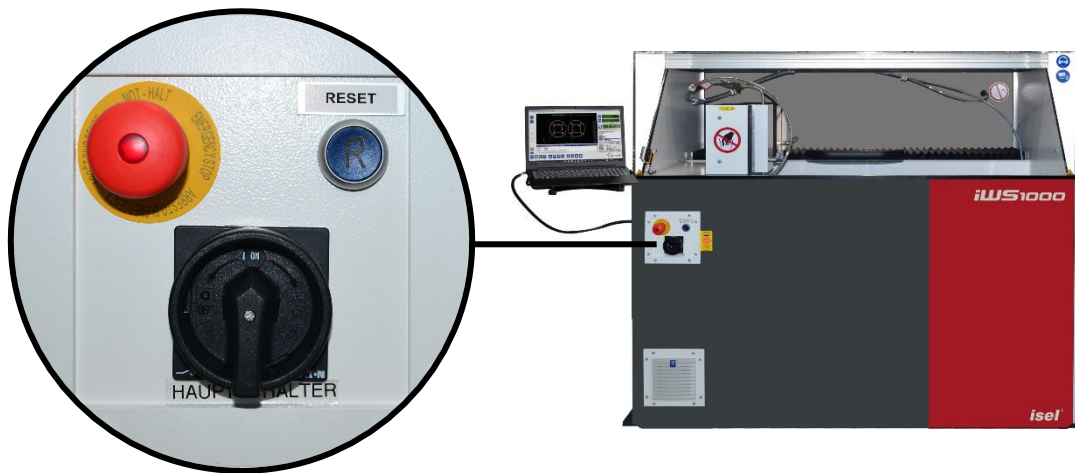
8.2 Wichtige Hinweise zur Bedienung

- Die Wasserstrahlschneidanlage muss so aufgestellt sein, dass der Bediener von seiner Position aus alles was sich im Gefahrenbereich befindet sicher erkennen und überblicken kann!
- Die Wassersäule (Füllstandshöhe) im Schneidbecken, muss bis Oberkante Schneidisch gefüllt sein!
- Vor jedem Schneidvorgang mit Abrasivmittel, muss der Füllstand im Abrasivmittelbehälter geprüft und gegebenenfalls nachgefüllt werden!
- Im Umgang mit der Maschine, muss immer geeignete Arbeitsschutzkleidung (Handschuhe, Schutzbrille, Schutzkleidung, etc.) getragen werden! Andernfalls können Restrisiken, beispielsweise durch scharfe Werkstücke, scharfe Kanten am Schneidisch oder durch Keime / Bakterien im Wasser, zu Personenschäden führen!
- Alle Zusatzeinrichtungen, wie auch das Werkstück, müssen ordnungsgemäß positioniert sein!
- Nach Betätigung des NOT–HALT-Schalters müssen alle Module eine Referenzpunktfahrt ausführen (siehe Handbuch der Steuerungssoftware). Dabei kann es auf Grund der Vorrichtung und des zu bearbeitenden Werkstücks erforderlich sein, dass die Antriebsmodule in einer vom Anwender bestimmten Reihenfolge auf den Referenzpunkt gefahren werden müssen, um Kollisionen zu vermeiden. Um die Reihenfolge der Referenzfahrten der Antriebsachsen zu bestimmen, folgen Sie der zu Ihrer Anlage gehörenden Softwarebeschreibung.
- Sollte es erforderlich sein, ist die Klemmung für das Hochdruckrohr zu lösen und der Abstand der Schneiddüse zum Werkstück zu vergrößern (Abstand sollte 2 – 3 mm betragen)! Dazu den Spannhebel (zur manuellen Höhenverstellung des Schneidkopfs) lösen, den Schneidkopf nach oben schieben und den Spannhebel wieder fixieren.
- Wurde das Programm verändert, muss dieses mindestens einmal unter Beobachtung getestet werden, bevor der Automatikbetrieb erneut gestartet werden darf!
- Grundsätzlich muss darauf geachtet werden, dass nicht länger als eine Minute mit Arbeitsdruck der Schneidkopf an ein und der selben Stelle eingeschaltet bleibt! Anderfalls kann das zu Beschädigungen am Schneidbeckenboden führen!
- Nach dem Beenden der täglichen Schneidaufgaben ist der Abrasivmittelschlauch am Schneidkopf zu entfernen und der Schneidkopf, für ca. fünf Sekunden lang (ohne Abrasivmittel), unter Arbeitsdruck zu spülen!
- Nach einem Schneidbetrieb von acht bis zehn Stunden, muss das Schneidbecken und Absetzbecken von Abrasivmittel (Schneidschlamm) befreit werden!
- Der Schneidisch (Gitterrost) ist ein Verschleißteil! Durch die täglichen Schneidaufgaben können scharfe Kanten entstehen und der Schneidisch kann an Stabilität verlieren! Prüfen Sie diesen daher regelmäßig mittels Sichtprüfung, ob dieser erneuert werden muss!
- Vor Betriebspausen die länger als eine Woche betragen, muss die Abrasivzufuhr der Schneidkopf, das Schneidbecken und das Absetzbecken von Abrasivmittel befreit und gegebenenfalls gründlich durchgespült werden!



Sorgen Sie stets für einen sauberen und gut beleuchteten Arbeitsplatz!

8.3 Bedienelemente an der Maschine



Der **Maschinenhauptschalter** dient zum Ein- und Ausschalten der Maschine inklusive Hochdruckpumpe. Der Hauptschalter befindet sich im Bedienfeld und kann für Wartungs-, Instandhaltungs- und Reinigungsarbeiten, in der Aus-Stellung (Off), abgeschlossen werden.



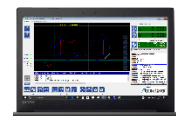
Der **NOT-HALT-Schalter** bewirkt das schnellstmögliche Anhalten der Maschine. Durch die Betätigung wird die Hochdruckpumpe deaktiviert und drucklos geschaltet, alle Antriebe und die Leistungselektronik werden von der Spannungsversorgung getrennt und stoppen unverzüglich. Nach der Betätigung bleibt der NOT-HALT-Schalter eingerastet und leuchtet rot. Um den NOT-HALT-Schalter zu entriegeln, muss dieser nach Behebung der Ursache, herausgezogen werden.



Durch die Betätigung des **RESET-Tasters** wird die Leistungselektronik der Maschine eingeschaltet. Der Reset-Taster muss vor dem Starten der Steuerungssoftware betätigt werden. Lässt sich die Leistungselektronik nicht per Reset-Taster einschalten, muss überprüft werden, ob der NOT-HALT-Schalter entriegelt (herausgezogen) und die Schutzhaube geschlossen ist.



Der **Bediener-PC** (15 Zoll Laptop) dient zur Bedienung der iCNC-Software (Steuerungssoftware) und des CNC-Generators. Das Betriebssystem Windows[®] 10 ermöglicht den Zugriff per Fernwartung für Diagnosezwecke (geeignete Internetverbindung vorausgesetzt).



i WICHTIGER HINWEIS!

Zur Verwendung der Stopp- bzw. Pause-Funktion!

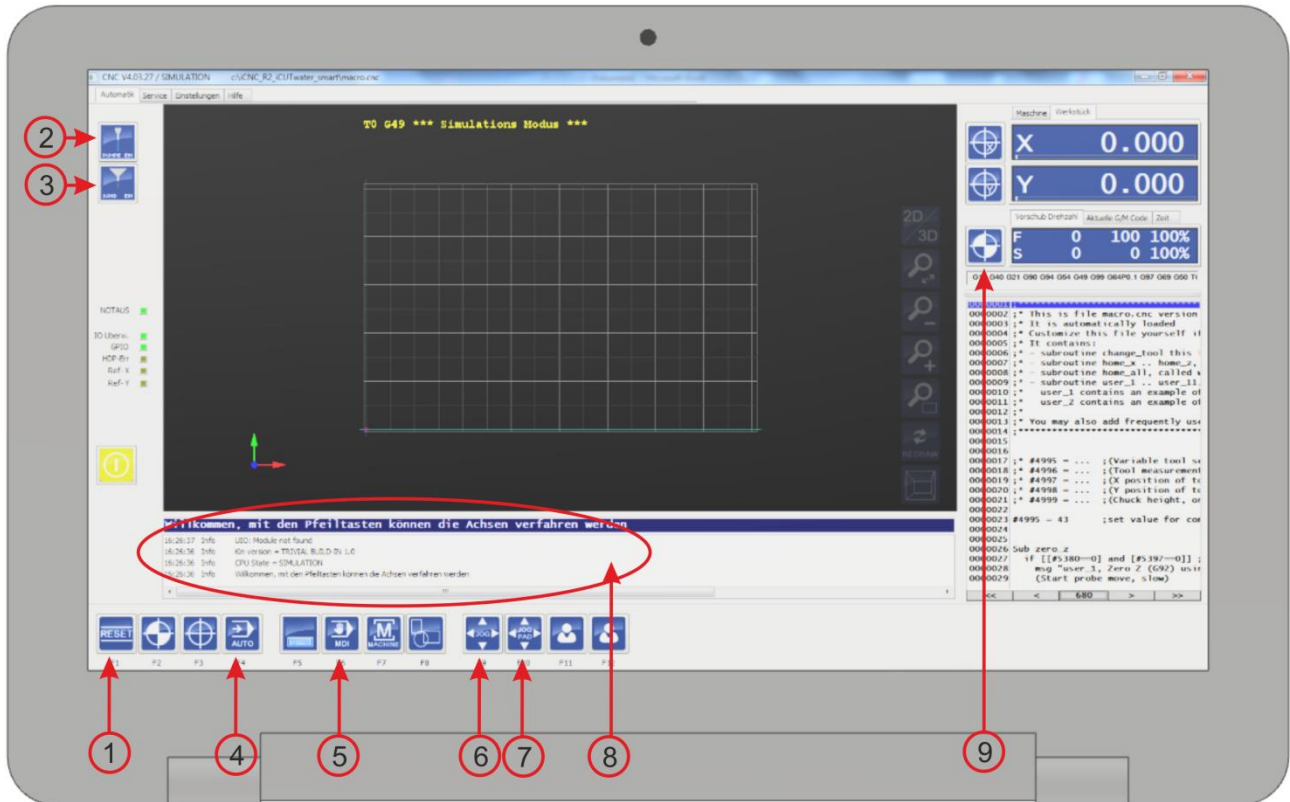
Wird während einer pausierten Bearbeitung ein Nullpunkt gelöscht oder geändert muss darauf geachtet werden, dass ein neuer und realisierbarer Nullpunkt erstellt wird. Die Maschine bezieht sich nach dem beenden der Stopp- bzw. Pause-Funktion auf den zuletzt angegeben Nullpunkt und steuert diesen im Eilgang an. Dieses kann bei Angabe eines falschen oder nicht vorhandenen Nullpunktes zu einer Kollision und somit zu erheblichem Sachschaden führen!

8.4 Bedienelemente am Handbedienteil (optional)



Pos.	Beschreibung
1	Handrad - Achsbewegung vorwärts und rückwärts
2	STOP - Taste im Programmbetrieb - Wechsel-Taste für Selektion der Achsen im JOG-Betrieb
3	START - Taste im Programmbetrieb - Nullpunkt-Taste für Werkstück-Nullpunkt im JOG-Betrieb
4	D-SUB09 - Anschlussstecker

8.5 Bedienelemente am Bediener-Bildschirm



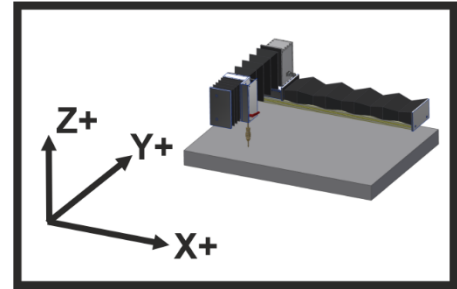
Pos.	Beschreibung
1	RESET Button – aktiviert die Achsantriebe
2	PUMPE Ein/Aus
3	ABRASIVMITTEL (SAND) Ein/Aus
4	AUTO Button – zum Laden von CNC-Jobs
5	MDI – öffnet MDI-Fenster zur manuellen Befehlseingabe in G-Code
6	JOG – öffnet JOG-Fenster für Handradbetrieb (optional)
7	JOG-PAD – öffnet JOG-PAD zum Verfahren der Achsen mit CURSOR
8	STATUS-Fenster – Anzeige des aktuellen Programmstatus
9	REFERENZ Button – startet eine Referenzfahrt der Achsen (Homing)

Weitere Informationen zur Bedienung und Konfiguration entnehmen Sie der separat beiliegenden Bedienungsanleitung der Bediensoftware „iCNC-Software - Schnelleinstieg“.

8.6 Koordinatensystem

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

Der **Werkstücknullpunkt** P0 kann über die Steuerungssoftware 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 als auch die positive und negative Achsrichtung bei Linearachsen bzw. die positive und negative Drehrichtung bei Drehachsen. X, Y, Z: in der Regel die Achsadressbuchstaben für Linearachsen. A, B, C: in der Regel die Achsadressbuchstaben für Drehachsen.

8.7 Zuordnung der Bewegungsachsen

Die Standardkonfiguration bei Anlagen vom Typ **iWS 1000**:

Achse	Bezeichnung	Beschreibung	
X	Querachse	+ X nach rechts	- X nach links
Y	Längsachse	+ Y vom Bediener weg	- Y zum Bediener hin
Z	Manuelle Hubachse	+ Z nach oben	- Z nach unten

i WICHTIGER HINWEIS!

Hinweis zur Ausrichtung des Koordinatensystems!

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

8.8 Rüsten eines Werkstücks

Die Werkstoffzufuhr muss grundsätzlich von der Bedienerseite erfolgen. Dazu ist die Y-Achse bis an den Anschlag nach hinten zu fahren und das Bedienpult nach links zu schwenken. Das eingesetzte Material ist durch geeignete Befestigungsmittel auf dem Schneidisch (Werkstückauflagefläche) zu befestigen.

! VORSICHT!

Wichtiger Hinweis zum Rüsten von leichten Materialien!

Es ist darauf zu achten, dass leichte Materialien ausreichend fixiert werden und nicht „aufschwimmen“. Dadurch kann der Abstand zur Schneiddüse verringert werden und der Druck im System ansteigen. Ein Bruch der Berstscheibe, der internen 7,5 kW Pumpe, erfolgt bei ca. 1800 bar!

8.9 Austausch einer Schneiddüse

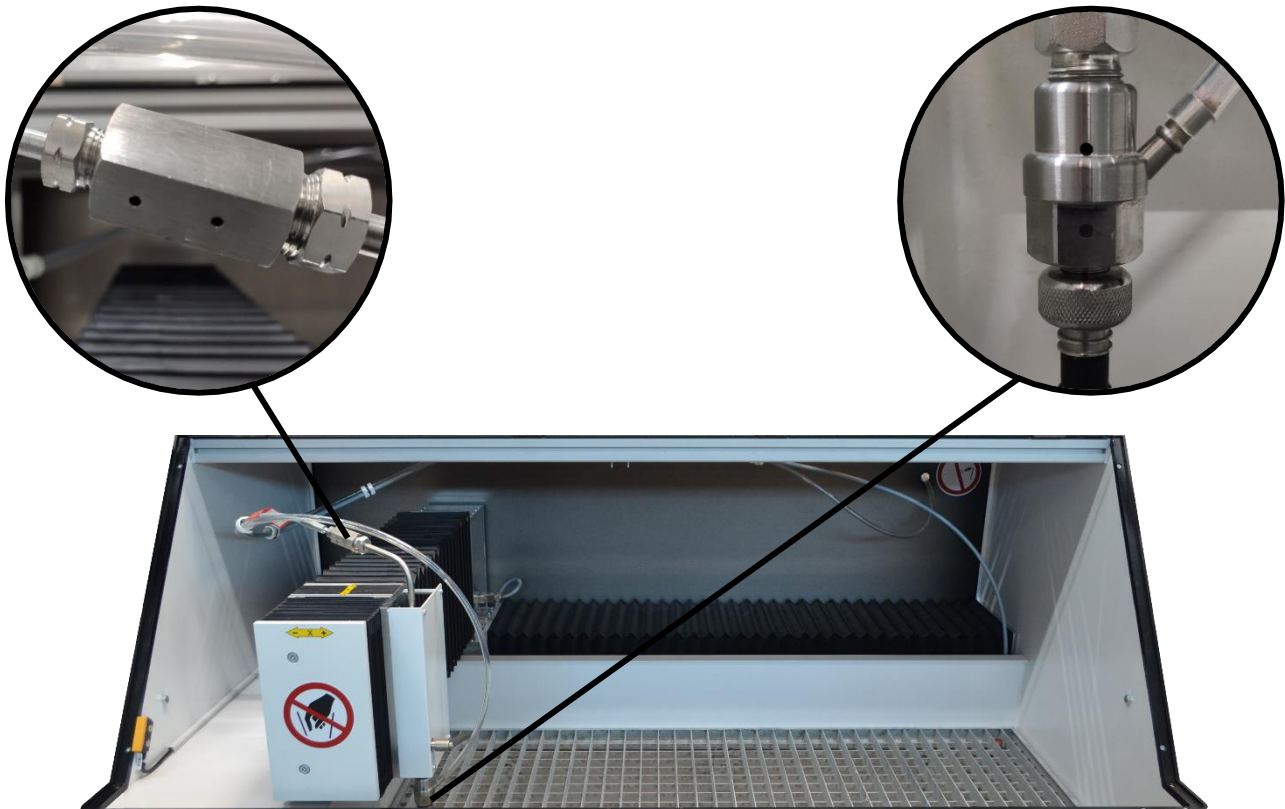
Der Austausch von Schneiddüsen bzw. Abrasivdüsen muss grundsätzlich von der Bedienerseite erfolgen. Dazu ist der Schneidkopf so weit wie möglich nach vorne zu fahren, um ein gefahrloses Hantieren zu ermöglichen. Nach dem Austausch einer Schneiddüse muss ein Probelauf mit niedrigem Druck (800 bar) erfolgen, dabei sind SOLL- und IST-Wert in der Steuerungssoftware zu vergleichen!

Beim Austausch einer Schneiddüse muss unbedingt drauf geachtet werden, dass:

- Die neue Schneiddüse nicht beschädigt oder verunreinigt ist!
- Beim Wiederausammenbau alle Gewinde mit einem Tupfer HD-Paste (Montagepaste) versehen werden!
- Der Wiederausammenbau behutsam stattfindet und Bauteile nicht gewaltsam angezogen werden!
- Wenn eine Dichtheit der Bauteile nicht erreicht wird, diese behutsam nachgezogen werden!
- Wenn eine Dichtheit der Bauteile nicht erreicht wird, eine erneute Demontage erforderlich ist, alle Bauteile und Gewinde ordnungsgemäß gereinigt und erneut mit HD-Paste versehen werden!

8.10 Entlastungsbohrungen

Sämtliche Verbindungsstellen (siehe Bilder unterhalb) sind mit Entlastungsbohrungen versehen. Diese haben eine visuelle Kontrollfunktion. Austretendes oder tropfendes Wasser unter Hochdruck zeigt an, dass ein behutsames Nachziehen der Schraubverbindung erforderlich ist. Führt das handfeste Anziehen nicht zum Erfolg, ist der Schneidkopf zu demontieren. Die Dichtflächen und Gewinde müssen dabei auf Sauberkeit geprüft und gegebenenfalls ordnungsgemäß gereinigt werden. Beim Wiederausammenbau sind die Gewinde und Dichtflächen mit einem Tupfer HD-Paste (Montagepaste) zu versehen.



8.11 Berstscheibe (interne 7,5 kW Pumpe)

Eine zerstörte Berstscheibe bedeutet immer eine Verstopfung in der Schneiddüse oder im Fokussierrohr. Um dieses zu verhindern werden im Vorfeld kleinste Partikel mit einem 1 µm Wasserfilter aus dem Speisewasser gefiltert. Dennoch kann es passieren, dass sich kleinste Partikel im Hochdruckbereich lösen oder größere Partikel im Abrasivmittel das Fokussierrohr verstopfen und somit die Sicherung zum Bersten bringen. Ein Bruch der Berstscheibe erfolgt bei 1800 bar.



Bei der internen 7,5 kW (1500 bar) Hochdruckpumpe kann es auch zum Bruch der Berstscheibe kommen, wenn eine Schneiddüse mit zu geringen Düsendurchmesser eingesetzt wird.

Verwenden Sie nur die geeigneten Schneiddüsendurchmesser! Das System ist voreingestellt, um mit einer Schneidwasserdüse (Purwasser oder Abrasiv) mit einem Durchmesser von 0,30 mm betrieben zu werden. Der Einsatz anderer Düsendurchmesser ist mit dem Hersteller abzustimmen.

Bei der Erstinbetriebnahme wird das Hochdrucksystem, bezogen auf den Wasserdüsendurchmesser 0,30 mm, justiert. Jede neue Düse kann durch Produktionstoleranzen geringfügige Abweichungen im Arbeitsdruck erzeugen. Nach dem Wechsel der 0,30 mm Düse muss daher immer der Pumpenbetrieb getestet werden. Für diesen Test wird die Pumpe auf 800 bar eingestellt und das Schneidventil aktiviert. Nun erhöht man in der Software schrittweise den Druck, bis der angezeigte Druck ca. 1450 bar beträgt. Die nun erreichte Einstellung ist der Maximaldruck und die Maschine darf nicht über diesen Wert verwendet werden.

HINWEIS: Kleinere Düsendurchmesser als 0,30 mm dürfen nicht mit der isel 1.5 Hochdruckpumpe verwendet werden.

Beachten Sie daher auch stets den ordnungsgemäßen Abstand von mindestens 2 – 3 mm zwischen Schneiddüse und Bearbeitungsmaterial!

Mögliche Ursachen für eine zerstörte Berstscheibe:
<ul style="list-style-type: none"> • Verstopfung im Fokussierrohr oder der Schneiddüse (durch Partikel oder Verunreinigungen) • Falsche Schneiddüse (Verwendung eines zu geringen Düsendurchmessers) • Verschlissene Schneiddüse (nicht fokussierter Wasserstrahl) • Aufsetzen der Schneiddüse (durch hochgeschleudertes, aufgeschwommenes oder unebenes Bearbeitungsmaterial)

HINWEIS: Für den Austausch der Berstscheibe, muss auf der Rückseite der Maschine, die untere Revisionsabdeckung demontiert werden. Der Austausch der Berstscheibe erfolgt nach dem entsprechenden Servicevideo auf dem beiliegenden USB-Datenträger.

i WICHTIGER HINWEIS!
Wichtiger Hinweis zum Austausch der Berstscheibe!
Nach dem Bruch der Berstscheibe sollten Sie die Maschine stets auf die vorangegangenen möglichen Ursachen prüfen, um einen erneuten Bruch der neuen Berstscheibe auszuschließen!

8.12 Betriebsdruck (interne 7,5 kW Pumpe)

Der Betriebsdruck wird direkt am Bediener-PC eingegeben und darf den Wert 1500 bar **nicht** überschreiten! Standardmäßig wird die Anlage mit einer Schneiddüse mit dem Durchmesser 0,30 mm ausgeliefert. Die Festeinstellungen an der Maschine beziehen sich ausschließlich auf diese Düsenkombination.

Ändern sich die Schneidaufgaben derart, dass ein Austausch des Schneiddüsendurchmessers notwendig wird, muss unbedingt darauf geachtet werden, dass durch Anpassung der Motorfrequenz der Dauerbetriebsdruck von 1500 bar keinesfalls überschritten wird! Andernfalls kommt es zum Bruch der Berstscheibe!

8.13 Schneidparameter

- Druck und Abrasivmittelmenge wurden materialspezifisch optimiert.
- Die erreichbare Schnitttiefe steigt mit zunehmendem Druck.
- Die Qualität der Schnittkanten steigt mit zunehmendem Druck des Schneidewassers.

Wird **zu wenig** Abrasivmittel zugegeben, so ist die Schneidwirkung des Wasser-/ Abrasivstrahls zu gering.

Mögliche Folgen können sein:

- Ein stark nachhängendes Schnittprofil.
- Erhöhte Gratbildung an den Schnittkanten.
- Schnittflächen werden nicht scharfkantig ausgeführt.
- Das zu schneidende Material wird im Extremfall nicht vollständig durchtrennt.

Wird **zu viel** Abrasivmittel zugegeben, so können die Partikel nicht mehr ungehindert abfließen und die Strahlwirkung, am Werkstück, lässt nach.

Die Folgen können ähnlich, wie bei der Zugabe von zu wenig Abrasivmittel sein. Zusätzlich können Verstopfungen in der Schneiddüse, bei Überdosierung, auftreten.

8.14 Schnittgeschwindigkeit

- Die Qualität der Schnittfläche sinkt mit steigender Schnittgeschwindigkeit.
- Die maximal erreichbare Schnitttiefe ist umgekehrt proportional zur Schnittgeschwindigkeit.
- Zur Optimierung der Schneidergebnisse bei verschiedenen Materialdicken wird die Schnittgeschwindigkeit variiert.
- Die Schnittqualität wird bei gleichbleibendem Druck und gleichbleibender Zufuhr der Abrasivmittelmenge über die Schnittgeschwindigkeit definiert.
- Bei hoher Geschwindigkeit ist das Schnittprofil leicht V-förmig.
- Bei optimalen Schneidgeschwindigkeiten ist das Schnittspaltprofil nahezu rechtwinklig.
- Bei zu niedriger Schnittgeschwindigkeit wird das Schnittspaltprofil A-förmig und es kommt in unteren Teil des Materials zu Auswaschungen.

8.15 Schnittspalt

- Die Breite des Schnittspaltes wird vom Durchmesser der Schneiddüse, in Abhängigkeit vom angewandten Verfahren, bestimmt.
- Mit zunehmendem Verschleiß der Schneiddüse wird der Schnittspalt breiter.
- Je weiter die Abrasivdüse von der Materialoberfläche entfernt ist umso stärker werden die Oberkanten des Materials abgerundet.

8.16 Abrasivmittelzufuhr (Sandzufuhr)

- Zum Abrasivschneiden kann die Abrasivzufuhr während des Schneidprogrammes Ein- oder Ausgeschaltet werden.
- Die Abrasivmittelmenge ist herstellerseitig auf einen Wert zwischen 200 – 220 g/min voreingestellt.

8.17 Betriebsbedingungen (Umgebungstemperatur)

Die Anlage ist für eine Umgebungstemperatur von +15°C bis +35°C ausgelegt. Ein über- oder unterschreiten der Umgebungstemperatur kann zu Fehlern bei Peripheriegeräten, der Führungsmaschine als auch zu Funktionsstörungen am Bediener-PC (Laptop) führen. Die Umgebungstemperatur der Anlage darf keinen starken Schwankungen unterliegen. Besonders gilt dies während dem Einsatz der Maschine, da thermische Einflüsse (insbesondere auf die Führungen) die Maßhaltigkeit der auszuführenden Schnitte beeinflussen und zu Abweichungen in der Schnittqualität führen könnten.

Sollte Ihre Umgebungstemperatur nicht in diesem Bereich liegen empfehlen wir Ihnen ein Klimagerät, kontaktieren Sie dazu unsern Vertrieb.

8.18 Einschalten der Maschine

i WICHTIGER HINWEIS!
Zur Inbetriebnahme oder erstmaligen Einschalten der Maschine!
Vor dem erstmaligen Einschalten (auch nach Umsetzen oder erneuter Installation der Maschine) müssen die Hochdruckleitungen durchgespült (siehe Kapitel 10.10) und dabei auf Undichtigkeiten geprüft werden. Dieser Vorgang erfolgt mit niedrigster Druckstufe!

Um die Maschine einzuschalten gehen Sie wie folgt vor:

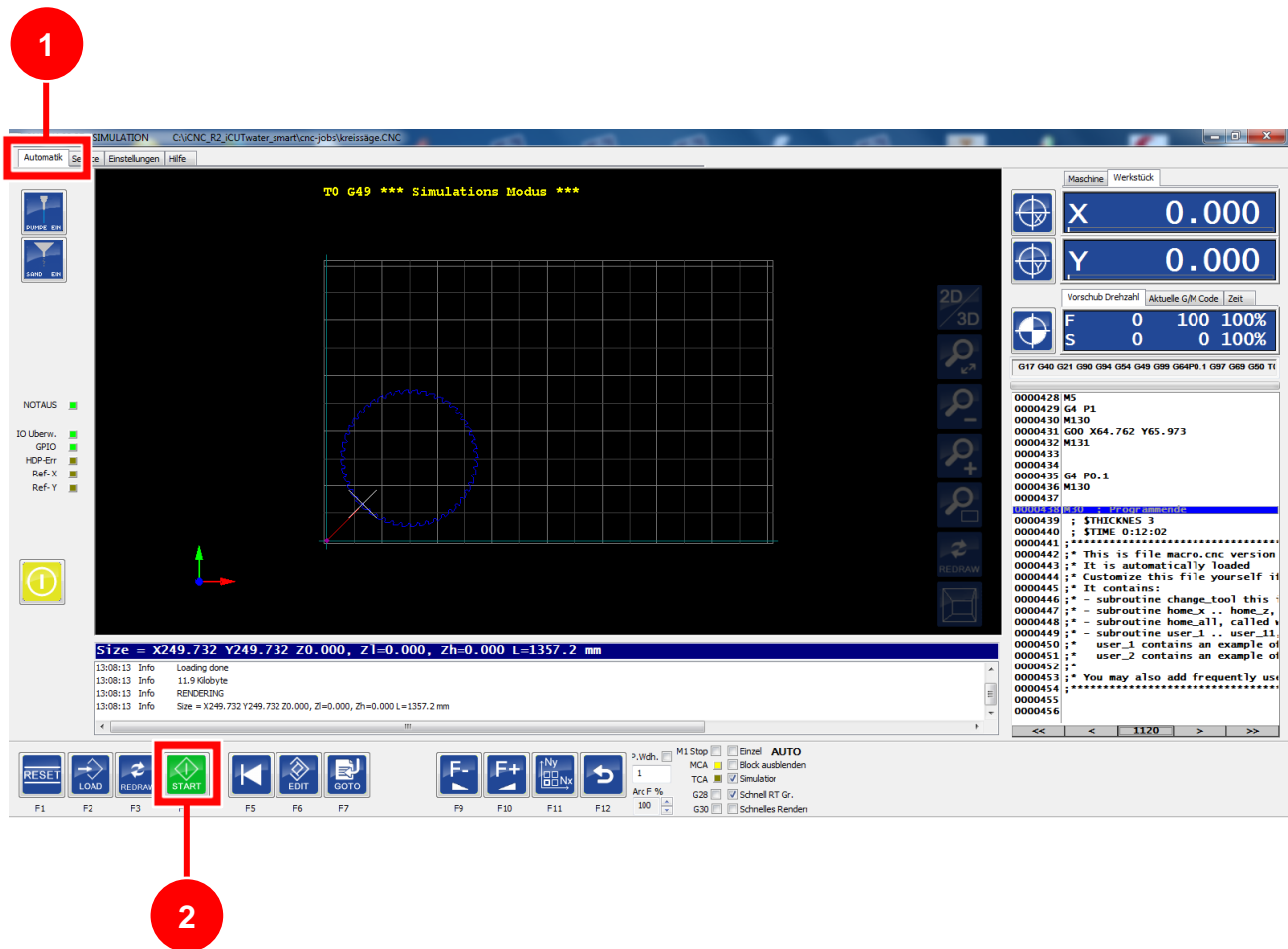
Schritt	Beschreibung
1	Prüfen Sie den festen Sitz des Fokussierrohres im Schneidkopf.
2	Prüfen Sie die Düsenkombination, Düsenbeschaffenheit und das Fokussierrohr.
3	Öffnen Sie den Wasserzulauf.
4	Öffnen Sie die Druckluftzufuhr.
5	Schließen Sie die Schutzhaube.
6	Schalten Sie den Hauptschalter der Maschine ein.
7	Schalten Sie gegebenenfalls zusätzliches Zubehör ein (optional).
8	Betätigen Sie den Taster „EIN / AUS“ am Bediener-PC (Laptop).
9	Betätigen Sie den RESET-Taster am Bedienfeld.
10	Starten Sie die Bediensoftware „iCNC-Software“ auf der Desktop-Oberfläche.
11	Führen Sie eine Referenzfahrt durch (siehe Handbuch der Bediensoftware).
12	Prüfen Sie die Düsenqualität durch manuelles Zuschalten der Hochdruckpumpe.
13	Die Maschine ist nun Betriebsbereit.

i HINWEIS!
Hinweis zur Betriebsbereitschaft der Maschine!
Sollte es zu einer Fehlermeldung, beim Starten eines Schneidprogramms kommen, ist die Wasserzufuhr der Maschine zu überprüfen! Wenn die Wasserzufuhr ordnungsgemäß anliegt, dann ist der Fehler durch den „Pumpe an-Button“ zu quittieren und durch erneutes betätigen des „Pumpe an-Button“ kann der Normalbetrieb fortgeführt werden.

8.19 Betriebsart Automatikbetrieb

Betriebsart AUTOMATIK = Bearbeitungs-Modus:

In der Betriebsart Automatik 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 Schutzhaube wird während der Bearbeitung überwacht. Für eine ausführliche Beschreibung der Steuerungssoftware beachten Sie die separat beiliegende Bedienungsanleitung „iCNC-Software-Schnelleinstieg“.



Schritt	Beschreibung
1	AUTOMATIK – Betrieb
2	START / STOP – Button im Automatikbetrieb – startet oder stoppt das CNC-Programm

8.20 Ausschalten der Maschine

Um die Maschine auszuschalten gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Beschreibung
1	Ziehen Sie den Abrasivmittelschlauch am Schneidkopf ab.
2	Betätigen Sie den „Pumpe an-Button“ in der Bediensoftware „iCNC-Software“.
3	Spülen Sie den Schneidkopf für ca. fünf Sekunden mit Arbeitsdruck (ohne Abrasivmittel) durch.
4	Betätigen Sie den „Pumpe aus-Button“ in der Bediensoftware „iCNC-Software“.
5	Beenden Sie die Bediensoftware „iCNC-Software“ (Datei → Beenden).
6	Fahren Sie den Bediener-PC wie gewohnt herunter (Windows® Start-Taste → Herunterfahren).
7	Schalten Sie den Hauptschalter der Maschine aus.
8	Schalten Sie gegebenenfalls zusätzliches Zubehör aus.
9	Sperren Sie den Wasserzulauf.
10	Sperren Sie die Druckluftzufuhr.
11	Die Maschine ist nun außer Betrieb.
12	Falls notwendig, Reinigungs- oder Wartungsarbeiten ausführen.

i HINWEIS!

Hinweis zum Schneid- und Absetzbecken!

Das Schneid- und Absetzbecken ist nach einer Schneidzeit von acht bis zehn Stunden von abgelagerten Abrasivrückständen (Schneidschlamm) zu reinigen. Beachten Sie hierzu das Kapitel 10 – Wartung, Instandhaltung und Reinigung!

i HINWEIS!

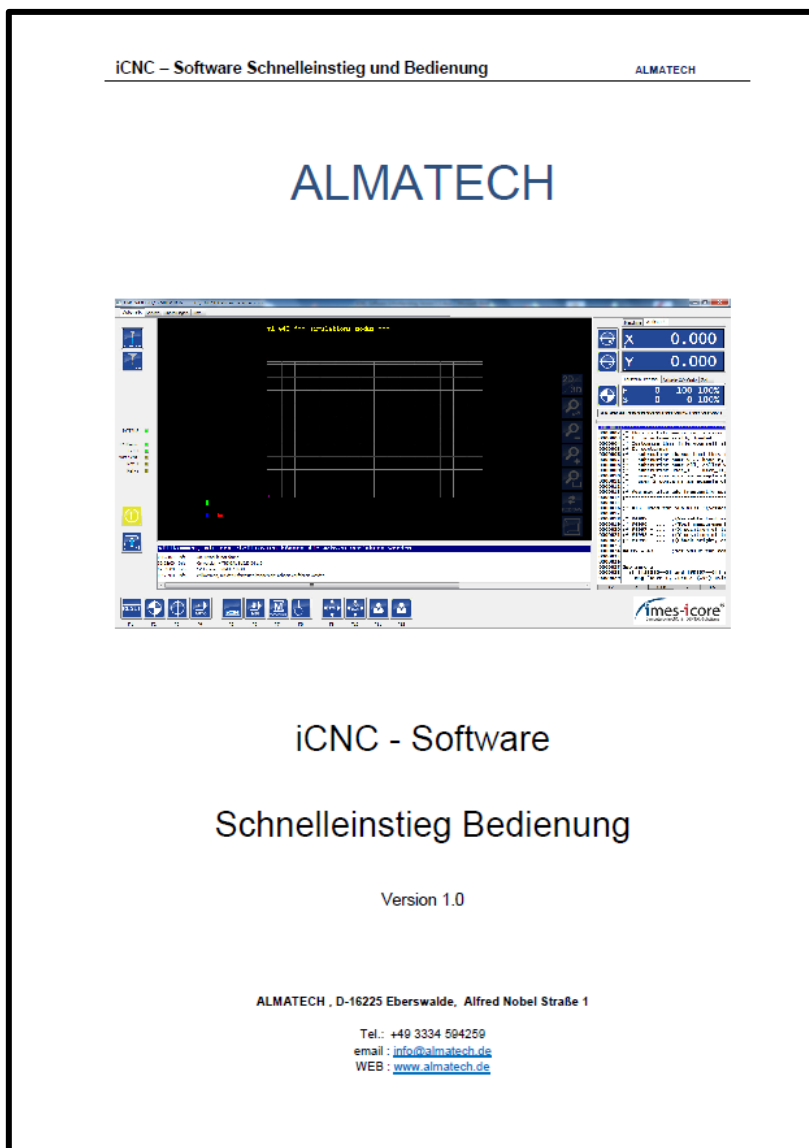
Hinweis zur mehrtägigen Nichtverwendung der Maschine!

Wird die Maschine mehrere Tage nicht verwendet, dann ist der Abrasivschlauch am Schneidkopf abzuziehen. Anschließend ist der Schneidkopf für ca. fünf Sekunden durchzuspülen und der Abrasivschlauch sowie Abrasivmittelbehälter von Abrasivrückständen und Feuchtigkeit zu befreien. Den Abrasivschlauch verbinden Sie dann erst wieder, bei der nächsten Verwendung der Maschine, mit dem Schneidkopf.

9 Steuerungssoftware

Die Bedienung der CNC-Maschine erfolgt über die vorinstallierte Bediensoftware „iCNC-Software“. Weitere Informationen zur Bedienung und Konfiguration entnehmen Sie der separat beiliegenden Bedienungsanleitung der Bediensoftware „iCNC-Software - Schnelleinstieg“.

Die entsprechende Verknüpfung finden Sie auf dem Desktop des Bediener-PCs.




i Im Auslieferungszustand der CNC-Maschine ist die Steuerungssoftware „iCNC-Software“ und der CNC Generator (je nach Lieferumfang) bereits komplett installiert.

10 **Wartung, Instandhaltung und Reinigung**

i HINWEIS!
Vor dem Beginn von Wartungs-, Instandhaltungs-, und Reinigungsarbeiten!
Schalten Sie den Maschinenhauptschalter aus, sichern Sie diesen gegen Wiedereinschalten mit einem Vorhängeschloss und trennen Sie die Maschine von allen Medien (Wasser, Druckluft, Abrasivmittel)!

10.1 **Sicherheitshinweise für die Wartung, Instandhaltung und Reinigung**

Benötigtes Personal:	Fachpersonal / Hersteller	
Benötigte Schutzausrüstung:	Arbeitsschutzkleidung, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe, Augenschutz, Atemschutz	

! GEFAHR!
Achtung vor Personenschäden durch mangelnde Sorgfalt!
<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie vor Reinigungs-, Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten den Maschinenhauptschalter aus! • Sichern Sie den Maschinenhauptschalter gegen unbefugtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss oder ziehen Sie den Netzstecker ab, um ein versehentliches Einschalten der Maschine zu verhindern! • Trennen Sie die Maschine von allen Medien, wie Wasserzufuhr, Druckluft und Abrasivmittel! • Benutzen Sie nur geeignete Aufstiegshilfen bei der Reinigung, Instandhaltung oder Wartung! • Tragen Sie stets Schutzhandschuhe, Arbeitsschutzkleidung und Schutzbrille, da ein generelles Verletzungsrisiko durch spitze, scharfkantige Werkzeuge, Bauteile oder Späne besteht sowie durch verunreinigte Flüssigkeiten!

! WARNUNG!
Vor Wartungsarbeiten an den Hochdruckanschlüssen und –leitungen!
Lecks in Hochdruck-Wasseranschlüssen und –leitungen dürfen nicht repariert werden, wenn diese Teile unter Druck stehen. Die Stromversorgung muss vorher abgeschaltet und Hochdruckwasser abgelassen werden, bevor Reparaturen oder Wartungsarbeiten durchgeführt werden!

i WICHTIGER HINWEIS!
Wichtiger Hinweis zur Sauberkeit und Reinigung der Maschine!
Sauberkeit erhöht die Lebensdauer der einzelnen Komponenten und verhindert Fehlfunktionen. Reinigen Sie die Maschine deshalb regelmäßig mit einem Handfeger, Pinsel oder Nasssauger. Achten Sie darauf, dass kein Schmutz in die Mechanik der Maschine gelangt! Die Reinigung mit Druckluft ist nicht gestattet , da feine Stäube in die Mechanik der Anlage gelangen und diese beschädigen oder zerstören können.

 WICHTIGER HINWEIS!

Zur Meldepflicht für Wartungspersonal!

Das Wartungspersonal ist verpflichtet, Auffälligkeiten oder Störungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, sofort zu melden oder wenn möglich zu beheben! Dazu gehört auch die Überprüfung auf mögliche Korrosionsschäden oder Ermüdungserscheinungen von Bauteilen! Die Maschine darf nach dem Auftreten derartiger Störungen nicht weiter betrieben werden und ist vom Stromnetz und allen Medien zu trennen, bis die Störungen von qualifiziertem Fachpersonal behoben sind!

 WICHTIGER HINWEIS!

Zur Erhaltung der Betriebssicherheit und Lebensdauer!

Durch eine regelmäßige Wartung und Pflege werden die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Maschine erhöht!

10.1.1 Elektrik

 GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Alle Arbeiten an der elektrischen Anlage, wie Anschluss an das Stromversorgungsnetz, Wartung und Reparaturen dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden! Auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter stehen Teile der elektrischen Anlage unter Spannung! Warten Sie einige Minuten bevor Sie mit der Reinigung oder Wartung beginnen!

10.1.2 Pneumatik

 GEFAHR!

Personenschäden durch mangelnde Sorgfalt!

Alle Arbeiten an der Pneumatikanlage, wie Inbetriebnahme, Wartung und Reparaturen dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden! Vor Arbeiten an der Pneumatikanlage muss das System abgeschaltet und drucklos gemacht werden!

10.1.3 Ersatzteile

 GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch die Verwendung falscher Ersatzteile!

Durch die Verwendung falscher oder fehlerhafter Ersatzteile besteht höchste Gefahr für das Personal! Beschädigungen, Fehlfunktionen oder ein Totalausfall der Maschine können daraus resultieren!

- Verwenden Sie ausschließlich Originalteile oder zugelassene Ersatzteile!
- Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile führt zum Erlöschen der Herstellergarantie!
- Kontaktieren Sie bei Unklarheiten den Kundenservice des Herstellers!



Auf Anfrage sind detaillierte Ersatz- und Verschleißteillisten erhältlich.

10.2 Allgemeine Sauberkeit

Die Anlage und ihre Zusatzeinrichtungen sollten möglichst ohne Einsatz von Wasser oder anderen flüssigen Reinigungsmitteln gesäubert werden. In Fällen, in denen dies nicht möglich ist, sollte zum Reinigen nur sauberes Wasser verwendet werden. Bei eventueller Verwendung von Reinigungsmitteln dürfen diese keine scheuernden oder ätzenden Eigenschaften besitzen. Die Angaben des Herstellers der Reinigungsmittel sind unbedingt zu beachten!

Beim Reinigen mit Flüssigkeiten dürfen die elektrischen Anschlüsse an der Anlage und deren Zusatzeinrichtungen nicht mit Flüssigkeit in Berührung kommen. Sollten Anschlüsse oder Steckerverbindungen nass geworden sein, so darf die Anlage erst wieder eingeschaltet werden, wenn ein zweifelsfrei vollständiges Abtrocknen dieser Stellen gewährleistet ist.

In regelmäßigen Abständen muss das Schneid- und Absetzbecken von Abrasiv- und Materialrückständen gereinigt werden. Dabei sind die Reinigungsabstände von dem bearbeiteten Material abhängig, wie auch der Umgebungstemperatur. Zur Vermeidung von Bakterienbildung und ähnlichem ist auch ein regelmäßiger Austausch des Wassers erforderlich!

- Es wird empfohlen, dass nach Beendigung der täglichen Schneidarbeiten eine Reinigung der Anlage durchzuführen ist.
- Die Reinigung sollte mit einem Besen, Handfeger oder einem Wischtuch durchgeführt werden.
- Die Verwendung von Druckluft ist zu **unterlassen**.
- Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die Maschinenteile, Brücke, Seitenteile, seitliche Führungen **nicht** mit einem offenen Wasserstrahl gereinigt werden.

10.3 Reinigungsmittel

Verwenden Sie zur Reinigung der Maschine nur geeignete Reinigungsmittel. Verwenden Sie **niemals** scheuernde, ätzende oder brennbare Reinigungsmittel. Reinigungsmittel können gesundheitsschädliche Stoffe enthalten. Beachten Sie diesbezüglich die Hinweise der jeweiligen Hersteller.

i WICHTIGER HINWEIS!
Hinweis zur Verwendung von Reinigungsmitteln!
Reinigungsmittel, welche Kunststoffe, Gummi oder Lacke angreifen, dürfen nicht verwendet werden. Diese können Schläuche, Kabel und Dichtungen beschädigen!

10.4 Filter der Schaltschranklüfter

Die Filter der Schaltschranklüfter müssen, mindestens einmal pro Monat, herausgenommen und gereinigt oder ausgetauscht werden. Frontal an der Maschine und hinter der unteren Revisionsabdeckung befindet sich je eine Lüfterabdeckung. Den Filter des jeweiligen Lüfters erreichen Sie, indem Sie die Kunststoffabdeckung vorsichtig mit der Hand herabziehen.



10.5 Reinigung der Kunststoffscheiben (Schutzhaube)

Die Kunststoffscheiben bestehen aus Acrylglas und dürfen nur mit **nicht** scheuernden Kunststoffreiniger behandelt werden. Bei Verunreinigung durch Abrasivmittel sind die Kunststoffscheiben zuerst mit sehr nassen Papiertüchern und viel Wasser abzutupfen, um ein Verkratzen der Scheiben zu verhindern! Gehen Sie dabei vorsichtig vor, da das Abrasivmittel eine schleifende Wirkung hat und dies zur Beschädigung der Kunststoffscheiben führen kann!

10.6 Reinigung der Faltenbälge

Die Faltenbälge der Maschine, müssen bei der wöchentlichen Reinigung, mit einem geeigneten Pinsel oder Handfeger gereinigt werden. Wenn nötig verwenden Sie nasse Papiertücher um Verschmutzungen zu entfernen! Trockene Abrasivmittelrückstände sollten mit einem geeigneten Staubsauger aus dem Maschineninnenraum entfernt werden.

10.7 Pflege von Schrauben und Gewinden

Schrauben und Gewinde von Hochdruck-Bauteilen, müssen stets vor der Montage, Wiederausammenbau oder nach einem Austausch, mit einem Tupfer der HD-Paste versehen werden, um diese vor Korrosion und Undichtigkeit zu schützen!

10.8 Reinigung des Schneid- und Absetzbeckens

Am Boden des Schneid- und Absetzbeckens lagern sich Abrasivmittel- und Werkstoffrückstände, nach dem Wasserstrahlschneiden, ab. Daher muss nach einer Schneidzeit von acht bis zehn Stunden das Schneidbecken von Ablagerungen befreit werden! Andernfalls kann es durch Verwirbelungen in den Ablagerungen zu einer Fokussierung des Schneidstrahls kommen und das Schneidbecken beschädigt werden!

Das Absetzbecken ist nach der Reinigung des Schneidbeckens ebenfalls von Abrasivmittel- und Werkstoffrückstände zu reinigen.

Das Wasser im Schneidbecken sollte in regelmäßigen Abständen (mindestens alle zwei Wochen) mit einer Tauchpumpe oder mit geeigneten Behältern entleert werden, um zu verhindern das sich Bakterien oder Keime im Wasser bilden. Dabei ist geeignete Arbeitsschutzkleidung zu tragen und der Kontakt mit Wasser zu vermeiden! Anschließend ist das Schneidbecken auf Beschädigungen zu überprüfen (Sichtkontrolle). Beschädigter Schutzlack ist zu erneuern, Verunreinigungen sind fachgerecht zu reinigen und zu entsorgen!

10.9 Schneidtisch

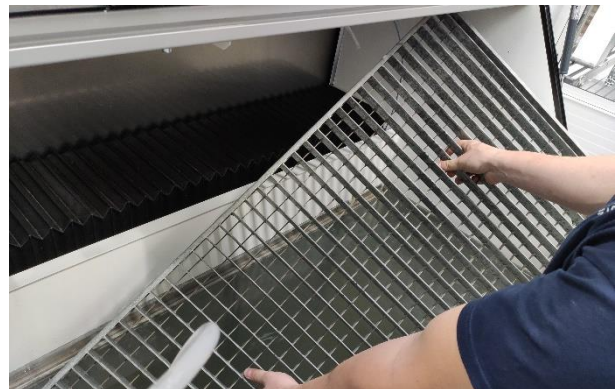
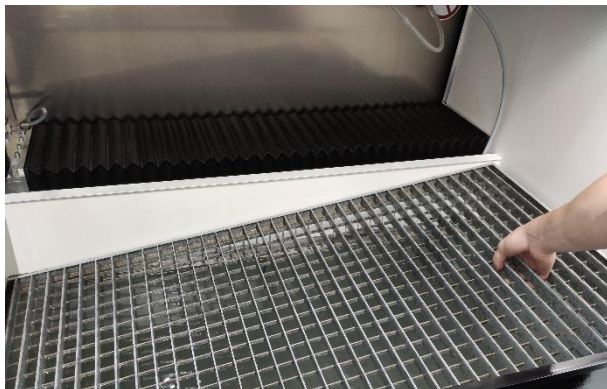
Der Schneidtisch (Gitterrost) ist ein Verschleißteil! Durch die täglichen Schneidaufgaben können scharfe Kanten entstehen und der Schneidtisch kann an Stabilität verlieren! Prüfen Sie diesen daher täglich mittels Sichtprüfung, ob dieser erneuert werden muss!

Von Werk aus hat der Schneidtisch eine Belastungsgrenze von max. 75 kg. Diese Belastungsgrenze nimmt mit dem Verschleiß des Schneidtisches ab. Je höher der Verschleiß (Anzahl, Position und Tiefe der Einschnitte) desto geringer ist die Belastungsgrenze! **HINWEIS:** Stets geeignete Arbeitsschutzkleidung im Umgang mit dem Schneidtisch tragen, da durch scharfe Kanten eine erhöhte Verletzungsgefahr besteht!

10.9.1 Schneidisch austauschen

Um den Schneidisch auszutauschen gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Beschreibung
1	Schalten Sie den Hauptschalter der Maschine ein.
2	Betätigen Sie den Taster „EIN / AUS“ am Bediener-PC (Laptop).
3	Betätigen Sie den RESET-Taster am Bedienfeld.
4	Starten Sie die Bediensoftware „iCNC-Software“ auf der Desktop-Oberfläche.
5	Führen Sie eine Referenzfahrt durch (siehe Handbuch der Bediensoftware).
6	Fahren Sie die X-Achse bis Anschlag nach links (X-).
7	Fahren Sie die Y-Achse bis Anschlag nach hinten (Y+).
8	Schalten Sie die Maschine aus und sichern Sie den Hauptschalter gegen Wiedereinschalten!
9	Lösen Sie den Spannhebel des Schneidkopfes und fixieren Sie den Schneidkopf am oberen Anschlag (Z+).
10	Heben Sie mit zwei Personen den Schneidisch aus der Maschine (Schneidisch rechts anheben und dabei vorsichtig aus der Maschine herausdrehen).
11	Heben Sie mit zwei Personen den neuen Schneidisch in die Maschine und auf die Auflagefläche (Schneidisch vorsichtig mit der linken Seite hineindrehen und rechts ablassen).



10.9.2 Schneid Tisch in Reinigungsposition

Um den Schneid Tisch in die Reinigungsposition zu bringen gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Beschreibung
1	Schalten Sie den Hauptschalter der Maschine ein.
2	Betätigen Sie den Taster „EIN / AUS“ am Bediener-PC (Laptop).
3	Betätigen Sie den RESET-Taster am Bedienfeld.
4	Starten Sie die Bediensoftware „iCNC-Software“ auf der Desktop-Oberfläche.
5	Führen Sie eine Referenzfahrt durch (siehe Handbuch der Bediensoftware).
6	Fahren Sie die X-Achse bis Anschlag nach links (X-).
7	Fahren Sie die Y-Achse bis Anschlag nach hinten (Y+).
8	Schalten Sie die Maschine aus und sichern Sie den Hauptschalter gegen Wiedereinschalten!
9	Lösen Sie den Spannhebel des Schneidkopfes und fixieren Sie den Schneidkopf am oberen Anschlag (Z+).
10	Heben Sie mit zwei Personen den Schneid Tisch in das Schneidbecken (Schneid Tisch rechts anheben und dabei vorsichtig in das Schneidbecken hineindrehen).
11	Führen Sie die Reinigungs- oder Wartungsarbeiten durch.
12	Heben Sie mit zwei Personen den Schneid Tisch aus dem Schneidbecken heraus und auf die Auflagefläche (Schneid Tisch vorsichtig anheben, herausdrehen und ablegen).



10.10 Spülen der Hochdruckleitungen

Das Spülen der Hochdruckleitungen ist bei der Erst-/ Wiederinbetriebnahme der Maschine sowie nach einem Verschleißteilwechsel an der Hochdruckpumpe nötig!

Um die Hochdruckleitungen der Maschine zu spülen gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Beschreibung
1	Schalten Sie den Hauptschalter der Maschine ein.
2	Betätigen Sie den Taster „EIN / AUS“ am Bediener-PC (Laptop).
3	Betätigen Sie den RESET-Taster am Bedienfeld.
4	Starten Sie die Bediensoftware „iCNC-Software“ auf der Desktop-Oberfläche.
5	Führen Sie eine Referenzfahrt durch (siehe Handbuch der Bediensoftware).
6	Stellen Sie den Arbeitsdruck auf 800 bar ($S < 800$).
7	Ziehen Sie den Abrasivmittelschlauch am Schneidkopf ab.
8	Betätigen Sie den „Pumpe an-Button“ in der Bediensoftware „iCNC-Software“.
9	Wird der Vorgang durch einen Fehler unterbrochen betätigen Sie erneut den „Pumpe an-Button“.
10	Wiederholen Sie die Schritte 8 und 9 etwa 20 – 30-Mal!
11	Befestigen Sie den Abrasivmittelschlauch wieder am Schneidkopf.
12	Stellen Sie den Arbeitsdruck wieder auf 1450 bar ($S < 1450$).
13	Der Spülvorgang ist nun abgeschlossen und die Maschine ist betriebsbereit!

10.11 Abrasivmittel und Abrasivmittelbehälter

Je nach verwendetem Abrasivmittel ist dieses nach Angaben des jeweiligen Herstellers zu lagern und zu entsorgen. Beachten Sie diesbezüglich das entsprechende Sicherheitsdatenblatt!

Generell ist Abrasivmittel stets trocken zu lagern und vor Feuchtigkeit zu schützen! Abrasivmittel im Abrasivmittelbehälter sollte nicht über längere Zeit (mehrere Tage) im Behälter verbleiben, da es durch Luftfeuchtigkeit verklumpen kann! Das kann zu Ungenauigkeiten im Schnittbild führen oder eine Verstopfung der Abrasivzufuhr als Folge haben!

Entfernen Sie vor einer mehrtägigen Nichtverwendung der Maschine das Abrasivmittel aus dem Abrasivmittelbehälter und befolgen Sie die entsprechende Vorgehensweise zum Ausschalten der Maschine.

10.12 Hochdruckpumpe 1.5 (interne 7,5 kW Pumpe)

HINWEIS: Die Wartung an Hochdruckpumpen darf **nur** nach einer Unterweisung durch den Pumpenhersteller oder durch Fachpersonal des Maschinenherstellers erfolgen!

Für Wartungs- und Servicearbeiten an der Hochdruckpumpe vom Typ 1.5 beachten Sie Dokumentation des Pumpenherstellers und die Servicevideos auf dem mitgelieferten Datenträger.

Je nach Wasserqualität, ist mit einem Wechsel der Verschleißteile, nach 300 bis 400 Stunden zu rechnen. Dabei hat auch die Anzahl der Ein- und Ausschaltzyklen Einfluss auf die Standzeit.

Ein sinkender Wert des angezeigten Betriebsdruckes in der IST-Anzeige am Bildschirm, bei eingestelltem Sollwert von z. B. 1500 bar, deutet auf einen bevorstehenden Verschleißteilewechsel hin!

Um die Wartungsposition herzustellen und den Zugang zu der Pumpe zu erhalten befolgen Sie die nachfolgende Vorgehensweise:

Schritt	Beschreibung
1	Schalten Sie die Maschine vollständig aus (siehe Kapitel 8.20).
2	Sichern Sie den Maschinenauptschalter mit einem Vorhängeschloss gegen Wiedereinschalten!
3	Warten Sie fünf bis zehn Minuten bis alle Bauteile restlos entladen sind (Spannungsfrei)!
4	Trennen Sie die Maschine von allen Medien (Wasser, Druckluft).
5	Entfernen Sie die untere Revisionsabdeckung (siehe Kapitel 5.6).
6	Entfernen Sie die Hochdruckleitung an der Hochdruckpumpe.
7	Wartungsarbeiten an der Hochdruckpumpe gemäß Herstellervorgaben durchführen.
8	Montieren Sie die Hochdruckleitung wieder fachgerecht (Gewinde der Druckschraube punktuell mit HD-Paste versehen).
9	Kontrolle aller zuvor gelösten Verbindungen auf Dichtigkeit und Festsitzen!
10	Montieren Sie die untere Revisionsabdeckung wieder fachgerecht.
11	Verbinden Sie die Maschine wieder mit allen Medien (Wasser, Druckluft).
12	Entsichern Sie den Maschinenauptschalter (Vorhängeschloss entfernen).

10.13 Führungsschienen und Antriebswellen

Die Führungsschienen und Antriebswellen sind von Werk aus mit einer Langzeitschmierung versehen und wartungsarm. Sie werden, falls notwendig, im Rahmen einer Wartung, durch das Fachpersonal der Firma isel Germany GmbH nachgefettet. Eine regelmäßig erfolgende Wartung garantiert eine lange Lebensdauer und erhöht die Betriebssicherheit der Maschine.



Nur qualifiziertes oder geschultes Fachpersonal des Herstellers darf eine solche Reinigung bzw. Wartung der Achsen, während der Garantiezeit, durchführen!

Unter den folgenden Artikelnummern können das erforderliche Fett und die zugehörige Fettpresse bestellt werden:

Artikel	Artikel Nummer
Fettpresse (Stoßpresse)	931170
Universalschmierfett	299031

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

10.14 **Wartungsplan**

Intervall	Wartungsarbeit
Vor jedem Einschalten der Maschine bzw. bei Schichtwechsel	<ul style="list-style-type: none"> • *Sichtprüfung durch den Maschinenbediener, dazu gehört auch einen Blick unter die Maschine, um eventuelle Undichtigkeiten der internen Kreisläufe auszuschließen. • Überprüfung der Strom-, Wasser- und Druckluftzuleitungen auf Beschädigung. • Überprüfung der Schutzhaube auf Beschädigung. • Überprüfung der Zusatzeinrichtungen auf ordnungsgemäßen Sicherheits- und Funktionszustand. • Überprüfung des Abrasivmittelfüllstands und ggf. nachfüllen. • Überprüfung des Schneidtisches auf Verschleiß und ggf. austauschen.
Täglich	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfung der Schneiddüse auf Verschleiß und ggf. austauschen. • NOT-HALT-Schalter auf Funktion prüfen. • Überprüfung auf ungewöhnliche Bewegung und/oder Geräusche beim Konfigurieren der Anlage bzw. beim Arbeitsablauf. • Vor dem Ausschalten der Maschine Schneidkopf durchspülen. • Überprüfung des Schneidbeckens auf Ablagerungen und ggf. reinigen.
Wöchentlich	<ul style="list-style-type: none"> • Komplette Maschinenreinigung und allgemeine Sauberkeit. • Reinigung des Schneid- und Absetzbeckens und ggf. Wasser im Schneidbecken austauschen. • Überprüfung der Filter der Hochdruckpumpe und ggf. austauschen. • Reinigung der Abrasivzuführung und Kontrolle des Abrasivmittels auf Durchfeuchtung. • Abrasivzufuhr, Schneidkopf und Abwasserausgang von Abrasivmittelrückständen und Ablagerungen befreien. • Überprüfung der Filter der Schaltschranklüfter ggf. reinigen oder austauschen.
Halbjährlich	<ul style="list-style-type: none"> • Regelmäßige visuelle Überprüfung der Erdungsanschlüsse. • Überprüfung des Ölstands der Hochdruckpumpe und ggf. nachfüllen.
Jährlich	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfung der Erdungswiderstände. • Austausch der üblichen Verschleißteile (Maschine und Hochdruckpumpe).

Bei der Sichtprüfung durch den Bediener muss generell auf nachfolgende Punkte geachtet werden:

- Korrosion und Ermüdungserscheinungen von
 - Befestigungen der Maschinenteile,
 - Energieversorgungen (z. B. Kabeltrassen, Energieketten)

Auffälligkeiten müssen umgehend gemeldet und behoben werden. Bei Instandsetzungsarbeiten sind Sicherheitsteile (z. B. Splinte, Sicherungsmuttern) durch neue Teile zu ersetzen. Nach Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sind diese in einem Prüfprotokoll schriftlich zu dokumentieren und eine Kontrolle der wichtigsten Verbindungen sicherzustellen!

10.15 Periodische Überprüfungen

Die Maschine sollte periodisch (in regelmäßigen Zeitabständen):

- auf Abnutzung der Bauteile,
- und allgemeine Maschinenfunktionen (NOT-HALT, Sicherheitseinrichtungen, etc.)

geprüft werden!

10.16 3-Monats-Inspektion

- Überprüfung der Verschraubung der Module untereinander und am Gestell, falls eine Lockerung eingetreten ist, sind diese nachzuziehen.
- Hochdruckleitungen auf Beschädigungen und alle Hochdruckverschraubungen auf ordnungsgemäßen festen Sitz überprüfen.
- Die Antriebsmotoren sind generell wartungsfrei. Hier genügt eine Sichtkontrolle der Gehäuse und der elektrischen Anschlüsse.
- Die Lagerung in den verwendeten Lineareinheiten ist ebenfalls langzeitgeschmiert. Lediglich ihre Verbindung zum Grundgestell ist auf festen Sitz aller Schrauben zu überprüfen.

10.17 Halbjährliche Wartungsarbeiten

Die **isel Germany GmbH** empfiehlt, bei Maschinen im **Mehrschichtbetrieb**, eine **halbjährliche Wartung**, durch einen Servicetechniker der **isel Germany GmbH**.

Im Mehrschichtbetrieb unterliegen alle mechanischen Komponenten und Maschinensysteme einem erhöhten (natürlichen) Verschleiß.

Wir empfehlen, nach ca. **6 Monaten** eine Wartung mit Austausch der üblichen Verschleißteile durchführen zu lassen, um eine reibungslose und langjährige Funktion zu gewährleisten.

10.18 Jährliche Wartungsarbeiten

Die **isel Germany GmbH** empfiehlt, bei Maschinen im **Einschichtbetrieb**, eine **jährliche Wartung**, durch einen Servicetechniker der **isel Germany GmbH**.

Im Einschichtbetrieb unterliegen alle mechanischen Komponenten und Maschinensysteme dem natürlichen Verschleiß.

Wir empfehlen, nach ca. **12 Monaten** eine Wartung mit Austausch der üblichen Verschleißteile durchführen zu lassen, um eine reibungslose und langjährige Funktion zu gewährleisten.

10.19 Beauftragung von Wartungseinsätzen

Die Wartung durch einen Servicetechniker der **isel Germany GmbH** muss gemeinsam rechtzeitig abgestimmt werden. Während der Wartung steht die Maschine nicht für Bearbeitungen zur Verfügung. Bei mehreren Maschinen müssen die Wartungen direkt nacheinander, am gleichen Termin oder an aufeinander folgenden Tagen erfolgen.


Die Durchführung der Wartung erfolgt 6 - 8 Wochen nach Auftragserteilung. Nach der Auftragserteilung erfolgt eine genaue Terminabsprache durch die Serviceabteilung der **isel Germany GmbH**. Beauftragen Sie daher immer rechtzeitig und zeitgemäß die erforderliche Wartung Ihrer Anlagen, um eine Zeitnahe Terminierung des Wartungseinsatzes zu ermöglichen. Teilen Sie uns bei der Auftragserteilung die Modell-Bezeichnung und Seriennummer Ihrer Anlage sowie Ihren Wunschtermin mit!

Notwendige, nicht im Wartungsangebot aufgeführte Leistungen und Ersatzteile, sowie die bei der Überprüfung diagnostizierten, notwendigen Reparaturen, werden bei Ausschluss eines Garantieanspruches separat in Rechnung gestellt.

isel Serviceabteilung			
Adresse	isel Germany GmbH Sachsenweg 8 D-36132 Eiterfeld	Zentrale	+49 (0) 6659 981-800
		Fax	+49 (0) 6659 981-570
		E-Mail	support@isel.com
		Internet	www.isel.com

Telefonisch erreichbar: Mo. – Do. 8.00 – 16.00 Uhr und Fr. 8.00 – 14.00 Uhr.

10.20 Ersatz- und Verschleißteile

 WICHTIGER HINWEIS!
Hinweis zur Benutzung nicht zugelassener Ersatzteile!
Die Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile führt zum Erlöschen der Herstellergarantie! Auf Anfrage sind Ersatz- und Verschleißteillisten über den Kundenservice erhältlich.
Ersatz- oder Verschleißteile müssen den technischen Anforderungen des Herstellers entsprechen. Dies ist durch Einsatz von Originalersatzteilen und deren Montage durch qualifiziertes Personal zu gewährleisten.
Zur Verwendung freigegeben sind nur Ersatz- bzw. Verschleißteile des Herstellers. Alle nicht Originalteile benötigen während der Garantiezeit eine schriftliche Genehmigung durch den Hersteller der Maschine!

10.21 Ersatz- und Verschleißteilliste

Artikel	Artikelnummer	Bemerkung
Druckregler	444630 8063	Austausch bei Bedarf
Magnetventil	444630 8064	Austausch bei Bedarf
Quetschventil	444630 8065	Austausch bei Bedarf
Halbrost 590x590 mm verzinkt	444630 8087	Austausch bei Bedarf
Rolle Klettband (Faltenbalg)	444558 7100	Austausch / Zukauf bei Bedarf
Rolle Klettband Gegenstück (Faltenbalg)	444558 7101	Austausch / Zukauf bei Bedarf
Berstscheibe	444558 2001	Austausch bei Bedarf
HD-Schlauch	444630 8071	Austausch bei Bedarf
Gummi-Spritzschutzkegel	444558 0096	Austausch bei Bedarf
Rubindüse 0,30 mm (5er Packung)	444558 2027	Austausch bei Bedarf
Fokussierrohr 7,14 x 0,91 x 76,2 mm	444558 2029	Austausch bei Bedarf
Klebefett für Berstscheibe	444558 20012	Austausch bei Bedarf

10.22 Maßnahmen nach Wartungsabschluss

Nach einer Wartung und vor dem erstmaligen Einschalten der Maschine müssen folgende Punkte überprüft werden:

- Prüfen Sie, ob alle bei der Wartung gelösten Schraubenverbindungen wieder Ordnungsgemäß befestigt sind.
- Stellen Sie sicher, dass alle Schrauben mit dem richtigen Drehmoment befestigt wurden.
- Stellen Sie sicher, dass alle Abdeckungen und Sicherheitseinrichtungen vorschriftsmäßig installiert sind und wieder einwandfrei funktionieren.
- Stellen Sie sicher, dass alle verwendeten Werkzeuge, Materialien und sonstige Ausrüstungen aus dem Arbeitsbereich entfernt wurden.
- Säubern Sie den Arbeitsbereich und entfernen Sie eventuell ausgetretene Stoffe wie z. B. Flüssigkeiten, Schmiermittel, Verarbeitungsmaterialien oder Ähnliches.
- Stellen Sie sicher, dass alle Wartungsarbeiten fachgerecht dokumentiert wurden.

11 Störungen

11.1 Sicherheitshinweise für die Störungsbehebung

Benötigtes Personal:	Fachpersonal	
Benötigte Schutzausrüstung:	Arbeitsschutzkleidung, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe, Augenschutz	

⚠ GEFAHR!

Achtung Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Alle Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden. Auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter stehen Teile der elektrischen Anlage unter Spannung. Warten Sie einige Minuten, bevor Sie mit der Wartung beginnen. Es besteht Lebensgefahr bei Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen. Eingeschaltete Bauteile können unkontrollierte Bewegungen ausführen und zu schwersten Verletzungen sowie erheblichen Sachschäden führen!

- Schalten Sie vor Beginn der Arbeiten, zur Störungsbehebung an spannungsführenden Bauteilen, die Spannungsversorgung ab. Schalten Sie den Maschinenschalter aus und sichern Sie diesen mit einem Vorhängeschloss oder ziehen Sie den Netzstecker!

⚠ GEFAHR!

Achtung Verletzungsgefahr durch bewegte Bauteile!

Rotierende und/oder linear bewegte Bauteile können schwere Verletzungen verursachen!

- Schalten Sie alle beweglichen Bauteile der Maschine, vor dem Beginn der störungsbehebenden Arbeiten an beweglichen Bauteilen, aus und warten Sie bis alle beweglichen Bauteile zum Stillstand gekommen sind!
- Wenn möglich Schalten Sie den Maschinenschalter aus und sichern Sie diesen, mit einem Vorhängeschloss, vor ungewollten Wiedereinschalten!

⚠ GEFAHR!

Achtung Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Störungsbeseitigung!

Unsachgemäß ausgeführte Arbeiten zur Störungsbeseitigung können zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen! Daher ist vor Beginn der Arbeiten die Maschine in einen sicheren Zustand zu versetzen und die Durchführung nur durch Fachpersonal gestattet!

- Sorgen Sie zu Beginn der Arbeiten für ausreichend Montagefreiheit.
- Achten Sie auf Ordnung und Sauberkeit im Arbeitsbereich. Lose aufeinander und umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- Achten Sie nach der Entfernung von Bauteilen auf den erneuten fach- und sachgerechten Wiedereinbau.

11.2 Verhalten bei Störungen

11.2.1 NOT-HALT einleiten

Befolgen Sie im Falle einer Störung grundsätzlich nachfolgende Schritte:

1. Unmittelbares Einleiten des NOT-HALT, wenn Gefahr für Personen oder Sachwerte besteht.
2. Ermitteln Sie die Ursache für die Störung.
3. Schalten Sie die Maschine aus und sichern Sie den Hauptschalter mit einem Vorhängeschloss gegen Wiedereinschalten, sofern Arbeiten im Gefahrenbereich erforderlich sind.
4. Beheben Sie die Störung oder lassen Sie diese von autorisiertem Fachpersonal beheben, falls erforderlich.



11.2.2 NOT-HALT entriegeln

Wenn Sie erfolgreich die aufgetretene Störung behoben und alle Wartungs- oder Servicearbeiten abgeschlossen haben, können Sie den NOT-HALT wieder, wie folgt, entriegeln:


1. Ermitteln und beheben Sie die Störungsursache!
2. Entriegeln Sie den NOT-HALT-Schalter, durch **Ziehen** des Schalters.



11.3 Störungsbeseitigung

Bei einer Störung sollten Sie nach dem unmittelbaren einleiten des NOT-HALT zuerst:

- Die Netzversorgung für die Wasserstrahlschneidanlage und allen Zusatzeinrichtungen prüfen.
 - Hierbei ist auch auf den festen Sitz aller Stecker-, Schraub- und Klemmverbindungen zu achten.

 VORSICHT!
Wichtiger Hinweis für die Störungsbehebung!
Beim Prüfen der Verbindungen sind alle Sicherheitsvorschriften und Richtlinien sowie mitgeltender Bestimmungen unbedingt zu beachten und einzuhalten!

11.3.1 Hochdruckwasser kann nicht erzeugt werden

Sollte kein Hochdruckwasser erzeugt werden, gehen Sie wie folgt vor:

- Wasserzufuhr zur Hochdruckpumpe überprüfen. Der Speisedruck zur HD-Pumpe darf 3 bar und ein Fördervolumen von 5 l/min nicht unterschreiten. Eingebaute Vorfilter müssen insoweit sauber sein, dass die Vorgaben zur Einspeisung gewährleistet sind. Vorhandene Hochdruckfilterelemente sind auf Ablagerungen und einen freien Durchlass zu überprüfen!
- Zwischenkreisdruck überprüfen. Dieser sollte ca. 5 bar betragen.
- Alle Angaben aus dem Kapitel 4.5 – Anforderung an die Wasserzufuhr überprüfen.
- Temperatur und Ölstand an der HD-Pumpe überprüfen. Folgen Sie hierzu den Hinweisen der Dokumentation für die HD-Pumpe.

Wenn alle Medien ordnungsgemäß anliegen überprüfen Sie den NOT–HALT-Schalter. Dieser muss gegebenenfalls zurückgesetzt werden. Danach kann die Anlage wieder eingeschaltet werden. Anschließend folgen Sie den Hinweisen in der Softwarebeschreibung.

11.3.2 Ungenauigkeiten im Schnittbild

Ungenauigkeiten im Schnittbild können von der erstellten Zeichnung (Softwarebeschreibung beachten) oder von Fehlern an der Führungsmaschine stammen. Überprüfen Sie immer zuerst die Zeichnung bei ausgeschalteter Anlage. Zum Testen einer ordnungsgemäßen Achsenführung genügt in den meisten Fällen zunächst ein Probeschnitt. Dieser sollte aus einem einfachen Kreis von ca. 50 mm Durchmesser und einem etwa gleichgroßen Quadrat bestehen (Achten Sie auf die verschiebesichere Auflage des Werkstückes). Diese Teile sind dann auf ihre Maßhaltigkeit zu überprüfen.

11.3.3 Material nicht vollständig durchtrennt (Abrasivschneiden)

Sollte nach einer Bearbeitung das Material nicht vollständig oder ordnungsgemäß durchtrennt worden sein, gehen Sie wie folgt vor:

- Überprüfen Sie zunächst die Abrasivzufuhr. Das Abrasivmittel muss ungehindert bis zur Mischkammer am Abrasivkopf gefördert werden. Wenn Verstopfungen vorliegen sind diese zunächst zu beseitigen. Danach sollte die zugeführte Abrasivmenge überprüft und eventuell nachgeregelt werden.
- Achten Sie ebenfalls darauf, ob sich feuchtes Abrasivmittel vor dem Zulauf der Mischkammer befindet. Sollte dies der Fall sein ist die Abrasivmenge für die gegebene Schneiddüse zu groß oder es besteht eine Verstopfung.
- Die Einstellungen für den Schneiddruck, die Abrasivzufuhr und die Schnittgeschwindigkeit am PC überprüfen und nach der Software-Beschreibung regulieren.
- Schneiddüse und Fokussierrohr auf Dimensionierung, freien Durchgang und Beschädigungen prüfen und gegebenenfalls austauschen.
- Prüfen des Ausgangsdrucks der HD-Pumpe und Durchflussmenge entsprechend der Düsenkombination.
- Bleibt der festgestellte Fehler bestehen, so ist die Anlage stillzulegen und der Kundenservice zu informieren.

11.3.4 Fächerförmiger Wasserstrahl

Nach längerem Betrieb der Maschine kann der Hochdruckwasserstrahl leicht fächerförmig werden, da die Wasserstrahldüsen einem natürlichen Verschleiß unterliegen.

Sollte der Wasserstrahl fächerförmig sein gehen Sie wie folgt vor:

- Überprüfen Sie den Zustand der Schneiddüse und des Fokussierrohres und tauschen Sie diese gegebenenfalls aus.



11.3.5 Abrasivstörung

Sollte eine Abrasivstörung vorliegen gehen Sie wie folgt vor:

- Sollte Wasser in den Abrasivschlauch und weiter in den Vorratsbehälter gelangt sein, müssen alle durchfeuchteten Bauteile vollständig getrocknet werden (z. B. mit trockener Druckluft), ggf. feucht gewordenes Abrasivmittel muss ausgetauscht werden, bevor der Betrieb wieder aufgenommen werden darf.
- Sollte falsches Abrasivmittel (zu grobe Körnung für zu feines Fokussierrohr), verschmutztes oder feuchtes Abrasivmittel zu einer Abrasivstörung geführt haben, muss dieses komplett getauscht werden und der jeweiligen Schneidaufgabe entsprechend angepasst werden.
- Sollte eine Abrasivstörung durch zu viel Abrasivmittel oder einen „Rohraufsetzer“ (Abrasiveausgang blockiert) geführt haben, muss das verdichtete und ggf. feucht gewordene Abrasivmittel entfernt werden und durchfeuchtete Bauteile vollständig getrocknet werden.


11.3.6 Überdruckmeldung

Das System wurde vom Hersteller so konfiguriert, dass Drücke über 1500bar nicht abgerufen werden können. Bei Havarie (Berstscheibenbruch, Düse defekt, HD-Schlauch defekt) muss der NOT-HALT-Taster betätigt werden. Der Motor der Vordruckpumpe und der Hauptmotor kommen augenblicklich zum Stillstand. Das System befindet sich sofort in einem drucklosen Zustand. Die Bewegung der Achsen wird ebenfalls sofort gestoppt.

12 Demontage und Entsorgung

Nachdem das Gebrauchsende der Maschine erreicht ist, muss die Maschine demontiert und einer umweltgerechten Entsorgung zugeführt werden.

12.1 Sicherheitshinweise für die Demontage und Entsorgung

Benötigtes Personal:	Fachpersonal / Elektrofachkraft / Hersteller	
Benötigte Schutzausrüstung:	Arbeitsschutzkleidung, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe, Atemschutz, Augenschutz	

! GEFAHR!
Verletzungsgefahr bei der unsachgemäßen Demontage und Entsorgung der Maschine!
Bei unsachgemäßer Demontage der Maschine können durch kantige Bauteile, Spitzen, Ecken, scharfe Kanten, Dämpfe, Schmierstoffe, Flüssigkeiten usw. schwere Verletzungen entstehen! Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsdatenblätter!

- Die Demontage darf nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal ausgeführt werden.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.
- Die entsprechenden Warnhinweise müssen in den Bereichen sichtbar angebracht sein

! GEFAHR!
Achtung Lebensgefahr durch elektrischen Strom!
Alle Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden. Es besteht Lebensgefahr durch gespeicherte Restenergien in elektrischen oder elektronischen Bauteilen, diese müssen vorher fachgerecht entladen werden.

! VORSICHT!
Gefahren für die Umwelt durch unsachgemäße Entsorgung!
Durch unsachgemäße Entsorgung der Materialien entstehen Gefahren für die Umwelt!

- Lassen Sie Elektroschrott, Elektronikkomponenten, Schmier- und andere Hilfsstoffe von zugelassenen Fachbetrieben entsorgen.
- Holen Sie sich im Zweifel Auskunft zur umweltgerechten Entsorgung bei der örtlichen Kommunalbehörde oder speziellen Entsorgungsfachbetrieben ein.

12.2 Demontage

Wichtige Hinweise vor der Demontage:

- Sorgen Sie vor Beginn der Arbeiten für ausreichend Platz.
- Gehen Sie vorsichtig mit offenen scharfkantigen Bauteilen um.
- Achten Sie auf Ordnung und Sauberkeit im Arbeitsbereich. Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- Achten Sie auf eine fachgerechte Demontage der Bauteile.
- Beachten Sie, dass die Bauteile teilweise ein hohes Eigengewicht besitzen. Falls erforderlich setzen Sie Hebezeuge ein.
- Sichern Sie Bauteile gegen herabfallen und umstürzen.
- Atmen Sie keine Dämpfe oder Stäube ein.
- Feuer, offenes Licht und Rauchen ist in den Bereichen verboten!
- Essen und Trinken ist in den Bereichen verboten!
- Ziehen Sie bei Unklarheiten den Hersteller hinzu.

Befolgen Sie vor dem Beginn, der Demontage, unbedingt nachfolgende Schritte:

1. Schalten Sie die Maschine aus.
2. Trennen Sie die Maschine vom Stromversorgungsnetz und der Druckluftversorgung.
3. Trennen Sie die gesamte Energieversorgung physisch von der Maschine und entladen Sie Restenergien.
4. Entfernen Sie alle restlichen Betriebs- und Hilfsstoffe sowie alle Verarbeitungsmaterialien. Entsorgen Sie diese umweltgerecht nach Ihren örtlichen Bestimmungen.
5. Reinigen und zerlegen Sie anschließend die Bauteile fachgerecht unter Beachtung der örtlichen geltenden Arbeitsschutz- und Umweltschutzvorschriften.

12.3 Entsorgung

Führen Sie, sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarungen getroffen wurden, die zerlegten Bauteile der Wiederverwertung zu.

- Verschrotten Sie alle Metalle.
- Geben Sie alle Kunststoffelemente zum Recycling.
- Sortieren Sie die übrigen Komponenten nach ihrer Materialbeschaffenheit.
- Entsorgen Sie Gefahrstoffe, wie Öle, Öl-Wasser-Gemische, Emulsionen, Fette, Treibstoffe, Kühlmittel sachgerecht!

**VORSICHT!****Gefahr für die Umwelt durch unsachgemäße Entsorgung!**

Die Entsorgung der Materialien darf nur von Fachleuten und nach gesetzlich geltenden Bestimmungen erfolgen. Beim Umgang mit Gefahrstoffen ist das Sicherheitsdatenblatt zu beachten und wenn nötig persönliche Schutzausrüstung zu benutzen!

12.3.1 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.

12.3.2 Rückgabe- und Sammelsysteme

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

Notfallinformationen für medizinische Helfer

Wichtige medizinische Informationen für Hilfeleistung

Jeder, der an Maschinen oder Anlagen arbeitet an denen Hochdruckwasser anliegt, muss eine solche Karte bei sich tragen. Im Falle einer Verletzung durch das Hochdruckwasser muss der Betroffene unverzüglich medizinisch behandelt werden.

Firma	
Straße	
Postleitzahl / Ort	
Telefonnummer	

Vorderseite

Der Verletzte hatte Berührung mit Wasserstrahlen bei einem Druck von bis zu 4.000 bar (_____ MPa, _____ kg/cm², _____ psi) und einer Strahlgeschwindigkeit von bis zu 1.000 m/s. Fremdpartikel (Sand) können mit dem Wasser zusammen eingespritzt worden sein. Infektionen mit mikroaerophilen Organismen, die bei niedrigen Temperaturen auftreten, sind berichtet worden, wie z. B. gramnegative Krankheitserreger, die in Klärschlämmen festgestellt werden. Bakterienabstriche und Blutkulturen können daher hilfreich sein. Im Schnittbereich können Ablösungen der Knochen und Haut erfolgt sein. Diese Verletzung muss als akuter chirurgischer Notfall behandelt und von einem qualifizierten Chirurgen beurteilt werden. Der Kreislauf der Person ist möglicherweise beeinträchtigt.

DAS VERLETZTE KÖRPERTEIL NICHT MIT WÄRME BEHANDELN!

Erste Hilfe:

1. Das verletzte Körperteil hochhalten
2. Antibiotika
3. Dem Verletzten weder Essen noch Trinken geben

Rückseite

Notfallinformationen für medizinische Helfer (foliert)