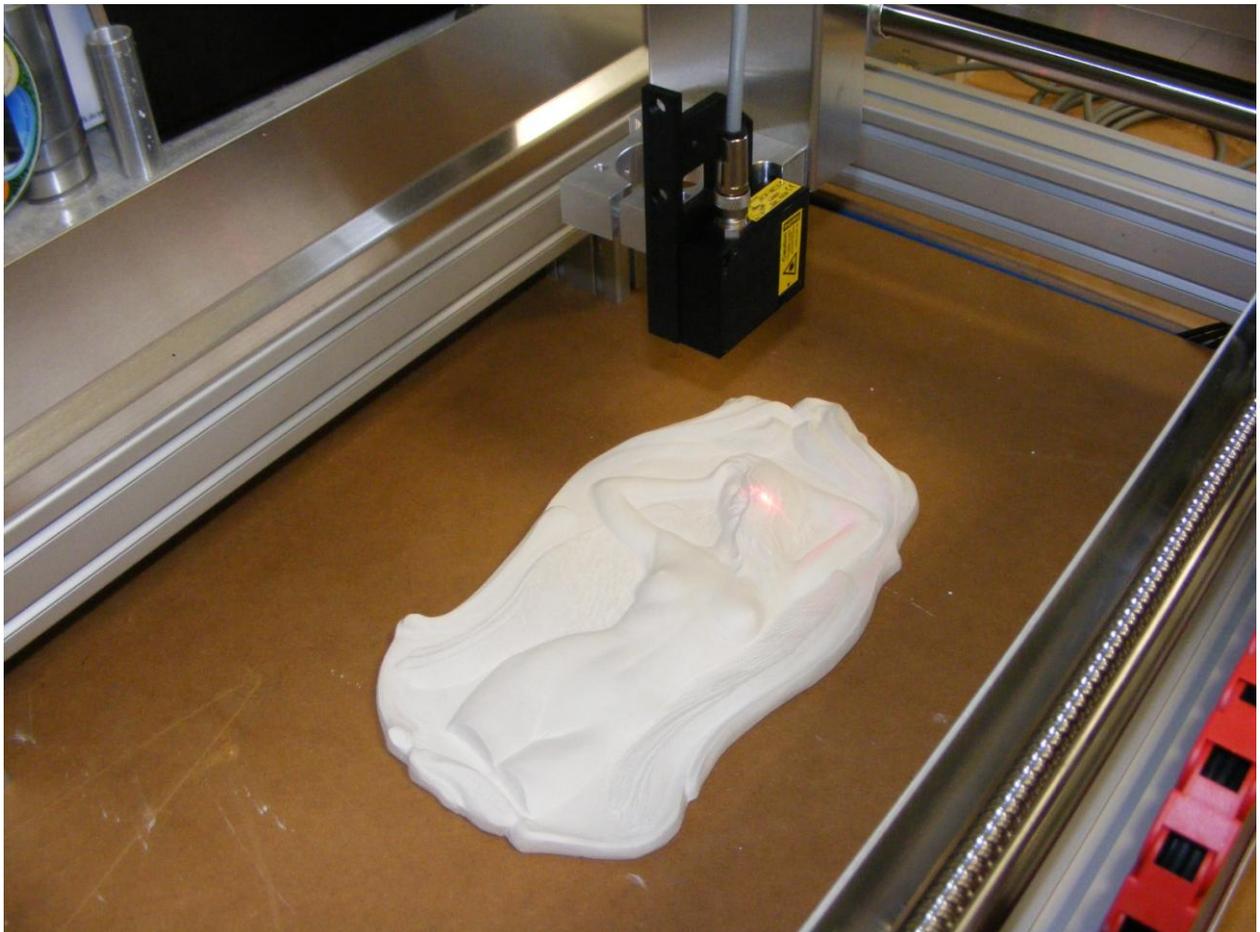


CNC-STEP



"LaserProbe4500"
3D-Laserscan-System
Bedienungsanleitung

2

Hylewicz CNC-Technik

Siemensstrasse 13-15

D-47608 Geldern

Tel.: +49 (0) 2831 133236

E-Mail: info@cnc-step.com

Website: www.cnc-step.de

Inhalt

1. Sicherheit	4
1.1. Symbolerklärung	4
2. Zweck	4
3. Technische Basisdaten und Leistungsmerkmale	4
3.1. Scanparameter	4
3.2. Zulässige Synchronisationsmethoden	4
3.3. LA901 Lasersensor	5
3.4. Synchronisationseinheit	6
3.5. Optische Isoliereinheit	7
4. Anlieferungsset	7
5. Nutzungsprinzipien	8
6. Verbindungsmöglichkeiten	8
6.1. Verbindung zu Maschinen mit direkter Schrittsteuerung	8
6.2. Verbindung zu Beaver-Typen 9A/12A/12AV/18A/24A/26A	8
6.3. Verbindung zu Maschinen mit Encoder-Impuls-Signalen	9
6.4. Verbindung zu Maschinen mit Befehlssignal oder verschiedenen Output-Encoder (z.B. Beaver 26AVST mit Servo-Kontrolle)	9
6.5. Verbindung zu Maschinen mit Sinus-Encoder-Signalen (3 Drähte)	9
6.6. Verbindung zu Maschinen mit Sinus- und differenzialen Encoder-Signalen (5 Drähte)	10
7. Verbindung der optischen Isoliereinheit	10
7.1. Blockdiagramm	10
7.2. Bezeichnungsangaben	11
7.3. Verbindung zur Synchronisationseinheit	12
8. Auswahl von Synchronisationsoptionen	12
8.1. Verbindung zu Maschinen mit direkter Schrittsteuerung	12
8.2. Verbindung zu Maschinen mit Encoder-Impuls-Signalen	13
8.3. Verbindung zu Maschinen mit Impuls- und differenzialen Encoder-Signalen	13
8.4. Verbindung zu Maschinen mit analogen Encoder-Signalen	14
8.5. Verbindung zu Maschinen mit analog differenzialen Encoder-Signalen	14
9. Die «Dorgonia» Software	16
9.1. Basisfunktionen	16
9.2. Programmstart	16
9.3. Einstellungen	17
9.3.1. Positionierung des Sensors	17
9.3.2. Einrichtung der Laserparameter des Lasers	18
9.3.3. Einrichtung von Programmfilter	18
9.3.4. Einrichtung der Scanparameter	19
9.4. Erstellen einer Scandatei für CNC	19
9.5. Scannen von Gegenständen	19
9.6. Erstellen einer Ergebnisdatei	19
10. Beispiel für das Einsetzen von Filter	20
11. Umstellung der Benutzeroberfläche von Englisch auf Deutsch	21
12. Systemanforderungen	22
13. Garantie	22
14. Beispiel eines Scanergebnisses	22
15. Problembesehung	23

4

1. Sicherheit

Vermeiden Sie das Eindringen von Metallchips in den optischen Isolierbereich.

Kontrollieren Sie die Erdung vor dem Verbinden des Systems mit der Maschine. Halten Sie das 3D-System sauber. Die Handhabung des Systems setzt die Kenntnis der Bedienungsanleitung voraus.

1.1. Symbolerklärung



«**Vorsicht**»-Zeichen: Achten Sie auf diese Warnung, um typische Fehler zu vermeiden, die bei der Arbeit mit dem 3D-System auftreten können.



«**Information**»- Zeichen: Information kann hilfreich sein.

2. Zweck

Das "LaserProbe4500"-System ist für das kontaktlose Scannen von Objekten mit einem Laser, um dreidimensionale Computermodelle herzustellen und Modelldateien zu erstellen, die anschließend für den Gebrauch eines CNC-Systems geeignet sind. Das System ist so aufgebaut, dass es mit jeder Maschine, ungeachtet des Kontrolltypus, vernetzt werden kann.

3. Technische Basisdaten und Leistungsmerkmale

3.1. Scanparameter

Name	Wert
Zu scannende Materialien	Alles, außer transparente oder reflektierende Materialien
Raster-Scan für XY	beliebig
Feld-Scan für XY	beliebig
Scanntiefe, mm	100 oder kundenbeliebig*
Durchschnittliche Scangeschwindigkeit, Punkte/Sekunde	4500

Tabelle 1: Scanparameter

3.2. Zulässige Synchronisationsmethoden

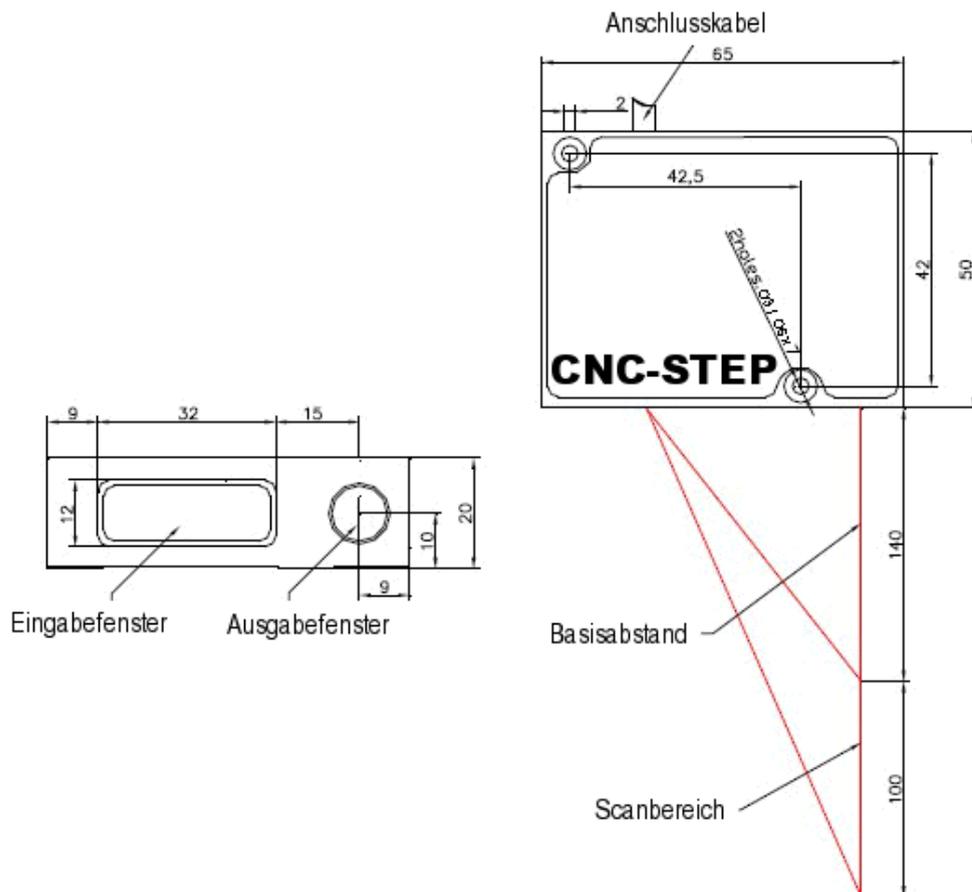
Quelle des Synchronisationssignals	Signalwert
Signale für die direkte Schrittsteuerung entlang der X-Achse	CMOS/TTL
Encoder auf der X-Achse mit Impulsausgang (differential oder nicht-differential)	1...30V
Encoder auf der X-Achse mit Sinusausgang (differential oder nicht-differential)	1...30V

Tabelle 2: zulässige Synchronisationsmethoden

3.3. LA901 Lasersensor

Name	Wert
Basisabstand, mm	140
Scanbereich, mm	100
Bauhöhe ab Maschinentisch, mm	240
Messabweichung, mm	±0,1
Auflösung, mm	0,03
Maximale Arbeitsgeschwindigkeit, Punkte/Sekunde	10000
Lasertyp	3 mW, Wellenlänge 660 nm
Schutzklassifizierung	IP67
Arbeitstemperatur, °C	-10...+60
Zeit für fortlaufende Arbeiten	unbegrenzt
Gesamt- und Abschlussmaße, mm	Fig.1
Gewicht, g	100

Tabelle 3: Parameter für LA901 Lasersensor



Darstellung 1: Abschluss- und Gesamtmaß des LA901 Lasersensors

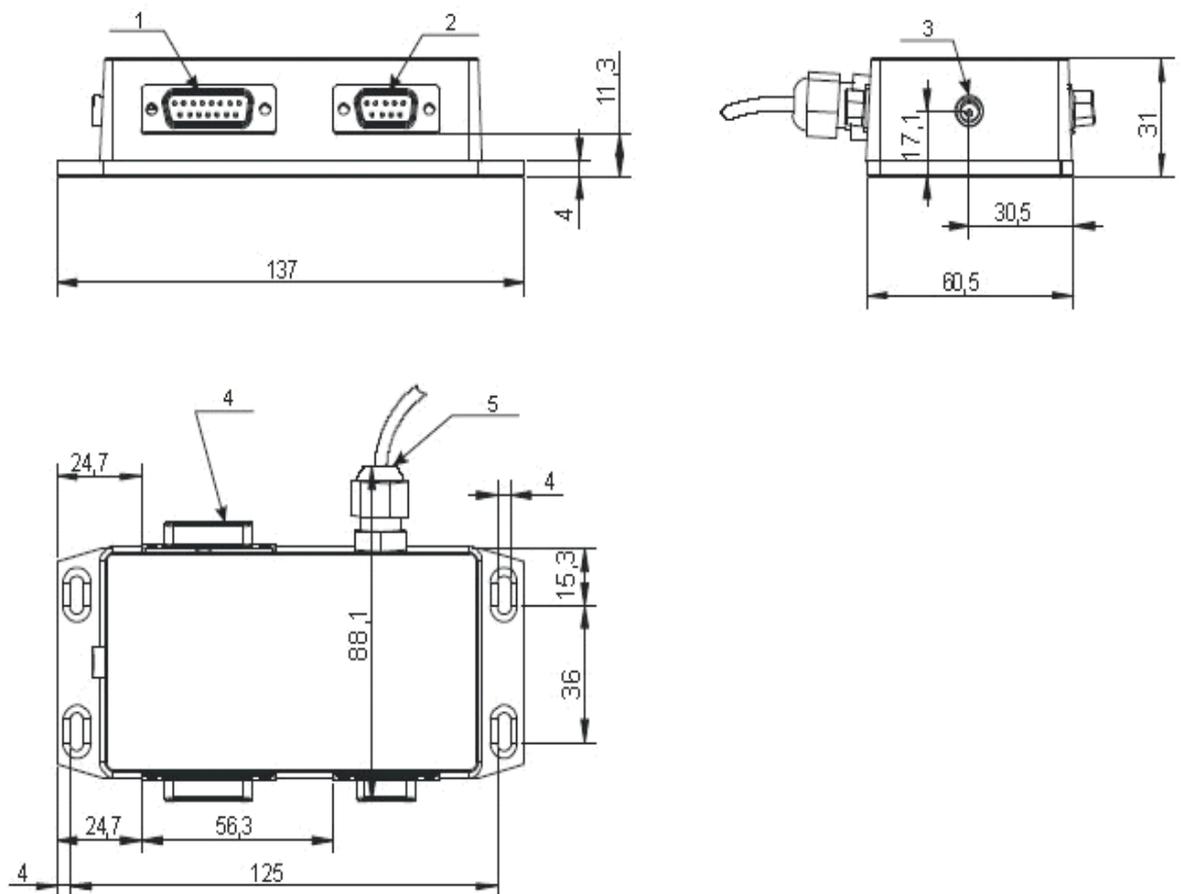
Achtung: * das System kann mit einem Sensor ausgestattet werden, der verschiedene Leistungsmerkmale aufweist. Dazu bitte anfragen unter info@cnc-step.com!

6

3.4. Synchronisationseinheit

Name	Wert
PC-Kommunikationsanschluss	USB 2.0
Schutzklassifizierung	IP67
Arbeitstemperatur, °C	-10...+60
Maße, mm	Darstellung 2

Tabelle 4: Parameter der Synchronisationseinheit



Darstellung 2 : Maße und Abmessungen der Synchronisationseinheit

Tabelle	Bezeichnung
1	Anschluss zu Maschinen, die auf Beaver 9A/12A/12AV/18A/24A/26A aufgebaut werden können, sonst nicht einsetzen ;
2	Anschluss für Lasersensor;
3	Netzanschluss +5V;
4	Anschluss für optische Isoliereinheit (zum Aufbau auf Beaver 9A/12A/12AV/18A/24A/26A – 15-Mehrfachleiterkabel zum PC);
5	USB-Kabel zur Verbindung des Systems mit dem PC.

Tabelle 5: Bezeichnung der Verbindung für die Synchronisationseinheit

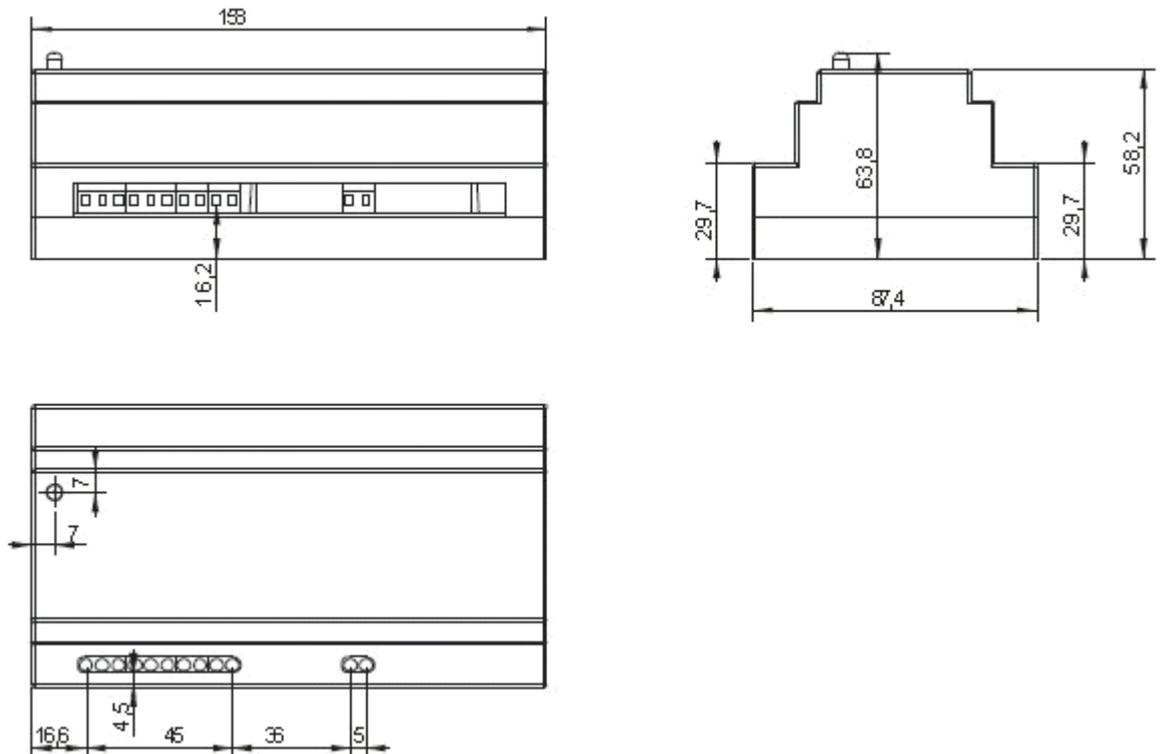
7

3.5. Optische Isoliereinheit

Name	Wert
Schutzklassifizierung	IP64
Arbeitstemperatur, °C	-10...+60
Abmessungen, mm	Darstellung 3
Abschlussmaß	auf DIN-Maß

Tabelle 6: Parameter der optischen Isoliereinheit

Darstellung 3: Allgemeine Ansicht der optischen Isoliereinheit



4. Anlieferungsset

Das Anlieferungsset beinhaltet:

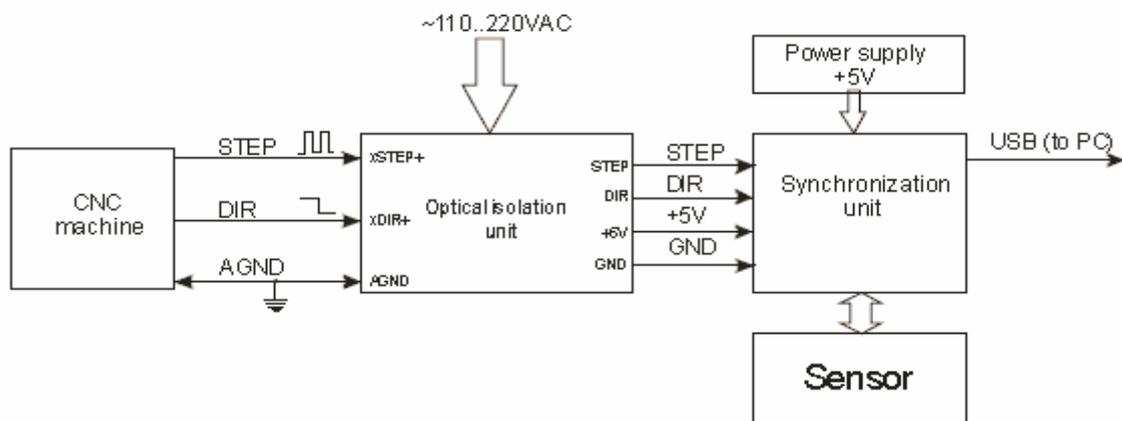
LA901 Lasersensor	- 1 Stück
Abstützblock, um den Sensor auf eine Maschine zu bauen	- 1 Stück
Synchronisationseinheit mit USB-Kabel zur Verbindung mit dem PC	- 1 Stück
Kabel für die Synchronisationseinheit	- 1 Stück
Stromquelle	- 1 Stück
Schraube M3x18	- 2 Stück
CD mit Driver, Software und Handbuch	- 1 Stück
Optische Isoliereinheit (optional)	- 1 Stück
Kabel für die optische Isoliereinheit (optional)	- 1 Stück
Kabel für die Synchronisationseinheit «CABLE-001-15» (optional)	- 1 Stück
Zulassung für LA901 Lasersensor	- 1 Stück
Versandliste	- 1 Stück

5. Arbeitsprinzip

Der Lasersensor wird auf das Bewegungssystem der Maschine aufgesetzt. Beim Scanvorgang bewegt das CNC-System der Maschine den Sensor Linie für Linie über den Prototypen des Objekts. Der Sensor misst den Abstand (Z-Koordinaten) bis zur Objektfläche. Datenaufnahme des Sensors und Sensorenbewegung sind synchronisiert (XY-Koordinaten), das Ergebnis wird zum PC via USB-Port gesendet. Somit bestimmen die XYZ-Koordinaten die Anordnung für Oberfläche. Es wird ein digitaler Prototyp erstellt, der als Punktdatei gesichert wird wie auch als herkömmliches STL-Format, das zur weiteren Verarbeitung mit CNC benutzt werden kann.

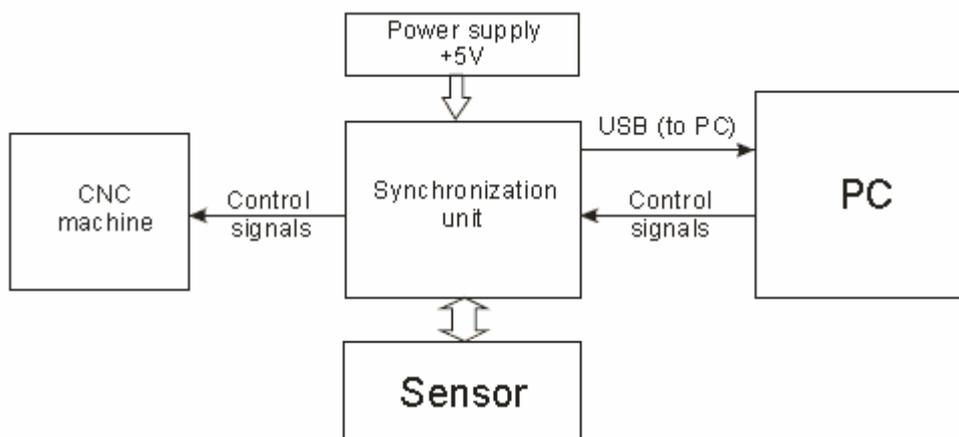
6. Verbindungsmöglichkeiten

6.1. Verbindung mit Maschinen, die über eine direkte Schrittsteuerung verfügen.



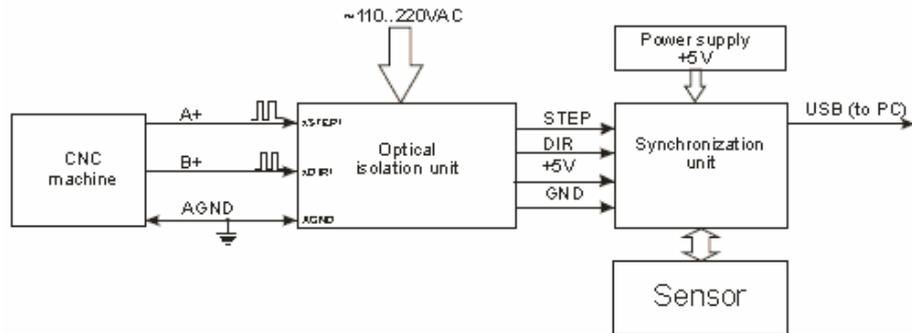
Darstellung 4: Verbindung zu Maschinen mit direkter Schrittsteuerung

6.2. Verbindung zu Beaver 9A/12A/12AV/18A/24A/26A



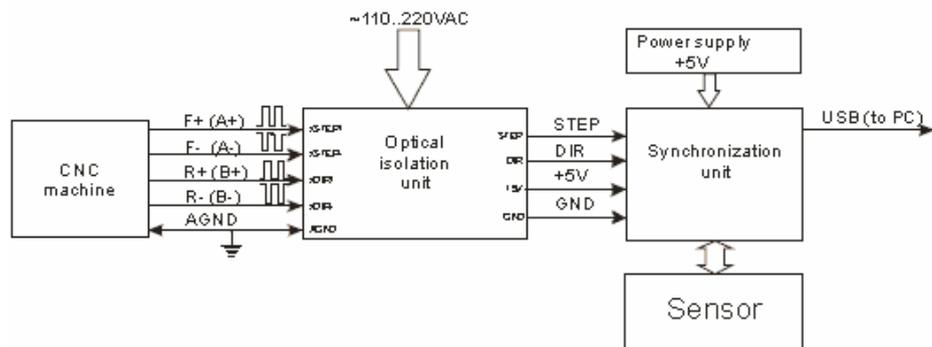
Darstellung 5: Verbindung zu Beaver-Maschinen durch 15-Mehrfachkabel
(in diesem Falle ist eine optische Isoliereinheit nicht nötig)

6.3. Verbindung zu Maschinen mit Encoder-Impuls-Signalen



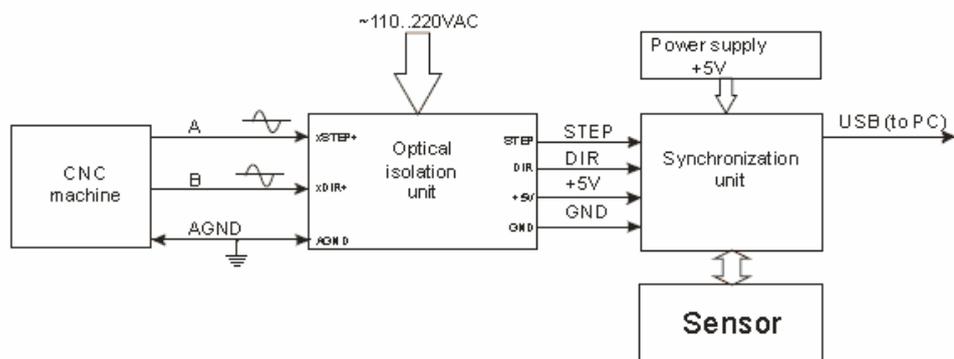
Darstellung 6: Verbindung zu Maschinen mit Encoder-Impuls-Signalen, einschließlich TTL

6.4. Verbindung zu Maschinen mit Befehlsimpulsen oder differentialem Output-Encoder (z.B. Beaver 26AVST mit Servo-Kontrolle)



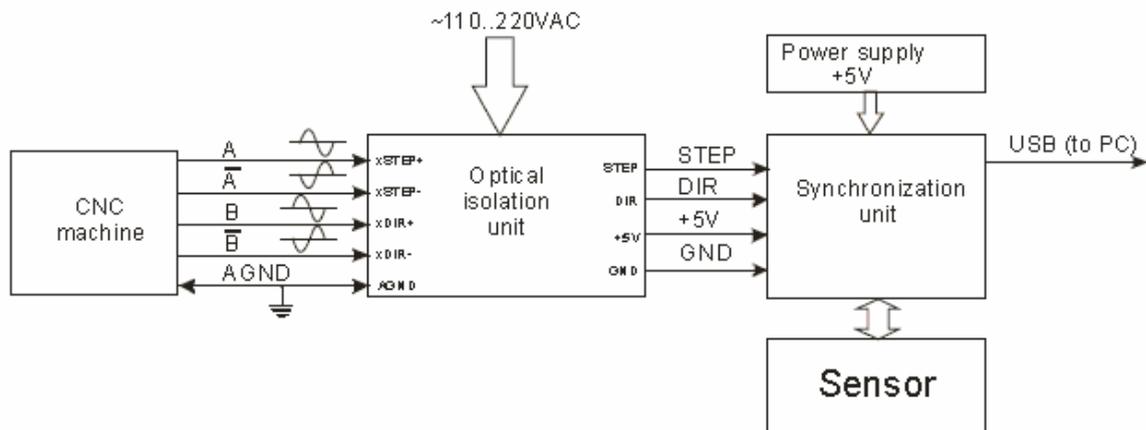
Darstellung 7: Verbindung zu Maschinen mit Befehlssignalen oder differentialem OutputEncoder

6.5. Verbindung zu Maschinen mit Sinus-Encoder-Signalen (3 Drähte)



Darstellung 8: Verbindung zu Maschinen mit Sinus-Encoder-Signalen (3 Drähte)

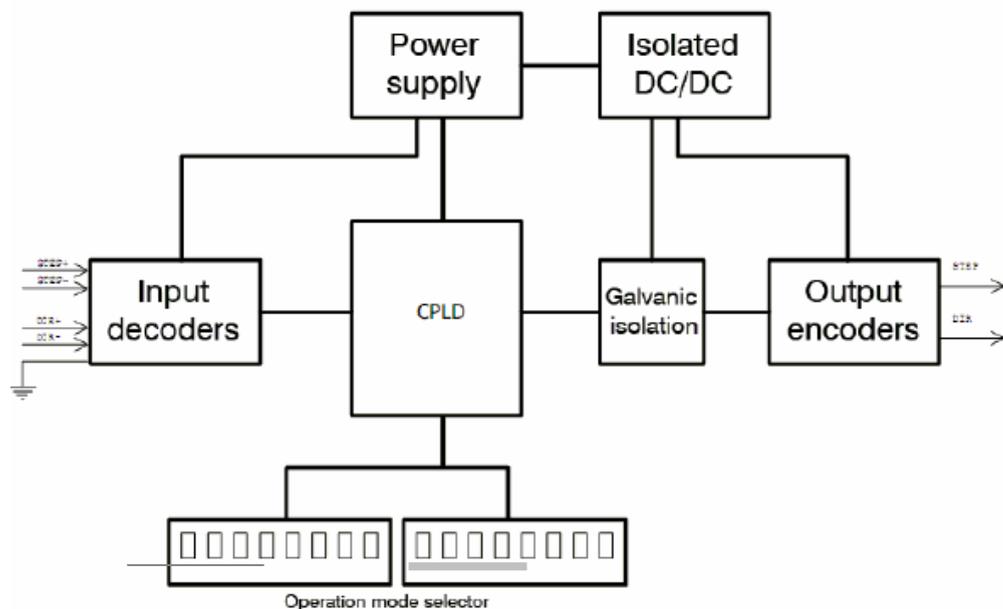
6.6. Verbindung zu Maschinen mit Sinus- und differentialen Encoder-Signalen (5 Drähte)



Darstellung 9: Verbindung zu Maschinen mit Sinus- und differentialen Encoder-Signalen

7. Verbindung der optischen Isoliereinheit

7.1. Blockdiagramm



Darstellung 10: Blockdiagramm der optischen Isoliereinheit

Um Signale zu entschlüsseln und so umzuwandeln, dass Sensoren sie lesen können, gibt es „Eingabeschlüssel“. Eine Anwendung der „Eingabeschlüssel“ wird ausgewählt, die von der Position des „Betriebsartenselektors“ abhängig ist.

Der Eingabeschlüssel (CPLD) unterstützt die anschließenden Synchronisationssignale, die aus verschiedenen Quellen abgegeben werden, wie z.B.:

- CMOS/TTL-Befehlssignal für Schrittsteuerung entlang der X-Achse;
- Encoder auf der X-Achse mit Impulsausgang;
- Encoder auf der X-Achse mit Sinus-Ausgang;
- Encoder auf der X-Achse mit differentialem Impulsausgang;
- Encoder auf der X-Achse mit differentialem Sinusausgang.

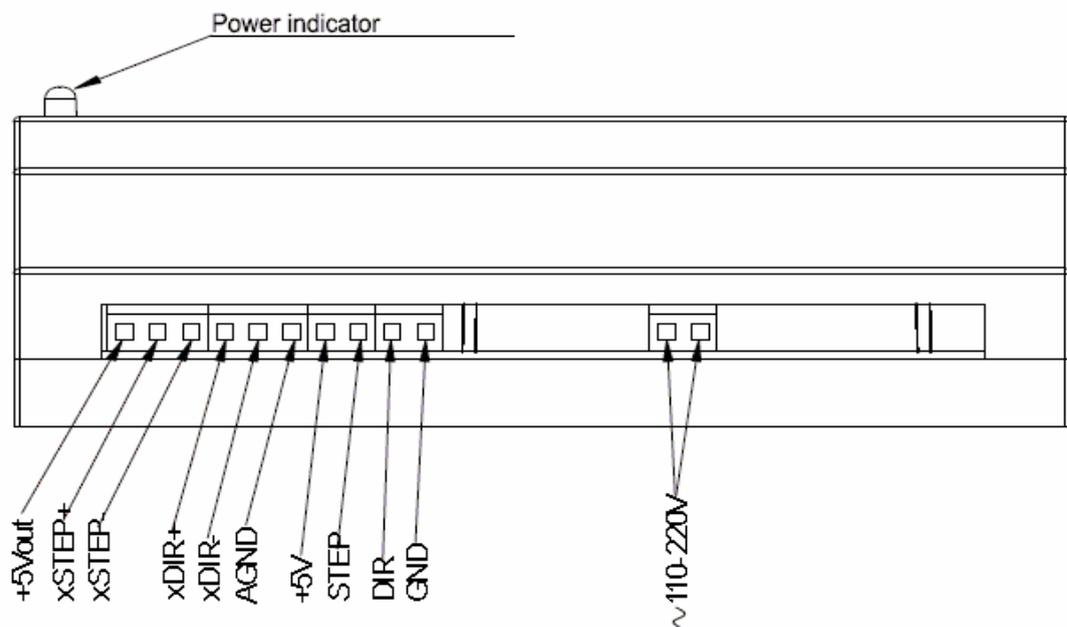
Die optische Isoliereinheit erstellt STEP- und DIR-Signale für die Synchronisationseinheit.



INFORMATION

Die Nutzung von CPLD (programmierter Mikroschaltkreis) ermöglicht die Entschlüsselung praktisch aller Eingangssignale und erstellt ausgehende Synchronisationssignale für den Lasersensor.

7.2. Bezeichnung von Kontakten



Darstellung 11: Anordnung von Kontakten der optischen Isoliereinheit

Kontakt	Gruppe	Bezeichnung
+5Vout	Eingang	Wird nicht benutzt
xSTEP+	Eingang	Angepasste positive Eingangsschritte, oder A+- Encoder-Signal
xSTEP-	Eingang	Angepasste negative Eingangsschritte, oder A—EncoderSignal
xDIR+	Eingang	Angepasste positive Eingangsschritte, oder B+-Encoder-Signal
xDIR-	Eingang	Angepasste negative Eingangsschritte, oder B—Encoder-Signal
AGND	Eingang	geerdete xSTEP+/- xDIR+/-Eingänge
+5V	Ausgang	Strom für den Eingang der Synchronisationseinheit
STEP	Ausgang	Schrittssignal für die Synchronisationseinheit
DIR	Ausgang	Richtungssignal für die Synchronisationseinheit
GND	Ausgang	Erdung für die Synchronisationseinheit

Tabelle 7: Kontaktbelegung der optischen Isoliereinheit

7.3. Verbindung zur Synchronisationseinheit

Die optische Isoliereinheit wird über ein Kabel geleitet, dessen 15-fache Steckverbindung an einem Ende mit der Synchronisationseinheit verbunden ist, während vier Drähte am anderen Ende mit der optischen Isoliereinheit verbunden sind. Drahtbezeichnungen werden in Tabelle 8 genannt:

Farbe des Drahtes	Bezeichnung	Anschluss an die optische Isoliereinheit
Rot	Strom für Eingang der Synchronisationseinheit	+5V
Blau	Schrittssignal für die Synchronisationseinheit	STEP
Weiß	Richtungssignal für die Synchronisationseinheit	DIR
Braun	Erdung der Synchronisationseinheit	GND

Tabelle 8: Bezeichnung der Drähte der Synchronisationseinheit "CABLE-001-15"-Kabel

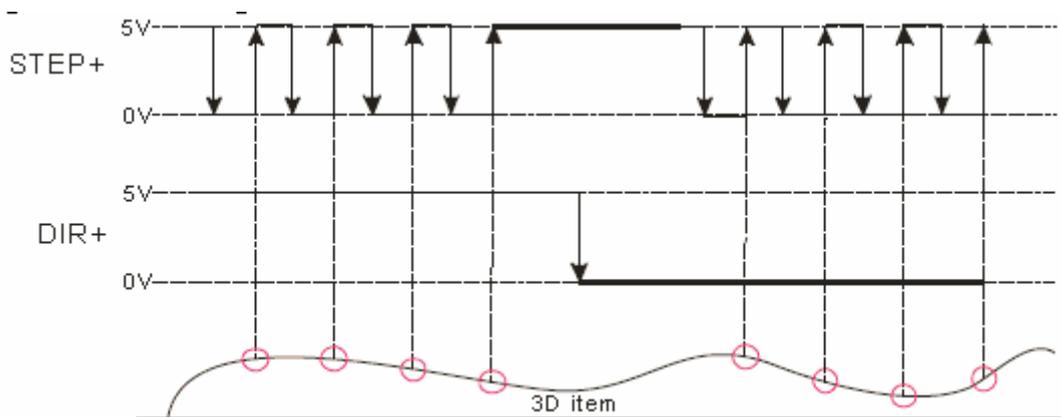
8. Auswahl von Synchronisationsoptionen

Die Auswahl von Synchronisationsoptionen wird durch Mikroschalter an der optischen Isoliereinheit gesteuert.



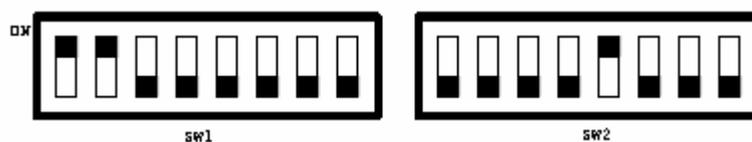
ACHTUNG!
 Wenn das "LaserProbe4500" 3D-Laserscan-System zur Nutzung an spezifischen Maschinen eingesetzt wird, so ist die optische Isoliereinheit mit vorgegebenen Mikroschaltern ausgestattet.

8.1. Verbindungen zu Maschinen mit direkter Schrittsteuerung



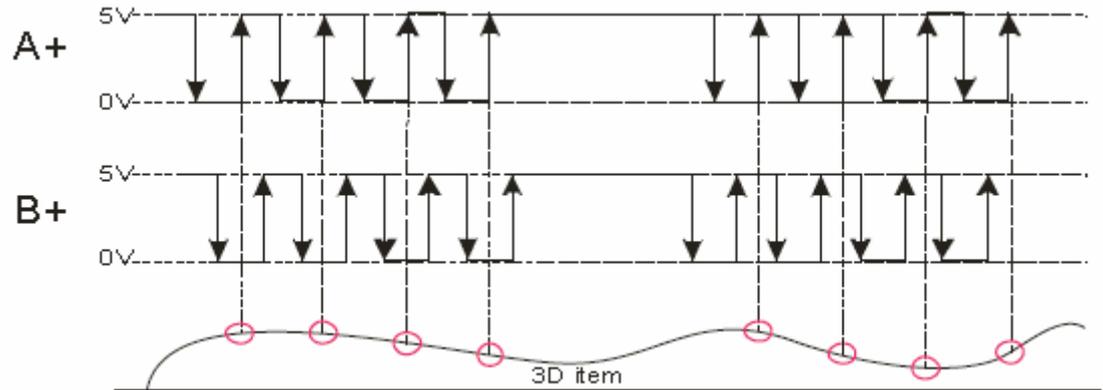
Darstellung 12: Diagramm für die Verbindung zu Maschinen mit direkter Schrittsteuerung

Um die oben dargestellten Signale zu entschlüsseln, müssen die Mikroschalter an der optischen Isoliereinheit wie folgt in Position sein:



Darstellung 13: Position der Mikroschalter bitte beachten.

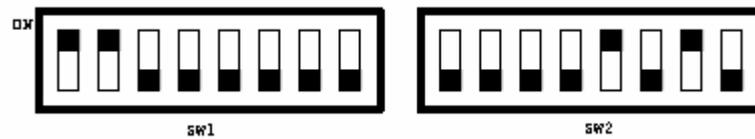
8.2. Verbindungen zu Maschinen mit Encoder-Impuls-Signalen



Darstellung 14: Diagramm der Signale für die Verbindung zu Maschinen mit Encoder-Impuls-Signalen

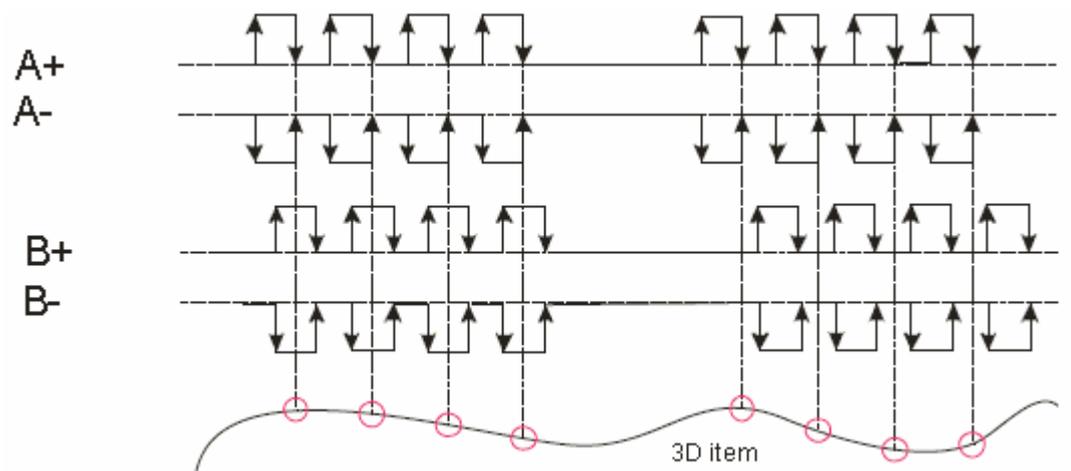
Um die oben dargestellten Signale zu entschlüsseln, müssen die Mikroschalter der optischen Isoliereinheit wie folgt in Position sein:

Um die oben dargestellten Signale zu entschlüsseln, müssen die Mikroschalter der optischen Isoliereinheit wie folgt in Position sein:



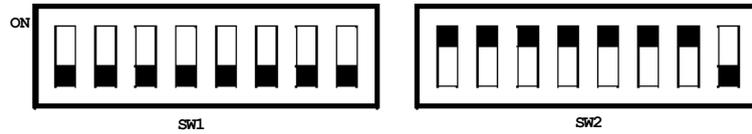
Darstellung 15: Position der Mikroschalter bitte beachten.

8.3. Verbindungen zu Maschinen mit differentialen Impuls-Encoder-Signalen



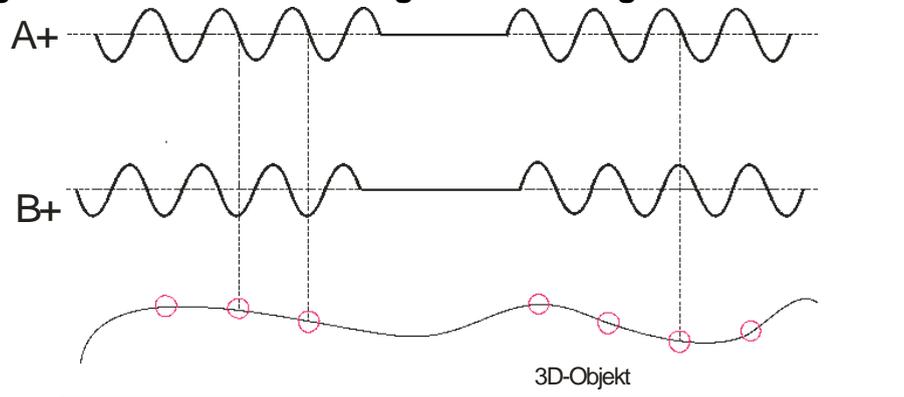
Darstellung 16: Diagramm von Signalen für die Verbindung zu Maschinen mit differentialen Impuls-Encoder-Signalen

Um die oben dargestellten Signale zu entschlüsseln, müssen die Mikroschalter der optischen Isoliereinheit in der folgenden Position sein:



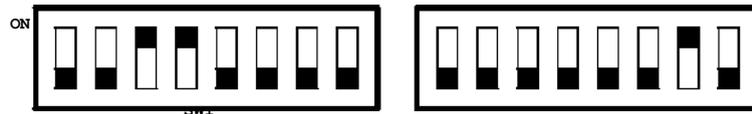
Darstellung 17: Position der Mikroschalter bitte beachten.

8.4 Verbindungen zu Maschinen mit analogen Encoder-Signalen



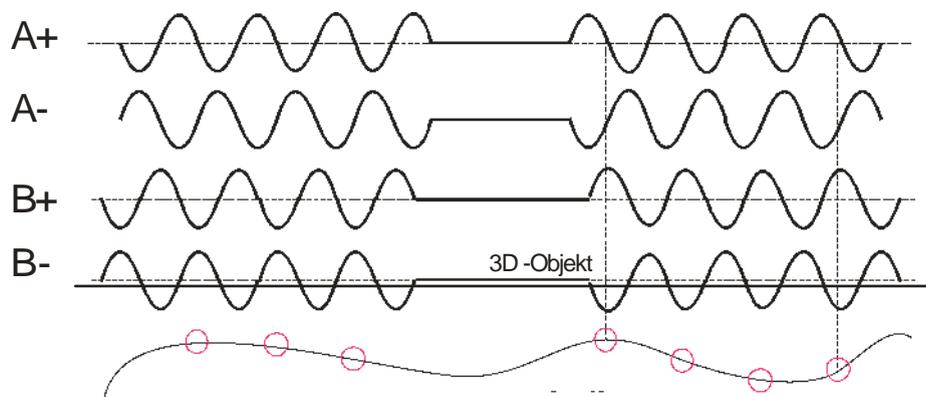
Darstellung 18: Diagramm von Signalen für die Verbindung zu Maschinen mit analogen Encoder-Signalen

Um die oben dargestellten Signale zu entschlüsseln, müssen die Mikroschalter der optischen Isoliereinheit in folgender Position sein:



Darstellung 19: Position der Mikroschalter bitte beachten.

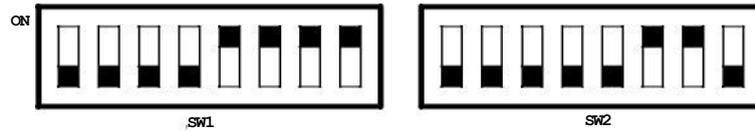
8.5. Verbindungen zu Maschinen mit analog differentialen Encoder-Signalen



Darstellung 20: Diagramm von Signalen für die Verbindung zu Maschinen mit analog differentialem Encoder

15

Um die oben dargestellten Signale zu entschlüsseln, müssen die Mikroschalter der optischen Isoliereinheit in folgende Position sein:



Darstellung 2.: *Position der Mikroschalter bitte beachten.*

9. Die «Dorgonia» Software

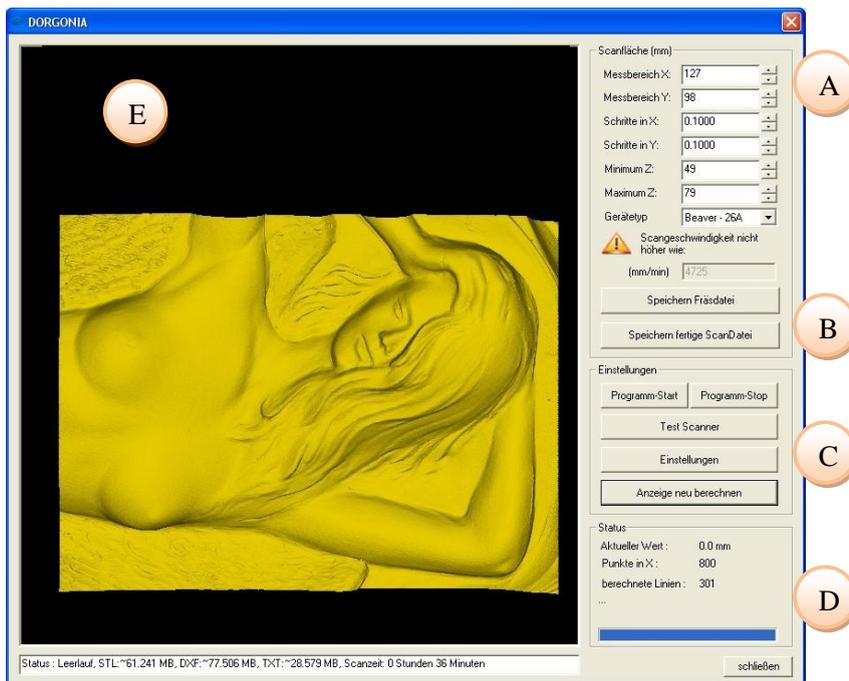
9.1. Basisfunktionen

Diese Software hat folgende Funktionen:

- Erstellung einer linientreue Scan-Datei für CNC-Systeme (G-Codes), einschließlich Abgrenzung des Scanbereichs, Diskretisierungsabstand entlang der X- und Y-Koordinaten und Scan-Geschwindigkeit;
- Bestimmung der Parameter des Lasersensors, einschließlich Justierung des Gleitstromglättungsfilters und Filterung von Messfehlern;
- Startdateien für den Lasersensor;
- Visualisierung von Daten;
- Filterung und Glättung der Ergebnisse;
- Formatierung von Standarddateien **.stl**, **.dxf**, **.txt**.

9.2. Programmstart

Nach dem Starten untersucht das Programm die Verfügbarkeit des USB-Kabels für die Verbindung zur Synchronisationseinheit. Sobald das Kabel gefunden wird, werden die Verfügbarkeit der Lizenz und ihre Gültigkeitsdauer ermittelt und der Lasersensor eingeschaltet. Das Auftauchen des Arbeitsfensters (Darstellung 22) zeigt, dass das System betriebsbereit ist.



Darstellung 22: Hauptfenster des "Dorgonia"-Programms

Das Fenster hat verschiedene Bereiche:

- "A" – Einstellung der Scan-Parameter;
- "B" – Formatierung von Dateien;
- "C" – Kontrolle und Einstellungen;
- "D" – Statusbericht;
- "E" – Darstellung des gescannten Objekts.

9.3. Einstellungen

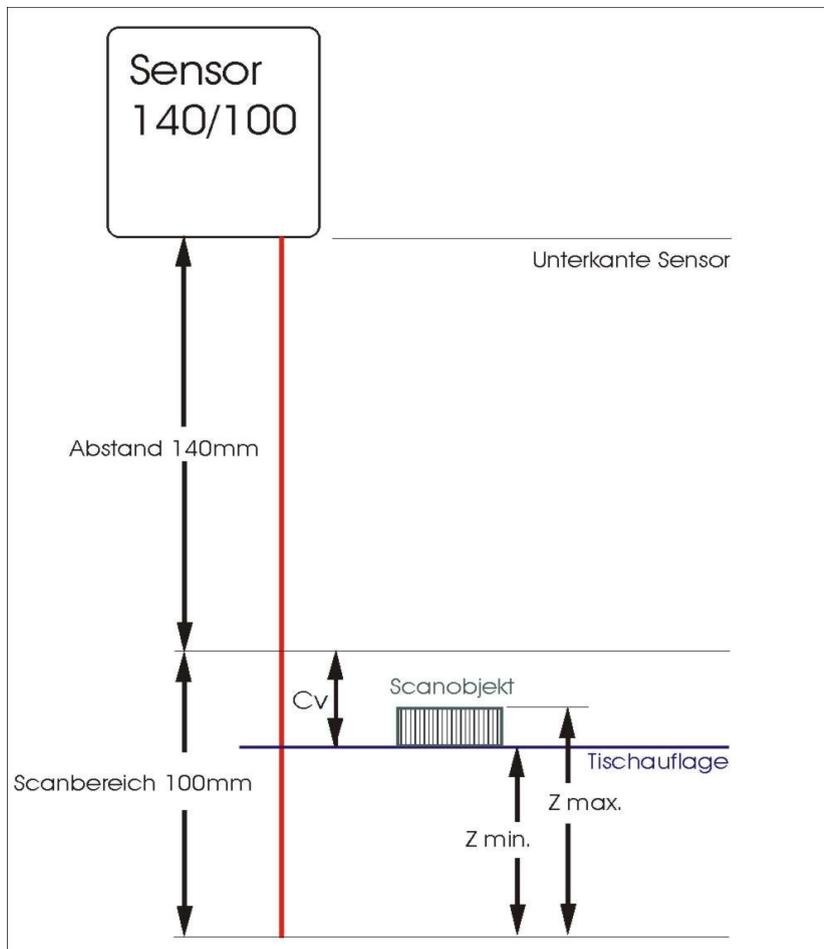
9.3.1. Positionierung des Sensors (Sensor LA901 - 140/100)

Bei dem Scanner beträgt der Grundabstand zum Objekt **140mm** und sein Scanbereich beträgt **100mm**. Der Scanner muss so positioniert werden, dass seine Unterkante min. 140mm und max. 240mm von der Arbeitsfläche entfernt ist. Um die Position genau zu bestimmen, muss die Schaltfläche „**Test-Scanner**“ gedrückt werden (Bereich „**C**“ des Arbeitsfensters) und der „**aktuelle Wert**“ (**Current Value =CV**) in Bereich „**D**“ muss nun einen Wert zwischen 0 ...100 anzeigen.

Zur Ermittlung der Werte für „**Minimum Z**“ und „**Maximum Z**“ (in Bereich „**A**“) muss folgendermaßen vorgegangen werden: **Min Z** = Scanbereich(=100) - CV / **Max Z** = Min Z + Höhe des Scanobjektes

Um sicherzustellen, dass das gesamte Objekt gescannt wird, sollte vom ermittelten **Min Z** Wert ca. 1mm abgezogen werden und zum ermittelten **Max Z** Wert ca. 1mm dazugezählt werden. Damit wird der zu scannende Bereich um jeweils 1mm in beide Richtungen erweitert.

TIP: Bei Scanobjekten mit großen Höhenunterschieden erreicht man ein besseres Ergebnis wenn der Scanner möglichst weit vom Scanobjekt weg steht!



Darstellung 23: Positionierung des Lasersensors

Beispiel:
 CV(aktueller Wert) = 80mm
 Scanobjekt = 40mm hoch

Min Z: $100 - 80 = 20 - 1 = 19\text{mm}$

Max Z: $20 + 40 = 60 + 1 = 61\text{mm}$

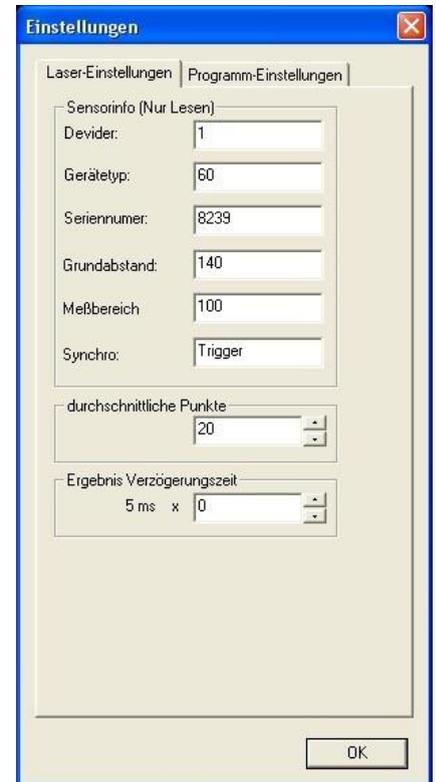
9.3.2. Einstellung der Lasersensorparameter

Um die Lasersensoreinstellungen zu verändern, rufen sie durch Drücken der Schaltfläche „**Einstellungen**“ das Einstellungsfenster auf (Bereich "C"). Die Anzeige des Fensters wird in Darstellung 24 gezeigt. Das Fenster "**Lasereinstellungen**" zeigt:

Unveränderbare Serviceinformationen über den Sensor: interner Verteiler installiert; Gerätetyp; Seriennummer, Reichweite und Basisabmessung; Synchronisationstyp.

Zwei Felder für Einstellungsfiler sind direkt in den Lasersensor eingebaut. Der erste Filter ist für den Bewegungsdurchschnitt. Der maximal zulässige Wert der Filterweite beträgt 128.

Der zweite Filter ist für das Resultat bei einem Intervall von 5 ms (siehe Beschreibung des LA901 Lasersensors). Nach Veränderung der Einstellungen drücken Sie bitte „**OK**“, um diese zu sichern.

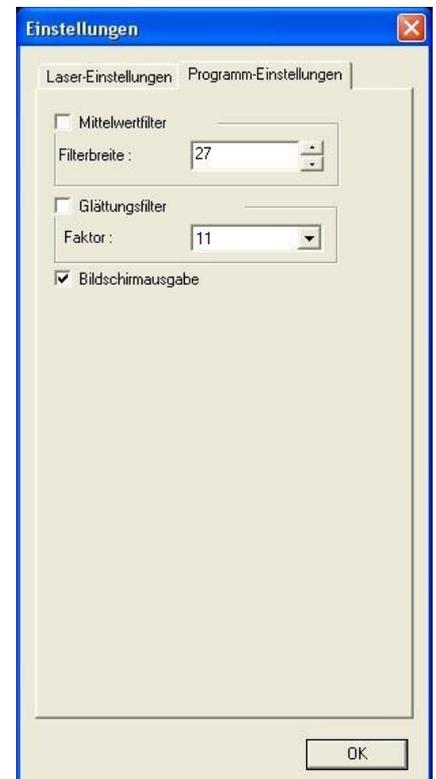


Darstellung 24: Lasereinstellungen

9.3.3. Einstellung der Programmfilter

Um die Einstellungen der Programmfilter zu verändern, rufen Sie durch Drücken des Knopfes "**Einstellungen**" das Einstellungsfenster auf. Gehen Sie dann zu "Programmeinstellungen", setzen Sie die erforderliche Weite des mittleren und Glättungsfilters (Gaußkern) und ermöglichen oder verweigern Sie die Darstellung des Modells. Um die Einstellungen zu sichern, drücken Sie bitte „**OK**“.

Mit der Schaltfläche "**Bildschirmausgabe**" ermöglichen oder verweigern Sie die Darstellungsfunktion eines Modells. Diese Funktion wird eingesetzt, wenn nicht genügend RAM vorhanden ist.



Darstellung 25: Programmeinstellungen

9.3.4. Einstellung der Scanparameter

Vor dem Start des Scanvorgangs muss der Bereich "A" ausgewählt werden, um die Größe des Scanfeldes (X = Weite, Y = Feldlänge), Diskretisierungsintervall entlang der X- und Y-Koordinaten, Eindringtiefe und Höhe des zu scannenden Objekts (Z-Minimum und Z-Maximum) zu definieren und den Maschinentyp auszuwählen, mit dem der Scanner verbunden ist. Nachdem die Parameter gesetzt sind, ermittelt das Programm die zulässige Scangeschwindigkeit und stellt diese im Parameter-Fenster dar.

9.4. Erstellen einer Scandatei für CNC

Um eine Scandatei für das CNC-System einer Maschine zu erstellen, müssen zunächst Scanparameter gemäß Abschnitt 9.3.4. gesetzt werden. Drücken Sie hierzu den Knopf „**Speichern Fräsdatei**“ im Bereich „B“ des Programmarbeitsfensters (Darstellung 22) und legen Sie im PC-Speicher fest, wo die Kontrolldatei geschrieben werden soll. Die Ausgabertextdatei enthält Kontroll-G-Codes für die korrekten Bewegungen der Maschine.



ACHTUNG!

Die zulässige Scangeschwindigkeit wird automatisch ermittelt, basierend auf der Sensorreaktionsgeschwindigkeit und des eingerichteten Scan-Koordinatennetzes, dessen Wert im Scanprogramm festgelegt wurde. Absichtliche Veränderungen der Scangeschwindigkeit können eine Verzerrung des Bildes zur Folge haben.

9.5. Scannen von Objekten

Für den Scanvorgang ist folgendes nötig:

- Benutzen Sie das Kontrollprogramm für CNC, um die Datei zu öffnen, die im „Dorgonia“-Programm erstellt wird (siehe Punkt 9.4.);
- stellen Sie das Bewegungssystem der Maschine auf Scannen ein;
- drücken Sie den Knopf „**Programm-Start**“ im Bereich "C" des Programmfenster;
- starten Sie die Maschine, um das Programm auszuführen.
Die Zeit der Aufgabenausführung hängt von der Größe des zu scannenden Bereiches ab, von der Geschwindigkeit sowie der Schrittweite mit denen das Fahrwerk entlang der X- und Y-Achsen bewegt wird.
Nachdem die Maschine das Programm ausgeführt hat, muss der Scanmodus durch Drücken der Schaltfläche "**Programm-Stop**" gesichert und ausgeschaltet werden.

9.6. Erstellen einer Ergebnisdatei

Das Scanergebnis wird im Bereich "E" dargestellt. Mit Hilfe der Maus ist die Kontrolle des Objektbildes in diesem Bereich möglich:

- Ziehen der Maus und Drücken der linken Maustaste – Drehen des Objekts;
- Ziehen der Maus und Drücken der rechten Maustaste – Bewegung des Objekts;
- Scrollen mit der Maus – Vor- und Rückzoomen des Objekts (skalieren).

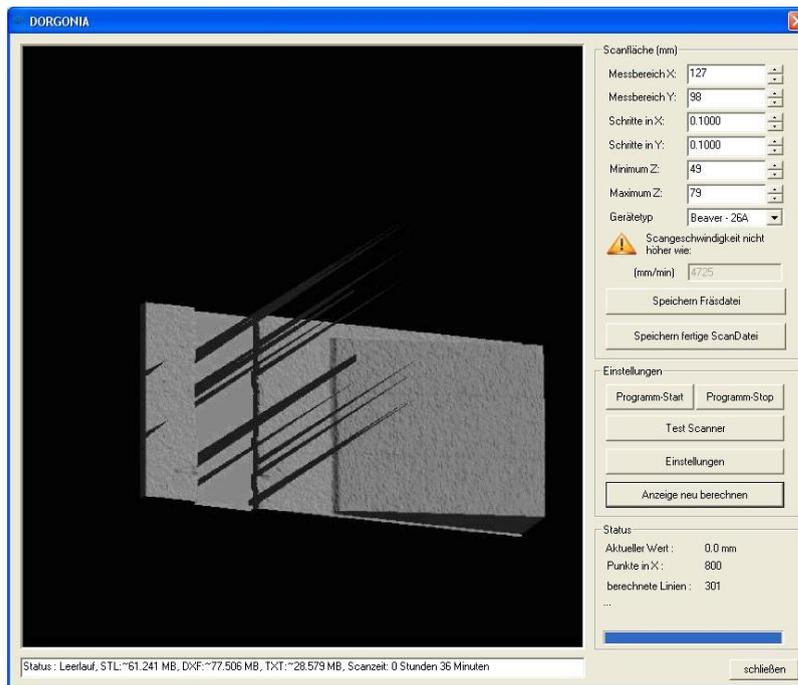
Um die Ergebnisdatei zu erhalten, reicht es, den Knopf "Speichern fertige Fräsdatei" zu drücken.

Danach den Dateityp (STL/DXF/TXT) im Fenster auswählen (Darstellung 26). Geben Sie den Dateinamen ein, wählen Sie den Dateiordner aus und sichern Sie die Datei durch Drücken des Knopfes „Sichern“.

Um einen bereits gescannten Bereich zu verändern (Diskretisationsintervall entlang der X- oder Y-Achse, Länge und Breite des Bereichs), müssen neue Werte eingegeben und der Knopf "Anzeige neu berechnen" gedrückt werden (Bereich "C" in Darstellung 22). Um zur ursprünglichen Ansicht des Modells zurück zu kehren (wenn Filter benutzt und die Begrenzung entlang Z gesetzt wurde), müssen die Filter ausgeschaltet und der Knopf „Bereich neu berechnen“ gedrückt werden.

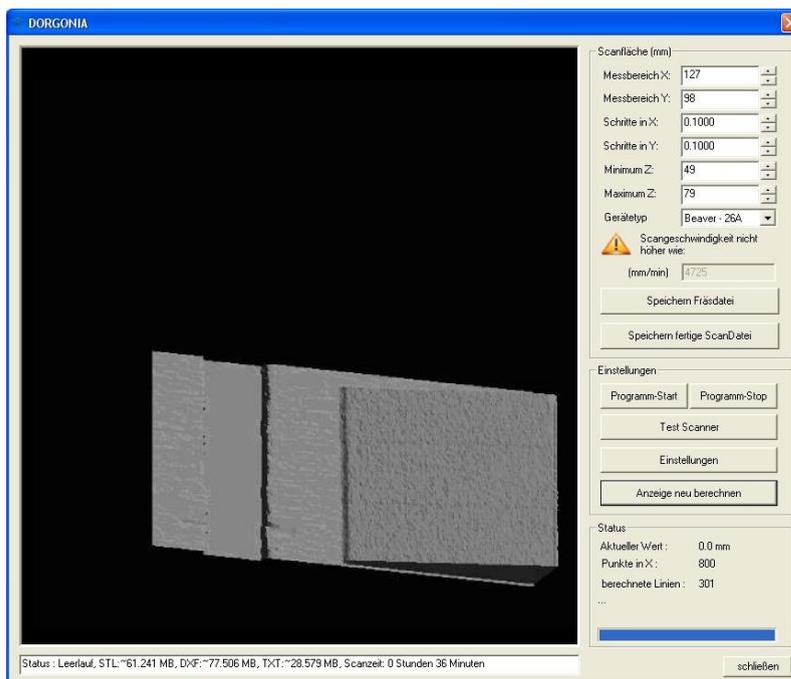
20

10. Beispiel für das Einsetzen von Filtern



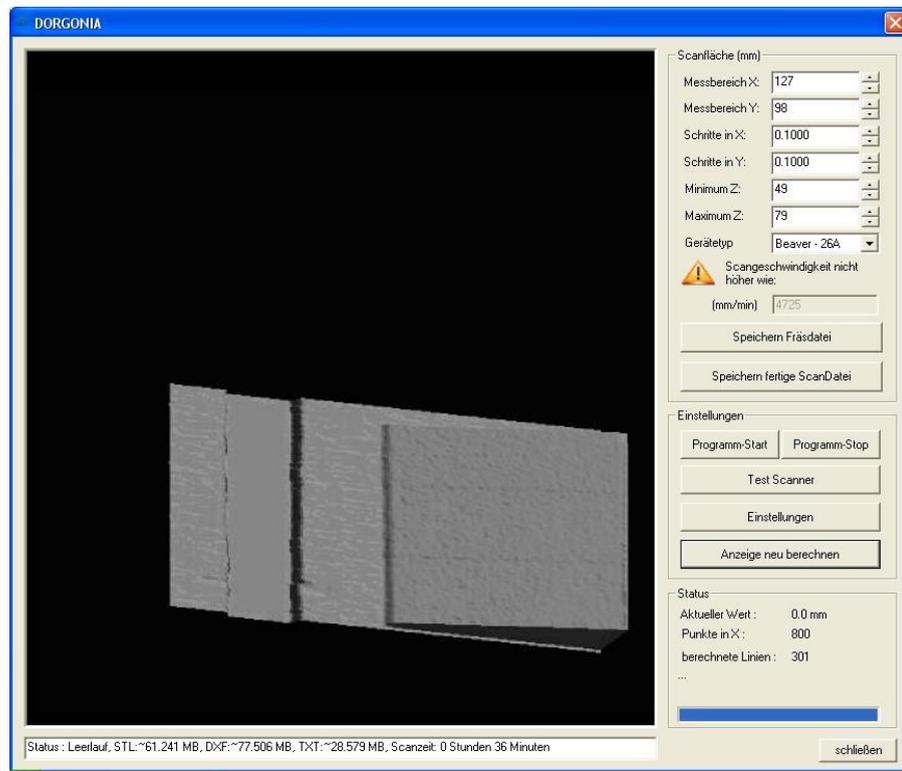
Darstellung 27: Erste Ansicht des Objekts direkt nach dem Scannen

Darstellung 27 zeigt das Scanergebnis, das ohne die programmierte Filterung erzielt wird. Die Scheitelpunkte im Bild werden durch den Einfluss von vertikalen Mauern auf dem Objekt verursacht.



Darstellung 28: Nutzung des mittleren Filters mit der Weite 9.

Darstellung 28 zeigt das Bild des Objekts, wenn der „Mittelwertfilter“ mit einer Breite von 9 eingesetzt wird (siehe Punkt 9.3.3.). Wie auf dem Bild ersichtlich, sind die Scheitelpunkte verschwunden.



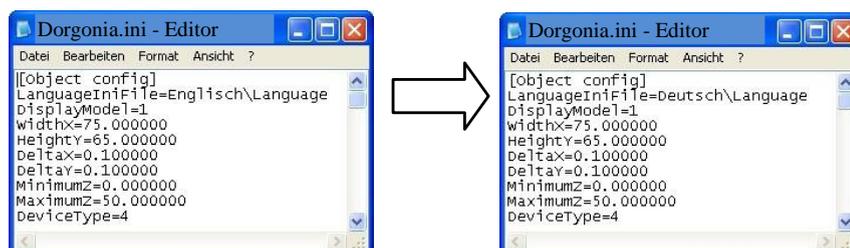
Darstellung 29: Nutzung es programmierten Glättungsfilters

Eine beträchtliche Verminderung des Rauschens im Bild wird durch die Verwendung des programmierten „**Glättungsfilters**“ erzielt. Darstellung 29 zeigt das Ergebnis dieses Filters, der hier mit der Faktor 7 eingerichtet wurde.

11. Umstellung der Sprache von Englisch auf Deutsch

Die Software „Dorgonia“ wird standardmäßig in Englisch ausgeliefert. Folgende Schritte sind nötig um die Benutzeroberfläche auf Deutsch umzustellen:

1. Im Installationsordner der Software befindet sich die „Dorgonia.ini“.
2. Diese Datei kann mit jedem Text-Editor geöffnet werden.
3. Dort muss der Eintrag „Englisch/Language“ durch „Deutsch/Language“ ersetzt werden!
4. Datei speichern. Programm neu starten.



12. Systemanforderungen

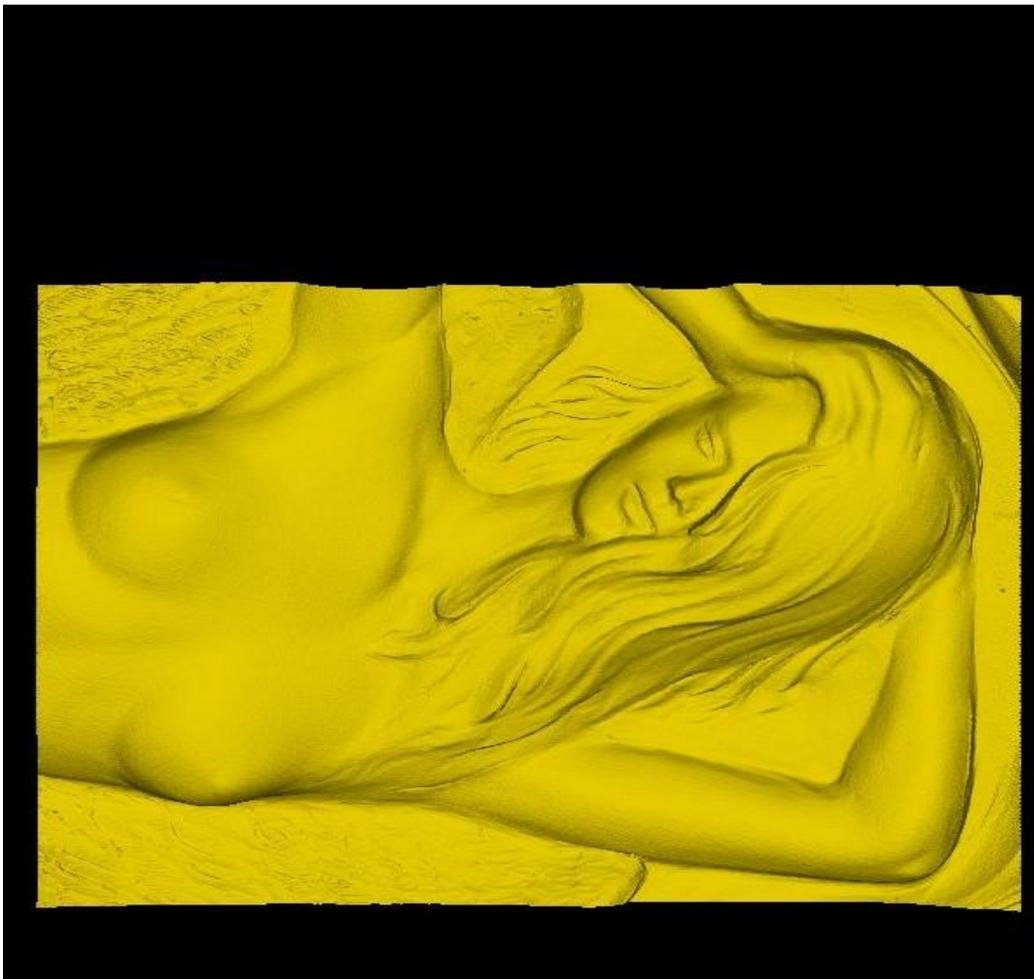
Um eine gute Funktion der "Dorgonia" Software zu gewährleisten, wird folgendes System gebraucht:

Prozessor:	nicht niedriger als Intel Pentium 4 2.0GHz.
RAM:	nicht weniger als 1024 MB (empfohlen werden 4096MB).
Speicherplatz:	nicht weniger als 20 GB, NTFS-Dateiensystem ist erforderlich.
Videokarte:	ATI/NVidia und nicht weniger als 256MB Videospeicher.
Betriebssystem:	Windows 2000/ Windows XP.
Weiteres:	USB 2.0 wird benötigt

13. Garantie

Die Garantie des "LaserProbe4500"-Systems beträgt 24 Monate ab Inbetriebnahme.
Die garantierte Lagerungszeit beträgt 12 Monate.

14. Beispiel eines Scanergebnisses



15. Problembehebung

Problem	Grund	Lösung
Das «Dorgonia»-Programm zeigt eine Fehlermeldung an: «Fehler: Scanner nicht gefunden»	<ol style="list-style-type: none"> 1. USB-Driver wurde nicht installiert. 2. USB-Kabel ist nicht angeschlossen 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Installieren Sie den Driver erneut mit der Original-CD 2. Kontrollieren Sie die Verbindung des USB-Kabels
Das «Dorgonia»-Programm zeigt eine Fehlermeldung an: «Fehler: Scanner reagiert nicht»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Der Sensor ist nicht mit der Synchronisationseinheit verbunden. 2. Stromquelle (+5V) ist nicht mit der Synchronisationseinheit verbunden. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kontrollieren Sie die Verbindung von Sensor und Synchronisationseinheit. 2. Kontrollieren Sie die Verbindung von Stromquelle und Synchronisationseinheit.
Das «Dorgonia»-Programm zeigt eine Fehlermeldung an: «Fehler: Datei ist leer»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Es gibt keine Synchronisationssignale zur Maschine. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Benutzen Sie ein Oszilloskop, kontrollieren Sie die Verfügbarkeit der Synchronisationssignale zur Maschine (wenn die optische Isoliereinheit eingerichtet ist, dann muss dieser Vorgang darüber geschehen). Es kann sein, dass kein Strom an die optische Isoliereinheit geleitet wird (falls verfügbar).
Das «Dorgonia»-Programm zeigt eine Fehlermeldung an: «Fehlerhafte Datei»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Es ist ein Problem der Synchronisationssignale (STEP/DIR), das durch die angeschlossene Maschine aufgetreten ist (durch die optische Isoliereinheit, falls verfügbar). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Benutzen Sie ein Oszilloskop, kontrollieren Sie die Verfügbarkeit der STEP/DIR-Signale.