

#### ANWENDUNGSSOFTWARE

Originalhandbuch

# RAGE



#### © RAYLASE GmbH

Alle Rechte vorbehalten. Die Vervielfältigung dieses Handbuchs (auch auszugsweise), insbesondere auch durch Fotokopieren, Scannen oder Fotografieren sowie jegliche andere Reproduktion, ist nur mit schriftlicher Genehmigung durch RAYLASE zulässig.

RAYLASE behält sich das Recht vor, das in diesem Handbuch beschriebene Produkt ebenso wie die enthaltenen Informationen ohne vorherige Mitteilung zu ändern.

Dokument: MN\_RAYGUIDE Stand der Information: V2.11 [2025-06-10]



# **INHALT**

| 1            |   | 8        |
|--------------|---|----------|
| 1.1          | Über RAYGUIDE   | 8        |
| 1.2          | Kompatibilität  | 8        |
| 1.3          | Leistungsmerkmale   | 9        |
| 1.4          | Lieferumfang  | 10       |
| 1.5          | Lasersicherheit   | 10       |
| 1.6          | Über dieses Handbuch  | 11       |
| 1.6.1        | Versionsreferenz  | 11       |
| 1.7          | Rechtliche Hinweise   | 12       |
| 1.8          | Adressen  | 13       |
| 2            | INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME                                 | 14       |
| 3            | LIZENZEN UND UPDATES  | 17       |
| 4            | EINFÜHRUNG IN DIE BENUTZEROBERFLÄCHE                            | 20       |
| 4.1          | Übersicht   | 20       |
| 4.1.1        | Benutzeroberfläche  | 20       |
| 4.1.2        | Vereinfachte Benutzeroberfläche                                 | 22       |
| 4.2          | Menü  | 23       |
| 4.3          | Werkzeugleiste  |          |
| 4.4          | Ansichtsoptionen  |          |
| 4.5<br>1 5 1 | Ansichtstenster   | 32<br>77 |
| 4.5.1        | Bedienfelder  |          |
| 4.7          | Schaltflächen, Symbole, Tastaturkurzbefehle (Shortcuts)         | 41       |
| 5            | GERÄTEKONFIGURATION UND KALIBRIERUNG                            | 45       |
| 5.1          | Konfiguration Steuerkarte                                       | 49       |
| 5.1.1        | Aufbau  | 49       |
| 5.1.2        | Allgemein   | 53       |
| 5.1.3        | I/O-Port konfigurieren  |          |
| 5.1.4        | Seriellen Port konfigurieren                                    |          |
| 5.2          | Lasersteuerung konfigurieren                                    |          |
| 5.2.1        | Erweiterte Konfiguration von Lasern mit serieller Schnittstelle |          |
| 5.2.1.1      | IPG Laser Type YLPN APD   | 69       |
| 5.2.1.2      | InnoLas Laser Type Nanio Air / Blizz                            | 69       |

5.2.1.3

5.2.2.1

5.2.2

Lumentum Picoblade 3 ...... 70

Weitere laserspezifische Zusatzoptionen ...... 71



| 5.3     | Ablenkeinheit konfigurieren                        | 72 |
|---------|--|----|
| 5.3.1   | Allgemein  | 73 |
| 5.3.2   | Registerkarte Kalibrierung                         | 78 |
| 5.3.2.1 | Übersicht  | 78 |
| 5.3.2.2 | Fokus-Suchassistent                                | 83 |
| 5.3.3   | Erweiterte Überwachung der Ablenkeinheit           | 85 |
| 5.3.4   | Statusinformationen der Ablenkeinheit              | 87 |
| 5.4     | PC / Computer serielle Schnittstelle konfigurieren | 88 |
| 5.5     | Backup und Replikation konfigurieren               | 89 |
| 5.6     | Laserdiagnose                                      | 91 |
|         |  |    |

#### 6 EINSTELLUNGEN

| System   | . 94   |
|--|--------|
| Allgemein  | . 94   |
| Benutzeroberfläche                               | . 99   |
| Prozessanpassung                                 | 100    |
| Sichtbarkeit                                     | 101    |
| Berechtigungen                                   | 102    |
| Variante: Benutzerverwaltung über Betriebssystem | 103    |
| Variante: Benutzerverwaltung lokal               | 104    |
| Rollen und Berechtigungen zuweisen               | 106    |
| Benutzereinstellungen                            | 107    |
| Allgemein  | 107    |
| Benutzeroberfläche                               | 110    |
| Prozessanpassung                                 | 112    |
| Vektor-Optimierungen                             | 112    |
| Systemeinstellungen sichern / wiederherstellen   | 113    |
| Einstellungen exportieren                        | 113    |
| Einstellungen importieren                        | 115    |
|  | System |

#### LASERBEARBEITUNGSJOBS \_\_\_\_\_\_ 116 7

93

| 7.1  | Informationen zu Jobs  | 116                                    |
|--|--|--|
| 7.1.1  | Jobs speichern und öffnen  | 118                                    |
| 7.1.2  | Job-Voreinstellungen   | 119                                    |
| 7.1.2.1  | Aufbau   | 119                                    |
| 7.1.2.2  | MOTF   | 126                                    |
| 7.1.2.3  | Optimierungen  | 126                                    |
| 7.2  | Job-Inhalte erzeugen   | 130                                    |
| 7.2.1.1<br>7.2.1.2<br>7.2.1.3<br>7.2.1.4<br>7.2.1.5<br>7.2.1.6 | Job-Bedienfeld<br>Objekt-Bedienfeld<br>Dialog für die Objekteinstellungen<br>Registerkarte mit der Objektstatistik<br>Bedienfeld Vektorliste | 130<br>131<br>135<br>137<br>139<br>139 |



| 7.2.2    | Einfache Markierungsobjekte                          | 140 |
|----------|--|-----|
| 7.2.3    | Komplexe Markierungsobjekte                          | 141 |
| 7.2.3.1  | Spirale  | 142 |
| 7.2.3.2  | Bohrung  | 145 |
| 7.2.3.3  | Text   | 146 |
| 7.2.3.4  | Barcode  | 152 |
| 7.2.3.5  | Vektorgrafik   | 157 |
| 7.2.3.6  | Dynamische Vektorgrafik                              | 166 |
| 7.2.3.7  | Extrudierte Vektorgrafik                             | 168 |
| 7.2.3.8  | 3D-Modell  | 170 |
| 7.2.3.9  | Bitmap (Rastergrafik)                                | 175 |
| 7.2.3.10 | Helix  | 181 |
| 7.2.4    | Allgemeine Einstellungen für Markierungsobjekte      | 182 |
| 7.2.4.1  | Gemeinsame Objekteigenschaften bearbeiten            | 188 |
| 7.2.5    | Objektfüllungen                                      | 189 |
| 7.2.5.1  | Varianten von Füllungen                              | 191 |
| 7.2.5.2  | Allgemeine Einstellungen für Füllungen               | 192 |
| 7.2.5.3  | Spezielle Parameter für Schraffur-Füllung            | 194 |
| 7.2.5.4  | Spezielle Parameter für Kontur-Füllung               | 195 |
| 7.2.5.5  | Spezielle Parameter für Spiral-Füllung               | 196 |
| 7.2.5.6  | Spezielle Parameter für die Füllung mit Bohrpunkten  | 196 |
| 7.2.5.7  | Spezielle Parameter für Kreisfüllung von Code-Zellen | 197 |
| 7.2.5.8  | Spezielle Parameter für die Füllung per Vektorgrafik | 197 |
| 7.2.5.9  | Erweiterte Einstellungen für Füllungen               | 199 |
| 7.2.5.10 | Schaltflächen des Fülldialogs                        | 201 |
| 7.2.6    | Layouts modifizieren                                 | 202 |
| 7.2.6.1  | Objekttransformation                                 | 202 |
| 7.2.6.2  | Modus Bearbeiten                                     | 208 |
| 7.2.6.3  | Automatisierte Vektor-Optimierung                    | 208 |
| 7.2.6.4  | Manuelle Vektorbearbeitung                           | 234 |
| 7.2.6.5  | Weitere objektbezogene Aktionen im Kontextmenü       | 237 |
| 7.2.6.6  | Projektion auf 3D-Oberfläche                         | 247 |
| 7.2.7    | Automatisierungsobjekte                              | 253 |
| 7.2.7.1  | Auf Startsignal (Trigger) warten                     | 253 |
| 7.2.7.2  | Warte auf Port                                       | 254 |
| 7.2.7.3  | Verzögerung  | 254 |
| 7.2.7.4  | Dialog   | 255 |
| 7.2.7.5  | Write port   | 256 |
| 7.2.7.6  | Laser scharf schalten / entschärfen                  | 258 |
| 7.2.7.7  | Send Enhanced Command                                | 259 |
| 7.2.7.8  | Write to Serial Port                                 | 260 |
| 7.2.7.9  | Sende Steuerkarten-Befehl                            | 261 |
| 7.2.7.10 | Korrekturdatei-Index setzen                          | 261 |
| 7.2.8    | Vorlagen   | 262 |



| 7.3     | Prozessparameter (Pens)  | 264 |
|---------|--|-----|
| 7.3.1   | Informationen zu Pens  | 264 |
| 7.3.2   | Pen-Set-Konfiguration  | 265 |
| 7.3.3   | Pen-Bedienfeld   | 267 |
| 7.3.3.1 | Werkzeugleiste im Pen-Bedienfeld                               | 268 |
| 7.3.3.2 | Ansicht des Pen-Bedienfeldes anpassen                          | 271 |
| 7.3.4   | Pen-Einstellungen  | 272 |
| 7.3.5   | Pen-Zuordnung  | 285 |
| 7.4     | Pen-Parameter-Suchassistent                                    | 287 |
| 7.4.1   | Hinweise zum Vorgehen beim Pen-Parameter-Suchassistenten       | 290 |
| 7.5     | Job-Organisation   | 291 |
| 7.5.1   | Organisation der Prozessreihenfolge und Zugehörigkeiten        | 291 |
| 7.5.2   | Container  | 292 |
| 7.5.2.1 | Gruppencontainer   | 293 |
| 7.5.2.2 | Matrix-Kopie-Container   | 294 |
| 7.5.2.3 | Kreisbahn-Kopie-Container                                      | 297 |
| 7.5.2.4 | Cluster-Container  | 299 |
| 7.5.2.5 | Segmentierungscontainer  | 302 |
| 7.5.2.6 | z-Versatz-Container  | 307 |
| 7.6     | Dialog Job-Einstellungen                                       | 308 |
| 7.6.1   | Job-Einstellung  | 308 |
| 7.6.2   | Optimierungen  | 311 |
| 7.6.3   | Job-Statistik  | 312 |
| 7.6.4   | Job-Variablen  | 314 |
| 7.7     | MOTF-Jobs  | 315 |
| 7.7.1   | MOTF-Einstellungen in der Steuerkartenkonfiguration            | 316 |
| 7.7.2   | MOTF-Einstellungen in den Job-Einstellungen / Voreinstellungen | 321 |
| 7.7.3   | MOTF-Optimierungen   | 323 |
| 7.7.4   | MOTF-Parameter-Suchassistent                                   | 326 |
| 7.7.5   | MOTF-Arbeitsbereich  | 328 |
| 7.7.6   | Triggerreferenz  | 328 |
| 7.7.6.1 | Sofort   | 328 |
| 7.7.6.2 | Teilesensor  | 329 |
| 7.7.6.3 | Warteabstand   | 329 |
| 7.7.7   | Endlos MOTF  | 330 |
| 7.7.7.1 | Einführung   | 330 |
| 7.7.7.2 | Realisierungskonzept   | 331 |
| 7.8     | Job-Ausführung   | 333 |
| 7.8.1   | Vorschau   | 333 |
| 7.8.1.1 | Pilotlaser-Kalibrierung  | 333 |
| 7.8.1.2 | Vorschau anzeigen  | 334 |
| 7.8.2   | Jobs austühren   | 337 |
| 7.8.2.1 | Status "Laser scharf schalten"                                 | 340 |
| 7.8.2.2 | Austührungsmodi  | 341 |
| 7.8.2.3 | Ausführung mit aktivierten Tastaturkurzbefehlen (Shortcuts)    | 343 |
| 7.8.2.4 | Hinweise und Regeln zur Ausführung von mehreren Jobs           | 343 |
| 7.8.2.5 | Hinweise und Regeln für Szenarien mit mehreren Steuerkarten    | 344 |



| 7.8.3 Prozessmonitor                                      | 346 |
|---|-----|
| 7.8.4 Automatische Fehlerbehandlung                       | 349 |
| 7.8.5 Einrichten des autarken Steuerkartenbetriebs        | 351 |
| 7.8.0 Prozessanpassung                                    | 500 |
| 8 RAYLASE PLUG-INS 3                                      | 65  |
| 8.1 SP-ICE-3-Log importieren                              | 365 |
| 8.2 weldMARK Job Importer Plug-in                         | 367 |
| 8.3 Solar-Wafer   | 367 |
| 8.3.1 Solar Wafer Importer                                | 367 |
| 8.3.2 Solar Water Designer                                | 370 |
| 8.4 Remote Interface                                      | 374 |
| 8.4.1 Aligemein   | 3/4 |
| 8.4.2 KATGOIDE Remote interface server App                | 379 |
| 8.4.3.1 Liste   | 379 |
| 8.4.3.2 Anwendungsbeispiel "Process transformation queue" | 388 |
| 8.4.4 Übersicht der Rückmeldungen                         | 389 |
| 8.5 Elektroden-Tab Designer                               | 391 |
| 8.5.1 Variante 1: Diskrete Fähnchen                       | 391 |
| 8.5.2 Variante 2: "tabless" Design                        | 393 |
| 9 KUNDEN PLUG-INS3  | 95  |
| 10 EINBETTEN DER RAYGUIDE-BENUTZEROBERFLÄCHE 3            | 96  |
| 11 FEHLERBEHANDLUNG UND LOG-DATEIEN 3                     | 97  |
| 11.1 Eehlermeldungen                                      | 207 |
| 11.2 Log-Dateien  | 202 |
| 11.3 Bedienfeld Benachrichtigung                          | 399 |
|   | 555 |
| 12   FEHLERBEHEBUNG4                                      | 00  |
| 13 HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN (FAQS) 4                       | 02  |
| 14 GLOSSAR4   | 03  |
|   |     |



# 1 EINFÜHRUNG

# 1.1 Über RAYGUIDE

RAYGUIDE ist ein Softwarepaket für die Lasermaterialbearbeitung. Die hochleistungsfähige und flexible Benutzeroberfläche macht den Entwurf und Import von Text-, Barcode- und Grafikelementen zum Kinderspiel und ermöglicht so das Realisieren von anspruchsvollen und umfangreichen Laserprozess-Projekten.

RAYGUIDE bietet zwei Benutzerschnittstellen:

- Die grafische Benutzeroberfläche (GUI). Sie ermöglicht Benutzern direkt und ohne Programmierkenntnisse die Verwaltung komplexer Laserbearbeitungsjobs.
- Das RAYGUIDE Software-Development-Kit (SDK), eine programmierbare Schnittstelle, die auf der Microsoft .NET-Umgebung basiert. Damit kann die gesamte Funktionalität von RAYGUIDE ganz nach Kundenbedarf in eine maßgeschneiderte Systemanwendung integriert werden.

## 1.2 Kompatibilität

Die RAYGUIDE-Softwareanwendung ist mit der RAYLASE SP-ICE-3 Steuerkarte kompatibel.

Bitte beachten Sie, dass die Software sogar ohne angeschlossene Steuerkarte arbeiten kann. Die integrierte Emulation der Steuerkarte ermöglicht es, "offline" zu arbeiten, Parameter einzurichten und Designs zu bearbeiten, um Laserbearbeitungsjobs zu definieren.



# 1.3 Leistungsmerkmale

- Vollwertige Integration der SP-ICE-3 Steuerkarte. Zusätzlich ist eine emulierte Steuerkarte vorhanden.
- Unterstützung von mehreren SP-ICE-3 Steuerkarten.
- Unterstützung zahlreicher Lasertypen unter Verwendung von präzisen Parametersätzen.
- Unterstützung von Lasern mit Brightline Technologie.
- Unterstützung von Ablenkeinheiten mit bis zu 5 Achsen.
- Plug-and-play-Konfiguration von digitalen Ablenkeinheiten.
- Unterstützung von verschiedenen Benutzerrollen mit spezifischen Berechtigungen.
- Maximal flexible Benutzeroberfläche (GUI), die z. B. eine variable Anordnung der Bedienfelder erlaubt.
- Auswahl von 7 verschiedenen Sprachen für die Softwareoberflache
- Import einer Vielzahl von Grafikformaten: DXF, PLT, SVG, DWG, GBR, CGM, JPG, BMP, GIF.
- Import und schichtweises Abarbeiten von Volumenkörpern für die Tiefengravur.
- Effiziente Layout-Bearbeitungswerkzeuge für Vektorgrafiken, inklusive unbeschränktes Rückgängigmachen und Wiederherstellen.
- Umfangreiche Barcode- und Textbibliotheken mit Serialisierung von Barcodes und Text.
- Durchdachtes Pen-Konzept f
  ür maximale Flexibilit
  ät und der Zuweisung von Prozessparametern.
- Parameter-Suchassistenten für die schnelle Ermittlung optimaler Applikationsparameter.
- Definition von Multislope-Leistungsrampen plus Rampenvisualisierung.
- Unterstützung von MOTF-Prozessen, inklusive verschiedener Trigger-Optionen und Optionen zur automatischen Pfadsortierung.
- Unterstützung von kombinierten Arbeitsbereichen, wenn mit mehreren Steuerkarten gearbeitet wird.
- Vorbereitung von Laserbearbeitungsjobs für den autarken Betrieb der Steuerkarten.
- Spezielle Plug-ins für Solar-Wafer oder Elektrodengeometrie von Batteriefolien.
- Remote Interface für die Fernsteuerung der RAYGUIDE GUI über SPS.
- Unterstützung von kundenspezifischen Plug-ins.



# 1.4 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind folgende Komponenten enthalten:

- RAYGUIDE-Software-Installationsdatei. Erforderlich, um alle Programm- und Bibliotheksdateien zu installieren, die f
  ür die RAYGUIDE API und / oder die GUI ben
  ötigt werden.
- RAYGUIDE-Benutzerhandbuch als PDF-Datei
- Lizenzvereinbarung als PDF-Datei
- Beispielcodes für die programmierbare Schnittstelle
- RAYGUIDE SDK, Handbuch für die programmierbare Schnittstelle
- Beispielkorrekturdateien, um sich mit der RAYGUIDE-Gerätekonfiguration vertraut zu machen
- Optional: Hardware-Dongle als Lizenzträger

## 1.5 Lasersicherheit

Der Benutzer ist für einen sicheren Betrieb verantwortlich und dafür, die Umgebung des Gerätes vor Gefahren durch Laserstrahlung zu schützen. OEM-Kunden müssen die Einhaltung aller lokalen und nationalen Vorschriften gewährleisten.

#### 



**Unsicheren Laserbetrieb vermeiden** Schalten Sie immer zuerst den PC ein, bevor Sie das Lasersystem einschalten. Dadurch wird

verhindert, dass sich der Laser beim Einschalten des PCs unkontrolliert und auf unvorhergesehene Weise verhält. Überprüfen Sie Ihre Anwendung sorgfältig, bevor Sie das Lasersystem verwenden. Eine beschädigte Software kann das gesamte System blockieren und zu einem unkontrollierten Betrieb des Lasers oder der Ablenkeinheit führen.

Sicherheitshinweise zu diesen Komponenten finden Sie in den Handbüchern zum Lasersystem und zur Ablenkeinheit.



# 1.6 Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch beschreibt die gesamte Funktionalität und die Leistungsmerkmale der RAYGUIDE-Software, wenn diese mit der grafischen Benutzeroberfläche (GUI) verwendet wird.

Für das RAYGUIDE Software-Development-Kit (SDK) steht ein separates Handbuch zur Verfügung.

#### Konventionen

- Wichtige Sätze sind durch **Fettdruck** hervorgehoben.
- Wichtige Hinweise und Bemerkungen werden mit den Begriffen HINWEIS:, REGEL: etc. eingeleitet.
- Die Namen von Ordnern und Dateien sind durch *Kursivdruck* gekennzeichnet.
- Die Namen von Fenstern, Dialogen und Registerkarten werden als Normaltext angegeben: Auf der Registerkarte Einstellungen.
- Menüoptionen werden in Fett- und Kursivdruck dargestellt: Wählen Sie Datei > Speichern unter....
- Die Namen von Dialogoptionen (Funktionsschaltflächen, Kontrollkästchen) sind in Kursivdruck angegeben: Wählen Sie Fest, wenn Sie ...
- Schaltflächen sind durch Fett- und Kursivdruck gekennzeichnet und in Klammern gesetzt: Klicken Sie auf [Übernehmen].
- Schaltflächen, die mit Symbolen beschriftet sind, werden in Worten beschrieben.

Beispiel: Q Q ist eine **[Zoom]**-Schaltfläche.

- Verweise auf andere Seiten im Handbuch sind durch Kursivdruck gekennzeichnet: Siehe Seite 22, Einrichtung.
- Links zu Webadressen sind unterstrichen: Besuchen Sie <u>RAYLASE</u>.
- Wichtige Fachbegriffe sind im Glossar erläutert, siehe Seite 403, Glossar.

### 1.6.1 Versionsreferenz

Die folgende Tabelle referenziert die Handbuch Version zur entsprechenden Software-Produktversion.

| Version Handbuch | Version RAYGUIDE |
|------------------|------------------|
| V2.11            | v.2.21           |



# 1.7 Rechtliche Hinweise

#### Copyright

RAYLASE behält sich das Recht vor, jederzeit und ohne Vorankündigung Änderungen an dem in diesem Handbuch beschriebenen Produkt sowie am Inhalt dieses Handbuchs vorzunehmen.

Alle Rechte vorbehalten.

Die Vervielfältigung dieses Handbuchs oder von Auszügen daraus – insbesondere durch Fotokopieren, Scannen oder Fotografieren – sowie jede andere Form der Reproduktion ist nur nach vorheriger schriftlicher Genehmigung durch RAYLASE zulässig.

#### Lizenzvereinbarung

Der Text der Lizenzvereinbarung wird als PDF-Datei zusammen mit der Software ausgeliefert.

#### Gewährleistung

Die Rechte des Kunden bei Material- oder Rechtsmängeln des Produktes sind in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen von RAYLASE aufgeführt. Diese können unter: <u>https://</u> www.raylase.de/de/agb.html eingesehen werden.

Es wird keine implizite Garantie oder Gewährleistung hinsichtlich der Eignung für einen bestimmten Zweck erteilt. RAYLASE ist für keinerlei Schäden verantwortlich, die durch Verwendung der Anwendung entstehen. Individuelle Baugruppen oder andere von RAYLASE gefertigte Baugruppen können anderen Gewährleistungsbedingungen unterliegen. Weitere Informationen sind in den jeweiligen Handbüchern zu finden.



## 1.8 Adressen

#### Hersteller

RAYLASE GmbH Argelsrieder Feld 2+4 D-82234 Wessling www.raylase.de

| Telefon: | +49 8153 9999 699 |
|----------|-------------------|
| Fax:     | +49 8153 9999 296 |
| E-Mail:  | info@raylase.de   |

#### Kundendienst

Der RAYLASE Kundendienst hilft Ihnen jederzeit gerne bei eventuellen Problemen mit der Software oder diesem Handbuch weiter.

| Erreichbarkeit: | Montag bis Freitag, 09:00 bis 17:00 Uhr |
|-----------------|---|
|                 | UTC+1 (April bis Oktober: UTC+2)        |
| Telefon:        | +49 8153 9999 297                       |
| E-Mail:         | support@raylase.de                      |



# INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME

#### Anforderungen

Um die RAYGUIDE-Software erfolgreich auf einem Computer installieren zu können, müssen folgenden Anforderungen erfüllt sein:

- Unterstützte Betriebssysteme (jeweils 32 oder 64 Bit):
  - Microsoft Windows 10 (auch Windows 10 Enterprise LTSC),
  - Microsoft Windows 11.
  - HINWEIS: Linux Betriebssysteme werden nicht unterstützt
- Mindestanforderungen an die Hardware:
  - Microsoft .NET Framework Version 4.8 oder höher
  - 8 GB Arbeitsspeicher
  - 300 MB freier Speicherplatz auf der Festplatte

#### Steuerkarte

Für den Betrieb eines kompletten Lasersystems ist eine Steuerkarte erforderlich.

#### HINWEISE:

- Installation und Einrichtung der Steuerkarte werden in einem separaten Benutzerhandbuch beschrieben.
- Für Installation, Ausführung und Konfiguration der RAYGUIDE-Software ist es nicht zwingend erforderlich, eine Steuerkarte zu installieren.

#### Installationsvorgang

Für die Installation aller RAYLASE Softwareprodukte (somit auch die RAYGUIDE Anwendung) stellt RAYLASE den sogenannten RAYBOARD PRODUCT INSTALLER (RBPI) kostenlos als zentrales Werkzeug auf seiner Webseite zur Verfügung.

Wählen Sie hier im Menüpunkt "Select the targeted software configuration" RAYGUIDE mit der aktuellsten Version aus.

| S RAYBOARD PRODUCT INSTALLER - Version 1.2.8.2 |                                     |   |                   |                  |                 |
|--|-------------------------------------|---|-------------------|------------------|-----------------|
| Sel  | ect the targeted software configura | ation   |                   |                  |                 |
|  |                                     |   |                   |                  |                 |
|  | NAME                                | DESCRIPTION   | INSTALLED VERSION | SELECT VERSION   | CHANGE LOG      |
|  | 🌍 License Manager                   | Tool for querying, requesting and updating any RAYLASE licenses.                        | 2.2.0 (latest)    | 2.2.0 (latest) • |                 |
|  | Multi Point Editor                  | Software for creating/editing field/power correction files.                             | 8.2.1 (latest)    | 8.2.1 (latest) 🔹 | View Change Log |
|  | 🔞 Process Data Analyzer             | Software to process and analyze signals from the trace buffer of RAYLASE control cards. |                   | 1.0.1 (latest) 🔹 | View Change Log |
| ~  |                                     | Software for advanced laser marking.  | 2.9.0 (latest)    | 2.9.0 (latest) • | View Change Log |
|  | RAYGUIDE Click & Teach              | RAYGUIDE add-on for teaching layout positions using camera images (64bit only).         | 2.9.0 (latest)    | 2.9.0 (latest) 🔻 | View Change Log |
|  | 💱 SP-ICE-3 Log Viewer               | Tool for visualizing SP-ICE-3 log files.  | 2.7.0 (latest)    | 2.7.0 (latest) 🔹 |                 |

Abb. 2.1: S-AAA



#### 2 INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME

Über den direkten Link auf den Change Log können Sie sich einen Überblick über die letzten Änderungen zur Vorgängerversion verschaffen. Anschließend wird der RBPI die RAYGUIDE-Installationsdatei herunterladen und die Installationsoptionen werden angezeigt.

Für RAYGUIDE stehen Ihnen folgende Installations-Optionen zur Verfügung:

| S RAYBOARD PRODUCT INSTALLER - Version 1.2.8.2 | -   |            |
|--|---|------------|
| Select installation options for:               |   |            |
| RAYGUIDE                                       | RA)<br>THE PO   | LASE .     |
| A RAYGUIDE                                     |   |            |
| <ul> <li>Components</li> </ul>                 |   |            |
| RAYGUIDE GUI                                   | Graphical user interface for RAYGUIDE.  |            |
| RAYGUIDE SDK                                   | Software Development Kit for RAYGUIDE.  |            |
| <ul> <li>NuGet (for SDK)</li> </ul>            |   |            |
| RAYLASE NuGet repository                       | Copies NuGet packages from this version to RAYLASE NuGet repository.  |            |
| Plugins  |   |            |
| Remote interface GUI                           | Plugin for remote controlling RAYGUIDE GUI.   |            |
| Remote interface SDK                           | Plugin for remote controlling RAYGUIDE GUI.   |            |
| <ul> <li>Electrode tab designer GUI</li> </ul> | Plugin for designing battery electrode tabs.  |            |
| Electrode tab designer SDK                     | Plugin for designing battery electrode tabs.  |            |
| SP-ICE-3 Log Importer GUI                      | Plugin for importing SP-ICE-3 log files as vector graphic.  |            |
| SP-ICE-3 Log Importer SDK                      | Plugin for importing SP-ICE-3 log files as vector graphic.  |            |
| SolarWafer GUI                                 | Plugin for generating solar wafer pattern.  |            |
| SolarWafer SDK                                 | Plugin for generating solar wafer pattern.  |            |
| weldMARK job importer GUI                      | Plugin for importing weldMARK 3.6 jobs (*.wmj3). Requires upfront clarification with RALYASE support and requires extr  | a license. |
| weldMARK job importer SDK                      | Plugin for importing weldMARK 3.6 jobs (*.wmj3). Requires upfront clarification with RALYASE support and requires extra | a license. |

Abb. 2.2: RG-AES

- 1. Wählen Sie, ob Sie nur die GUI und / oder SDK Komponenten von RAYGUIDE installieren wollen.
- 2. Wählen Sie mögliche RAYLASE Plug-ins (siehe Seite 365, RAYLASE Plug-ins) aus, die Sie installiert haben möchten.

Nach der Auswahl der Installationsoptionen müssen Sie noch der Lizenzvereinbarung zustimmen, anschließend wird die RAYGUIDE Anwendung installiert.

| S RAYBOARD PRODUCT INSTALLER - Version 1.2.8.2                              |                |  |
|---|----------------|--|
| Summary   |                |  |
| The RAYBOARD PRODUCT INSTALLER successfully performed the following actions |                |  |
| NAME  | VERSION ACTION |  |
|   | 2.9.0 Install  |  |
|   |                |  |

Abb. 2.3: S-AAB

Während des Installationsvorgangs werden standardmäßig die folgenden Ordner angelegt:

Für das Programm:

C:\Program Files\RAYLASE\RAYGUIDE\

- zur Speicherung von Konfigurationsdateien, Log-Dateien und anderen Ressourcen:
   C:\ ProgramData\RAYLASE\RAYGUIDE\
- Benutzerspezifische Daten werden in diesem Ordner gespeichert: C:\users\Benutzername\AppData\Loca\RAYLASE\RAYGUIDE\
- Außerdem wird die Softwareumgebung für die Lizenzverwaltung installiert.

#### 2 INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME



Durch den Installationsvorgang wird ein Symbol zum direkten Starten der RAYGUIDE Anwendung auf dem Desktop des Computers abgelegt:



Abb. 2.4: S-AAC

#### Software starten

Nutzen Sie z. B. das RAYGUIDE Desktop-Icon um die Software zu starten.



Abb. 2.5: S-AAC

#### HINWEIS: Wenn RAYGUIDE zum ersten Mal gestartet wird, wird die

Hauptbenutzeroberfläche angezeigt, aber es sind keine Geräte konfiguriert und stehen daher auch nicht zur Verwendung zur Verfügung. Nähere Informationen zur Gerätekonfiguration siehe Seite 45, Gerätekonfiguration und Kalibrierung.

Beim Start der RAYGUIDE Anwendersoftware findet auch die erste Lizenzprüfung statt. Wird keine gültige Lizenz gefunden, startet RAYGUIDE im Demo-Mode.



# 3

# LIZENZEN UND UPDATES

#### Lizenzen

Es stehen Lizenzen für zwei Produktvarianten zur Verfügung:

- Die RAYGUIDE SDK-Lizenz ermöglicht die umfassende Nutzung der API-Funktionen, um kundenspezifische Laserbearbeitungsanwendungen zu entwickeln, die typischerweise in die HMI einer Laserbearbeitungsmaschine integriert werden. Die Lizenz umfasst nur eine grundlegende Version der Benutzeroberfläche der Software (GUI), eine so genannte "Demoversion". Sie kann zur Konfiguration und Kalibrierung des Systems genutzt werden, es können jedoch keine Jobs abgespeichert oder ausgeführt werden.
- Die RAYGUIDE GUI-Lizenz erlaubt die vollständige Nutzung der GUI und Ihrer Funktionen. Sie schließt die Nutzung des RAYGUIDE SDK mit ein. Diese Lizenz wird auch dann erforderlich, wenn Sie die Ganze oder Teile der RAYGUIDE GUI in Ihre HMI einbetten möchten.

Die Lizenz wird auf zwei Arten bereitgestellt:

- Ein Hardware-Dongle (Hardware-Lizenzschlüssel), der an einen USB-Port auf dem Computer angeschlossen wird, auf dem die Software läuft. Mit dieser Variante können Sie die Software auf mehr als einem Computer installieren und denselben Dongle abwechselnd an jedem dieser Computer nutzen. Wenn die Software mit angeschlossenem Dongle installiert oder gestartet wird, wird die Lizenz automatisch gefunden und aktiviert.
- Ein Software-Lizenzschlüssel (Aktivierungslizenzdatei), der nur für einen spezifischen Computer gilt. Um einen Software-Lizenzschlüssel verwenden zu können, muss ein "Fingerabdruck" des betreffenden Computers generiert werden. Wählen Sie im RAYGUIDE-Menü Hilfe > Lizenz > Lizenzanfrage starten..., und senden Sie die generierte Datei an RAYLASE (license@raylase.de). Sie erhalten dann von RAYLASE eine Aktivierungslizenzdatei, die über Hilfe > Lizenz > Lizenz aktivieren importiert werden kann.

Um die aktuellen Lizenz- und Versionsinformationen zu der installierten Software anzuzeigen, wählen Sie im RAYGUIDE -Menü die Option *Hilfe > Über RAYGUIDE*.



#### **3 LIZENZEN UND UPDATES**

| eispiel:                                      | AYLASE   | <b>`</b> .              |
|---|--|-------------------------|
| R   | NG je  | -                       |
| Version<br>Copyrig<br>Datum<br><u>Credits</u> | 1.43.0.932<br>ht © 2023 RAYLASE Gmb<br>07.06.2023<br>nz RAYGUIDE GUI | Н                       |
| Serienn                                       | ummer 3-4378029  |                         |
| Lizenzp                                       | rodukt   | Feature Update Laufzeit |
| SDK   |  | 01.01.2020 - 31.12.2030 |
| GUI   |  | 01.01.2020 - 31.12.2030 |
| In Zwisc                                      | henablage kopieren   | ОК                      |

Abb. 3.1: RG-AAH

#### **Feature Updates**

Jede Lizenz bzw. jedes Lizenzprodukt ist beim Kauf mit einer vordefinierten Laufzeit für Feature Updates versehen. In der Regel beträgt die Laufzeit 2 Jahre. Nach Ablauf der Laufzeit kann es vorkommen, dass neue Features nicht automatisch durch das Einspielen von Updates nutzbar sind. Dann steht es Ihnen offen, eine Laufzeitverlängerung zu erwerben.

Die Aktualisierung der Feature Update Laufzeit erfolgt über Lizenz-Datei Import.

RAYLASE behält es sich vor, zu entscheiden, welche Features nur mit aktueller Feature Update Laufzeit nutzbar sind.

Das Einspielen neuer Releases / Updates mittels des RAYBOARD PRODUCT INSTALLER ist davon unabhängig jederzeit möglich.



#### Erweiterung um neue Lizenzprodukte

Sollten Sie Ihre existierende Lizenz um weitere Lizenzprodukte ergänzen wollen, so wenden Sie sich bitte an Ihren Vertriebskontakt. Wir benötigen dazu lediglich die Seriennummer Ihrer Lizenz. Die Lizenzerweiterungsdatei (\*.WibuCmRaU) können Sie dann über **Hilfe > Lizenz >** *Lizenz aktivieren* einspielen.

#### Fehlerbehebung

Das Einspielen neuer Software-Versionen zum Ziel einer Fehlerbehebung ist jederzeit möglich, und bedarf keiner Lizenzaktualisierung. Nutzen Sie auch hierzu den RAYBOARD PRODUCT INSTALLER, um Ihre RAYGUIDE Version zu aktualisieren und damit einhergehende Fehlerbehebungen zu erhalten.

#### Credits

Link auf eine Übersichtstabelle mit allen in RAYGUIDE benutzten Fremdbibliotheken und deren Lizenzierung.



# 4 EINFÜHRUNG IN DIE BENUTZEROBERFLÄCHE

# 4.1 Übersicht

## 4.1.1 Benutzeroberfläche

Wenn die Software startet, wird die RAYGUIDE -Benutzeroberfläche (GUI) im standardmäßigen Bedienfeld-Layout angezeigt:



Abb. 4.1: RG-AAI

#### Menü

① Das Hauptmenü bietet Zugang zu allen wichtigen Funktionen. Nähere Informationen siehe *Seite 23, Menü*.

#### Werkzeugleiste

② Mittels der Schaltflächen in der Werkzeugleiste haben Sie direkten Zugang zu den jeweiligen Programmfunktionen. Nähere Informationen siehe *Seite 24, Werkzeugleiste*.



#### Ansichtsfenster

(3) Das Ansichtsfenster ist der Bereich, in dem die geometrische Anordnung der Grafikobjekte angezeigt, erzeugt und bearbeitet wird. Nähere Informationen siehe *Seite 32, Ansichtsfenster*.

#### Statusleiste

(4) Die Statusleiste enthält eine Anzeige der aktuellen Benutzerrolle (links) sowie Statusinformationen (rechts).

#### Bedienfelder

Die Funktionen des Programms stehen in verschiedenen Bedienfeldern zur Verfügung. Sie können nach Bedarf an andere Stellen in der Benutzeroberfläche (GUI) verschoben und dort angezeigt werden. Nähere Informationen siehe *Seite 38, Bedienfelder*.

#### Dialogfenster

Die Mehrzahl der Konfigurations-, Layout- und Bearbeitungsparameter wird in Dialogfenstern eingegeben.

#### **Online-Hilfe**

Alle Dialogfenster und Bedienfelder enthalten ein "?" in der Titelzeile. Klicken Sie auf das "?", um die Online-Hilfe zu dem gewünschten Bereich in Ihrem Standard-Browser zu öffnen.

#### Zugehörige Voreinstellungen

Die Hauptwerkzeugleiste und die Statusleiste können wahlweise ein- oder ausgeblendet werden. Klicken Sie im Menü auf **System > Einstellungen**, um das Dialogfenster Einstellungen zu öffnen. Wechseln Sie zur Registerkarte System (alle Benutzer) und dann zur untergeordneten Registerkarte Sichtbarkeit, Abschnitt Leisten.

| Einstellung    | Erläuterung                                |
|----------------|--|
| Werkzeugleiste | Blendet die Hauptwerkzeugleiste ein / aus. |
| Statusleiste   | Blendet die Statusleiste ein / aus.        |

Tab. 4.1: RG-001

Die Größe der Werkzeugleisten-Schaltflächen kann vorgegeben werden.

Klicken Sie im Menü auf **System > Einstellungen**, um das Dialogfenster Einstellungen zu öffnen. Wechseln Sie zur Registerkarte System (alle Benutzer) und dann zur untergeordneten Registerkarte Benutzeroberfläche.



| Einstellung  | Erläuterung                                |
|--|--|
| Größe der<br>Werkzeugleisten-<br>Schaltflächen [Pixel] | Größe der Werkzeugleisten-Symbole in Pixel |

Tab. 4.2: RG-002

## 4.1.2 Vereinfachte Benutzeroberfläche

Anwendern, denen die Standard-Benutzeroberfläche zu komplex erscheint, können die Gesamtansicht als auch den Pen-Dialog auf eine vereinfachte Ansicht reduzieren.



Abb. 4.2: RG-AFL

Vorgehensweise siehe Seite 29, Ansichtsoptionen.



# 4.2 Menü

Das Hauptmenü am oberen Bildschirmrand der GUI enthält einige wesentliche Funktionen.

Datei Bearbeiten Ansicht Job Objekte Extras System Hilfe

Abb. 4.3: RG-AAJ

Einige Standardfunktionen der Software bedürfen keiner weiteren Erläuterungen.

Das Menü **Datei** bezieht sich auf gewöhnliche Job-Datei-Aufgaben. RAYGUIDE-Job-Dateien werden mit der Dateierweiterung \*.rg gespeichert. Außerdem bietet das Menü die Option, Layout-Objekte zu importieren und Jobs in andere Dateiformate wie z. B. DXF zu exportieren.

**HINWEIS:** Bitmap-Elemente werden nicht mit exportiert; Text-Elemente werden als Vektorgrafiken exportiert.

- Das Menü [Bearbeiten] enthält gängige Operationen die auf ausgewählte Objekte angewandt werden können. In diesem Menü finden Sie auch die "Klick-zum Anpassen" Objekttransformationen. Details siehe Seite 24, Werkzeugleiste.
- Eine Beschreibung des Menüs **Ansicht**, siehe Seite 29, Ansichtsoptionen.
- Das Menü **Job** enthält Optionen für die Arbeit mit Jobs.
- Sie können das Menü **Objekte** dazu nutzen, Objekte genau wie das Objekt-Bedienfeld in den Job einzubinden (siehe Seite 130, Grafische Job-Gestaltung). Außerdem werden die für jeden Objekttyp verfügbaren Vorlagen aufgelistet (siehe Seite 262, Vorlagen).
- Das Menü *Extras* ermöglicht den Zugriff auf die Werkzeuge "Abstandsmessung", "Objektzerteilung" und "Parameter-Suchassistenten" (siehe Seite 287, Pen-Parameter-Suchassistent und Seite 326, MOTF-Parameter-Suchassistent).
- Das Menü System bietet Zugriff auf die Geräte und ihre Konfigurationsdialoge sowie auf die Dialoge Laser Diagnose und RAYGUIDE Einstellungen, um die verfügbaren Voreinstellungen zu definieren. Mit der hier verfügbaren Export- bzw. Import-Option können Sie alle wichtigen Konfigurationen sichern bzw. einlesen (sowohl der RAYGUIDE-Anwendung als auch der Gerätekonfiguration, siehe Seite 113, Systemeinstellungen sichern / wiederherstellen).
- Außerdem haben Sie hierüber auch Zugriff auf die Pen-Set Bibliothek und deren Pen-Konfigurationen. Auch der autarke Steuerkarten-Betriebsdialog wird von diesem Menüpunkt aus gestartet.
- Das Menü Hilfe zeigt kurze Informationen zur Software an (z. B. Software-Version mit Link auf die Änderungshistorie) und bietet Zugriff auf die Lizenzverwaltung. Außerdem können Sie über dieses Menü eine E-Mail, zu der alle relevanten Informationen automatisch hinzugefügt werden, an den für Sie zuständigen Support-Kontakt senden. Nähere Informationen hierzu, siehe Seite 397, Fehlermeldungen.

Hinter den meisten Menüoptionen wird der jeweilige Tastaturkurzbefehl angezeigt.



# 4.3 Werkzeugleiste

Die Werkzeugleiste (unterhalb des Hauptmenüs) bietet folgende Funktionen:

| Werkzeug                     | Erläuterung  |  |
|------------------------------|--|--|
| Jobs                         | •  |  |
| Ð                            | Erstellt ein blankes Job-Dokument.   |  |
|                              | Öffnet / speichert ein Job-Dokument.   |  |
| [Auswahl ausschneiden        | ], Kopieren, [Auswahl einfügen]  |  |
| <b>米</b> Г 📋                 | Ausschneiden, Kopieren und Einfügen von ausgewählten Elementen.  |  |
| Rückgängig, Wiederherstellen |  |  |
| 57                           | Solange das Job-Dokument nicht geschlossen wird, kann jede von Ihnen<br>vorgenommene Änderung rückgängig gemacht werden. Hierzu müssen Sie<br>lediglich so oft wie benötigt auf die Schaltfläche für Rückgängig (Pfeil nach<br>links) klicken. Um einen rückgängig gemachten Schritt wiederherzustellen,<br>klicken Sie auf die Schaltfläche für Wiederherstellen (Pfeil nach rechts).<br>Bei komplexeren Tätigkeiten (z. B. wenn Objekte mit einer hohen Zahl von<br>Vektorobjekten gelöscht oder angepasst werden) wird eine größere Menge an<br>Speicher benötigt, um den Vorgang machen zu können. Aus diesem Grund kann<br>es sein, dass Ihnen folgende Meldung eingeblendet wird.  |  |
|                              | Das Rückgängigmachen dieser Operation kann erhebliche Ressourcen verbrauchen. Möchten Sie sie trotzdem zur Rückgängigmachenliste hinzufügen?         Ja         Die Operation kann rückgängig gemacht werden. Die Leistung Ihres Computers kann jedoch beeinträchtigt werden.         Nein         Die Operation kann nicht rückgängig gemacht werden.         Auswahl speichern         Hier können Sie auswählen, ob der Vorgang reversibel sein soll oder nicht.         Wenn Sie das Kontrollkästchen am unteren Rand des Dialogfensters auswählen (Häkchen setzen), wird Ihre Auswahl für zukünftige Vorgänge gespeichert.         Welche Auswahl gespeichert wurde, kann auch über <b>Einstellungen &gt;</b> Aktueller Benutzer > Benutzeroberfläche (siehe Seite 110,         Paputzerater berfläche), abgerufen worden |  |
| S                            | Arbeitsbereich sperren / freigeben.<br>Diese Option sperrt alle (aktuellen und neuen) Layout-Objekte im<br>Ansichtsfenster, sodass sie gegen eine Bedienung mit der Maus geschützt sind.<br>Wirkt sich auf alle geöffneten Jobs aus.   |  |



| Werkzeug | Erläuterung   |
|----------|---|
| Extras   |   |
|          | Werkzeug zum <b>Messen</b> von Abständen.   |
|          | Klicken Sie einmal auf den Startpunkt der zu messenden Strecke, ziehen Sie die<br>Maus dann an den zweiten Punkt der Strecke, oder klicken Sie einmal mit der<br>rechten Maustaste, um den Startpunkt festzulegen, und ein zweites Mal, um<br>den Endpunkt der Strecke festzulegen.   |
|          | Halten Sie die Umschalttaste <b>[Shift]</b> gedrückt, um nur horizontal / vertikal zu messen.   |
|          | Halten Sie die Taste <b>[Strg]</b> gedrückt, um im Messmodus zu bleiben, z. B. für<br>weitere Messungen. Das Cursor-Symbol zeigt den Messmodus an, indem es von<br>einem "Pfeil" zu einem "Fadenkreuz" wechselt.  |
|          | Nach jeder Messung wird der Abstand hier angezeigt:   |
|          | <ul> <li>Vorübergehend in der Statusleiste</li> </ul>   |
|          | Im Bedienfeld Benachrichtigungen:   |
|          | Notifications   |
|          | Time Message  |
|          | 11:45:47 Measured 56,725 mm   |
|          | Das Kontextmenü der Konturpunkte enthält Optionen, um den exakten<br>Abstand zwischen zwei Konturpunkten zu messen. Nähere Informationen hierzu<br>siehe Seite 237, Weitere objektbezogene Aktionen im Kontextmenü.   |
|          | Zerteilt die ausgewählten Objekte.  |
|          | Jedes ausgewählte Objekt kann in zwei Teile aufgeteilt werden.  |
|          | Wählen Sie zuerst das Objekt aus, für das dieses Werkzeug zur Verfügung<br>stehen soll. Klicken Sie in das Ansichtsfenster, um den ersten Punkt der<br>Teilungslinie zu definieren, die jetzt angezeigt wird. Klicken Sie noch einmal,<br>um den zweiten Punkt der Teilungslinie zu definieren. (Drücken Sie <b>[Shift]</b> , um<br>eine horizontale / vertikale Linie zu erhalten.) Das Objekt wird jetzt geteilt. |
|          | <b>HINWEIS:</b> Alle inhaltsbasierten Objekte (z. B. Text, Code) resultieren nach dem Zerteilen in vektorbasierten Objekten.  |
|          | <b>HINWEIS:</b> Füllungen von zerteilten Objekten verlieren ihr Füllattribut, und werden als Bestandteil der Objektgeometrie in einer eigenen neuen Ebene angelegt.   |
|          | <b>HINWEIS:</b> Dieses Werkzeug kann nicht dazu verwendet werden, ganze<br>Container aufzuteilen. Allerdings besteht die Möglichkeit, mehrere Objekte<br>auszuwählen.   |



| Werkzeug  | Erläuterung   |  |  |
|---|---|--|--|
| EQ  | Pen-Parameter-Suchassistent, siehe Seite 287, Pen-Parameter-Suchassistent.  |  |  |
| Ø   | MOTF-Parameter-Suchassistent, siehe Seite 326, MOTF-Parameter-Suchassistent.  |  |  |
| Zoom  |   |  |  |
| Die Zoom-Funktionen wirk  | Die Zoom-Funktionen wirken sich auf das Ansichtsfenster aus.  |  |  |
| Q Q   | Raus- und Rein-Zoomen. Alternativ können Sie auch das Scrollrad der Maus verwenden.   |  |  |
|   | Passt den gesamten Arbeitsbereich in das Ansichtsfenster ein.   |  |  |
|   | Passt den durch den Cursor definierten Bereich in das Ansichtsfenster ein.  |  |  |
| ۹   | Passt das ausgewählte Grafikobjekt oder das ausgewählte Unterobjekt (Ebene, Pfad) in das Ansichtsfenster ein.   |  |  |
| Ф   | Passt alle vorhandenen Grafikobjekte in das Ansichtsfenster ein. Wenn kein<br>Grafikobjekt vorhanden ist, wird der Arbeitsbereich in das Ansichtsfenster<br>eingepasst. |  |  |
| Zum Rein-oder Raus-Zoomen können Sie auch das Scrollrad der Maus verwenden. Wenn Sie das Mausrad gedrückt halten, können Sie den Ansichtsbereich durch eine Bewegung mit der Maus im Ansichtsfenster verschieben. |   |  |  |
| Anzeigeoptionen   |   |  |  |
| Wechselschaltflächen, um<br>Nähere Informationen sieł   | die Nutzung der wichtigsten Anzeigeoptionen zu aktivieren / deaktivieren.<br>ne <i>Seite 29, Ansichtsoptionen</i> .   |  |  |
|   | Gitter anzeigen   |  |  |
| n   | Führungslinien anzeigen   |  |  |
|   | Sprungvektoren anzeigen   |  |  |
| >   | Vektorspitzen anzeigen  |  |  |
| ٦   | Spitze Ecken anzeigen   |  |  |



| Werkzeug                           | Erläuterung  |
|------------------------------------|--|
| Strichbreite                       |  |
|                                    | Erhöht oder verringert global die Linienbreite aller Grafiken im Anzeigefenster.<br>Der Wert entspricht der Anzahl der Pixel (relativ zur Bildschirmauflösung). Bitte<br>beachten Sie, dass sich diese Veränderung nur auf die Anzeige im Bildschirm<br>bezieht. Sie wirkt sich nicht auf die Spotgröße des Laserstrahls auf dem Material<br>aus und hat somit auch keinen Einfluss auf das Ergebnis des<br>Bearbeitungsprozesses. |
|                                    | Verwenden Sie den Schieberegler, oder geben Sie einen Wert im Eingabefeld<br>ein.  |
|                                    | Mit der Taste <b>[Zurücksetzen]</b> kehren Sie zu den Standardeinstellungen zurück.  |
| Querschnitt-Navigator <sup>1</sup> |  |
| \$ _ <b>1</b> / 67                 | Nutzen Sie den Navigator, um den Index des Querschnitts durch das 3D-Modell,<br>der im Ansichtsfenster zu sehen ist, zu wählen.  |
|                                    | <b>HINWEIS:</b> Bei Verwendung einer 3D-Modell-Datei mit Negativform kann es vorkommen, dass der Querschnitt leer ist, sobald man unter die Negativform navigiert.   |
|                                    | Beispiel:  |
| Deckkraft                          |  |
| ۵ <u></u>                          | Der Schieberegler stellt die Deckkraft von Hintergrundbildern ein.   |

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Diese Werkzeugleiste ist standardmäßig ausgeblendet. Sie kann über **Ansicht > Werkzeugleiste** aktiviert werden.



| Werkzeug  | Erläuterung   |  |
|---|---|--|
| Click-to-fit <sup>1</sup>   |   |  |
| <b>HINWEIS:</b> Bei allen drei Varianten wird im Anschluss an die <i>Click-to-fit</i> Aktion die resultierende Transformation im Bedienfeld Benachrichtigungen angezeigt. |   |  |
| 2.5   | Verschieben und Rotieren (Transformation 1)   |  |
| 1 - 5   | Passt die Lage der ausgewählten Objekte durch manuelles Picken von zwei<br>Quellpunkten und anschließendem Picken von zwei Zielpunkten an.        |  |
|   | Die Objektauswahl wird hierbei nicht skaliert.  |  |
| /→\   | Verschieben, Rotieren und Skalieren mit demselben Faktor für X/Y<br>(Transformation 2)  |  |
|   | Passt die Lage und Größe der ausgewählten Objekte durch manuelles Picken von zwei Quellpunkten und anschließendem Picken von zwei Zielpunkten an. |  |
|   | Die Skalierungsfaktoren für beide Dimensionen (X/Y) sind hierbei gleich.  |  |
| <b>4→</b> D   | Verschieben, Rotieren und Skalieren mit verschiedenen Faktoren für X/Y<br>(Transformation 3)  |  |
|   | Passt die Lage und Größe der ausgewählten Objekte durch manuelles Picken von drei Quellpunkten und anschließendem Picken von drei Zielpunkten an. |  |
|   | Die Skalierungsfaktoren für beide Dimensionen (X/Y) sind hierbei unabhängig voneinander.  |  |

Tab. 4.3: RG-003

Die Werkzeugleiste ist in Gruppen unterteilt, die einzeln ein- und ausgeblendet werden können. Siehe Seite 29, Ansichtsoptionen.

#### **Tooltips (Quickinfo)**

In vielen Fällen erscheint ein kurzer erklärender Text, wenn Sie mit dem Cursor auf ein GUI-Element, wie z. B. Schaltflächen, Felder etc., zeigen:



Abb. 4.4: RG-AAK



# 4.4 Ansichtsoptionen

Wählen Sie im Menü die Option **Ansicht**, um die Anzeige von unterstützenden Informationen im Ansichtsfenster zu aktivieren. Die Anzeige von Sprüngen oder Vektorrichtungen und die Identifizierung bestimmter Vektorwinkel hilft Ihnen dabei, die Prozessreihenfolge der Layout-Elemente oder eventuell bestehende Defekte zu untersuchen.

HINWEIS: Die Anzeigeoptionen sind nur sichtbar, wenn nicht im **Bearbeitungsmodus**.

| Einstellung    | Erläuterung   |  |
|----------------|---|--|
| Gitter         | Schaltet die Anzeige der Gitterlinien im Ansichtsfenster ein oder aus. Der<br>Gitterabstand passt sich automatisch der Zoomstufe an.  |  |
| Führungslinien | Wählen Sie diesen Menüpunkt, um die Anzeige der Führungslinien zu aktivieren / deaktivieren.  |  |
| Sprungvektoren | Schaltet die Anzeige der Sprungvektoren ein oder aus. Es werden alle Sprünge innerhalb und zwischen allen aktuellen Layout-Objekten angezeigt.  |  |
|                | Unter <b>System &gt; Einstellungen &gt; System (alle Benutzer) &gt;</b><br><b>Benutzeroberfläche</b> kann ein Grenzwert für die Anzeige definiert werden.   |  |
| Vektorspitzen  | Schaltet die Anzeige der Vektorsequenzen / Richtungen aller aktuellen Layout-<br>Objekte ein oder aus. Ein Kreis kennzeichnet außerdem den Startpunkt des<br>Objektes.  |  |
|                | Unter <b>System &gt; Einstellungen &gt; System (alle Benutzer) &gt;</b><br><b>Benutzeroberfläche</b> kann ein Grenzwert für die Anzeige definiert werden.   |  |
| Spitze Ecken   | Schaltet die Hervorhebung spezifischer Vektorübergänge in allen Layout-<br>Objekten ein oder aus.   |  |
|                | Diese Funktion ist beispielsweise dann nützlich, wenn Skywriting aktiv ist, denn<br>so kann angezeigt werden, welche Vektorübergänge – je nach "Änderung des<br>Richtungsänderungswinkels" – betroffen sind. Außerdem können<br>unbeabsichtigte Kehrtwendungen von aufeinanderfolgenden Vektoren<br>hervorgehoben werden. |  |
|                | Der Winkelgrenzwert für die Definition einer "spitzen Ecke" muss unter <b>System</b> > <b>Einstellungen &gt; System (alle Benutzer) &gt; Benutzeroberfläche</b> festgelegt werden.  |  |
| GUI Ansicht    | Wählen Sie hier, ob die gesamte GUI (Bedienfelder, Objekt-Leiste,<br>Werkzeugleiste) in der Standard Ansicht oder einer vordefinierten,<br>vereinfachten Ansicht erscheinen soll.   |  |
|                | HINWEISE:   |  |
|                | Die Software muss einmal neu starten um die Art der Ansicht zu wechseln.  |  |
|                | Wenn Sie zu der vereinfachten Ansicht weitere GUI Elemente einblenden<br>und diesen Status als Ihren individuellen Modus speichern und<br>wiederverwenden wollen, siehe Seite 113, Systemeinstellungen sichern /<br>wiederherstellen.   |  |



| Einstellung            | Erläuterung  |  |  |
|------------------------|--|--|--|
| Bedienfelder           | Schaltet die Anzeige der<br>Alle Bedienfelder, die zu<br>wurden, sind unter der H                        | <sup>r</sup> verschiedenen Bedienfelde<br>1 Plug-ins gehören oder durc<br>Kategorie <b>Plugins</b> zusamme   | r ein oder aus.<br>ch Anwender implementiert<br>ngefasst.  |
|                        | Bedienfelder<br>Anordnung<br>Werkzeugleiste<br>Objekte<br>Zoom   | <ul> <li>✓ Objekte</li> <li>✓ Job</li> <li>✓ Pens</li> <li>✓ Ausführung</li> <li>✓ Transformation</li> <li>✓ Vorlagen</li> <li>✓ Prozessmonitor</li> <li>✓ Prozessanpassung</li> <li>✓ Benachrichtigungen</li> </ul> | <ul> <li>✓ Application host</li> <li>✓ Remote-Schnittstelle</li> <li>✓ Click &amp; Teach</li> <li>✓ Beleuchtung</li> <li>✓ Webcam</li> </ul> |
| Anordnung Bedienfelder | Bietet ein Untermenü, u<br>speichern / zu laden.<br>Sie finden hier außerder<br>Layouts auf die Standard | m die Anordnung der Bedie<br>m Optionen zum <b>[Zurückse</b><br>danordnung.  | nfelder nach Benutzer zu<br><b>tzen]</b> der Bedienfeld-   |
| Werkzeugleiste         | Schaltet die Anzeige der<br>aus.   | r verschiedenen Gruppen de   | r Werkzeugleiste ein oder  |
| Objekte                | Schaltet die Anzeige der<br>Markierobjekte im Bedie  | Symbole für Automatisieru<br>enfeld Objekte ein oder aus.  | ngsobjekte, Container und  |
| Zoom                   | Bietet ein Untermenü zu  | ır Nutzung der verschiedene  | en Zoom-Funktionen.  |

Tab. 4.4: RG-004



#### Zugehörige Voreinstellungen

Wählen Sie **System > Einstellungen**, um einige der voreingestellten Variablen an die zugehörigen Ansichtsoptionen anzupassen.

| Einstellung                                 | Erläuterung   |  |
|---|---|--|
| System (alle Benutzer) > Benutzeroberfläche |   |  |
| Grenzwert für spitze<br>Ecken [°]           | Wenn spitze Ecken in der Anordnung ein kritischer Aspekt sind, können Sie hier<br>eine Mindeständerung des Richtungsänderungswinkels (in Grad) festlegen.<br>Ecken, in denen der Vektor die Richtung mit mindestens diesem Winkel ändert,<br>werden in der Anordnung hervorgehoben dargestellt, wenn die entsprechende<br>Ansichtsoption eingestellt ist. |  |
| Markierungsradius [Pixel]                   | Der Radius (in Pixel) des Kreises, der den Start der Strecke und die spitzen Ecken<br>hervorhebt  |  |
| Aktueller Benutzer > Benutzeroberfläche     |   |  |
| Sprungvektoren in Pen-<br>Farbe             | Zeigt die Sprünge in der Farbe des Pens an, der auch die Sprung-Parameter definiert – sofern die Anzeigeoption zum Zeigen der Sprünge aktiviert ist.  |  |

Tab. 4.5: RG-005



# 4.5 Ansichtsfenster

Das Ansichtsfenster ist der zentrale Bereich der RAYGUIDE-Benutzeroberfläche, in dem das Job-Layout definiert und bearbeitet wird.



Abb. 4.5: RG-AAL

In dieser Abbildung sehen Sie beispielsweise zwei überlappende Scan-Felder.

- Das Fadenkreuz markiert den Ursprung des so genannten "Arbeitsbereichs", auf den sich alle Vektorkoordinaten und der Versatz der Objekttransformation beziehen.
- Der maximale Arbeitsbereich ist von Linealen umrahmt.
- Aktivieren Sie die Gitterlinienanzeige, um den genauen Bereich des definierten Arbeitsbereichs anzuzeigen. Die Gitterlinien erscheinen nur im Arbeitsbereich.
- Werden mehrere Scan-Felder verwendet, werden sie durch gestrichelte Rahmen angezeigt.
- Links unten wird die aktuelle Cursor-Position in der entsprechenden Koordinatenebene angezeigt.
- Rechts unten kann, sofern ein Korrekturfile mit einem 3D-Volumen verwendet wird, die Ansicht der Koordinatenebene (XY oder XZ oder YZ oder 3D) ausgewählt werden.



Beispiel:

#### XZ-Ansicht von einem 3D Modell für Tiefengravur mit Anzeige der Querschnittlage



Abb. 4.6: RG-AEM



Beispiel:

3D-Vektorgrafik in den vier Ansichtsvarianten

XY-Ansicht (Standard)

XZ-Ansicht



Abb. 4.7: RG-AGP



Abb. 4.8: RG-AGQ





Abb. 4.9: RG-AGR





Abb. 4.10: RG-AGS

#### Hinweise zur 3D-Darstellung:

- Rahmen (Quader): Arbeitsvolumen (wird durch die 3D-Korrekturdatei bereitgestellt).
- Gitter:

- Die Nullebene. Volumenkörper (STL-Datei; verkörpert die 3D-Oberfläche).
- Grau schattiert:
- Schwarz: Originale 2D-Kontur der Vektorgrafik.



Die Darstellung lässt sich mit dem Maus-Cursor frei im Raum drehen. Mit dem Mausrad können Sie herein- oder herauszoomen.

Über die Schaltfläche **[Würfel]** öffnet sich ein Untermenü, in welchem die Raumansicht direkt anwählbar ist:

- Top: Ansicht von oben
- Left: Ansicht von links
- Back: Ansicht von hinten
- Front: Ansicht von vorn
  - Right: Ansicht von rechts
- Bottom: Ansicht von unten


### 4.5.1 Führungslinien

Die Führungslinien sind Hilfsmittel, um anhand horizontaler und / oder vertikaler Linien die Anordnung von Layout-Objekten auszurichten.

Um eine Führungslinie zum Ansichtsfenster hinzuzufügen, ziehen Sie sie mit gedrückter linker Maustaste aus dem Linealbereich in das Ansichtsfenster. Lassen Sie die Maustaste dann los, um die Linie an der gewünschten Position zu platzieren.

Die Führungslinien wirken wie Magnete und damit können entweder die Konturpunkte von Grafikobjekten oder die Eckpunkte vom Objektrahmen angeheftet werden.



Abb. 4.11: RG-ADH

- Verwenden Sie das Kontextmenü, das sich öffnet, wenn Sie mit der rechten Maustaste klicken, um auf die Optionen Anpassen oder [Entfernen] zuzugreifen.
- Verwenden Sie die Option Anpassen, um eine genaue Achsenposition f
  ür die F
  ührungslinie einzugeben.

**HINWEIS:** Die Führungslinien gehören jeweils zu einem einzelnen Job und werden nicht gespeichert.

**HINWEIS:** Drücken Sie die Taste **[AltGr]**, um das "magnetische Verhalten" der Führungslinien vorübergehend zu deaktivieren.



# 4.6 Bedienfelder

Die Funktionen des Programms stehen in verschiedenen Bedienfeldern zur Verfügung.

Im standardmäßigen Bedienfeld-Layout sind einige Bedienfelder gestapelt. Daher zeigt der Screenshot in der nachfolgenden Abbildung nicht alle Bedienfelder.

Verwenden Sie die Registerkarten am unteren Rand der Bedienfelder, um zwischen alternativen Bedienfeldinhalten umzuschalten.



### Verfügbare Bedienfelder

Abb. 4.12: RG-AAM

Die Inhalte der Bedienfelder werden in den jeweiligen Kapiteln in diesem Handbuch näher erläutert. Folgen Sie den Links.

(1) **Jobs**: Übersicht über die Job-Haupteinstellungen und den Job-Baum (siehe Seite 130, Grafische Job-Gestaltung)

oder Vektorliste: Liste der Grafikbefehle (siehe Seite 130, Grafische Job-Gestaltung)

② **Objekte** (siehe Seite 130, Grafische Job-Gestaltung)

(3) Ausführung (siehe Seite 337, Jobs ausführen)

(4) **Transformation** (siehe Seite 202, Objekttransformation) oder **Prozessanpassung** (siehe Seite 360, Prozessanpassung)

(5) **Prozessmonitor** (siehe Seite 346, Prozessmonitor)

**6 Pens** (siehe Seite 264, Prozessparameter (Pens)) oder **Vorlagen** (siehe Seite 262, Vorlagen)

**Benachrichtigungen**: Tabelle, die die letzten RAYGUIDE-Statusinformationen aufführt.

#### 4 EINFÜHRUNG IN DIE BENUTZEROBERFLÄCHE



Außerdem kann ein benutzerdefiniertes Bedienfeld aktiviert werden. Dieses Bedienfeld enthält dann solche Steuerelemente, die durch kundenspezifische Plug-Ins hinzugefügt wurden (siehe *Seite 395, Kunden Plug-ins*).

#### Bedienfelder neu anordnen

Das Bedienfeld-Layout kann entsprechend Ihren aktuellen Arbeitszielen und persönlichen Vorlieben neu angeordnet werden.

- Wählen Sie im Hauptmenü Ansicht > Bedienfelder, um bestimmte Bedienfelder einoder auszublenden.
- Ziehen Sie das Bedienfeld mit der Maus an eine neue Position:

Zeigen Sie auf die Titelleiste eines Bedienfeldes, drücken Sie die linke Maustaste, und halten Sie sie gedrückt.

Ziehen Sie das Bedienfeld nun an eine neue Position. Im Bildschirm erscheint nun ein Werkzeug zur Positionierung.



Abb. 4.13: RG-AAN

### 4 EINFÜHRUNG IN DIE BENUTZEROBERFLÄCHE



 Um das Bedienfeld neben einem anderen Bedienfeld anzudocken, ziehen Sie den Mauszeiger zu einem der Pfeile und lassen ihn dort los.

Der Kreis in der Mitte des Positionierungs-Werkzeugs sorgt dafür, dass das Bedienfeld auf einem anderen Bedienfeld andockt (sich darüberlegt).

Sollten zwei Bedienfelder übereinanderliegen, greifen Sie das Bedienfeld an seiner Registerkarte, um es von dem anderen Bedienfeld zu lösen.

- Verwenden Sie die Schaltfläche mit dem Pin-Symbol, die sich in der Titelleiste des Bedienfeldes befindet, um das Bedienfeld auf eine seitliche Leiste zu minimieren (Pinnwand-Leiste). Klicken Sie auf die Registerkarten in der Pinnwand-Leiste, um das Bedienfeld an der vorherigen Position zu maximieren.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche [x] in der Titelleiste des Bedienfeldes, um das Bedienfeld zu schließen.
- Wählen Sie Ansicht > Anordnung Bedienfelder > Zurücksetzen, um zum standardmäßige Bedienfeld-Layout zurückzukehren.

#### **Bedienfeld-Layout speichern**

Navigieren Sie zu Ansicht > Anordnung Bedienfelder: Nun können Sie das aktuelle Bedienfeld-Layout speichern oder von anderen Benutzern gespeicherte Bedienfeld-Layouts öffnen. Ein Benutzer kann somit dazu berechtigt sein, mehrere Bedienfeld-Layouts pro Aufgabe zu definieren, so z. B. ein Bedienfeld-Layout für die Job-Erstellung und ein anderes für die Job-Ausführung.



Abb. 4.14: RG-AAO



# 4.7 Schaltflächen, Symbole, Tastaturkurzbefehle (Shortcuts)

### Text-Schaltflächen

In der gesamten GUI und ihren Dialogen werden Text-Schaltflächen für allgemeine Funktionen verwendet:

| Schaltfläche              | Bedeutung   |
|---------------------------|---|
| ОК                        | Übernimmt und aktiviert die an den Einstellungen vorgenommenen<br>Änderungen und schließt den Dialog.       |
| Übernehmen                | Übernimmt und aktiviert die an den Einstellungen vorgenommenen<br>Änderungen, ohne den Dialog zu schließen. |
| Abbrechen                 | Verwirft die an den Einstellungen vorgenommenen Änderungen und schließt<br>den Dialog.                      |
| Andere Schaltflächen sind | entsprechend beschriftet.   |

Tab. 4.6: 006

### Symbol-Schaltflächen

In der gesamten GUI und ihren Dialogen werden Symbol-Schaltflächen für den Zugriff auf Funktionen verwendet. Häufig verwendete Symbole sind:

| Schaltfläche / Symbol | Bezeichnet als  | Funktion   |  |
|-----------------------|-----------------|--|--|
| £                     | [Hinzufügen]    | Fügt ein neues Element hinzu, je nach Kontext z. B.<br>einen Job, ein Pen-Set etc. |  |
|                       | [Entfernen]     | Löscht oder schließt die aktiven / ausgewählten<br>Elemente.                       |  |
| i ii                  | [Bearbeiten]    | Bearbeitet die ausgewählten Elemente.  |  |
| e.                    | [Speichern]     | Speichert die Eingaben als Vorlage.  |  |
| <u>5</u>              | [Zurücksetzen]  | Setzt die Einstellungen / Parameter auf<br>Standardwerte zurück.                   |  |
| 8                     | [Aktualisieren] | Aktualisiert die angezeigten Informationen.  |  |
| Ð                     | [Importieren]   | Importiert eine Datei.   |  |
| G                     | [Exportieren]   | Exportiert Daten in eine Datei.  |  |
| $\mathbf{X}$          | [Alle löschen]  | Im Prozessmonitor: Löscht alle Jobeinträge aus der<br>Tabelle.                     |  |



### 4 EINFÜHRUNG IN DIE BENUTZEROBERFLÄCHE

| Schaltfläche / Symbol | Bezeichnet als                   | Funktion   |  |
|-----------------------|----------------------------------|--|--|
|                       | [Abbrechen]                      | Im Prozessmonitor: Bricht die Job-Ausführung ab.   |  |
| ×                     | [Löschen]                        | Im Prozessmonitor: Löscht einen einzelnen<br>Jobeintrag aus der Tabelle.   |  |
| $\odot$               | [Expandieren]                    | Blendet Teile des Dialogs im Dialogfenster ein.  |  |
| $\odot$               | [Reduzieren]                     | Blendet Teile des Dialogs im Dialogfenster aus.  |  |
| đ                     | [Alle ausklappen]                | Klappt eine Liste von Elementen auf.   |  |
| đ                     | [Alle reduzieren]                | Klappt eine Liste von Elementen zu.  |  |
| ~ ~                   | [Zurück] / [Weiter]              | Wechselt zum nächsten / vorherigen Element.  |  |
| <b>↑</b> ↓            | [Reihenfolge<br>umkehren]        | Kehrt die Reihenfolge um.  |  |
| â                     | [Sperren / Entsperren]           | Im Pen-Bedienfeld: Sperrt die Werte der<br>ausgewählten Pens, sodass sie zu lokalen Werten<br>werden.  |  |
| •                     | [Pen zurücksetzen]               | Im Pen-Bedienfeld: Stellt die Standardwerte für die<br>ausgewählten Pens wieder her.   |  |
| x                     | [Auswahl<br>ausschneiden]        | Löscht das ausgewählte Element und verschiebt ihn<br>in die Zwischenablage.  |  |
| 6                     | [Auswahl kopieren]               | Kopiert die ausgewählten Elemente in die<br>Zwischenablage.  |  |
| Ģ                     | [Pen-Set transferieren]          | Transferiert das aktuelle Pen-Set in die Bibliothek,<br>indem es entweder ein neues Bibliotheks-Pen-Set<br>anlegt oder ein bestehendes überschreibt. |  |
| ٢                     | [Auswahl einfügen]               | Fügt die ausgewählten Elemente aus der<br>Zwischenablage ein.  |  |
| <b>\$</b>             | [Erstellen]                      | Erzeugt das ausgewählte Element.   |  |
| 8                     | [Füllung anwenden]               | Wendet eine Füllungsvorlage auf ein ausgewähltes<br>Objekt an.   |  |
| Ø                     | [Füllung zusätzlich<br>anwenden] | Wendet eine Füllungsvorlage auf ein ausgewähltes<br>Objekt an, ohne dabei eine bestehende Füllung zu<br>entfernen.                                   |  |
| <b>→</b>              | [Einstellungen<br>übernehmen]    | Kopiert die Einstellungen in den angrenzenden<br>Dialogabschnitt.  |  |
| •                     | [Ausführen]                      | Startet die Bearbeitung der ausgewählten Jobs /<br>Objekte.  |  |



### 4 EINFÜHRUNG IN DIE BENUTZEROBERFLÄCHE

| Schaltfläche / Symbol | Bezeichnet als             | Funktion   |  |
|-----------------------|----------------------------|--|--|
|                       | [Abbruch]                  | Stoppt die Bearbeitung.  |  |
| Q                     | [Suchen]                   | Sucht im Netzwerk nach Steuerkarten.   |  |
| Ъ Z                   | [Verbinden] /<br>[Trennen] | Stellt eine Verbindung zur Steuerkarte her (IP-<br>Adresse) bzw. trennt sie. |  |

Tab. 4.7: RG-007

#### Wechselschaltflächen

Einige Symbol-Schaltflächen dienen auch als Umschalter. Durch Klicken auf diese Schaltflächen wird die Funktion aktiviert bzw. deaktiviert. In einigen Fällen wird das Symbol rot angezeigt, wenn die Funktion aktiviert ist.

| <b>\$</b> \$   | [Bei Programmstart<br>automatisch<br>verbinden] | Bei Programmstart automatisch mit Steuerkarte verbinden.  |  |
|--|---|---|--|
| ₽ [Pilotlaser]   |   | Aktiviert den Pilotlaser.   |  |
| [Scharf schalten/<br>Entschärfen]Scharf schalten und Entschärfen des Las<br>geschalteter Laser ist betriebsbereit. |   | Scharf schalten und Entschärfen des Lasers. Ein scharf geschalteter Laser ist betriebsbereit.   |  |
| 0  | [Vorschau]                                      | Startet / stoppt die Vorschau.  |  |
| EQ   | [Pen anzeigen]                                  | Im Pen-Bedienfeld: Aktiviert/deaktiviert die farbliche<br>Hervorhebung von Elementen in der Baumstruktur,<br>die die gewählten Pens benutzen. |  |

#### Transformationsschaltflächen

Schaltflächen, die zur Objekttransformation im Bedienfeld zur Prozessanpassung verwendet werden, werden separat beschrieben; siehe Seite 360, Prozessanpassung.

Tab. 4.8: RG-008

### Tastaturkurzbefehle

Einige Funktionen können über die Funktionstasten der Tastatur aufgerufen werden:

| Taste        | Funktion                                      |
|--------------|---|
| [F1]         | Hilfe   |
| [F2]         | Umbenennen                                    |
| [F3]         | Systemeinstellungen                           |
| [Strg]+[F3]  | Gerätekonfiguration                           |
| [Strg]+[N]   | Neuer Job                                     |
| [Strg]+[S]   | Job speichern                                 |
| [Strg]+[L]   | Laserdiagnose                                 |
| [F4]         | Auf Arbeitsbereich zoomen                     |
| [Strg]+[F4]  | Job schließen                                 |
| [Alt]+[F4]   | Anwendung beenden                             |
| [F5]         | Objekteigenschaften                           |
| [F6]         | Pen-Set-Konfiguration                         |
| [F8]         | Vorschau <b>starten</b>                       |
| [F10]        | Markieren mit Tastaturkurzbefehlen aktivieren |
| [F11]        | Job-Einstellungen                             |
| [Strg]+[F11] | Job-Voreinstellungen                          |
| [Strg]+[F12] | Dialogfenster Autarker Steuerkartenbetrieb    |

Tab. 4.9: RG-009



5

# GERÄTEKONFIGURATION UND KALIBRIERUNG

Bevor Sie RAYGUIDE nutzen, um Laserbearbeitungsjobs oder andere Aufgaben zu definieren und auszuführen, müssen die Systemgeräte konfiguriert werden. Es stehen vier Typen von Geräten zur Verfügung:

- Steuerkarten,
- Laser,
- Ablenkeinheiten und
- System- / serielle Computersteuerungen.

#### **Empfohlener Workflow**

Die Hardware-Geräte müssen entsprechend ihrer Schnittstellen, Eigenschaften und optischen Einrichtung konfiguriert werden. Führen Sie alle im Folgenden aufgeführten Schritte aus; die Reihenfolge bleibt Ihnen überlassen.

Fügen Sie das Gerät zum Bereich Konfigurierte Geräte im Gerätekonfigurationsfenster hinzu.



Schritt 1

Wählen Sie im Menü **System > Geräte > Konfigurieren...**, oder drücken Sie **[F3]**. Nach der Erstinstallation von RAYGUIDE ist die rechte Seite des Dialogfensters leer:

| Gerätekonfiguration  | ?   🐻 Exportieren                                  | 🚺 Importieren                             |
|--|--|---|
| Ziehen Sie das gewünschte Gerät mit der<br>Doppelklicken Sie auf ein konfiguriertes (  | Maus von der linken au<br>Gerät, um seine Eigenscl | uf die rechte Seite.<br>haften zu ändern. |
| Unterstützte Geräte  | Konfigurier  | te Geräte                                 |
| Steuerkarten   | Steuerkarten                                       |   |
| SP-ICE-3   | SP-ICE-3   |   |
| Laser  |  |   |
| Generic analog controlled Laser<br>Generic Laser<br>Generic PWM controlled Laser (CO2)<br>Generic Serial Laser<br>InnoLas Laser nanio series<br>IPG YLP Laser<br>IPG YLP Laser<br>TruPulse Nano/SPI G4 |  |   |
| Ablenkeinheiten  |  |   |
| Generic deflection unit  |  |   |
| Serielle Schnittstellen  |  |   |
| PC/Computer serial controller  |  |   |
|  |  | ОК  |

Abb. 5.1: RG-ADT



#### Konfigurationsfenster mit Beispielinhalt:

| Gerätekonfiguration  | ?   🐻 Exportieren   🔀 Importieren   |
|--|---|
| Ziehen Sie das gewünschte Gerät mit<br>Doppelklicken Sie auf ein konfigurier | der Maus von der linken auf die rechte Seite.<br>tes Gerät, um seine Eigenschaften zu ändern.                       |
| Unterstützte Geräte  | Konfigurierte Geräte  |
| Laser  | Steuerkarten  |
| Generic analog controlled Laser<br>Generic Laser<br>Generic Serial Laser     | ● SP-ICE-3<br>● SP-ICE-3_1<br>◎ SP-ICE-3_2  |
| Generic SPI Extended Laser (G4)  | Ablenkeinheiten   |
| InnoLas Laser nanio series<br>IPG YLP Laser                                  | <ul> <li>Generic deflection unit</li> <li>Generic scan head [SP-ICE-3]</li> </ul>                                   |
| IPG YLP Laser Serial   | Laser   |
| Steuerkarten<br>SP-ICE-3   | <ul> <li>Generic Laser</li> <li>Generic SPI Extended Laser (G4) [SP-ICE-3]</li> <li>Generic Serial Laser</li> </ul> |
| Ablenkeinheiten  | Serielle Schnittstellen   |
| Serielle Schnittstellen  | ○ System serial controller  |
| PC/Computer serial controller  |   |
|  | ОК  |

Um Geräte wie z. B. eine Steuerkarte oder einen Laser hinzuzufügen, ziehen Sie das Gerät mit der Maus aus dem Fensterbereich **Unterstützte Geräte** in den Bereich **Konfigurierte Geräte**. Sie können einen unterstützten Gerätetyp mehrfach zum Bereich *Konfigurierte Geräte* hinzufügen.

HINWEIS: Wir empfehlen, mindestens eine Steuerkarte hinzuzufügen.

schritt 2 Konfigurieren Sie das Gerät. Mittels Doppelklick auf den Eintrag vom Gerät öffnet sich dessen Konfigurationsdialogfenster.

Die verschiedenen Einstellungen und Optionen in den Konfigurationsdialogen werden in den nachfolgenden Abschnitten dieses Handbuchs beschrieben.

Abb. 5.2: RG-AAP



| Schritt 3      | Die Steuerkarte muss wissen, mit welchen Geräten sie kommunizieren soll. Weisen Sie daher<br>der Steuerkarte wie folgt einen Laser und eine Ablenkeinheit zu:   |
|----------------|---|
|                | Navigieren Sie zum Konfigurationsdialog der Steuerkarte, und wählen Sie das<br>entsprechende Gerät in der Drop-down-Liste für Laser und Ablenkeinheiten aus. Das<br>Konfigurationsdialogfenster der Steuerkarte listet alle Geräte auf, die sich aktuell im<br>Bereich Konfigurierte Geräte befinden. |
|                | <ul> <li>Verwenden Sie die Schaltfläche [Bearbeiten], um das Gerät zu konfigurieren (sofern noch<br/>nicht geschehen).</li> </ul>   |
| Ergebnis:      | Nachdem die Geräte mit einer Steuerkarte verknüpft wurden, wird die entsprechende<br>Kurzbezeichnung der Karte hinter dem Geräteeintrag in der Gerätekonfigurationsübersicht<br>angezeigt.  |
| Farbcodierung: | Für die Farbcodierung der Ampelanzeige siehe Seite 131, Job-Bedienfeld.   |
|                | Das Häkchen hinter der Steuerkarte zeigt an, dass diese Steuerkarte und die damit<br>verknüpften Geräte als Primärgeräte definiert sind. Bei Einsatz mehrerer Steuerkarten<br>können Sie die Festlegung der Primärgeräte durch Umsetzen des Häkchens anpassen.  |



# 5.1 Konfiguration Steuerkarte

Öffnen Sie den Steuerkarten-Konfigurationsdialog. Hierzu gibt es drei Möglichkeiten:

- Doppelklicken Sie im Menü Geräte konfigurieren auf den Eintrag der Steuerkarte (rechte Seite), oder verwenden Sie das Kontextmenü der Steuerkarte, und wählen Sie Eigenschaften.
- Wählen Sie im Menü System > Geräte > Steuerkarten > (Gerätename).
- Doppelklicken Sie auf den Karteneintrag in der Job-Übersicht.

Das Konfigurationsfenster der Steuerkarte hat fünf Registerkarten: **Aufbau**, **Allgemein**, **I/O**, **MOTF**, **Serielle Schnittstelle**.

### 5.1.1 Aufbau

Wesentliche Konfigurationseinstellungen der Steuerkarte.

| SP-ICE-3 Eigenso   | schaften  | ? ×        |
|--------------------|---|------------|
| Aufbau Allgeme     | ein I/O MOTF Serielle Schnittstelle               |            |
| Steuerkarte        | SP300693: 169.254.10.214/49374 🔹 🔍 🙎 🎕            | •          |
| Laser              | Generic Laser 🔹 🖍 🕂                               |            |
| Protokoll          | RL3 T   |            |
| Ablenkeinheit 1    | Generic deflection unit_1                         |            |
| Ablenkeinheit 2    | - / + ×   |            |
| Log-Datei erzeugen |   |            |
| Log-Datei          | C:\ProgramData\RAYLASE\RAYGUIDE\Logs\SP-ICE-3.log | Gehe zu    |
| Allgemein          |   |            |
| Kurzbezeichnung    | SP-ICE-3  |            |
|                    | OK Abbrechen                                      | Übernehmen |

Abb. 5.3: RG-AAQ



| Einstellung | Erläuterung   |
|-------------|---|
| Steuerkarte | Name und IP-Adresse der Steuerkarte.  |
|             | Klicken Sie auf die Schaltfläche <b>[Suchen]</b> , um im Netzwerk nach verfügbaren<br>Steuerkarten zu suchen.<br>Die im Netzwerk verfügbaren Steuerkarten werden zusammen mit ihren<br>Seriennummern und IP-Adressen aufgelistet.   |
|             | Identifizieren Sie die SP-ICE-3 Steuerkarte anhand ihrer Seriennummer, und<br>wählen Sie sie aus. In der Mehrzahl der Fälle wird jede Steuerkarte einmal mit<br>ihrer IP4-Adresse und einmal mit ihrer IP6-Adresse aufgeführt.  |
|             | <b>HINWEIS:</b> Welche IP-Adressfamilie für die Steuerkarte ausgewählt wird, wirkt sich nicht auf die Verbindungsgeschwindigkeit zur Steuerkarte aus.   |
|             | Alternativ können Sie auf die Schaltfläche <b>[Bearbeiten]</b> klicken, um eine<br>Steuerkarte hinzuzufügen, indem Sie ihre IP-Adresse direkt eingeben.   |
|             | Klicken Sie auf die Schaltfläche <b>[Verbinden]</b> / <b>[Trennen]</b> , um eine Steuerkarte<br>zu verbinden bzw. zu trennen. Eine aktive Verbindung zur Steuerkarte wird<br>durch eine grüne "Ampelleuchte" angezeigt.   |
|             | Wenn Sie ein System mit mehreren Steuerkarten einrichten, wiederholen Sie<br>diesen Schritt für jede Steuerkarte und ihren individuellen Konfigurationsdialog.  |
|             | <b>[Bei Programmstart automatisch verbinden]</b> Wechselschaltfläche, um<br>festzulegen, ob die Steuerkarte beim Starten von RAYGUIDE automatisch<br>verbunden werden soll. Wenn Sie die Verbindung zur Karte trennen und nicht<br>möchten, dass beim nächsten Programmstart automatisch wieder eine<br>Verbindung zur Karte hergestellt wird, müssen Sie diese Schaltfläche<br>deaktivieren. Standardmäßig ist die Schaltfläche aktiviert. |
|             | Klicken Sie auf <b>[Webinterface]</b> , um zur Web-Schnittstelle der Steuerkarte zu<br>gelangen. Diese Schnittstelle kann z. B. verwendet werden, um die Firmware der<br>Steuerkarte zu aktualisieren. Nähere Informationen hierzu finden Sie im<br>Handbuch zur SP-ICE-3.  |
| Laser       | Wählen Sie einen passenden Laser, der von der Steuerkarte angesteuert werden soll.  |
|             | Klicken Sie auf die Schaltfläche <b>[Bearbeiten]</b> , um den Laserdialog zu öffnen.  |
|             | Klicken Sie auf die Schaltfläche <b>[Hinzufügen]</b> , um ein anderes Lasergerät zur<br>Liste der konfigurierten Geräte hinzuzufügen.   |



| Einstellung     | Erläuterung  |
|-----------------|--|
| Protokoll       | Wählen Sie ein geeignetes Protokoll für die Ablenkeinheit. Dieses Protokoll definiert die Befehlsauflösung und die Anzahl der steuerbaren Achsen.  |
|                 | XY2:   |
|                 | <ul> <li>Protokoll mit einer Auflösung von 16 Bit</li> </ul>   |
|                 | <ul> <li>Kann bis zu 3 Achsen steuern</li> </ul>   |
|                 | <ul> <li>Erfordert eine zusätzliche XY2-100-Adapterkarte auf der SP-ICE-3</li> </ul>   |
|                 | <ul> <li>Nur Modus "Einzelkopf"</li> </ul>   |
|                 | <ul> <li>Unterstützt Feedback-Kanal</li> </ul>   |
|                 | ■ SL2:   |
|                 | <ul> <li>Protokoll mit einer Auflösung von 20 Bit</li> </ul>   |
|                 | <ul> <li>Kann pro Protokoll-Port/Kabel 2 Achsen steuern. Für eine Ablenkeinheit<br/>mit 3 oder 4 Achsen sind zwei SL2-100-Verbindungen (und damit auch<br/>zwei Kabel) erforderlich</li> </ul> |
|                 | <ul> <li>Modus "Dualer Kopf" möglich</li> </ul>  |
|                 | <ul> <li>Unterstützt Feedback-Kanal</li> </ul>   |
|                 | ■ RL3  |
|                 | <ul> <li>Protokoll mit einer Auflösung von 20 Bit</li> </ul>   |
|                 | <ul> <li>Kann pro Steuerungs-Port / Kabel 6 Achsen steuern (eine Ablenkeinheit<br/>mit bis zu 6 Achsen kann auf einer einzelnen Datenverbindung ausgeführt<br/>werden)</li> </ul>              |
|                 | <ul> <li>Modus "Dualer Kopf" möglich</li> </ul>  |
|                 | <ul> <li>Unterstützt Feedback-Kanal</li> </ul>   |
|                 | HINWEIS: Der Subtyp des Protokolls wird durch die Korrekturdatei definiert, die im Dialogfenster Ablenkeinheit ausgewählt wird.  |
| Ablenkeinheit 1 | Wählen Sie die Type für die erste Ablenkeinheit aus.   |
|                 | Klicken Sie auf die Schaltfläche <b>[Bearbeiten]</b> , um den Dialog für die Ablenkeinheit der Ablenkeinheit zu öffnen.  |
|                 | Klicken Sie auf die Schaltfläche <b>[Hinzufügen]</b> , um eine weitere Ablenkeinheit zur Liste der konfigurierten Geräte hinzuzufügen.   |
| Ablenkeinheit 2 | Wählen Sie die Type für die zweite Ablenkeinheit aus. Dies gilt nur dann, wenn<br>Sie ein Protokoll ausgewählt haben, in dem "Dualer Kopf" enthalten ist.                                      |
|                 | Klicken Sie auf die Schaltfläche <b>[Bearbeiten]</b> , um den Dialog für die Ablenkeinheit der Ablenkeinheit zu öffnen.  |
|                 | Klicken Sie auf die Schaltfläche <b>[Hinzufügen]</b> , um eine weitere Ablenkeinheit zur Liste der konfigurierten Geräte hinzuzufügen.   |



| Einstellung        | Erläuterung   |
|--------------------|---|
| Log-Datei erzeugen | Aktiviert die SP-ICE-3 API-Protokollierung. Die Log-Datei zeichnet alle SP-ICE-3<br>API-Befehle auf, die an diese Steuerkarte gesendet wurden. Dies ist für die<br>Fehleranalyse entscheidend. Siehe <i>Seite 397, Fehlerbehandlung und Log-Dateien</i> . |
|                    | Klicken Sie auf <b>[Zurücksetzen]</b> , um die Log-Datei zurückzusetzen.  |
| Log-Datei          | Pfad zur Log-Datei.   |
|                    | Klicken Sie auf <b>[]</b> , um einen Pfad auszuwählen, oder klicken Sie auf <b>[Gehe</b><br><b>zu]</b> , um den entsprechenden Ordner zu öffnen.  |
| Kurzbezeichnung    | Ein leicht zu merkender Name für diese Steuerkarte. Es empfiehlt sich, die<br>Steuerkarte nach Ihrer Funktion oder Zuweisung im System zu benennen, um<br>Sie später leicht zuordnen zu können.   |

Tab. 5.1: RG-010



### 5.1.2 Allgemein

Grundlegende Informationen über die Steuerkarte.

| SN_31633 Eigensch        | aften           |       |  |                                   | ?          | ×    |
|--------------------------|-----------------|-------|--|-----------------------------------|------------|------|
| Aufbau Allgemein         | I/O MOTF        | Serie | lle Schnittstelle                          |                                   |            |      |
| Steuerkarte              |                 |       | Gefundene Adap                             | terkarten                         |            |      |
| Seriennummer             | SP312633        |       | PortD SPIAdap                              | ter                               |            |      |
| Firmware-Version         | 3.1.0.1542      |       |  |                                   |            |      |
| Client-Version           | 3.1.0.1538      |       |  |                                   |            |      |
| Systemzeit               |                 |       |  |                                   |            |      |
| Systemzeit (UTC)         | Donnerstag, 12. | Oktob | er 2023 09:55:05                           | Von Computer                      | überneh    | men  |
| Systemzeit (Zeitzone)    | Donnerstag, 12. | Oktob | er 2023 09:55:05                           |                                   |            |      |
| Zeitzone                 | UTC             |       | •  |                                   |            |      |
| Autarker Steuerkartenbet | trieb           |       |  |                                   |            |      |
| Status                   | Disabled        |       | Einstellungen                              |                                   |            |      |
| Ausführungsstatus        | Inaktiv         | C     |  |                                   |            |      |
| Überwachung Ablenkeinl   | heit            |       |  |                                   |            |      |
| Aktiviert                |                 | 4     | Alte Generation Ab                         | lenkeinheit                       |            |      |
| Periode [ms]             | 1000            | F     | rägt periodisch de                         | en Ablenkeinheit<br>d abgebrochen | status ab. |      |
| Min fortlaufende Fehler  | 1               | f     | ortlaufende Fehler<br>ehler' registriert w | als 'Min fortlaut<br>erden.       | fende      |      |
|                          |                 |       | ОК   | Abbrechen                         | Überneł    | nmen |

Abb. 5.4: RG-AAR



| Einstellung                      | Erläuterung   |
|----------------------------------|---|
| Karteninformationen              | Anzeige der wichtigsten Steuerkarteninformationen, wie z. B. Seriennummer und Firmware-Version.   |
| Gefundene<br>Adapterkarten       | Zeigt die IO Ports und die angeschlossenen Adapterkarten an (sofern detektiert).  |
|                                  | <b>HINWEIS:</b> Details zu den Adapterkarten siehe Handbuch der SP-ICE-3–Steuer-<br>karte.  |
| Systemzeit                       | Anzeige der Systemzeit der Steuerkarten   |
| Autarker<br>Steuerkartenbetrieb  | Zeigt den Betriebsstatus der Steuerkarten an und informiert, ob eine Liste in Ausführung ist.   |
|                                  | Mittels der Schaltfläche <b>[Einstellungen]</b> gelangen Sie direkt in den Dialog der<br>Stand-alone-Konfiguration.   |
| Ablenkeinheit-<br>Überwachung    | <b>HINWEIS:</b> Wenn die Überwachung aktiviert ist und die Anzahl der<br>aufeinanderfolgenden Fehler einen definierten Grenzwert überschreitet, bricht<br>die Steuerkarte jede aktive Ausführung ab. Im autarken Steuerkartenbetrieb<br>wird dadurch eine so genannte "Fehlerliste" aufgerufen. |
|                                  | Diese Abbruchsursache kann mit Hilfe der Option Fehlerbehandlung auch an externe Geräte kommuniziert werden. Siehe <i>Seite 349, Automatische Fehlerbehandlung</i> .  |
|                                  | <b>HINWEIS:</b> Ist die Überwachung aktiviert, wird der Status auch vor jeder Job-<br>Ausführung separat abgeprüft. Sollte er dabei schon fehlerhaft sein, wir die<br>Jobausführung nicht gestartet und es erscheint folgende Validierungsmeldung:  |
|                                  | Gerätevalidierung ×   |
|                                  | Ein Fehler ist auf den folgenden Ablenkeinheiten aufgetreten<br>- ASF-30-Y (SN693)  |
|                                  | Um die Ausführung trotzdem zu starten muss die Überwachung der Ablenkeinheit deaktiviert werden.  |
|                                  | Abbrechen Kopieren  |
| Aktiviert                        | Aktiviert die Steuerkarte, um den Status der angeschlossenen Ablenkeinheit zu<br>überwachen, indem sie das "Statuswort Ablenkeinheit" abfragt.  |
| Alte Generation<br>Ablenkeinheit | Wählen Sie diese Option, um die Überwachung auch für Ablenkeinheiten<br>nutzen zu können, die das sogenannte "Enhanced Protocol" nicht unterstützen.<br>Dazu gehören beispielsweise Ablenkeinheiten der Serien <i>MS-II</i> oder <i>SS-IIE</i> .  |
| Periode                          | Zeitintervall, in dem die Karte das Statuswort abfragt.   |
|                                  | <b>HINWEIS:</b> Wir empfehlen, keine zu kurze Zeitspanne einzustellen (nicht unter 500 ms), da es sonst zu einer zu hohen Last beim Datenaustausch kommt.   |
| Min. fortlaufende Fehler         | Anzahl der aufeinanderfolgenden Fehler die toleriert wird, bevor es zum<br>Abbruch aller aktiven Ausführungen kommt.  |

Tab. 5.2: RG-076



### 5.1.3 I/O-Port konfigurieren

Dient zur Konfiguration der I/O-Ports der **SP-ICE-3**-Steuerkarte.

| SN_186 Eig    | genschaft  | en       |          |                  |           |                           |                  |                    | ? ×                |
|---------------|------------|----------|----------|------------------|-----------|---------------------------|------------------|--------------------|--------------------|
| Aufbau /      | Allgemein  | I/O      | MOTF     | Serielle Schn    | ittstelle | e                         |                  |                    |                    |
| Port-Zuordnu  | ing        |          |          |                  |           |                           | <b>1</b> : •     | Zuordnung          | hinzufügen         |
| - ID          | Daten      | richtung | Phy      | sikalischer Port | t         | Bit-Be                    | reich            | Pola               | arität             |
| PortC-In      | In         | •        | PortC    | (X906)           | •         | 5 14 13 12 11 10 9 8      | 7 6 5 4 3 2      | 1 0<br>Low         | - Î                |
| PortA-O       | ut Out     | •        | PortA    | (X903)           | •         | 5 14 13 12 11 10 9 8      | 7 6 5 4 3 2      | 1 0<br>High        | · • •              |
| Sonderfunktio | onen - In  |          |          |                  |           | Sonderfunktionen -Out     |                  |                    |                    |
|               | Port       | Sign     | alindex  | Polarität        |           |                           | Port Sign        | alindex            | Polarität          |
| Startsignal   | LaserIn    | (X907)   | Pin 3    | Low              |           | Laser scharf schalten     | Kein             | •                  | High 🔻             |
| Startsignal   | PortA      | (X903)   | 4        | Low 🔻            |           | Pilot-Laser-Signal        | Kein             | •                  | High 🔻             |
| Abbruchsign   | al LaserIn | (X907)   | Pin 11   | Low              |           | "Ausführung aktiv"-Signal | LaserOut(X907) 🔻 | 1 💌                | High 🔻             |
| Abbruchsign   | al Kein    |          | •        | Low 🔻            |           | "Markierung aktiv"-Signal | LaserOut(X907) 🔻 | 0 🔻                | High 🔻             |
| Teilesensor   | Kein       |          | •        | Low 🔻            |           |                           |                  |                    |                    |
| Laseralarm    | LaserIn    | (X907)   | 0 -      | Low 🔻            |           |                           |                  |                    |                    |
| Laser sync    | LaserIn    | (X907)   | 1 •      | High 🔻           |           |                           |                  |                    |                    |
| Port-Spannur  | ng         |          |          |                  |           |                           |                  |                    |                    |
| Port A Dea    | ktiviert 🔻 | Port     | B Deakti | viert 🔻          |           |                           |                  |                    |                    |
| Allgemein     |            |          |          |                  |           |                           |                  |                    |                    |
| Kurzbezeich   | nung SN_   | 186 - IO |          |                  |           |                           |                  |                    |                    |
|               |            |          |          |                  |           |                           | <u>O</u> K Ab    | bre <u>c</u> hen Ü | ber <u>n</u> ehmen |

Abb. 5.5: RG-AAS

| Einstellung  | Erläuterung  |  |  |
|--|--|--|--|
| Port-Zuordnung   | Port-Zuordnung   |  |  |
| Klicken Sie auf <b>[Zuordnung hinzufügen]</b> , um mit der Konfiguration zu beginnen oder eine neue<br>Portkonfiguration hinzuzufügen. |  |  |  |
| Kontrollkästchen   | Setzen Sie das Häkchen, um den Port für weitere Aktionen (z. B. Löschen)<br>auszuwählen.   |  |  |
| ID   | Mit der ID geben Sie dem Port eine Bezeichnung, unter der er später in der GUI ausgewählt wird.  |  |  |
|  | <b>ACHTUNG:</b> Bereits bestehende Verweise auf diesen Port (z. B. in Automatisierungsobjekten) werden durch die Änderung der ID gelöscht. |  |  |



| Einstellung   | Erläuterung   |  |  |
|---|---|--|--|
| Datenrichtung                                       | Wählen Sie <i>In</i> , wenn der Port Signale von einem anderen Gerät empfängt, oder <i>Out</i> , wenn der Port anderen Geräten Signale bereitstellt.  |  |  |
|   | <b>HINWEIS:</b> Einige I/O-Ports der SP-ICE-3 Steuerkarte können in einen Eingangs- und Ausgangsabschnitt aufgeteilt werden.  |  |  |
| Physikalischer Port                                 | Wählen Sie einen verfügbaren Port aus. Eine Beschreibung der<br>verfügbaren Ports zusammen mit ihren physischen Anordnung sowie<br>Namen finden Sie im Handbuch zur SP-ICE-3 Steuerkarte.   |  |  |
| Bit-Bereich   | Stellen Sie mithilfe der Maus den Bitbereich ein, der verwendet werden<br>soll. Klicken Sie auf das erste und das letzte Bit. Der Bereich der<br>verfügbaren Bits / Pins wird durch den ausgewählten Port bestimmt. Nicht<br>ausgewählte Bits werden ignoriert. |  |  |
|   | Farbcodierung:  |  |  |
|   | <ul> <li>Grün: Kennzeichnet den gewählten Bit-Bereich. Zum Auflösen des<br/>Bereichs klicken Sie auf die äußersten markierten Kästchen.</li> </ul>  |  |  |
|   | <ul> <li>Grau: Das Bit ist bereits anderweitig belegt.</li> </ul>   |  |  |
|   | Rot: Bit wurde doppelt zugewiesen!  |  |  |
| Polarität   | Mittels der Polarität definieren Sie, ob eine logische "1" bei 0 V=Low oder<br>5 V=High anliegt.  |  |  |
| [Entfernen]   | Klicken Sie auf die Schaltfläche <b>[Entfernen]</b> , um die entsprechende<br>Portkonfiguration zu entfernen.   |  |  |
| Sonderfunktionen In / Out                           |   |  |  |
| In  | Verwenden Sie die Drop-down-Liste, und legen Sie den Port und den<br>Signalinder fest   |  |  |
| <ul><li>Startsignal</li><li>Abbruchsignal</li></ul> | für das Signal, das für Eingangssignale abgefragt werden soll<br>für das Signal, das für Ausgangssignale eingestellt werden soll  |  |  |
| <ul> <li>Teilesensor</li> </ul>                     | <b>HINWEIS</b> : Die SP-ICE-3 Steuerkarte stellt auf dem Port <i>Laser In</i> (X907) zwei   |  |  |
| Laseralarm  | dedizierte Pins für die Eingabe des Start- / Stoppsignals bereit, die daher   |  |  |
| Laser Sync  | keine Konfiguration erfordern.  |  |  |
| Out   | Definieren Sie die Signalpolarität in der zweiten Drop-down-Liste.  |  |  |
| Laser scharf schalten                               | HINWEIS: Wenn Sie die I/O-Pins für die Eingänge Startsignal,<br>Abbruchsignal, Teilesensor, Laseralarm, Laser Sync als "High-Aktiv" sotzon  |  |  |
| <ul> <li>Pilot-Laser-Signal</li> </ul>              | aber nichts anschließen (= Schwebezustand), erzeugen Sie aufgrund des   |  |  |
| "Ausführung aktiv"-Signal                           | Eingangswiderstands damit einen permanenten logischen "WAHR"-   |  |  |
| "Markierung aktiv"-Signal                           | Lustand des jeweiligen Signals. Nahere Informationen hierzu finden Sie im<br>Handbuch zur SP-ICE-3.   |  |  |



| Einstellung     | Erläuterung   |
|-----------------|---|
| Port-Spannung   |   |
| Port A / Port B | Wählen Sie als Wert für die Port-Spannung 0 V, 3,3 V oder 5 V aus.  |
| Allgemein       |   |
| Kurzbezeichnung | Geben Sie einen Namen ein, anhand dessen Sie identifizieren können,<br>welche Ports zu welcher Steuerkarte gehören. |

Tab. 5.3: RG-012

#### "Ausführung aktiv"-Signal vs. "Markierung aktiv"-Signal:

Beide Signale werden von der RAYGUIDE-Anwendung generiert. Das "Ausführung aktiv"-Signal auch bereits gesetzt ist, während eine Ausführung z. B. auf ein Triggersignal oder eine Banddistanz wartet. Im Gegensatz dazu ist das "Markierung aktiv"-Signal während einer Wartebedingung nicht gesetzt, und somit nur dann aktiv, wenn tatsächlich Layout-Objekte abgearbeitet / markiert werden.

**HINWEIS:** DAS MIP-Signal ist unabhängig davon aktiv, ob der Laser scharf geschaltet ist oder nicht. Somit ist das Signal z. B. auch während einer Vorschau aktiv.

#### **Bedingte Ausführung**

Mithilfe der Signalmuster von z. B. externen Geräten kann z. B. eine SPS verwendet werden, um zu steuern, ob ein Job (nur im autarken Steuerkartenbetrieb) oder ein Objekt bearbeitet werden soll.

Nähere Informationen zur bedingten Ausführung siehe Seite 351, Einrichten des autarken Steuerkartenbetriebs und Seite 182, Allgemeine Einstellungen für Markierungsobjekte.

#### **Port-Maskierung**

Es ist möglich, denselben physischen Port mehrfach zu konfigurieren, und zwar jedes Mal mit einer anderen Bitauswahl.

Anwendungsfall:

Sie möchten die Ausführung verschiedener Job-Objekte durch die "Port-Maskierung" steuern. Gehen wir davon aus, Sie haben zwei Objekte in einem Job und folgende drei Varianten:

- nur Objekt 1 soll bearbeitet werden
- nur Objekt 2 soll bearbeitet werden
- beide Objekte sollen bearbeitet werden

Sie müssen denselben Port für die bedingte Ausführung zweimal definieren, sodass beispielsweise der erste Port nur Bit 0 und der zweite Port nur Bit 1 prüft.

Die Steuerung ist dann wie folgt:

- nur Bit 0 = aktiv
- nur Bit 1 = aktiv
- Bits1 und 2 = aktiv



### 5.1.4 MOTF

Verwenden Sie diese Registerkarte, um die notwendigen Einstellungen zu konfigurieren, falls Ihre Anwendung "Mark-On-The-Fly" erfordert.

Nähere Informationen hierzu, siehe Seite 315, MOTF-Jobs.

### 5.1.5 Seriellen Port konfigurieren

Konfiguriert den seriellen Port der Steuerkarte zu Kommunikationszwecken. Nehmen Sie die Einstellungen gemäß den üblicherweise verwendeten allgemeinen Einstellungen für die serielle Kommunikation vor.

| SP-ICE-3 Einstellu     | ngen     |          |          |            |                |     | ?                | ×   |
|------------------------|----------|----------|----------|------------|----------------|-----|------------------|-----|
| Aufbau Allgemei        | n I/O    | MOTF     | Serielle | Schnitts   | telle          |     |                  |     |
| Serielle Schnittstelle |          |          |          |            |                |     |                  |     |
| Baudrate [baud]        |          |          | 115200   |            |                |     |                  |     |
| Datenbreite [Bit]      |          |          | 8        |            |                |     |                  |     |
| Parität                | Keine    |          | •        |            |                |     |                  |     |
| Stopp-Bits             | 1        |          | •        |            |                |     |                  |     |
| Handshake              | Kein     |          | •        |            |                |     |                  |     |
| Neue-Zeile-Zeichen     | \n       |          |          |            |                |     |                  |     |
| Lese-Timeout [ms]      |          |          | 500      |            |                |     |                  |     |
| Schreib-Timeout [ms]   |          |          | 500      |            |                |     |                  |     |
| Aktiviert              | ~        |          |          |            |                |     |                  |     |
| Allgemein              |          |          |          |            |                |     |                  |     |
| Kurzbezeichnung        | SP-ICE-3 | - Serial |          |            |                |     |                  |     |
|                        |          |          | Q        | <u>)</u> K | Abbre <u>c</u> | hen | Über <u>n</u> eh | men |

Abb. 5.6: RG-AAT



# 5.2 Lasersteuerung konfigurieren

Öffnen Sie das Konfigurationsdialogfenster für die Lasersteuerung. Hierzu gibt es drei Möglichkeiten:

- Doppelklicken Sie im Menü Gerätekonfiguration auf den Eintrag der Laserquelle (rechte Seite), oder wählen Sie im Kontextmenü die Option Eigenschaften.
- Klicken Sie im Konfigurationsdialog der Steuerkarte auf die Schaltfläche [Bearbeiten] neben dem ausgewählten Lasergerät.
- Wählen Sie im Menü *System > Geräte > Laser > (Gerätename)*.

**HINWEIS:** Einige Lasertypen bieten spezielle Ansteuerungsoptionen und damit spezielle Pen-Parameter an.

| Laser                         | Spezifische Parameter   |
|-------------------------------|---|
| Trumpf TruPulse nano / SPI G4 | Waveform, Simmer-Spannung   |
| IPG YLPS AMB                  | Zweite Laserleistung  |
| IPG YLPN APD                  | Optische Pulsbreite   |
| JPT MOPA                      | Optische Pulsbreite   |
| nLight AFX                    | Index Strahlprofil  |
| nLight SFX                    | Zweite Laserleistung  |
| Coherent Highlight ARM        | Zweite Laserleistung, automatische IO Konfiguration der Steuerkarte |

Tab. 5.4: RG-082

Der nachfolgend dargestellte Konfigurationsdialog für Laser umfasst alle denkbaren (generischen) Einstellungen.

| Generic Laser_1 Eigenscha       | aften            |                                    | ? ×              |
|---------------------------------|------------------|------------------------------------|------------------|
| Leistungssteuerung              |                  | Leistungskorrektur                 |                  |
| Leistungssignaltyp              | Dac0 👻           | Positionsabhängig                  | 2. Kanal         |
| Sekundärer Leistungssignaltyp   | Dac1 🔻           | Korrekturdatei                     | Nicht ausgewählt |
| Ausstattungsmerkmale            |                  | Zeitverhalten                      |                  |
| Pilot-Laser                     |                  | Bertriebsmodus                     | Gepulst 🔹        |
| Laser-Modulation                |                  | Mindestfrequenz [kHz]              | 0,02             |
| Gate-Signalpolarität            | High •           | Maximalfrequenz [kHz]              | 250              |
| LM-Signalpolarität              | High •           | Pulsbreitendefinition              | Relativ 🔻        |
| Gate moduliert LM               |                  | Pulsbreite [µs]                    | 1                |
| Lasersynchronisation aktivieren |                  | Max. Pulsbreitenverhältnis [%]     | 100              |
| Äquidistante Pulse aktivieren   |                  | Vorlaufzeit Leistungsänderung [µs] | 0                |
| Gate-Vorlaufzeit [µs]           | 0                | Latch-Power-Verzögerung [µs]       | 1                |
| Gate-Nachlaufzeit [µs]          | 0                | Latch-Power-Breite [µs]            | 1                |
| Laser-Auslöseverzögerung [µs]   | 0                | Einschaltverzögerung [µs]          | 0                |
| Energieeinstellungen            | •                | Ausschaltverzögerung [µs]          | 0                |
| Leistungsskalierung [%]         | 100              | Simmer                             |                  |
| Nominelle Laserleistung [W]     | 100              | Leistungssignaltyp Simmer          | Keiner 🔻         |
| ↔ 2. Kanal [W]                  | 100              | Nur beim Markieren                 |                  |
| Leistungsvalidierung            |                  | Aktivierungsverzögerung [µs]       | 0                |
| Eisterig                        | December 1       | Tickle                             |                  |
| Minimale Leistung               | Prozent +        | Tickle aktivieren                  |                  |
| Maximale Leistung               | 100              | Frequenz [kHz]                     | 5                |
| Gesamtleistung validieren       |                  | Pulsbreite [µs]                    | 1                |
| Leistungskalibrierung           |                  | Erstpulsunterdrückung              |                  |
| Leistungskalibrierung           | 2 Kanal          | Polarität                          | High 💌           |
| Kalibrierungsdatei              | Nicht ausgewählt | Vorlaufzeit [µs]                   | 30               |
| ⇔ 2. Kanal                      | Nicht ausgewählt | Pulsbreite [µs]                    | 0                |
|                                 |                  |                                    |                  |
|                                 |                  |                                    |                  |
|                                 |                  |                                    |                  |
| Allgemein                       | Consistent 1     |                                    |                  |
| Kurzbezeichnung                 | Generic Laser_1  |                                    |                  |
|                                 |                  | OK Abbr                            | echen Übernehmen |

Abb. 5.7: RG-AAU



| Einstellung                     | Erläuterung   |
|---------------------------------|---|
| Leistungssteuerung              | ·   |
| Leistungssignaltyp              | Definiert, durch welchen Signaltyp die (primäre) Laserquelle<br>Leistungsdaten erhält (DAC0, DAC1 / Digital1bit, Digital2bit, Digital8bit,<br>Digital16bit / LmWidth, LmFrequency).   |
|                                 | Je nach ausgewähltem "verfügbarem" Laser besteht bereits eine<br>Voreinstellung. Wählen Sie z. B. DAC für analog gesteuerte Laser oder<br>LmWidth für standardmäßige CO2-Laser.   |
| Sekundärer Leistungsignaltyp    | Definieren Sie hier den Leistungssignaltyp für eine mögliche zweite analoge Leistungsvorgabe.   |
|                                 | Zur Auswahl stehen nur Dac0 bzw. Dac1.  |
| Ausstattungsmerkmale            |   |
| Pilot-Laser                     | Definiert, ob der entsprechende Laser mit einem Pilotlaser ausgestattet ist, so dass die Vorschau-Funktion angeboten werden kann.   |
| Laser-Modulation                |   |
| Gate-Signalpolarität            | Die Polarität des Gate-Signals kann, entsprechend der<br>Schnittstellenbeschreibung des Lasers, Low- oder High-aktiv gesetzt<br>werden  |
| LM-Signalpolarität              | Polarität des Lasermodulationssignals kann, entsprechend der<br>Schnittstellenbeschreibung des Lasers, Low- oder High-aktiv gesetzt<br>werden.  |
|                                 | Auf der Laserseite wird dieses Signal oftmals als "Trigger", PWM<br>(Pulsweitenmodulation) oder PRR (Impulswiederholrate) bezeichnet.   |
| Gate moduliert LM               | Nur erforderlich, wenn die Funktion für gestrichelte Linien mit Lasern genutzt wird, die keinen Schaltsignaleingang verwenden (z. B. CO2 Laser).  |
| Lasersynchronisation aktivieren | Für Laser, die über eine interne Impulsfolge verfügen, um die<br>Vektorposition an das Laser-Timing anzupassen  |
| Äquidistante Pulse aktivieren   | Bewirkt, dass die Frequenz in Bezug auf die tatsächliche<br>Markierungsgeschwindigkeit moduliert wird. Damit erreicht man<br>äquidistante Laserpulse, selbst bei Geschwindigkeitsänderungen, wie sie<br>beim Beschleunigen / Abbremsen der Ablenkspiegel verursacht werden. |
|                                 | <b>HINWEIS:</b> Diese Funktion basiert auf dem Wert des Schleppverzugs der Ablenkeinheit. Daher ist dieser Wert korrekt anzugeben.  |
| Gate-Vorlaufzeit [µs]           | Zeitspanne, in dem das Gate Signal zum eigentlichen Markierstart vorläuft.  |
|                                 | Positive Vorlaufzeiten verlängern somit den Zeitraum, den das Gate Signal gesetzt ist.  |
|                                 | Negative Vorlaufzeiten verkürzen somit den Zeitraum, den das Gate Signal gesetzt ist.   |



| Einstellung                   | Erläuterung  |
|-------------------------------|--|
| Gate-Nachlaufzeit [µs]        | Zeitspanne, in dem das Gate Signal zum eigentlichen Markierende nachläuft.   |
|                               | Positive Nachlaufzeiten verlängern somit den Zeitraum, den das Gate<br>Signal gesetzt ist.   |
|                               | Negative Nachlaufzeiten verkürzen somit den Zeitraum, den das Gate<br>Signal gesetzt ist.  |
| Laser-Auslöseverzögerung [µs] | Zeit, in der der optische Impuls generiert wird, nachdem die Triggerflanke<br>vom Laser empfangen wurde.<br>Der Wert muss vom Hersteller des Lasers bereitgestellt werden.   |
| Energieeinstellungen          |  |
| Leistungsskalierung [%]       | Globale Leistungsskala in [%]  |
|                               | Beispiel:  |
|                               | Wenn ein analog gesteuerter Laser erfordert, dass der Leistungsbereich<br>über einen Spannungsbereich von 0 V bis 5 V gesteuert wird, können Sie<br>die ausgegebene Leistung auf 50 % skalieren.   |
|                               | <b>ACHTUNG:</b> Wenn eine Skalierung in Kombination mit einer Leistungs-<br>kalibrierdatei angewendet werden soll, wird diese Skalierung nicht in<br>dieses Eingabefeld eingegeben. Stattdessen muss sie direkt in die<br>Kalibrierdatei eingebracht werden. |
|                               | Nutzen Sie dazu die Software-Anwendung <i>SPICE3PowerCalibrator.exe</i> , welche Bestandteil der Softwarewerkzeuge der Steuerkarte ist.  |
| Nominelle Laserleistung [W]   | Angabe der maximalen Laserleistung in [Watt], welche 100% entspricht.  |
|                               | ACHTUNG: Ggfs. wurde diese Angabe bisher unter System ><br>Einstellungen > Aktueller Benutzer > Benutzeroberfläche ><br>Einheiten gemacht. In diesem Fall kann der Wert automatisch<br>übernommen werden. Dazu würde z.B. folgende Meldung erscheinen:       |
|                               | Laserleistungseinstellung migrieren $	imes$  |
|                               | Nominelle Leistung von allen konfigurierenten Laser mit UI Einstellung aktualisieren (500 W)?  |
|                               | Ja Nein Abbrechen  |
| 2. Kanal [W] <sup>2</sup>     | Angabe der maximalen Laserleistung in [Watt] für den möglichen zweiten<br>Laserkanal, welche 100% entspricht.  |
| Leistungsvalidierung          |  |
| Einheit                       | Wählen Sie die Einheit für die Validierung der Laserleistung der benutzten Pens.   |
|                               | <b>HINWEIS:</b> Die Auswahl der Einheit bestimmt nicht, in welcher Einheit die Leistungsangabe in den Pens erfolgt, siehe <i>Seite 110, Benutzeroberfläche</i> .   |

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> **HINWEIS:** Gewisse Einstellungen für den Laser sind nur möglich bzw. notwendig, wenn ein zweiter Leistungskanal benutzt wird.



| Einstellung                                      | Erläuterung  |
|--|--|
| Gesamtleistung validieren                        | Definieren Sie, ob die kombinierte Leistung aus primärer und sekundärer<br>Leistung validiert werden soll. So stellen Sie sicher, dass die Gesamtleistung<br>nicht die Spezifikation der Ablenkeinheit überschreitet.                      |
| Minimale Leistung<br>Maximale Leistung           | Felder zur Definition der Laserleistungsgrenzen, die zur Validierung der<br>Pen-Werte genutzt werden können. So können einige Laser z.B. leicht  |
|  | instabil sein, wenn sie im zu niedrigen Leistungsbereich arbeiten.   |
| Leistungskalibrierung                            |  |
| Leistungskalibrierung /<br>2. Kanal <sup>2</sup> | Definieren Sie, ob Sie eine Leistungskalibrierung anwenden möchten<br>(optional auch für den zweiten Leistungskanal).  |
| Kalibrierungsdatei                               | Navigieren Sie über den Windows-Explorer zur gewünschten Laser-<br>Kalibrierungsdatei und laden Sie diese.   |
|  | Optional wählen Sie auch eine Kalibrierungsdatei für den zweiten<br>Leistungskanal aus.  |
|  | <b>HINWEIS:</b> Die Kalibrierungsdatei wird mit Hilfe der Software-Anwendung <i>SPICE3PowerCalibrator.exe</i> erzeugt, welche Bestandteil der Softwarewerkzeuge der Steuerkarte ist.   |
| Leistungskorrektur                               |  |
| Positionsabhängig /<br>2. Kanal <sup>2</sup>     | Definieren Sie, ob Sie eine feldpositionsabhängige Leistungskorrektur<br>anwenden möchten, um die Laserleistung in Abhängigkeit von der<br>aktuellen Scan-Feld-Position zu beeinflussen (optional auch für den<br>zweiten Leistungskanal). |
| Korrekturdatei                                   | Navigieren Sie über den Windows-Explorer zur gewünschten<br>Laserleistungskorrekturdatei (*.pc3) und laden Sie diese.  |
|  | <b>HINWEIS:</b> Die Leistungskorrekturdatei wird mittels der MULTI POINT<br>EDITOR Anwendung erstellt. Wenn Sie den zweiten Leistungskanal nutzen,<br>kann sie Korrekturdaten für beide Kanäle enthalten.                                  |



| Einstellung                           | Erläuterung   |  |  |  |
|---------------------------------------|---|--|--|--|
| Zeitverhalten                         |   |  |  |  |
| Betriebsmodus                         | Wählen Sie, ob der Laser nur im gepulsten oder dauerstrich Modus<br>arbeitet oder ob der Modus im Pen auswählbar sein soll.   |  |  |  |
|                                       | <b>HINWEIS</b> : Je nach Wahl können die Grenzen für die Pulsfrequenzen nachfolgend definiert werden. Die Pens bieten entsprechende Felder für die Pulsfrequenz und Wahl des Betriebsmodus an.  |  |  |  |
| Mindestfrequenz [kHz]                 | Mindestfrequenz, mit der der Laser arbeiten kann  |  |  |  |
| Maximalfrequenz [kHz]                 | Höchstfrequenz, mit der der Laser arbeiten kann   |  |  |  |
| Pulsbreitendefinition                 | <i>Fixed:</i> Die Pulsbreite des Lasermodulationssignals wird auf einen festen<br>Wert eingestellt. Der Wert kann im nächsten Feld eingegeben werden.<br>Bitte schlagen Sie im entsprechenden Handbuch zum Laser die erwartete<br>Standardpulsbreite nach.            |  |  |  |
|                                       | <i>Relativ:</i> Das Verhältnis von Pulsbreite zu Pulsdauer ist variabel, da es von<br>der Frequenz und der Laserleistung [in Prozent] abhängt, die durch den<br>Pen definiert wurden. Wird in der Regel von CO2-Lasern mit<br>Leistungssignaltyp "LMWidth" verwendet. |  |  |  |
|                                       | <i>Manuell:</i> Wählen Sie diese Option, wenn die Pulsbreite für jeden Pen individuell eingestellt werden soll.   |  |  |  |
|                                       | <b>HINWEIS:</b> Der Pulsbreitenwert beeinflusst den Steuerimpuls, aber nicht notwendigerweise den optischen Impuls.   |  |  |  |
| Pulsbreite [µs]                       | Fest vorgegebener Wert für die Pulsbreite des bereitgestellten LM-Signals   |  |  |  |
| Max. Pulsbreitenverhältnis [%]        | Definiert das maximale Verhältnis von Pulsdauer zu Pulsperiode, welches der Laser akzeptiert.   |  |  |  |
| Vorlaufzeit Leistungsänderung<br>[µs] | Zeit, die der Laser benötigt, um die Ausgangsleistung zu ändern. Der Wert<br>wird vom Hersteller des Lasers bereitgestellt oder durch Anwendungstests<br>ermittelt.   |  |  |  |
| Latch-Power-Verzögerung [µs]          | Zeit, auf die das Signal zum Setzen des Leistungswertes gemäß<br>Leistungsbefehl eingestellt ist.   |  |  |  |
| Latch-Power-Breite [µs]               | Pulsbreite des Signals zum Setzen des Leistungswertes   |  |  |  |
| Einschaltverzögerung [µm]             | Angabe einer Verzögerungszeit beim Einschalten, die individuell pro<br>Laserquelle zu der im Pen angegebenen Einschaltverzögerung addiert<br>wird.  |  |  |  |
|                                       | <b>HINWEIS:</b> Kann bei Einsatz von mehreren Lasern notwendig sein, da selbst gleiche Lasermodelle vom selben Hersteller leicht unterschiedliches Reaktionsverhalten zeigen.   |  |  |  |
| Ausschaltverzögerung [µm]             | Angabe einer Verzögerungszeit beim Ausschalten, die individuell pro<br>Laserquelle zu der im Pen angegebenen Ausschaltverzögerung addiert<br>wird.  |  |  |  |



| Einstellung                  | Erläuterung   |  |  |  |
|------------------------------|---|--|--|--|
| Simmer                       | ·   |  |  |  |
| Leistungssignaltyp Simmer    | Definieren Sie hier den Leistungssignaltyp für die Simmer-Spannung.   |  |  |  |
|                              | HINWEISE:   |  |  |  |
|                              | <ul> <li>Standardmäßig wird hier Dac1 genutzt.</li> </ul>   |  |  |  |
|                              | <ul> <li>Diese Angabe ist primär f ür Laser vom Typ TruPulse nano / SPI G4 zu<br/>machen.</li> </ul>  |  |  |  |
| Nur beim Markieren           | Aktivieren, wenn die Simmerspannung nur während des Markierens gesetzt werden soll.   |  |  |  |
| Aktivierungsverzögerung [µs] | Zeit, die die Simmerspannung vor dem Markieren gesetzt sein muss.   |  |  |  |
| Tickle                       |   |  |  |  |
| Tickle aktivieren            | Ermöglicht die Verwendung des Tickle-Signals. Nähere Informationen dazu, ob Ihr Laser dieses Signal benötigt, finden Sie im Handbuch zum Laser.   |  |  |  |
| Frequenz                     | Frequenz des Laser-Tickle-Signals gemäß der Beschreibung im Handbuch<br>zum Laser   |  |  |  |
| Pulsbreite [µs]              | Pulsbreite des Laser-Tickle-Signals gemäß der Beschreibung im Handbuch<br>zum Laser   |  |  |  |
| Erstpulsunterdrückung        |   |  |  |  |
| Polarität                    | Die Polarität des FPS-Signals des Lasers kann, entsprechend der<br>Schnittstellenbeschreibung des Lasers, Low- oder High-aktiv gesetzt<br>werden. |  |  |  |
| Vorlaufzeit [ms]             | Definiert die Zeitspanne, die der FPS-Puls dem ersten optischen Puls vorlaufen muss.  |  |  |  |
| Pulsbreite [µs]              | Definiert die Pulsbreite des FPS-Signals gemäß der Beschreibung der Laserschnittstelle.   |  |  |  |



| Einstellung               | Erläuterung   |  |  |  |
|---------------------------|---|--|--|--|
| I/O Konfigurierung        | ·   |  |  |  |
| Automatisch konfigurieren | Wenn aktiviert, werden <i>Pins am Port X907 der Steuerkarte</i> automatisch gesetzt:  |  |  |  |
|                           | Coherent Highlight ARM Laser  |  |  |  |
|                           | Die frei konfigurierbaren Pins wer<br>und Scharf schalten konfiguriert.   | den für die Signale <i>Laseralarm, Pilotlaser</i>  |  |  |
|                           | I/O Konfigurierung<br>Automatisch konfigurieren   |  |  |  |
|                           | Sonderfunktionen - In   | Sonderfunktionen -Out  |  |  |
|                           | Port Signalindex Polarität  | Port Signalindex Polarität   |  |  |
|                           | Startsignal LaserIn (X907) Pin 3 Low  | Laser scharf schalten LaserOut(X907) 0 💌 High 💌  |  |  |
|                           | Startsignal Kein   Low   Low   Low  | Pilot-Laser-Signal LaserOut(X907) 1 V High V   |  |  |
|                           | Abbruchsignal Laserin (X907) Pin TT Low   | Austrunrung aktiv - signal Kein • Low • Low •  |  |  |
|                           | Teilesensor Kein  |  |  |  |
|                           | Laseralarm LaserIn (X907) 0 ▼ High ▼  |  |  |  |
|                           | Option "Lasersynchronisation akti<br>Die Polarität für das Eingangssign<br>Prüfen Sie anhand des Laser-Hand<br>Laser-Modell zutreffend ist.<br>Laser-Modulation<br>Gate-Signalpolarität<br>LM-Signalpolarität<br>Lasersynchronisation aktivieren ✓  | vieren "angewählt ist.<br>al ist dabei standardmäßig "High".<br>Ibuchs, ob diese Signalpolarität für Ihr   |  |  |
|                           | Sonderfunktionen - In   | Sondarfunktionan -Out  |  |  |
|                           | Port     Signalindex     Polarität       Startsignal     Laserln (X907)     Pin 3     Low       Startsignal     Kein <ul> <li>Low</li> <li>Abbruchsignal</li> <li>Laserln (X907)</li> <li>Pin 11</li> <li>Low</li> <li>Abbruchsignal</li> <li>Kein</li> <li>Low</li> <li>Teilesensor</li> <li>Laserln (X907)</li> <li>1</li> <li>Low</li> <li>Laseralarm</li> <li>Kein</li> <li>Laseralarm</li> <li>Laserln (X907)</li> <li>T</li> <li>High</li> <li>Laser</li> </ul> <li>High</li> | Port     Signalindex     Polarität       Laser scharf schalten     Kein <ul> <li>Low</li> <li>Pilot-Laser-Signal</li> <li>Kein</li> <li>Kein</li> <li>Low</li> <li>"Ausführung aktiv"-Signal</li> <li>Kein</li> <li>Kein</li> <li>Low</li> <li>Low</li> <li>Low</li> <li>Low</li> <li>Low</li> <li>Low</li> <li>Low</li> <li>Low</li> <li>Markierung aktiv"-Signal</li> <li>Kein</li> <li>Kein</li> <li>Low</li> <li>Low</li> <li>Low</li> <li>Low</li> <li>Markierung aktiv"-Signal</li> <li>Kein</li> <li>Low</li> <li></li></ul> |  |  |
|                           | HINWEIS: Wenn Sie von dieser Au<br>wollen, müssen die entsprechende   | utokonfiguration Gebrauch machen<br>en Eingänge des Lasers verdrahtet sein.  |  |  |



| Einstellung     | Erläuterung   |  |  |
|-----------------|---|--|--|
| Allgemein       |   |  |  |
| Kurzbezeichnung | Vergeben Sie einen Namen, unter dem der Laser in der GUI geführt wird –<br>z. B. Hersteller, Typ. |  |  |

Tab. 5.5: RG-013



### 5.2.1 Erweiterte Konfiguration von Lasern mit serieller Schnittstelle

Einige Laser können, über eine meist zusätzliche serielle Schnittstelle, weitere Daten austauschen bzw. Befehle empfangen.

Je nach Laser können Sie entweder die seriellen PC-Schnittstellen (nach vorheriger Konfiguration, siehe *Seite 88, PC / Computer serielle Schnittstelle konfigurieren*) oder die serielle Schnittstelle der SP-ICE-3-Steuerkarte nutzen (Port X802).

**ACHTUNG:** Die Funktionen, welche über den seriellen Port des PCs kommunizieren, sind nur im Job-Ausführungsmodus *Auf PC* oder *Testlauf* wirksam.

Dies gilt z. B. für das Einstellen von Laserleistung und Pen-Frequenz beim InnoLas Nanio Air Laser.

Ein weiterer Laser, der nur die serielle Kommunikation über einen PC-Port nutzt, ist der IPG YLPN APD Laser. Hier ist die serielle Kommunikation optional, um damit die verfügbaren optischen Pulsbreitenwerte abzufragen:

In der Laserkonfiguration finden Sie die Option, die Schnittstelle für die serielle Kommunikation zu aktivieren und den Seriellen Port auszuwählen.

| Serial communi   | ication   |   |               |                |                          |   |
|------------------|-----------|---|---------------|----------------|--------------------------|---|
| COM port         | Event log |   |               |                |                          |   |
| Enable serial po | ort 🗸     |   | State: 🔴      | Communicatio   | on error                 |   |
| Serial Port      | COM7      | • | Available opt | . pulse widths | 1, 20, 80, 120, 250, 340 | С |
|                  |           |   |               |                |                          |   |

Abb. 5.8: RG-AEF

Die Ampel dient als Indikator des Laser-Betriebszustands:

Rot: Laser antwortet nicht (da, dieser z. B. nicht verbunden oder nicht eingeschaltet ist)

- Gelb: Laser noch in Aufwärmphase
- Grün: Laser ist betriebsbereit

Auf einer zweiten Registerkarte können Sie im Ereignisprotokoll die ausgetauschten Befehle einsehen. Zudem werden diese im RAYGUIDE Log mitgeschrieben.



### 5.2.1.1 IPG Laser Type YLPN APD

Bei diesem Lasertyp lassen sich die Werte für die Pulsbreite der optischen Laserpulse einstellen (je nach Laser individuell seitens IPG vorab eingerichtet).

Die Übertragung des APD Modes erfolgt über die IO Verbindung seitens Steuerkarte und Adapter Board zum Laser. Somit ist eine **zusätzliche Verbindung über die serielle Schnittstelle optional**.

**ACHTUNG:** RAYGUIDE unterstützt nur den fast-APD-Mode. Bitte klären Sie seitens Laserhersteller ab, ob Ihr Laser über diesen Mode verfügt.

**ACHTUNG:** Damit der Laser die Signalsequenz zum Umschalten der "adjustable-pulseduration" über die IO-Schnittstelle vom IPG kompatiblen Adapter der SP-ICE-3 Steuerkarte realisieren kann, muss der Jumper W3 vom Adapter Board die Kontakte 2 und 3 verbinden. Dies gilt unabhängig vom IPG Interface Typ! Details siehe SP-ICE-3-Handbuch, Kapitel 4.3.4.

Die Pulsbreitenwerte können für die Indizes über die serielle Schnittstelle abgefragt und eingelesen werden. Das erlaubt die Anzeige der Werte in den Pens.

**HINWEIS:** Bei IPG Lasern entspricht die sogenannte optische Pulsbreite nicht der Pulsbreite vom Lasermodulationssignal.

**HINWEIS:** Die Werte der optischen Pulsbreite zum jeweiligen APD Mode werden in der Datei *Device.json* abgespeichert, können aber in dem Fall, dass die Laserquelle getauscht wurde, manuell über die Schaltfläche **[Aktualisieren]** neu abgefragt werden.

### 5.2.1.2 InnoLas Laser Type Nanio Air / Blizz

Bei diesem Lasertyp lassen sich über die serielle Schnittstelle Information zum Betriebszustand des Lasers abfragen, um z. B. zu vermeiden, dass man eine Jobausführung startet, während sich der Laser noch in der Aufwärmphase befindet.

Die Statusabfrage des Lasers erfolgt automatisch immer dann, wenn ein Job ausgeführt werden soll.

Sollte der Laser dann nicht in einem betriebsbereiten Zustand sein, erscheint in der GUI eine entsprechende Meldung der Gerätevalidierung:



Abb. 5.9: RG-AEE



### 5.2.1.3 Lumentum Picoblade 3

Dieser Lasertyp kommuniziert ausschließlich über den seriellen Port der SP-ICE-3 Steuerkarte. Hierbei werden serielle Befehle genutzt, um den Laser scharf zu schalten bzw. zu entschärfen. Zusätzlich kann dieser Kommunikationsweg genutzt werden, um Fehlermeldungen zu quittieren.

## 5.2.2 Weitere laserspezifische Zusatzoptionen

### 5.2.2.1 nLight AFX / SFX Laser

| nLight-specific            |   |                  |                |
|----------------------------|---|------------------|----------------|
| Initialisierung beim Start | ✓ | Gerätezustand    | 🔍 NoDevice 🎜 💭 |
| Off-State beim Entschärfen |   | Wasserdurchfluss | No             |

Abb. 5.10: RG-AFN

| nLight-specific            |   |  |
|----------------------------|---|--|
| Initialisierung beim Start | Wenn aktiviert, schaltet RAYGUIDE beim Start der Anwendung den nLight Laser automatisch in den Bereitschafts- oder Emissionszustand.  |  |
|                            | Wenn nicht aktiviert, wird der nLight Laser erst in den Emissionszustand versetzt, wenn der Laser manuell scharfgeschaltet wird.  |  |
| Off-State beim             | Wenn aktiviert, wechselt der nLight Laser beim Entschärfen in den Off-State.  |  |
| Entschärfen                | Wenn nicht aktiviert, wechselt der nLight Laser in den Ready-State.   |  |
|                            | HINWEISE:   |  |
|                            | Beim nLight Laser darf der Interlock nur im Off-State geöffnet werden, da<br>sonst eine Fehlermeldung provoziert wird, und der Laser zwangsläufig in den<br>Off-State wechselt. |  |
|                            | Eine Vorschau mit dem Pilotlaser ist unabhängig davon sowohl im <i>Ready-State</i> als auch im <i>Off-State</i> möglich.  |  |
| Gerätestatus               | Off / Ready / Emission / Error  |  |
|                            | Zeigt einen der vier möglichen Status der Laserquelle an. Für weitere Details zu<br>den Status beachten Sie bitte die Hinweise im Handbuch der Laserquelle.                     |  |
|                            | Die verschiedenen Status werden auch im Job-Bedienfeld farblich dargestellt, siehe <i>Seite 131, Job-Bedienfeld</i> .   |  |
| Status Wasserdurchfluss    | Ja / Nein   |  |
|                            | Zeigt an, ob die Laserquelle mittels Wasserdurchfluss gekühlt wird.   |  |
| <u>(</u> !)                | Erlaubt ein manuelles Rücksetzen eines Fehlerzustands der Laserquelle.  |  |
|                            | HINWEIS: Nur aktiv, wenn sich die Laserquelle im Fehlerzustand befindet.  |  |

Tab. 5.6: RG-083



# 5.3 Ablenkeinheit konfigurieren

Öffnen Sie den Ablenkeinheit-Konfigurationsdialog für die Lasersteuerung. Hierzu gibt es drei Möglichkeiten:

- Doppelklicken Sie im Menü Gerätekonfiguration auf den Eintrag der Ablenkeinheit (rechte Seite), oder wählen Sie im Kontextmenü die Option Eigenschaften.
- Klicken Sie im Konfigurationsdialog der Steuerkarte auf die Schaltfläche [Bearbeiten] neben dem entsprechenden Gerät.
- Wählen Sie im Menü System > Geräte > Ablenkeinheiten > (Gerät).

Das Konfigurationsfenster für die Ablenkeinheit umfasst drei Registerkarten: **Allgemein**, **Kalibrierung**, **Status**.

**HINWEIS:** Wenn Sie eine Ablenkeinheit mit anderen Korrekturdateien und / oder Feldgrößen verwenden, empfiehlt es sich, dass Sie sich die Arbeit erleichtern, indem Sie die bestehende Ablenkeinheit "klonen" und so eine zweite Ablenkeinheit erstellen, der Sie eine andere Korrekturdatei und auch eine andere Kalibrierung zuweisen können.

**ACHTUNG:** Wenn Sie mehrere Ablenkeinheiten mit einer gleichen optischen Einrichtung und daher auch mit derselben Korrekturdatei verwenden, empfiehlt es sich dringend, die ursprüngliche Korrekturdatei zu duplizieren und für jede Ablenkeinheit ein Suffix an den Dateinamen anzufügen, um eine Verwechslung der Korrekturdateien zu verhindern.


# 5.3.1 Allgemein

| Generic deflection unit Eigenschaften $?$ $	imes$ |              |               |                              |  |                                  |              |           |            |          |
|---|--------------|---------------|------------------------------|--|----------------------------------|--------------|-----------|------------|----------|
| Allgemein   | Kalibri      | ierung S      | Status                       |  |                                  |              |           |            |          |
| Modell/Artikelnummer                              |              |               | SS-IV-30 SC V<br>RLT25Ngen_8 | C KIT<br>350_A                         | AS FIBER / 1019<br>M_NOTINV / 99 | 53<br>99916  |           |            |          |
| Korrekturda                                       | atei         |               | 2D_AS-F-30-                  | 2D_AS-F-30-Y_500_WD566_off1,5_02.fc3 X |                                  |              |           | Gehe z     | u +      |
| Feldgröße (                                       | [mm]         |               | 2D_AS-F-30-<br>350,000       | Y_500<br>350,0                         | _WD566_off1,5_                   | _02_#2.fc3 X |           | Gehe zi    | u        |
|   | urdatei Info | þ             |                              |  |                                  |              |           |            |          |
| Achsen  |              |               | 3                            | Arb                                    | eitsabstand [mn                  | n]           | 383,1     |            |          |
| Zoomachse   | •            |               | No                           | Eing                                   | jangsstrahlgröß                  | e (FBD) [mm  | ] 30      |            |          |
| Sensorachs  | e            |               | No                           | Dim                                    | ensionen                         |              | 2         |            |          |
| Auxachse  |              |               | No                           |  |                                  |              |           |            |          |
| Einstellunge                                      | n            |               |                              |  |                                  |              |           |            |          |
| Ausrichtung                                       | 9            |               | 0° •                         |  | X-Achse inverti                  | ieren        | Y-Ach     | ise invert | tieren   |
| Übertragun  | igsverzöge   | erung setzei  | n                            | Inte                                   | rpolationszeit                   |              | 2         | 20 🖉       |          |
| Max. Gesch  | windigkeit   | t [m/s]       | 100                          | Max                                    | . Strom [A]                      |              |           | 3          |          |
| Max. Vergro                                       | ößerung      |               | 1                            | Spo                                    | tgröße [mm]                      |              |           | 1          |          |
| Tuning (Data                                      | abase)       |               |                              |  |                                  |              |           |            | G        |
|   | Speicher     | Name          | Schleppverzug                | [µs]                                   | Beschleunigu                     | ngszeit [µs] | Standard  | Aktiv      |          |
| хү  | 0            | Preset 0      |                              | 200                                    |                                  | 308          | ۲         | ۲          |          |
|   | Speicher     | Name          | Schleppverzug                | [µs]                                   | Beschleunigu                     | ngszeit [µs] | Standard  | Aktiv      |          |
| Z   | 0            | Preset 0      | 1                            | .500                                   |                                  | 2.308        | ۲         | ۲          |          |
| Allgemein   |              |               |                              |  |                                  |              |           |            |          |
| Kurzbezeich                                       |              | Generic defle | ction                        | unit                                   |                                  |              |           |            |          |
|   | _            |               |                              |  |                                  | ОК           | Abbrecher | Übe        | ernehmen |

Abb. 5.11: RG-AAV



| Einstellung             | Erläuterung   |
|-------------------------|---|
| Modell- / Artikelnummer | Die Daten werden automatisch aus der Ablenkeinheit ausgelesen. Um diese<br>Daten aus der Ablenkeinheit auslesen zu können, muss die Ablenkeinheit<br>physisch verbunden sein. Außerdem muss im Konfigurationsdialog der<br>Steuerkarte, Registerkarte Allgemein, zuvor bereits das richtige Protokoll<br>eingestellt worden sein. |
| Korrekturdatei          | Es muss eine Korrekturdatei ausgewählt werden.  |
|                         | RAYLASE stellt geeignete Korrekturdateien für die jeweilige optische<br>Einrichtung des Kunden bereit.  |
|                         | Korrekturdateien sollten in folgendem Ordner gespeichert und auch daraus geladen werden: C:\ProgramData\ <i>RAYLASE</i> \CorrectionFiles\   |
|                         | Die Korrekturdatei muss das Format FC3 oder GCD haben.  |
|                         | Um sicherzustellen, dass die Korrekturdatei sofort auf der Steuerkarte<br>aktualisiert wird, klicken Sie, nachdem Sie die Korrekturdatei ausgewählt<br>haben, auf die Schaltfläche <b>[Übernehmen]</b> – das gilt insbesondere dann,<br>wenn Sie vorhaben, direkt mit der Feldkalibrierung fortzufahren.                          |
|                         | [] öffnet den Ordner, in dem die Korrekturdateien abgelegt sind, um eine Korrekturdatei auszuwählen.  |
|                         | <b>[Gehe zu]</b> öffnet den Ordner, in dem die Korrekturdateien abgelegt sind, jedoch ohne weitere Aktion.  |
|                         | [+] fügt eine weitere Zeile hinzu, um optional eine zusätzliche<br>Korrekturdatei auszuwählen, welche auf der gleichen Steuerkarte geladen<br>und genutzt werden kann. Maximal können bis zu 4 Korrekturdateien für<br>eine (alleinige) Ablenkeinheit geladen werden.   |
|                         | <b>ACHTUNG:</b> Die zusätzliche Korrekturdatei kann nur geladen werden, wenn:   |
|                         | sie dem gleichen optischen Setup entspricht wie die erste Korrekturdatei  |
|                         | <ul> <li>der Dateiname nicht komplett identisch ist.</li> </ul>   |
|                         | <ul> <li>Die Anzahl von vier Korrekturdateien beschränkt sich auf<br/>Korrekturdateien, die maximal drei optische Achsen unterstützen.</li> </ul>   |
|                         | <b>HINWEIS:</b> Wie die Zuweisung erfolgt, wann welche Korrekturdatei benutzt wird, siehe <i>Seite 119, Aufbau, Seite 261, Korrekturdatei-Index setzen</i> und <i>Seite 308, Job-Einstellung</i> .  |
| Korrekturdatei Info     | Es werden Informationen angezeigt wie Arbeitsabstand,<br>Eingangsstrahlgröße, Anzahl optischer Achsen, welche Zusatzachsen<br>vorhanden sind, Anzahl der Felddimensionen. Je nach Korrekturdatei<br>können noch weitere Informationen angezeigt werden.   |
|                         | inutzen sie den Expander um die informationen anzeigen zu lassen.   |



| Einstellung                       | Erläuterung  |  |  |  |
|-----------------------------------|--|--|--|--|
| Ausrichtung                       | Definiert die Richtungen des X-Y-Koordinatensystems der RAYGUIDE GUI<br>relativ zur aktuellen Ausrichtung der Ablenkeinheit. Die Richtungen der<br>Anordnung im RAYGUIDE Ansichtsfenster sollten die des Arbeitsbereichs der<br>Ablenkeinheit korrekt widerspiegeln. Einstellbar auf 0°, 90°, 180°, 270°. Falls<br>Sie Zweifel haben, führen Sie einen Markiertest durch, um die korrekte<br>Einstellung zu ermitteln. |  |  |  |
|                                   | Nach RAYLASE-Konventionen bedeutet eine Ausrichtung von 0 Grad, dass<br>die +X-Achse in die Richtung zeigt, wo der Laser in die Ablenkeinheit<br>eintritt. Bei solchen Einheiten, bei denen der Laser von oben eintritt (z. B. AS<br>FIBER), zeigt die standardmäßige +X-Achse Richtung Frontseite des Gerätes.  |  |  |  |
| Achse invertieren                 | Kontrollkästchen für die X- und Y-Achse, um die individuellen<br>Koordinatenachsen zu invertieren.   |  |  |  |
| Übertragungsverzögerung<br>setzen | Aktivieren Sie diese Option, wenn Sie nicht bereits eine Übertragungs-<br>verzögerung (Transfer Delay) seitens der Steuerkarte definiert haben.  |  |  |  |
|                                   | Die Übertragungsverzögerung setzt sich aus einem Wert abhängig vom<br>Protokoll und der Interpolationszeit der Ablenkeinheit zusammen.   |  |  |  |
|                                   | Die Interpolationszeit wird entweder automatisch von der Ablenkeinheit<br>ausgelesen, kann andernfalls auch manuell eingetragen werden. Die<br>Schaltfläche <b>[Aktualisieren]</b> kann genutzt werden, um die Abfrage der<br>Interpolationszeit jederzeit zu wiederholen.   |  |  |  |
|                                   | HINWEISE:  |  |  |  |
|                                   | <ul> <li>Die Übertragungsverzögerung wird sich auf das Timing zwischen Laser<br/>und Ablenkposition auswirken.</li> </ul>  |  |  |  |
|                                   | Die Option ist ab RAYGUIDE Version v.1.17 implementiert.   |  |  |  |
| Max. Geschwindigkeit [m/s]        | Legt eine optionale Geschwindigkeitsbegrenzung für die Ablenkeinheit fest.<br>Standardeinstellung ist 100 m/s. Diese Einstellung überschreibt die in den<br>Pens festgelegte Geschwindigkeit nicht, kann aber zur Job-Validierung<br>verwendet werden. Siehe Seite 337, Jobs ausführen.  |  |  |  |
| Max. Strom [A]                    | Legt eine optionale Obergrenze für die Stromaufnahme der Galvanometer-<br>Antriebe der Ablenkeinheit fest. Standardeinstellung sind 6A.  |  |  |  |
|                                   | Der Wert wird ausschließlich für die Job-Validierung der Wobble-Parameter in den benutzten Pens verwendet (siehe <i>Seite 107, Allgemein</i> ).  |  |  |  |
| Max. Vergrößerung <sup>3</sup>    | Anzeige des maximalen Wertes für den Spotvergrößerungsfaktor<br>(entsprechend der geladenen Korrekturdatei).   |  |  |  |
| Spotgröße [mm] <sup>3</sup>       | Angabe des "Durchmessers" des Laserspots auf dem Material bei<br>Vergrößerungsfaktor 1. Dieser Wert wird in den Pens für die Umrechnung<br>der Spotgröße von relativer in absolute Größe benutzt.  |  |  |  |
|                                   | (Siehe Seite 110, Benutzeroberfläche)  |  |  |  |

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Diese Felder sind nur verfügbar, wenn die geladene Korrekturdatei eine Spotvergrößerung unterstützt.



| Einstellung  | Erläuterung  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
| Tuning   | ·  |  |  |  |  |  |
| Die Daten im Abschnitt unten<br>angeschlossenen Ablenkeinhe                                  | Die Daten im Abschnitt unten können entweder aus einer internen Datenbank oder aus der<br>angeschlossenen Ablenkeinheit selbst ausgelesen werden.  |  |  |  |  |  |
| Klicken Sie auf die Schaltfläch<br>dynamischen Daten zu aktual                               | e zum [Aktualisieren der Daten], um die Tuning-Liste und die zugehörigen<br>isieren, z. B. wenn eine andere Ablenkeinheit angeschlossen wurde.   |  |  |  |  |  |
| HINWEIS: Um die Daten auto<br>Artikelnummer der Achse erfo<br>Protokoll nicht unterstützt, m | matisch beziehen zu können, ist die oben im Fenster angezeigte<br>orderlich. Ist eine ältere Ablenkeinheit angeschlossen, die das erweiterte<br>üssen die Werte manuell eingegeben werden.   |  |  |  |  |  |
| Die Dynamik-Daten für die X-   | und Y-Achse sind immer identisch und werden daher gebündelt aufgeführt.  |  |  |  |  |  |
| Speicher   | Die Speicherplatznummer (die Zählung beginnt immer bei null) ist die interne ID der Feinabstimmung.  |  |  |  |  |  |
| Name   | Der für das Tuning vergebene Name kann überschrieben werden. Das<br>bedeutet, dass Sie für jedes Tuning einen passenden Namen eingeben<br>können, der das damit verbundene dynamische Verhalten in Ihrer<br>Anwendung am besten beschreibt. Dieser Name wird auch angezeigt, um im<br>Automatisierungsobjekt "Send Enhanced Command" das gewünschte<br>Tuning auszuwählen. |  |  |  |  |  |
| Schleppverzug [µs]   | Der Wert wird entweder aus einer internen Datenbank gemäß der für die<br>Achsen angegebenen Artikelnummer ausgelesen, oder er wird, wenn der<br>Kopf mit einer DICON2.5-Elektronik ausgestattet ist, aus der Ablenkeinheit<br>selbst ausgelesen.   |  |  |  |  |  |
|  | <b>HINWEIS:</b> Bei Bedarf kann der Wert manuell korrigiert oder eingegeben<br>werden (z. B. wenn die Ablenkeinheit keine Informationen wie die<br>Artikelnummer der Achsen bereitstellen kann). Verwenden Sie die rechte<br>Maustaste > Reset to Default, um die Einstellungen wieder auf die<br>ursprünglichen Werte zurückzusetzen.                                     |  |  |  |  |  |
|  | Informationen zum Wert:  |  |  |  |  |  |
|  | Zeitintervall welches die jeweilige optische Achse benötigt, um einem neuen<br>Positionskommando zu folgen.  |  |  |  |  |  |
|  | Der Wert hängt von der Trägheit der optischen Achse (somit aus<br>Substratmaterial und Durchmesser) und dem sogenannten Tuning ab. Im<br>Zweifelsfall sind die Werte im Datenblatt oder im Handbuch der<br>Ablenkeinheit zu finden.  |  |  |  |  |  |



| Einstellung              | Erläuterung  |
|--------------------------|--|
| Beschleunigungszeit [µs] | Der Wert ist standardmäßig mit dem Schleppverzugswert verknüpft.   |
|                          | <b>HINWEIS:</b> Bei Bedarf kann der Wert manuell korrigiert oder eingegeben<br>werden (z. B. wenn die Ablenkeinheit keine Informationen wie die<br>Artikelnummer der Achsen bereitstellen kann). Verwenden Sie die rechte<br>Maustaste > Reset to Default, um die Einstellungen wieder auf die<br>ursprünglichen Werte zurückzusetzen. |
|                          | Informationen zum Wert:  |
|                          | Zeit [Mikrosekunden], welche die jeweilige optische Achse benötigt, um die<br>im Pen festgelegte gewünschte Geschwindigkeit zu erreichen.  |
|                          | Dieser Wert wird nur bei der Markierung von Bitmaps benutzt.   |
| Standard   Aktiver Job   | Wählen Sie aus, welches der verfügbaren Tunings eingestellt werden soll.   |
|                          | Standard = Tuning, das beim Hochfahren der Ablenkeinheit geladen wird.   |
|                          | <ul> <li>Aktiv = Tuning, das aktiv ist, es sei denn, über das Automatisierungsobjekt<br/>"Send Enhanced Command" wird manuell ein anderes Tuning eingestellt.</li> </ul>   |
| Kurzbezeichnung          | Ein leicht zu merkender Name für diese Ablenkeinheit. Sie können die z. B.<br>Feldgröße als Teil des Namens eingeben.  |

Tab. 5.7: RG-014



# 5.3.2 Registerkarte Kalibrierung

### 5.3.2.1 Übersicht

Die Feldkalibrierung muss durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass die markierte Geometrie den an die Präzision gestellten Anforderungen entspricht. Ebenso können Sie damit die Lage des Scan-Feldes an Maschinengegebenheiten anpassen.

Empfohlener Workflow:

Bevor Sie mit der Kalibrierung der Ablenkeinheit beginnen,

- sollten Sie sicherstellen, dass der Laser bereits konfiguriert ist und der Steuerkarte zugewiesen wurde, um einen Laserbearbeitungsjob auszuführen.
- im Dialogfenster Steuerkarte die Ablenkeinheit einer Steuerkarte zuweisen.
- im Dialogfenster Ablenkeinheit die Korrekturdatei zuweisen.

Über den beiden Bereichen für "Ausführung" und "Vorschau" wird der für diese Kalibrierung (Ausführung und Vorschau) zugehörige Dateiname der Korrekturdatei angezeigt.

Sollte mehr als eine Korrekturdatei auf die Steuerkarte geladen worden sein, kann hier mittels der Drop-down-Liste die zu der Kalibrierung gehörende Korrekturdatei gewechselt werden.

Das Dialogfenster Kalibrierung ist in folgende Abschnitte unterteilt:

- Ausführung: Kalibrierung des Scan-Feldes, wenn die eigentliche Laserquelle arbeitet und Jobs ausführt.
- Vorschau: Kalibrierung des sichtbaren Pilotlasers. Diese Kalibrierdaten werden somit während einer Vorschau angewandt.



| RAYLASE deflection unit_1 Eigenschaften              | ?   | ×   |
|--|---|-----|
| Allgemein Kalibrierung Monitoring Status             |   |     |
| Correction file: 3D_AS-F-30-Y_300_WD318_off2_WV47_PV | PW3+4.fc3                                       |     |
| Ausführung   | Vorschau  |     |
| Fokus-Feineinstellung 👲                              | Fokus-Feineinstellung                           | 2   |
| Z Domäne   | Z Domaine                                       |     |
| Achsenlänge [mm] 11                                  | Achsenlänge [mm] 11                             |     |
| Versatz [mm] 0 Linse 🔻                               | Versatz [mm] 0 Linse 🔻                          |     |
| Achse deaktivieren                                   | Achse deaktivieren                              |     |
| Fokus-Suchassistent                                  | Feldtransformation                              | 2   |
| Feldtransformation                                   | х ү z   |     |
| X Y Z  | Skalierung [%] 100 100 100                      | (   |
| Skalierung [%] 100 100 100                           | Versatz [mm] 0 0 23,85                          |     |
| Versatz [mm] 0 0 23,85                               | Drehung [°] 0                                   |     |
| Drehung [°] 0  | Muster  |     |
| Korrekturdatei                                       | Größe [mm] und Pen 270 1 -                      |     |
| Mehrpunktkalibrierung Kalibrierung übertragen        | Vorschau prüfen 🖈 💿                             |     |
|  | ⇒⊜с≎≍   |     |
|  | Anpassen 🕑 🕑 🎸 🔸                                |     |
|  | Δ Skalierung [%] 1                              |     |
|  | Δ Versatz [mm] 1                                |     |
|  | Δ Drehung [°] 1                                 |     |
|  | <u>O</u> K Abbre <u>c</u> hen Über <u>n</u> ehn | nen |

Abb. 5.12: RG-AAW

Im Abschnitt Ausführung wird die geometrische Korrektur für die Ausführungen von Laserbearbeitungsjobs mit dem Bearbeitungslaser definiert.



| Einstellung  | Erläuterung   |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|
| Fokus-Feineinstellung  |   |  |  |  |  |  |
| Diese Option steht nur zur Verf<br>bei Ablenkeinheiten des Typs A  | Diese Option steht nur zur Verfügung, wenn die Korrekturdatei die vorfokussierende Optik steuert, z. B.<br>bei Ablenkeinheiten des Typs AXIALSCAN.  |  |  |  |  |  |
| Je nach Wahl der <b>Domäne</b> kan<br><i>Fokushub</i> angegeben werden. N  | n der Versatz für die Fokussieroptik entweder in <i>Weg der Linse</i> oder in<br>Mit dieser Einstellung wird die Fokusposition systemweit angepasst.  |  |  |  |  |  |
| Auch andere zusätzliche optisch<br>eingestellt werden.   | ne Achsen wie z.B. die vom RAYSPECTOR können hier direkt ihrer Fokuslage  |  |  |  |  |  |
| Achsenlänge [mm]   | Länge des Bewegungsbereichs der Z-Achse [mm] (schreibgeschützter Wert, wie von der Korrekturdatei bereitgestellt)   |  |  |  |  |  |
| Versatz [mm] Versatzwert in [mm], der sich direkt auf die Position der Z-Linse ausv<br>Es sind nur positive Werte zulässig, es sei denn, die Korrekturdatei u<br>einen voreingestellten Versatz. Ein positiver Versatz verschiebt den F<br>nach unten. |   |  |  |  |  |  |
| Achse deaktivieren   | Der Benutzer kann jede der verfügbaren Z-Achsen nach Bedarf deaktivieren.   |  |  |  |  |  |
| [Fokus-Suchassistent]  | Mit dieser Schaltfläche öffnet sich ein Dialog, um ein spezielles<br>Markierpattern zu definieren und auszuführen. Mithilfe dieses<br>Markierpatterns kann die aktuelle Fokusposition ermittelt und daraus der<br>z-Achsenversatz berechnet werden. |  |  |  |  |  |
|  | Details siehe Seite 83, Fokus-Suchassistent.  |  |  |  |  |  |
| Feldtransformation   |   |  |  |  |  |  |
| HINWEIS: Transformationswert den verfügbaren Arbeitsbereich  | e für Versatz und Drehung sowie eine Skalierung über 100% reduzieren<br>I laut Korrekturdatei.  |  |  |  |  |  |

**HINWEIS:** Diese Transformationen werden auf die zu markierenden Vektoren angewandt, und editieren nicht die Korrekturdatei.

| Skalierung [%] | Kann separat für X- und Y-Achse definiert werden.   |
|----------------|---|
|                | Verringert oder vergrößert die Länge der durch die Ablenkeinheit<br>abgebildeten Vektoren, bis Sie maßhaltig mit der definierten Geometrie<br>sind.   |
|                | Markieren Sie ein orthogonales Quadrat und messen Sie seine<br>Kantenlängen. Aus dem Verhältnis von Messwert zu Soll-Länge ergibt sich<br>der Skalierungsfaktor pro Achse, den Sie in [%] eingeben. Wiederholen Sie<br>die Markierung um das Ergebnis durch erneutes Ausmessen zu verifizieren. |
| Versatz [mm]   | Verschiebt das projizierte Koordinatensystem relativ zu einem anderen<br>Koordinatensystem (z. B. um es zu einem Maschinen-Koordinatensystem<br>oder einem weiterem Scan-Feld auszurichten).  |
|                | Kann für die X- und Y-Achse bearbeitet werden.  |



| Einstellung                    | Erläuterung   |
|--------------------------------|---|
| Drehung [°]                    | Dreht das projizierte Koordinatensystem relativ zu einem anderen<br>Koordinatensystem (z. B. um es zu einem Maschinen-Koordinatensystem<br>oder einem weiterem Scan-Feld auszurichten).   |
| Korrekturdatei                 |   |
| Die Mehrpunktkalibrierung wird | d immer auf die ausgewählte Korrekturdatei angewendet.  |
| [Mehrpunktkalibrierung]        | Öffnet den MULTI POINT EDITOR (MPE).  |
|                                | Der MPE ermöglicht es, eventuelle Feldverzerrungen zu korrigieren.<br>Außerdem ermöglicht er es, bei Ablenkeinheiten mit 3 oder 4 Achsen den<br>Fokus abhängig von der Feldposition zu korrigieren. Die Funktion wirkt<br>sich auf die Korrekturdatei aus, die auf der Registerkarte Allgemein<br>ausgewählt wurde. |
|                                | Sie können – entsprechend der Definition in der standardmäßigen Pen-Set<br>Bibliothek – Pens für den Markiervorgang verwenden.  |
|                                | Nach der Kalibrierung arbeiten Sie mit einem editierten Duplikat der<br>ursprünglichen Korrekturdatei, da die MPE-Anwendung die Datei<br>automatisch austauscht und die Originaldatei sichert.  |
|                                | Detaillierte Informationen zu Funktionen und Handhabung des MPE sind<br>im separaten Handbuch zum MULTI POINT EDITOR zu finden, das diesem<br>PDF beigefügt ist.  |
| [Kalibrierung übertragen]      | Übernimmt die Werte der Feldkalibrierung sowie Achs-Versatzwerte direkt<br>in die Korrekturdatei und setzt die Transformationswerte entsprechend<br>zurück.   |

Tab. 5.8: RG-015

Im Abschnitt Vorschau wird die geometrische Korrektur der Vorschau eingerichtet. Dies kann notwendig werden, da der Pilotlaser bei einer anderen Wellenlänge emittiert als der eigentliche Laser und aufgrund der unterschiedlichen Beugung anders auf das Werkstück projiziert wird.

Nähere Informationen hierzu siehe Seite 333, Vorschau.



### Einstellung Erläuterung

#### Fokus-Feineinstellung

Hier gelten die gleichen Prinzipien wie für den Abschnitt Laser.

Pilotlaserspezifisch: Sie können den Z-Achsenbetrieb während der Vorschau deaktivieren, um die Belastung, welcher der Galvanometer-Antrieb der Z-Achse ausgesetzt ist, zu reduzieren. Wählen Sie die Option "Achse deaktivieren" aus, und die Linse hält in der Standardposition an, während die Vorschau läuft – was höchstwahrscheinlich zu einem größeren Spot des Pilotlasers führt.

#### Feldtransformation

Hier gelten die gleichen Prinzipien wie für den Abschnitt Laser. Details: siehe Tabelle oben.

Um mit der Kalibrierung des Pilotlasers zu beginnen, können die Werte aus dem Abschnitt Ausführung mit der Pfeiltaste in den Abschnitt Vorschau übertragen werden.

#### Linienmuster

Zur Definierung eines Prüfmusters für die Kalibrierung.

| Größe [mm] und Pen | Wählen Sie eine Größe für ein zu markierendes Quadrat und einen Pen aus dem<br>standardmäßigen Pen-Set als Prozessparameter aus. Standardmäßig wird das<br>Quadrat in der Feldmitte positioniert. |
|--------------------|---|
| Vorschau prüfen    | Markieren Sie zuerst das Quadrat mit der Schaltfläche [Markieren].  |
|                    | Fahren Sie dann die Form des Quadrates mit der Schaltfläche <b>[Muster</b><br><b>nachzeichnen]</b> mit dem Pilotlaser nach.   |
| Anpassen           | Verwenden Sie die Schaltflächen <b>[Skalierung], [Verschieben]</b> und <b>[Drehen]</b> ,<br>um die in der Vorschau dargestellte Form über das markierte Quadrat zu legen.                         |
| Delta-Felder       | Definieren Sie die Delta-Werte für die Skalier-, Verschiebe- und Dreheffekte, wenn auf die Schaltflächen im Bereich Anpassen geklickt wird.   |
|                    | Geben Sie die Delta-Werte in den entsprechenden Einheiten für Skalierung/<br>Versatz/Drehung ein.   |

Tab. 5.9: RG-016



### 5.3.2.2 Fokus-Suchassistent

Der Fokus-Suchassistent hat zwei Aufgaben, die Sie dabei unterstützen, den Fokus für Ihre Vorfokussierende Ablenkeinheit global einzustellen.

1. Es wird ein Muster definiert und markiert, welches parallele Linien in unterschiedlichen Fokuslagen abbildet.

Damit die aktuelle Fokuslage bzw. Fokusabweichung besser erkennbar ist, wird zusätzlich eine Leistungsrampe genutzt, um dann folgendes Beispielbild nach der Markierung zu erhalten:



Abb. 5.13: RG-AFO

2. Mit Eingabe der Ordnungszahl der Linie, die am besten fokussiert ist, wird der nötige Versatz der z-Linse automatisch berechnet (erlaubt sind auch Kommazahlen).

Beispiel:



| Einstellung  | Erläuterung   |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|
| Muster   | ·   |  |  |  |  |
| Position X / Y / Z [mm]  | Angabe der Position im Scan-Feld, an der das Muster positioniert wird.  |  |  |  |  |
| Bereich in z-Richtung  | Geben Sie an, in welchem Bereich in [mm] Fokushub sie den Fokus erwarten.   |  |  |  |  |
|  | Die Linien werden dann um den halben Bereich im Fokus oberhalb und in der<br>anderen Hälfte im Fokus unterhalb von Z=0 angeordnet.    |  |  |  |  |
| Anzahl der Linien  | Geben Sie an, wie viele Linien mit unterschiedlicher Fokuslage das Muster enthalten soll.   |  |  |  |  |
| Linienlänge [mm]   | Geben Sie die Länge der parallelen Linien in [mm] an.   |  |  |  |  |
| Linienabstand [mm]   | Geben Sie den Abstand zwischen den parallelen Linien in [mm] an.  |  |  |  |  |
| Pen  |   |  |  |  |  |
| Wählen Sie einen Pen aus   | dem Standard Pen Set aus.   |  |  |  |  |
| Laser  | Weitere Angaben, die aus dem Pen abgeleitet werden, um das Markierergebnis  |  |  |  |  |
| Zeitverhalten beim   | des Musters einzustellen.   |  |  |  |  |
| Markieren  | Details zu den Parametern siene Seite 272, Pen-Einstellungen.   |  |  |  |  |
| Rampen   | und zum Ende der Linie wieder hochregelt:   |  |  |  |  |
|  | 50<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0  |  |  |  |  |
| Ausführen  |   |  |  |  |  |
| [Pilotlaser aktivieren]  | Nutzen Sie die Wechselschaltfläche, um den Pilotlaser zu aktivieren /<br>deaktivieren.  |  |  |  |  |
| [Laser scharf schalten]  | Nutzen Sie die Wechselschaltfläche, um den Laser zu scharf zu schalten bzw. zu entschärfen.   |  |  |  |  |
| [Ausführen] Nutzen Sie die Schaltfläche, um das Muster zu markieren.                           |   |  |  |  |  |
| Versatz der Z-Achse ber  | echnen  |  |  |  |  |
| Nummer der Linie im<br>Fokus   | Tragen Sie hier die Nummer der Linie des Musters ein, die optimal im Fokus<br>liegt.  |  |  |  |  |
|  | Sollten Sie den Eindruck haben, das zwei benachbarte Linien gleich gut im Fokus<br>liegen, können Sie auch einen Kommawert eintragen. |  |  |  |  |
| [Übernehmen]   | Klicken Sie die Schaltfläche, um den Versatz zu berechnen.  |  |  |  |  |
| Der errechnete Wert wird in der Registerkarte Kalibrierung als Versatz fü<br>Achse übernommen. |   |  |  |  |  |
| Versatz [mm]   | Anzeige des resultierenden Z-Achsen-Versatzes.  |  |  |  |  |



# 5.3.3 Erweiterte Überwachung der Ablenkeinheit

Auf dieser Registerkarte können Sie die Eigenschaften für eine erweiterte Überwachung der Ablenkeinheit definieren, die dann im Gegensatz zu der Überwachung der Ablenkeinheit der Steuerkarte (siehe *Seite 53, Allgemein*) direkt von der RAYGUIDE-Anwendung durchgeführt wird. Auch übernimmt die RAYGUIDE-Anwendung dann auch die resultierenden Aktionen im Fehlerfall.

**ANWENDERHINWEIS:** Diese Form der Überwachung der Ablenkeinheit durch RAYGUIDE ist nur dann zu empfehlen, wenn neben der Überwachung des Status auch die anderen Betriebsdaten überwacht werden. Wenn nur der Status überwacht werden soll, ist die Überwachung durch die Steuerkarte zu bevorzugen (siehe *Seite 53, Allgemein*).

**HINWEIS:** Die Aktionen im Fehlerfall sind in den Einstellungen vorzunehmen, siehe *Seite 94, Allgemein*. Nur wenn mindestens eine Aktion definiert ist, findet überhaupt eine Überwachung statt.

| RAYLASE o  | leflection ι | unit Eigen   | schaften     |         |         | ?      | ×   |
|--|--------------|--------------|--------------|---------|---------|--------|-----|
| Allgemein  | Kalibrierur  | ng Überwa    | achung Sta   | tus     |         |        |     |
| Periode [ms]   | 1000         | Zeitübersch  | reitung [ms] | 100     |         |        |     |
| Status   |              |              |              |         |         |        |     |
| Aktiviert  | ✓            | Min fortlaut | fende Fehler | 3       |         |        |     |
| RMS Strom  |              |              |              |         |         |        |     |
| Aktiviert  | ✓            | Min fortlaut | fende Fehler | 3       | Max [A] |        | 5   |
| Aux Temperat   | ur (Galvanom | eter-Scanne  | r Halterung) |         |         |        |     |
| Aktiviert  | ~            | Min fortlaut | fende Fehler | 2       | Max [°] |        | 30  |
| Überwachung muss in "Einstellungen → System → Erweiterte Überwachung<br>Ablenkeinheit" aktiviert werden. |              |              |              |         |         |        |     |
|  |              | [            | ОК           | Abbrech | nen Ül  | berneh | men |

Abb. 5.14: RG-AFP



| Einstellungen  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| Periode [ms]   | Definiert das Abfrageintervall.  |  |  |  |
| Zeitüberschreitung [ms]                                | Wählen Sie eine Zeit, um ggfs. eine Fehlermeldung zu provozieren, sollte die<br>Abfrage länger als diese Zeit dauern.  |  |  |  |
| Status   |  |  |  |  |
| Aktiviert  | Wenn aktiviert, wird das Statuswort der Ablenkeinheit überprüft.   |  |  |  |
|  | Diese Überprüfung schlägt an, wenn die Ablenkeinheit nicht einsatzbereit bzw.<br>im Fehlerzustand ist.   |  |  |  |
| Min. fortlaufende Fehler                               | Anzahl der aufeinanderfolgenden Fehler die toleriert wird, bevor der Status als<br>fehlerhaft deklariert wird.   |  |  |  |
| RMS Strom  |  |  |  |  |
| Diese Option kann nur bei<br>höher hat, damit dieser W | Ablenkeinheiten genutzt werden, deren Firmware mindestens Rev. 6972 oder<br>ert von der Ablenkeinheit ausgelesen werden kann.  |  |  |  |
| Aktiviert  | Wenn aktiviert, wird der RMS Strom der Ablenkeinheit abgefragt, und gegen<br>das Maximum geprüft.  |  |  |  |
| Min. fortlaufende Fehler                               | Anzahl der aufeinanderfolgenden Werteüberschreitungen die toleriert wird, bevor der Status als fehlerhaft deklariert wird.   |  |  |  |
| Max [A]  | Angabe des maximal zulässigen RMS Stroms   |  |  |  |
|  | <b>HINWEIS:</b> Die Grenzwerte für den RMS Strom entnehmen Sie bitte dem<br>Handbuch Ihrer Ablenkeinheit, oder wenden Sie sich an support@raylase.de.                |  |  |  |
| Aux Temperatur (Galvai                                 | nometer-Scanner Halterung)   |  |  |  |
| Diese Option kann nur bei<br>Ablenkeinheiten mit Temp  | Ablenkeinheiten der SS-IVHL-Serie genutzt werden, da nur diese<br>beratursensoren an den Galvanometer-Halterungen ausgestattet sind.                                 |  |  |  |
| Aktiviert  | Wenn aktiviert, wird der Temperaturwert der mittels Sensoren an der Halterung<br>der Galvanometer-Scanner gemessen wird, abgefragt und gegen das Maximum<br>geprüft. |  |  |  |
| Min. fortlaufende Fehler                               | Anzahl der aufeinanderfolgenden Werteüberschreitungen die toleriert wird, bevor der Status als fehlerhaft deklariert wird.   |  |  |  |
| Max [°]  | Angabe der maximal erlaubten Temperatur  |  |  |  |



# 5.3.4 Statusinformationen der Ablenkeinheit

Wenn Sie eine digitale Ablenkeinheit verwenden (z. B. SUPERSCAN IV) und ein passendes Protokoll ausgewählt wurde, zeigt Ihnen diese Register-Karte diverse Statusinformationen der Ablenkeinheit an.

Nutzen Sie die Option "Automatisch aktualisieren", wenn die angezeigten Werte laufend aktualisiert werden sollen. Verschiedene virtuelle Status-LEDs zeigen den aktuellen Gerätestatus an. Eine Erläuterung zu den LEDs finden Sie im Handbuch zur Ablenkeinheit.

Statusinformationen können hilfreich sein, wenn Sie Probleme mit dem Verhalten der Ablenkeinheit haben oder aktive Tuning wissen möchten.

SS-IV-HL Eigenschaften Allgemein Kalibrierung Monitoring Status Achsen Ablenkeinheit x v Seriennummer 0 Artikelnummer 999935 Galvanometer-Scanner Temperatur [°] N/A N/A Servo Board Temperatur [°] 46 46 Firmware-Version 7284 62d 20h 22m Blende [mm] Laufzeit 62d 20h 22m 15 0/0 1064 0/0 Wellenlänge [nm] Tuning Nummer (aktiv/standard) SetPosAcknowledgeLevel (aktiv/standard) 183/183 183/183 Interpolationszeit (Istwert/Standard) [µs] 42/40 RMS Strom [A] 0.017 0.016 Achsen betriebsbereit Ø Position [bit] 0 0 Galvanometer-Scanner Temperatur Ø Spiegel nicht gekippt Temperatur 1 (Galvanometer-Scanner Halterung X) 33 Temperatur 2 (Galvanometer-Scanner Halterung Y) 34 Externe Spannungsversorgung Ø Ø Ø Kein permanenter Fehler Feld Ø Ø Schleppverzug im Toleranzbereich Multiple Multiple Multiple Position [mm] Spannungen im erlaubten Bereich Ø Ø Automatisch aktualisieren Endstufe aktiv Ø Ø Zielstrom Endstufe Ø Ø Servo Board Temperatur Ø Ø DSP Kernspannung Ø Ø DSP Versorgungsspannung Ø ADC Versorgungsspannung Ø Ø Analoge Versorgungsspannung Ø Ø ОК Abbrechen Übernehmen

Ebenso kann hier die aktuelle Spiegelposition abgelesen werden.

Abb. 5.15: RG-ADM



# 5.4

# PC / Computer serielle Schnittstelle konfigurieren

Öffnen Sie den Dialog für serielle Schnittstellen. Hierzu gibt es zwei Möglichkeiten:

- Doppelklicken Sie im Menü Gerätekonfiguration auf einen Eintrag für serielle Schnittstellen oder wählen Sie im Kontextmenü die Option Eigenschaften.
- Wählen Sie im Menü System > Geräte > Serielle Schnittstellen > (Gerätename).

Sie können nun auf dem Computer einen seriellen RS232-Port zu Kommunikationszwecken einrichten.

| System serial c | ontrolle   | er Einstellun      | gen    | ?              | ×   |
|-----------------|------------|--------------------|--------|----------------|-----|
| Ports           |            | Ĩ: ⊕ P             | ort hi | nzufü          | gen |
| Allgemein       |            |                    |        |                |     |
| Kurzbezeichnung | System     | serial controlle   | r      |                |     |
| <u>c</u>        | <u>)</u> K | Abbre <u>c</u> hen | Üb     | er <u>n</u> eh | men |

Abb. 5.16: RG-AAX

| Einstellung     | Erläuterung   |
|-----------------|---|
| Ports           | Klicken Sie auf <b>[Port hinzufügen]</b> , um einen neuen seriellen Port zu<br>definieren. Es öffnet sich ein neuer Dialog. Sie haben die Möglichkeit, mehrere<br>Ports zu definieren. Die Spalten enthalten die üblichen Einstellungen für die<br>Kommunikation über einen seriellen Port. |
| Allgemein       |   |
| Kurzbezeichnung | Ein leicht zu merkender Name für den seriellen Port dieses PCs.   |

Tab. 5.10: RG-017



# 5.5 Backup und Replikation konfigurieren

#### Gerätekonfiguration speichern/wiederherstellen

Die Einstellungen der Gerätekonfiguration werden automatisch in Konfigurationsdateien gespeichert. Bei einem Software-Update bleiben die Einstellungen erhalten.

Trotzdem empfiehlt es sich, die aktuelle Konfiguration zu sichern, d. h. als Backup-Datei zu speichern (*JSON*-Format).

Klicken Sie im Fenster zur Gerätekonfiguration

- auf die Schaltfläche [Exportieren], um eine Backup-Konfigurationsdatei zu erstellen/ speichern.
- auf die Schaltfläche [Importieren], um eine Backup-Konfigurationsdatei zu importieren/ übernehmen.

#### **Systemreplikation**

Eine Backup-Konfigurationsdatei ist auch dann sehr hilfreich, wenn Sie den Computer wechseln oder Ihr gesamtes System nachbilden (replizieren) möchten. Replikation bedeutet, über ein oder mehrere Laserbearbeitungssysteme (Steuerkarte, Laser, Ablenkeinheit, Computer mit RAYGUIDE) zu verfügen, die dem Originalsystem ähnlich sind. Die Backup-Konfigurationsdatei zu verwenden, spart Zeit, da es so nicht erforderlich ist, ein anderes System von Grund auf neu zu konfigurieren. Allerdings muss ein neues System typischerweise eine Verbindung zu seiner eigenen Steuerkarte herstellen, wozu eine einmalige IP-Adresse erforderlich ist. Dieser Prozess muss manuell durchgeführt werden – selbst wenn eine Backup-Konfigurationsdatei verwendet wird:

- 1. Suchen Sie nach der Steuerkarte (IP-Adresse).
- 2. Wählen Sie die Karte aus.
- 3. Stellen Sie eine Verbindung zur Steuerkarte her.



### Geräte klonen

Im Konfigurationsmenü kann ein bereits konfiguriertes Gerät mittels Klonen dupliziert werden. Das ist in folgenden Fällen nützlich

- Wenn Sie mit mehreren Steuerkarten arbeiten und dieselbe oder ähnliche Hardware (Laser und Ablenkeinheiten) mit diesen Karten verwenden möchten. In diesem Fall ist es notwendig, zusätzliche Hardware-Instanzen zu den verwalteten Geräten hinzuzufügen.
- Wenn Sie dieselbe Ablenkeinheit mit verschiedenen optischen Einrichtungen verwenden, so z. B. unterschiedliche F-Theta-Linsen (mit unterschiedlichen Feldgrößen). Statt bei jedem Linsenwechsel die Korrekturdatei zu wechseln, ist es komfortabler, für jede eine spezifische Ablenkeinheit-Konfiguration zu verwenden, zumal jeder Aufbau seine eigene Kalibrierung erfordert.

Um ein Gerät zu klonen, zeigen Sie in der Liste der konfigurierten Geräte auf das gewünschte Gerät und wählen dann im Kontextmenü die Option **[Klonen]**.

Nachdem der Klon erzeugt wurde, kann er nach Bedarf neu konfiguriert werden.

Sie können auch die Konfiguration der Steuerkarte klonen, müssen die geklonte Steuerkarten-Konfiguration dann aber mit einer anderen physischen Steuerkarte verbinden.

### Korrekturdateien

Die verwendete Korrekturdatei wird nicht zusammen mit der Konfiguration gespeichert, da sämtliche Änderungen daran nur für ein spezifisches System gültig sein können und sich nicht für die Replikation eignen.

Bei einem neuen System müssen Sie daher immer mit einer Originalkorrekturdatei beginnen.



# 5.6 Laserdiagnose

Mit dem Laserdiagnose-Werkzeug kann nur der Laser angesteuert werden um seine Leistungsausgabe zu vermessen, um z. B. eine Laserkalibrierungsdatei zu erzeugen.

Wählen Sie im Menü **System > Geräte > Laser Diagnose...**, um den Laserdiagnosedialog zu öffnen:

| Laser-Diagnose            |        |                     |   |                |                 |    |   |                    |                                  | ?     | ×    |
|---------------------------|--------|---------------------|---|----------------|-----------------|----|---|--------------------|----------------------------------|-------|------|
| Hardware                  |        |                     |   |                |                 |    |   |                    |                                  |       |      |
| Steuerkarte               | SP-ICE | -3 C (SPICE3Device) |   |                |                 | •  |   |                    |                                  |       |      |
| Laser                     | IPG YL | LP APD Laser        |   |                |                 |    |   |                    |                                  |       |      |
| Position                  |        |                     |   |                |                 |    |   |                    |                                  |       |      |
| Position [mm]             |        | 0                   |   | 0              |                 | 0  |   |                    |                                  |       |      |
| Laser                     |        |                     |   |                |                 |    |   |                    |                                  |       |      |
| Leistung [%]              |        | 7                   | 0 | Frequenz [l    | kHz]            |    |   | 10                 | Pulsbreite [µs]                  |       | 70   |
| Einschaltverzögerung [µs] |        |                     | 0 | Ausschaltv     | erzögerung [µs] |    |   | 0                  | Optische Pulsbreite [Index]/[ns] | 5/30  | •    |
| Simmer-Leistung [%]       |        |                     | 0 | Bertriebsmodus |                 | CW | • | Strahlprofil-Index | 0                                | •     |      |
| Leistungskorrektur        |        |                     |   | Waveform       |                 |    |   | 0                  |                                  |       |      |
| Spot-Vergrößerung         |        |                     |   |                |                 |    |   |                    |                                  |       | ×    |
| Geschwindigkeit [1/s]     |        | 20                  | 0 | Faktor         |                 |    |   | 1                  | Zeitrampe                        |       |      |
|                           |        |                     |   |                |                 |    |   |                    |                                  |       |      |
| f                         | ł      |                     |   |                | 4               |    |   |                    |                                  |       |      |
|                           |        |                     |   |                |                 |    |   |                    | ОК                               | Abbre | chen |

Abb. 5.17: RG-AAY

**MARNUNG** 



### Laserbetrieb

Beachten Sie alle geltenden Vorsichtsmaßnahmen für einen sicheren Laserbetrieb. Sicherheitshinweise finden Sie in den Handbüchern zum Lasersystem und zur Ablenkeinheit (Scan-Kopf).



Gehen Sie wie folgt vor, um die Messung vorzunehmen:

- 1. Wählen Sie die Steuerkarte mit dem angeschlossenen Laser. Stellen Sie sicher, dass der Laser eingeschaltet ist.
- 2. Geben Sie 2- oder 3-dimensionale Koordinaten als Ziel für den Laserstrahl ein. Stellen Sie sicher, dass sich ein geeignetes Ziel-Objekt an der entsprechenden Position befindet, so z. B. eine Laserleistungsmesssonde.
- 3. Geben Sie alle relevanten Laserparameter für die Messung ein. Die verfügbaren Laserparameter können, je nach Lasertyp und Sichtbarkeitseinstellungen für Pens, variieren. Siehe auch *Seite 272, Pen-Einstellungen*.
- 4. Schalten Sie (sofern noch nicht geschehen) den Laser scharf.

Klicken Sie auf die Schaltfläche [Scharf schalten / Entschärfen].

Ein scharf geschalteter Laser wird durch ein rotes Feuersymbol auf der Schaltfläche gekennzeichnet.

- 5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Laser an / aus]**, um mit der Laseremission zu beginnen. Der Laser emittiert jetzt so lange, bis erneut auf die Schaltfläche geklickt wird.
- 6. Schließen Sie den Dialog durch Klicken auf **[OK]** oder **[Abbrechen]**. OK speichert die Einstellungen, bis die Funktion erneut genutzt wird.

6



# EINSTELLUNGEN

Die RAYGUIDE-Software kann im Hinblick auf die Eigenschaften der Benutzeroberfläche, Prozessverhalten, Berechtigungen etc. konfiguriert werden.

Einige Einstellungen brauchen nur einmal eingestellt zu werden, wenn Sie das System nach der Erstinstallation einrichten. Andere können bearbeitet werden, während Sie mit den entsprechenden Funktionen arbeiten.

Über die **Ansichtsoptionen** können Sie verschiedene Optionen für die Anzeige der Benutzerschnittstelle festlegen.

Unter **System** gemachte Einstellungen wirken sich auf alle Benutzer aus. Mithilfe von Berechtigungen können Sie die Veränderung von systemweiten Einstellungen für ausgewählte Benutzer blockieren (z. B. für alle außer für den Administrator).

Unter **Aktueller Benutzer** gemachte Einstellungen können für jeden Benutzer separat festgelegt werden. Ein angemeldeter Benutzer kann seine eigenen Voreinstellungen definieren.



# 6.1 System

# 6.1.1 Allgemein

Klicken Sie im Menü auf **System > Einstellungen**, oder drücken Sie **[F3]**, um den Dialog Einstellungen zu öffnen. Wechseln Sie zur Registerkarte System (alle Benutzer) und dann zur untergeordneten Registerkarte **Allgemein**, um einige grundlegende Optionen auszuwählen.

| Einstellungen                    |  | ? ×              |
|----------------------------------|--|------------------|
| System (alle Benutzer) Aktu      | eller Benutzer   |                  |
| Allgemein Benutzeroberfläc       | he Prozessanpassung Sichtbarkeit Berechtigungen        |                  |
| Initialisierung                  |  |                  |
| Laser scharf schalten            | <ul> <li>Prozesstransformation zurücksetzen</li> </ul> | Programmstart 💌  |
| Variante Benutzerverwaltung      | Betriebssystem 🔹 Leistungsskalierung zurücksetzen      | Programmstart 🔻  |
|                                  | Geschwindigkeitsskalierung zurücksetzen                | Programmstart 🔹  |
| Job Ausführung                   |  |                  |
| Laser automatisch entschärfen    | Nie   Null Leistung nach Ausführung                    |                  |
| Erweiterte Überwachung Ablenkei  | nheit  |                  |
| Fehleraktion                     | Nachricht Warnung Abbruch                              |                  |
| Protokollierung                  |  |                  |
| Stufen                           | ✓ Info ✓ Warnungen ✓ Fehler ✓ Fehlersuche              | Ablaufverfolgung |
| Dateiname                        | RAYGUIDE.log   | × Gehe zu        |
| Benachrichtigungsprotokollierung |  |                  |
| Dateiname                        | RAYGUIDENotifications.log                              | X Gehe zu        |
|                                  | OK Abbr  | echen Übernehmen |

Abb. 6.1: RG-AAZ



| Einstellung                 | Erläuterung  |  |  |  |
|-----------------------------|--|--|--|--|
| Initialisierung             |  |  |  |  |
| Laser scharf schalten       | Versetzt den Laser beim Hochfahren der Software in Betriebsbereitschaft.<br>Wenn diese Option ausgewählt wurde, ist es nicht länger erforderlich, den<br>Laser vor der Job-Ausführung manuell scharf zu schalten (es sei denn, Sie<br>haben ihn manuell entschärft). |  |  |  |
| Variante Benutzerverwaltung | Geben Sie an, mittels welcher Benutzerverwaltung sie die Berechtigunge<br>einrichten wollen:   |  |  |  |
|                             | Betriebssystem:  |  |  |  |
|                             | Die Benutzer müssen am Betriebssystem als Benutzer angelegt sein, um eine Rolle zugewiesen zu bekommen.  |  |  |  |
|                             | ■ Lokal:   |  |  |  |
|                             | Die Benutzer werden vom Administrator direkt in einer RAYGUIDE<br>eigenen Benutzerliste angelegt, und dort einer Rolle zugewiesen.<br>Hiermit kann die Berechtigungsrolle gewechselt werden, ohne sich vom<br>Betriebssystem abzumelden.                             |  |  |  |
|                             | HINWEISE:  |  |  |  |
|                             | <ul> <li>Lokale Benutzer müssen sich bei jedem Start der RAYGUIDE-<br/>Anwendung mit Benutzername und Passwort anmelden.</li> </ul>  |  |  |  |
|                             | <ul> <li>Der standardmäßig angelegte Benutzer mit Administrator-Rolle heißt<br/>"#rayguide#".</li> </ul>   |  |  |  |
|                             | <ul> <li>Die Auswahlliste enthält alle bisher angelegten Benutzer.</li> <li>Standardmäßig wird der zuletzt angemeldete Benutzer ausgewählt.</li> </ul>   |  |  |  |
|                             | <ul> <li>Das initiale Passwort für alle (neu) angelegten Benutzer ist "raylase",<br/>bis der Benutzer es auf ein individuelles Passwort abändert. Das<br/>Passwort kann auch <i>leer</i> gesetzt werden.</li> </ul>  |  |  |  |
|                             | Anmelden $	imes$   |  |  |  |
|                             | Benutzername eingeben X  |  |  |  |
|                             | Passwort eingeben X  |  |  |  |
|                             | Passwort ändern  |  |  |  |
|                             |  |  |  |  |
|                             | Anmelden Beenden   |  |  |  |
|                             | Weitere Angaben erfolgen dann unter <b>System &gt; Berechtigungen &gt;</b><br>Benutzer / Gruppen.  |  |  |  |
|                             | <b>ACHTUNG:</b> Nach Änderung der Variante Benutzerverwaltung ist vor dem<br>Anlegen weiterer Benutzer ein Neustart der RAYGUIDE–Anwendung<br>erforderlich!  |  |  |  |



| Einstellung                           | Erläuterung   |  |  |
|---------------------------------------|---|--|--|
| Prozesstransformationen zurücksetzen, | Wählen Sie, wann alle Prozesstransformationen und Skalierungswerte für<br>Laserleistung und / oder Geschwindigkeiten zurückgesetzt werden sollen,                                 |  |  |
| Leistungsskalierung                   | die im Bedienfeld <b>Prozessanpassung</b> eingestellt wurden:   |  |  |
|                                       |   |  |  |
| Geschwindigkeits-skalierung           | Bei Ausführung  |  |  |
| zurucksetzen                          | ■ Nie   |  |  |
| Job Ausführung                        |   |  |  |
| Laser automatisch entschärfen         | Wählen Sie ein Ereignis, bei dem der Laser automatisch entschärft werden soll:  |  |  |
|                                       | ■ Nie   |  |  |
|                                       | Abbruch   |  |  |
|                                       | Sobald die Jobausführung durch Klick auf die entsprechenden<br>Schaltflächen oder ein Abbruch-Signal an die Steuerkarte beendet wird,<br>wird zugleich auch der Laser entschärft. |  |  |
|                                       | ■ Fehler  |  |  |
|                                       | Sobald ein Fehler gemeldet wird, wird zugleich der Laser entschärft.  |  |  |
|                                       | <ul> <li>Abbruch oder Fehler</li> </ul>   |  |  |
|                                       | Auswahl für beide Fälle   |  |  |
| Null Leistung nach Ausführung         | Wenn diese Option gesetzt ist, wird der Leistungswert nach jeder Job-<br>Ausführung auf 0% heruntergesetzt.   |  |  |
|                                       | Ansonsten bleibt der Leistungswert am Ausgang der Steuerkarte beim<br>zuletzt kommandierten Leistungswert.  |  |  |



| Einstellung                | Erläuterung  |  |  |  |  |  |
|----------------------------|--|--|--|--|--|--|
| Erweiterte Überwachung Abl | blenkeinheit   |  |  |  |  |  |
| Fehleraktion               | Wählen Sie mindestens eine Aktion als Reaktion auf einen Fehlerfall<br>(Definition siehe <i>Seite 85, Erweiterte Überwachung der Ablenkeinheit</i> ).<br>Eine Mehrfachauswahl ist möglich. |  |  |  |  |  |
|                            | Nachrichten:   |  |  |  |  |  |
|                            | Es kommt zu einer Nachricht im Bedienfeld Benachrichtigungen (siehe<br>Kapitel 11.3)   |  |  |  |  |  |
|                            | Wenn das Remote Interface (siehe Kapitel 8.3) genutzt wird, wird zusätzlich eine Event-Nachricht an den Remote-Client geschickt.   |  |  |  |  |  |
|                            | Warnung:   |  |  |  |  |  |
|                            | Die RAYGUIDE Anwendung zeigt eine Warnmeldung:   |  |  |  |  |  |
|                            | Deflection unit monitoring error $ \Box$ $	imes$   |  |  |  |  |  |
|                            | Ablenkeinheit: RAYLASE deflection unit<br>Fehler: Aux temp (35,5°) bigger than max value (30°).  |  |  |  |  |  |
|                            | ок<br>Dialog schließen   |  |  |  |  |  |
|                            | Warnung deaktivieren<br>Deaktiviert diesen Dialog.<br>Die Überwachung wird weiterhin ausgeführt, solange eine andere Aktion aktiv ist.   |  |  |  |  |  |
|                            | <b>Überwachung deaktivieren</b><br>Deaktiviert alle Überwachungsaktionen und damit die Überwachung selbst.   |  |  |  |  |  |
|                            | <ul> <li>Abbruch:</li> <li>Eine möglicher Weise laufende Job-Ausführung wird abgebrochen.</li> </ul>   |  |  |  |  |  |
|                            | <b>HINWEIS:</b> Die erweiterte Überwachung der Ablenkeinheit arbeitet nicht im autarken Steuerkartenbetrieb der Steuerkarte.   |  |  |  |  |  |



| Einstellung  | Erläuterung   |  |  |
|--|---|--|--|
| Protokollierung  |   |  |  |
| Diese Einstellungen beziehen sig   | h auf das RAYGUIDE-Protokoll (nicht auf die Log-Datei der Steuerkarte).   |  |  |
| Stufen   | Setzen Sie das Häkchen, damit die Protokolldaten aufgezeichnet werden.  |  |  |
|  | Standardmäßig sind alle Stufen außer <i>Ablaufverfolgung</i> ausgewählt. Die<br>Ablaufverfolgungsdaten sind sehr detailliert und erzeugen umfangreiche<br>Log-Dateien. Die Option <i>Ablaufverfolgung</i> sollte nur dann ausgewählt zu<br>werden, wenn diese Daten vom RAYLASE-Support angefordert wurden. |  |  |
| Dateiname  | Name der Log-Datei.   |  |  |
|  | Klicken Sie auf <b>[Gehe zu]</b> , um den entsprechenden Ordner zu öffnen.  |  |  |
| Benachrichtigungsprotokollierung   |   |  |  |
| Hier werden alle Nachrichten aus dem Bedienfeld Benachrichtigungen protokolliert (Statusmeldungen, |   |  |  |

### Ergebnisse von Messungen).

| Dateiname | Name der Log-Datei   |
|-----------|--|
|           | Klicken Sie auf <b>[Gehe zu]</b> , um den entsprechenden Ordner zu öffnen. |

Tab. 6.1: RG-018



# 6.1.2 Benutzeroberfläche

Klicken Sie im Menü auf **System > Einstellungen**, oder drücken Sie **[F3]**, um den Dialog Einstellungen zu öffnen. Wechseln Sie zur Registerkarte System (alle Benutzer) und dann zur untergeordneten Registerkarte Benutzeroberfläche.

| Einstellung   | en                  |           |         |                |                   | ?      | ×    |
|---------------|---------------------|-----------|---------|----------------|-------------------|--------|------|
| System (alle  | Benutzer) Aktueller | Benutzer  |         |                |                   |        |      |
| Allgemein     | Benutzeroberfläche  | Prozessan | passung | Sichtbarkeit   | Berechtigun       | gen    |      |
| Performance   |                     |           | Anzei   | ge             |                   |        |      |
| Limitierung V | /ektorspitzen       | 20000     | Grer    | zwert für scha | rfe Ecken [°]     |        | 90   |
| Limitierung S | prungvektoren       | 10000     | Mar     | kierungsradius | [Pixel]           |        | 5    |
|               |                     |           | Gröf    | Be der Werkzeu | igleisten-Symbole | •      | 16   |
|               |                     |           | Ľ       | ОК             | Abbrechen         | Überne | hmen |

Abb. 6.2: RG-ABB

| Einstellung  | Erläuterung  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| Benutzeroberfläche                                     |  |  |  |  |
| Leistung / Leistungsfähi                               | igkeit   |  |  |  |
| Vektorspitzenlimit                                     | Definiert das Limit, bis zu welcher Anzahl Vektorspitzen noch angezeigt werden, um die grafische Darstellung nicht zu überlasten.                          |  |  |  |
| Sprungvektorenlimit                                    | Definiert das Limit, bis zu welcher Anzahl Sprungvektoren noch angezeigt<br>werden, um die grafische Darstellung nicht zu überlasten.                      |  |  |  |
| Anzeige  |  |  |  |  |
| Grenzwert für spitze<br>Ecken [°]                      | Siehe Seite 29, Ansichtsoptionen.  |  |  |  |
| Markierungsradius [Pixel]                              | Siehe Seite 29, Ansichtsoptionen.  |  |  |  |
| Größe der<br>Werkzeugleisten-<br>Schaltflächen [Pixel] | Größe der Werkzeugleisten-Schaltflächen in Pixel. Diese Funktion kann hilfreich<br>sein, wenn die Benutzeroberfläche über einen Touchmonitor bedient wird. |  |  |  |

Tab. 6.2: RG-020



### 6.1.3 Prozessanpassung

An dieser Stelle legen Sie die Limits für die beiden Schieberegler im Bedienfeld Prozessanpassung fest, siehe *Seite 360, Prozessanpassung*.

Klicken Sie im Menü auf **System > Einstellungen**, oder drücken Sie **[F3]**, um den Dialog Einstellungen zu öffnen. Wechseln Sie zur Registerkarte **System (alle Benutzer) > Prozessanpassung**.

Geben Sie den oberen und unteren Schwellwert für die globale Skalierung der Laserleistung und der Prozessgeschwindigkeiten (Markieren wie Springen) an.

Des Weiteren wird auf dieser Registerkarte der obere und untere Schwellwert für die Scangeschwindigkeit der Vorschau definiert. Weitere Details zur Vorschau siehe Seite 333, Vorschau.



# 6.1.4 Sichtbarkeit

Sie können Teile der Benutzeroberfläche oder ihrer Dialogfenster nach Bedarf ein- oder ausblenden.

Klicken Sie im Menü auf **System > Einstellungen**, oder drücken Sie **[F3]**, um den Dialog Einstellungen zu öffnen. Wechseln Sie zur Registerkarte System (alle Benutzer) und dann zur untergeordneten Registerkarte Sichtbarkeit.

| Einstellung         | en            |                         |                             |      |      |            |           |                 | ?                | $\times$ |
|---------------------|---------------|-------------------------|-----------------------------|------|------|------------|-----------|-----------------|------------------|----------|
| System (alle        | Benutzer)     | Aktueller               | Benutzer                    |      |      |            |           |                 |                  |          |
| Allgemein           | Benutzero     | berfläche               | Prozessanpassu              | ng S | icht | barkeit    | Bere      | chtigung        | en               |          |
| Leisten             |               | Per                     | ı                           |      |      | J          | ob-Über   | sicht           |                  |          |
| Werkzeugleist       | te 🗸          | Sk                      | sywriting                   | ✓    |      |            | Anzahl A  | usführun        | gen              | ✓        |
| Statusleiste        | ~             | Ra                      | ampen                       | ✓    |      |            | Arbeitsb  | ereichsko       | nfiguration      | ✓        |
| Eigenschaften i     | markierbare ( | Objekte Ge              | estrichelte Linie           | ✓    |      |            | Mark-Or   | n-The-Fly       |                  | ✓        |
| Pen Tab             | ~             | w                       | obble                       | ✓    |      |            | Pen-Set   |                 |                  | ✓        |
| Begrenzungsrahmen 🗸 |               | $\overline{\mathbf{O}}$ | Hardwareabhän               | gig  |      |            | Steuerka  | rten            |                  | ✓        |
| Transformatio       | on 🗸          | Pu                      | Ilsbreite                   | Auto | •    |            | Alle ausł | olenden         |                  |          |
|                     |               | Sii<br>Se               | mmer /<br>•kundäre Leistung | Auto | •    |            |           |                 |                  |          |
|                     |               | Be                      | ertriebsmodus               | Auto | •    |            |           |                 |                  |          |
|                     |               | W                       | aveform                     | Auto | •    |            |           |                 |                  |          |
|                     |               | O                       | ptische Pulsbreite          | Auto | •    |            |           |                 |                  |          |
|                     |               | St                      | rahlprofil-Index            | Auto | •    |            |           |                 |                  |          |
|                     |               | Sp                      | oot-Vergrößerung            | Auto | •    |            |           |                 |                  |          |
|                     |               |                         |                             | Ľ    |      | <u>о</u> к | Abb       | re <u>c</u> hen | Über <u>n</u> eh | men      |

Abb. 6.3: RG-ABC



Nehmen Sie Ihre Auswahl in den folgenden Kategorien vor:

- Leisten: Aktiviert / Deaktiviert die Anzeige der Werkzeugleiste und der Statusleiste.
   Die Statusleiste ist die graue Leiste am unteren Bildschirmrand der Benutzeroberfläche. Sie zeigt aktuelle Statusinformationen wie z. B. Berechtigungsrollen, Cursor-Position etc.
- Eigenschaften markierbarer Objekte: Aktiviert / Deaktiviert die Anzeige von bestimmten Registerkarten bzw. Bereichen im Eigenschaften-Dialog von (markierbaren) Objekten.
  - Pen TabAktiviert / Deaktiviert die Registerkarte zum Editieren von Pens im Objektdialog
  - Begrenzungsrahmen: Aktiviert / Deaktiviert die Anzeige f
    ür die Ma
    ße vom Begrenzungsrahmen auf der ersten Registerkarte im Objektdialog.
  - Transformation: Aktiviert / Deaktiviert die Anzeige für die Objekttransformation auf der ersten Registerkarte im Objektdialog.
- Mit den Pen-bezogenen Einstellungen können Sie den Pen-Dialog nach Bedarf anpassen. Eine Beschreibung, siehe Seite 272, Pen-Einstellungen.
- Hier legen Sie fest, welche Informationen in der Job-Übersicht angezeigt werden sollen; eine Beschreibung, siehe Seite 116, Informationen zu Jobs.

### 6.1.5 Berechtigungen

Mithilfe von Berechtigungen können verschiedene Benutzerrollen definiert werden, von denen jede über spezifische Berechtigungen zur Nutzung der RAYGUIDE-Funktionen verfügt.

Es stehen zwei Optionen zur Verfügung, um Benutzer zu verwalten, siehe Seite 94, Allgemein.

#### HINWEISE:

- Nach der Erstinstallation der Software sind noch keine Benutzer eingerichtet. Das bedeutet, dass jeder, der die Software startet, über alle Berechtigungen verfügt. Es ist daher ratsam, die Berechtigungen so bald wie möglich festzulegen.
- Alle angelegten Benutzer stehen beiden Varianten der Benutzerverwaltung zur Verfügung. Achten Sie bei der Vergabe der Benutzernamen darauf, ob hier Benutzer in beiden Varianten agieren sollen oder nicht.

**ACHTUNG:** Sobald in der Variante **Lokale Benutzerverwaltung** ein Benutzer angelegt ist, ist automatisch auch ein Benutzer für die Variante **Betriebssystem** angelegt. Daher ist es ratsam, auch unter der Lokalen Benutzerverwaltung einen Betriebssystem-Benutzer anzulegen, der die Rolle Administrator hat. Sonst ist bei einem Wechsel von Lokaler auf die Betriebssystem-Variante kein Benutzer mehr mit Administrator-Berechtigung vorhanden.

Klicken Sie im Menü auf **System > Einstellungen**, oder drücken Sie **[F3]**, um das Dialogfenster Einstellungen zu öffnen. Wechseln Sie zur Registerkarte **System (alle Benutzer)** und dann zur untergeordneten Registerkarte **Berechtigungen**.

#### Benutzern und / oder Benutzergruppen Rollen zuweisen

Wechseln Sie zur Registerkarte Benutzer / Gruppen.



### 6.1.5.1 Variante: Benutzerverwaltung über Betriebssystem

| Einstellungen    |             |             |         |            |      |           |          |        |
|------------------|-------------|-------------|---------|------------|------|-----------|----------|--------|
| System (alle Ben | utzer)      | Aktueller E | Benutze | r          |      |           |          |        |
| Allgemein Be     | nutzerob    | erfläche    | Prozess | sanpassung | Sich | tbarkeit  | Berechti | gungen |
| Benutzer/Grupp   | en Tät      | igkeiten    |         |            |      |           |          |        |
| 計堆X~             | ~ •         | ⑦ Rolle     | hinzufü | gen        |      |           |          |        |
| Benutzername     | U/G         | Administra  | ator    | Designer   | /1   | Operat    | or 🖊 🕯   |        |
| benutzer_1       |             | ~           |         |            |      |           |          |        |
| benutzer_2       |             |             |         |            |      | ~         | 1        |        |
| Automatische Abn | neldung     |             |         |            |      |           |          |        |
| Aktiviert Wa     | artezeit [M | inuten]     | 30      |            |      |           |          |        |
|                  |             |             |         | ОК         |      | Abbrecher | Über     | nehmen |

Abb. 6.4: RG-ABD

| Einstellung | Erläuterung  |
|-------------|--|
| <b>曲</b> 単  | Neuen Eintrag (Zeile) oben / unten hinzufügen, um einen neuen Benutzer<br>anzulegen.   |
|             | Der Benutzername wird direkt in die erste Spalte eingetragen. Die Spalte<br>"U/G" informiert, ob es sich um einen Benutzer (U = User) oder eine<br>Benutzergruppe (G = Group) handelt. |
|             | <b>HINWEIS</b> : Es muss mindestens ein Benutzer mit Administrator-<br>Berechtigung angelegt sein.   |
| ×           | Löscht den Benutzereintrag.  |
| ~ ~         | Schiebt die Zeile nach oben / unten.   |



| Einstellung        | Erläuterung  |
|--------------------|--|
| ÷                  | Schaltfläche, um einen Benutzer / Benutzergruppe aus der<br>Netzwerkverwaltung hinzuzufügen. Um eine in Windows definierte<br>Benutzergruppe hinzuzufügen, muss der Objekttyp von U (User) auf G<br>(Group) umgestellt werden. |
|                    | <ul> <li>Es öffnet sich ein Windows-Dialogfenster, in welchem Sie den<br/>Anmeldenamen des Benutzers eingeben müssen. Es können mehrere<br/>Namen eingegeben werden (durch Semikolon getrennt).</li> </ul>                     |
|                    | <ul> <li>Klicken Sie auf [Namen überprüfen]. Wenn der Benutzer oder die<br/>Benutzergruppe gefunden wurde, bestätigen Sie mit [OK].</li> </ul>   |
|                    | <b>HINWEIS:</b> Wenn der angegebene RAYGUIDE-Benutzer nicht verfügbar ist,<br>muss er zuerst auf Windows-Ebene angelegt werden! Details zum<br>Benutzermanagement auf Ihrem PC erhalten Sie bei Ihrem IT-<br>Administrator.    |
| +#                 | Schaltfläche um alle Benutzer / Benutzergruppe aus der lokalen<br>Benutzerverwaltung hinzuzufügen.   |
| [Rolle hinzufügen] | Schaltfläche, um eine neue Spalte für eine weitere Rolle hinzuzufügen.   |

Tab. 6.3: RG-094

### 6.1.5.2 Variante: Benutzerverwaltung lokal

| Einstellungen    |                |                |             |         |          |          |        |
|------------------|----------------|----------------|-------------|---------|----------|----------|--------|
| System (alle Ben | utzer) Ak      | tueller Benutz | er          |         |          |          |        |
| Allgemein Ber    | nutzeroberfl   | äche Proze     | ssanpassung | Sichtba | rkeit B  | erechtig | jungen |
| Benutzer/Gruppe  | en Tätigke     | eiten          |             |         |          |          |        |
| 非指X>             | ~ •            | Rolle hinzuf   | ügen        |         |          |          |        |
| Benutzername     | U/G Ad         | dministrator   | Designer    | /1 (    | Operator | /1       |        |
| benutzer_1       |                | ✓              |             |         |          |          |        |
| benutzer_2       |                |                |             |         | ✓        |          |        |
| Automatische Abm | ieldung        |                |             |         |          |          |        |
| Aktiviert Wa     | rtezeit [Minut | ten] 30        | )           |         |          |          |        |
|                  |                |                | ОК          | Abl     | orechen  | Übern    | ehmen  |

Abb. 6.5: RG-AFE



#### HINWEISE:

- Der Administrator-Benutzer wird hier nicht gelistet.
- Es werden nur Benutzer gespeichert, denen eine Rolle zugewiesen wurde.
- Benutzernamen können nicht direkt geändert werden. Hierzu muss der Benutzer gelöscht und dann neu angelegt werden.

| Einstellung   | Erläuterung  |  |
|---|--|--|
| # #   | Neuen Eintrag (Zeile) oben / unten hinzufügen, um einen neuen Benutzer<br>anzulegen.           |  |
|   | Der Benutzername wird direkt in die erste Spalte eingetragen.                                  |  |
| ×   | Löscht den Benutzereintrag.  |  |
| ► ► Schiebt die Zeile nach oben / unten.  |  |  |
| ٩   | Setzt das Passwort für den ausgewählten Benutzer auf das initiale Passwort ("raylase") zurück. |  |
| [Rolle hinzufügen]  | Schaltfläche, um eine neue Spalte für eine weitere Rolle hinzu zu fügen.                       |  |
| Liste aller angelegten lokalen Benutzer und Ihre Rollen-Zuweisung (Mehrfachzuweisung möglich) |  |  |
| Automatische Abmeldung  |  |  |
| Aktiviert Wenn aktiviert, werden inaktive Benutzer der Rolle Administrator nach               |  |  |
| & Wartezeit [Minuten]   | der Wartezeit in [Minuten] automatisch abgemeldet.   |  |

Tab. 6.4: RG-093

Um den lokalen Benutzer zu wechseln, gehen Sie über **System > Abmelden**. Der Anmelde-Dialog für die Anmeldung als anderer Benutzer erscheint.

### 6.1.5.3 Rollen und Berechtigungen zuweisen

Wechseln Sie zur Registerkarte Tätigkeiten.

| Einstellungen                         |                  |              | ? ×            |
|---------------------------------------|------------------|--------------|----------------|
| System (alle Benutzer) Aktuelle       | r Benutzer       |              |                |
| Allgemein Benutzeroberfläche          | Prozessanpassung | Sichtbarkeit | Berechtigungen |
| Benutzer/Gruppen Tätigkeiten          | _                |              |                |
| Rolle hinzufügen                      |                  |              |                |
| Tätigkeiten                           | Designer 🖍 🗐 🛛   | Operator 🖍 🖡 |                |
| Prozessparameter anpassen             |                  | ✓            |                |
| Rollen Operationen zuweisen           |                  |              |                |
| Benutzern Rollen zuweisen             |                  |              |                |
| Geräte konfigurieren                  |                  | ✓            |                |
| System konfigurieren                  |                  |              |                |
| Rollen definieren                     |                  |              |                |
| Vorlagen löschen                      |                  |              |                |
| Job-Layouts bearbeiten                | ✓                |              |                |
| Job-Eigenschaften bearbeiten          | ~                |              |                |
| Pens bearbeiten                       | ✓                |              |                |
| Konfig. f. autark. Kartenbtrb. bearb. |                  | ✓            |                |
| Jobs ausführen                        |                  | ✓            |                |
|                                       | ОК               | Abbreche     | n Übernehmen   |

Abb. 6.6: RG-ABE

In der Tabelle können Sie den Rollen verschiedene Funktionen zuweisen, indem Sie ein Häkchen in die entsprechenden Kästchen setzen. Der Administrator verfügt immer über alle Berechtigungen. Neue Rollen können hier ebenfalls hinzugefügt werden.

#### HINWEISE:

- Die Rolle des aktuell aktiven Benutzers wird in der Statusleiste links unten im RAYGUIDE-Hauptfenster angezeigt.
- Die Administrator-Rolle wird hier nicht aufgeführt. Diese Rolle erlaubt standardmäßig alle Tätigkeiten, d.h. man kann dieser Rolle auch keine Tätigkeiten entziehen.



# 6.2 Benutzereinstellungen

Alle im Abschnitt Benutzer vorgenommenen Einstellungen werden individuell für jeden PC-Benutzer gespeichert und durch keine Einstellung in der Benutzerberechtigung gesperrt.

# 6.2.1 Allgemein

Klicken Sie im Menü auf **System > Einstellungen**, oder drücken Sie **[F3]**, um den Dialog Einstellungen zu öffnen. Wechseln Sie zur Registerkarte Aktueller Benutzer und dann zur Unterregisterkarte Allgemein.

| Einstellungen                  | ?   | ×              |
|--------------------------------|---|----------------|
| System (alle Benutzer) Aktu    | eller Benutzer                                      |                |
| Allgemein Benutzeroberflä      | che Prozessanpassung Vektor-Optimierungen           |                |
| Allgemein                      |   |                |
| Sprache                        | German 🔻  |                |
| ✓ Standard-Job                 | C:\Users\Temp\Job 1.rg                              |                |
| ✓ Job-Vorlage                  |   |                |
| Sitzung wiederherstellen       | Jobbeschreibung beim Laden anzeigen                 |                |
| Job-Validierung                |   |                |
| Allgemein:                     | Geometrie Geschlossene Pfade MOTF                   |                |
| Pen-Parameter:                 | Laser Ablenkeinheit Rampen Wobble                   |                |
| Objektvorschau                 |   |                |
| Bedingte Ausführung ignorieren |   |                |
| Protokollierung                |   |                |
| Stufen                         | Systemvorgabe                                       |                |
|                                | ✓ Info ✓ Warnungen ✓ Fehler ✓ Fehlersuche Ablaufver | folgung        |
| Dateiname                      | RAYGUIDE.log ×                                      | iehe zu        |
|                                | <u>O</u> K Abbre <u>c</u> hen Über                  | <u>n</u> ehmen |

Abb. 6.7: RG-ABF



| Einstellung                            | Erläuterung   |
|--|---|
| Allgemein                              |   |
| Sprache                                | Wählen Sie eine Sprache in der Liste der für die Benutzeroberfläche verfügbaren<br>Sprachen aus. Derzeit stehen folgende Sprachen zur Verfügung: Englisch,<br>Deutsch, Chinesisch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Japanisch. |
| Standardjob                            | <i>Aktivieren</i> Sie die Option, und wählen Sie eine Job-Datei, die standardmäßig geladen werden soll, sobald die RAYGUIDE-Anwendung gestartet wird.   |
|  | <i>Deaktivieren</i> Sie diese Option, wenn Sie möchten, dass Ihnen beim Starten von RAYGUIDE ein leerer Job angezeigt wird.   |
| Jobvorlage                             | <i>Aktivieren</i> Sie die Option, und wählen Sie eine Job-Datei, wenn Sie beim Starten eines neuen Jobs einen vordefinierten Job-Inhalt anzeigen möchten.   |
|  | <i>Deaktivieren</i> Sie diese Option, wenn Sie möchten, dass Ihnen beim Erzeugen eines neuen Jobs ein leerer Job angezeigt wird.  |
|  | Anwendungsfall: Jeder Job soll mit einer "Wartebedingung" starten und mit einem Objekt "IO-Ausgang setzen" enden.   |
| Sitzung wiederherstellen               | Aktivieren Sie diese Option, wenn nach einem Neustart der RAYGUIDE-<br>Anwendung alle aktuell offenen und gespeicherten Jobs wieder automatisch<br>geladen werden sollen.   |
| Jobbeschreibung beim<br>Laden anzeigen | Aktivieren Sie diese Option, wenn der Inhalt der Jobbeschreibung beim Laden des Jobs angezeigt werden soll.   |
|  | So können Sie ggfs. auf Punkte hinweisen, die für die Ausführung des Jobs relevant sind.  |
|  |   |

### Job-Validierung

Setzen Sie das Häkchen, wenn Jobs vor der Ausführung im Hinblick auf folgende Aspekte hin validiert werden sollen (standardmäßig sind alle Validierungen aktiviert):

#### Allgemein

• Ob die Anordnung in den Arbeitsbereich / das Scan-Feld passt

#### HINWEISE:

- Bei einem MOTF-Job erfolgt die Validierung nur für den konfigurierten
- Wenn eine Container-Segmentierung verwendet wird, wird sie ebenfalls darauf hin überprüft, ob die Anordnung in das Segmentraster passt.
- Die Job-Validierung berücksichtigt auch die Feldkalibrierung und die Prozesstransformation; dagegen berücksichtigt sie keine Vektorerweiterung durch Skywriting oder Wobble-Geometrien.
- Ob der Job Markierobjekte mit offenen Pfaden enthält bzw. alle Pfade geschlossen sind.
- Ob MOTF-Einstellungen des Jobs problematisch sind. So ist es z. B. widersprüchlich, wenn der Wert für die minimale Segmentbereite größer ist als die maximale Breite der MOTF-Aufteilung.
## **6 EINSTELLUNGEN**



| Einstellung                       |  | Erläuterung  |  |  |  |
|-----------------------------------|--|--|--|--|--|
| Pe                                | Pen-Parameter  |  |  |  |  |
|                                   | Ob die laserbezogenen Pen-Werte einen Grenzwert überschreiten (z. B. den Leistungsbereich wie im Dialog des Lasers definiert).   |  |  |  |  |
|                                   | Ob die Scan-Kopf-bezog<br>wie im Dialog der Able   | genen Pen-Werte einen Grenzwert überschreiten (z. B. das Geschwindigkeitslimit<br>nkeinheit definiert).  |  |  |  |
|                                   | <ul> <li>Ob die Pen-Einstellungen im Hinblick auf die Rampen (insbesondere im Hinblick auf die akkumulierte<br/>Rampenlänge) die Länge des jeweiligen Pfades überschreiten.</li> </ul> |  |  |  |  |
|                                   | Ob die Pen-Einstellunge<br>Galvanometer-Antriebe   | en im Hinblick auf die Wobble-Parameter die maximale Stromaufnahme der<br>e (siehe <i>Seite 73, Allgemein</i> ) überschreiten würden.  |  |  |  |
|                                   | HINWEIS: Um die Wob<br>rev7130 oder später hal<br>Ablenkeinheit (siehe Se  | ble-Validierung nutzen zu können, muss Ihre Ablenkeinheit eine Firmware ab<br>oen. Die Firmware-Version können Sie über den Konfigurationsdialog der<br><i>ite 87, Statusinformationen der Ablenkeinheit</i> ) einsehen. |  |  |  |
| н                                 | NWEIS: Die Job-Validier  | ung steht im autarken Steuerkartenbetrieb nicht zur Verfügung.   |  |  |  |
| W                                 | eitere Informationen sie   | he Seite 337, Jobs ausführen.  |  |  |  |
| 0                                 | bjektvorschau  |  |  |  |  |
| Bedingte Ausführung<br>ignorieren |  | Einstellung, um bei einer Vorschau alle Objekte anzuzeigen, unabhängig davon, ob sie ansonsten einer bedingten Ausführung unterliegen.   |  |  |  |
| Protokollierung                   |  |  |  |  |  |
| Di                                | ese Einstellungen bezieh   | en sich auf das RAYGUIDE-Protokoll (nicht auf die Log-Datei der Steuerkarte).  |  |  |  |
| Stufen                            |  | Per Standard wird die Systemvorgabe, sprich die Einstellungen der System-<br>Voreinstellung, verwendet. Der aktuelle Benutzer kann bei Bedarf auch andere<br>Protokoll-Stufen wählen.                                    |  |  |  |
|                                   |  | <b>HINWEIS:</b> Die Protokoll-Stufe <i>Ablaufverfolgung</i> sollte nur bei Aufforderung durch den RAYLASE-Support eingestellt werden, da sonst unnötig umfangreiche Dateien erzeugt werden.                              |  |  |  |
| Da                                | ateiname   | Name der Log-Datei   |  |  |  |
|                                   |  | Klicken Sie auf <b>[Gehe zu]</b> , um den entsprechenden Ordner zu öffnen.   |  |  |  |
|                                   |  |  |  |  |  |

Tab. 6.5: RG-021



## 6.2.2 Benutzeroberfläche

Klicken Sie im Menü auf **System > Einstellungen**, oder drücken Sie **[F3]**, um den Dialog Einstellungen zu öffnen. Wechseln Sie zur Registerkarte Aktueller Benutzer und dann zur Unterregisterkarte Benutzeroberfläche.

| Einstellungen                                   |                                  |    |                 | ?        | $\times$ |
|---|----------------------------------|----|-----------------|----------|----------|
| System (alle Benutzer) Aktueller Benutzer       |                                  |    |                 |          |          |
| Allgemein Benutzeroberfläche Prozessanpa        | ssung Toleranzen                 |    |                 |          |          |
| Allgemein                                       |                                  |    | Einheiten       |          |          |
| Zeige transformierte Koordinaten                | ✓                                |    | Geschwindigkeit | m/s      | •        |
| Zentriere ausgewähltes Objekt                   | Wenn nicht im Sichtfeld          | •  | Leistung        | Prozent  | •        |
| Andere Objekte während dem Editieren ausblenden |                                  |    | Vergrößerung    | Relative | •        |
| Andere Ebenen während dem Editieren ausblenden  |                                  |    |                 |          |          |
| Versatz durch Pfeiltasten [mm]                  |                                  | 1  |                 |          |          |
| Magnetische Reichweite                          | 1                                | 15 |                 |          |          |
| Sprungvektoren in Pen-Farbe                     |                                  |    |                 |          |          |
| Rückgängig/Wiederherstellungs-Verhalten         | Rückgängig machen nicht erlauben | •  |                 |          |          |
|   |                                  | ОК | Abbrechen       | Überneh  | men      |

Abb. 6.8: RG-ABG

| Einstellung  | Erläuterung  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| Allgemein  |  |  |  |  |
| Zeige transformierte<br>Koordinaten  | Auswählen, wenn Sie die Koordinaten eines Grafikelements <b>einschließlich</b> seiner Transformationen in seinem Eigenschaftendialog anzeigen möchten.                       |  |  |  |
| Zentriere ausgewähltesAuswählen, wenn das von Ihnen im Job-Baum ausgewählte GrafiObjektZentrum des Ansichtsfensters angezeigt werden soll. |  |  |  |  |
|  | Wählen Sie eine der folgenden Einstellungen:   |  |  |  |
|  | ■ Nie  |  |  |  |
|  | Immer  |  |  |  |
|  | <ul> <li>Wenn nicht im Sichtfeld: Nur wenn das ausgewählte Grafikelement nicht<br/>bereits im aktuellen Bildbereich des Ansichtsfensters sichtbar ist.</li> </ul>            |  |  |  |
| Andere Objekte während<br>des Editierens<br>ausblenden   | Auswählen, wenn Sie nur das aktiv zu editierende Objekt im Ansichtsfenster<br>sehen möchten (Insbesondere hilfreich, wenn sich mehrere Grafikobjekte<br>überlagern).         |  |  |  |
| Andere Ebenen während<br>des Editierens<br>ausblenden  | Auswählen, wenn Sie nur die im Job-Baum aktiv ausgewählte Ebene im<br>Ansichtsfenster sehen möchten (Insbesondere hilfreich, wenn sich mehrere<br><b>Ebenen</b> überlagern). |  |  |  |

#### 6 EINSTELLUNGEN



| Einstellung  | Erläuterung   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
| Versatz durch Pfeiltasten<br>[mm]                      | Legt fest, um wie viel in [mm] ausgewählte Objekte oder Grafikelemente durch<br>einen Tastendruck des Keyboards (Pfeiltasten) verschoben werden.  |  |  |  |
| Sprungvektoren in Pen-                                 | Wenn die Anzeigeoption "Sprungvektoren anzeigen" aktiviert ist:   |  |  |  |
| Farbe  | Zeigt die Sprünge in der Farbe des Pens an, der auch die Sprung-Parameter<br>definiert.   |  |  |  |
| Magnetische Reichweite<br>[Pixel]                      | Definiert den Bereich in Pixel um einen Konturpunkt, Kontrollpunkt oder eine<br>Führungslinie, in dem diese magnetisch auf andere Punkte der Kontur oder des<br>Begrenzungsrahmens wirken.  |  |  |  |
| Rückgängig /<br>Wiederherstellungs-<br>Verhalten       | Für komplexere Rückgängig- / Wiederherstellungsaktionen (z.B. wenn Objekte<br>mit einer hohen Zahl von Vektorobjekten gelöscht oder angepasst werden) wird<br>eine größere Menge an Speicher benötigt, um den Vorgang rückgängig machen<br>zu können. |  |  |  |
|  | Diese Funktion definiert, wie das Rückgängig- / Wiederherstellungsverhalten<br>gehandhabt werden sollen.  |  |  |  |
| Einheiten  |   |  |  |  |
| Wenn Sie eine der Einheite<br>Formulare und Dialogfens | en ändern, müssen Sie die Software neu starten, damit die Änderung für alle<br>ter übernommen wird.   |  |  |  |
| Geschwindigkeit  | Wählen Sie die globale Geschwindigkeitseinheit:   |  |  |  |
|  | ■ [m/s]   |  |  |  |
|  | ■ [mm/s]  |  |  |  |
| Leistung   | Wählen Sie die globale Einheit für die Laserleistung: [%] oder [Watt].  |  |  |  |
|  | Die Übersetzung von [%] nach [Watt] wird jetzt in der Laserkonfiguration definiert (siehe <i>Seite 59, Lasersteuerung konfigurieren</i> ).  |  |  |  |
| Vergrößerung   | Wählen Sie die globale Einheit für die Spotvergrößerung:  |  |  |  |
|  | <ul> <li>relative (Faktor) oder</li> </ul>  |  |  |  |
|  | <ul> <li>absolut (Durchmesser in [mm]).</li> </ul>  |  |  |  |
|  | Der Umrechnungsfaktor dafür wird in der Konfiguration der Ablenkeinheit definiert (siehe <i>Seite 73, Allgemein</i> )   |  |  |  |

Tab. 6.6: RG-022



## 6.2.3 Prozessanpassung

Definieren Sie die voreingestellten Deltas, die die Prozesstransformation (Versatz, Drehung, Skalierung) bearbeiten, sobald die Schaltflächen verwendet werden.

Klicken Sie im Menü auf **System > Einstellungen**, oder drücken Sie **[F3]**, um das Dialogfenster Einstellungen zu öffnen. Wechseln Sie zur Registerkarte Aktueller Benutzer und dann zur Unterregisterkarte Prozessanpassung.

Eine Beschreibung siehe Seite 360, Prozessanpassung.

## 6.2.4 Vektor-Optimierungen

Vor der Anwendung von Funktionen zur automatisierten Vektor-Optimierung können im Vorfeld verschiedene Einstellungen vorgenommen werden.

Klicken Sie im Menü auf **System > Einstellungen**, oder drücken Sie **[F3]**, um den Dialog Einstellungen zu öffnen. Wechseln Sie zur Registerkarte **Aktueller Benutzer** und dann zur Unterregisterkarte **Vektor-Optimierungen**.

Detaillierte Informationen zu den Anwendungsfällen, siehe Seite 208, Automatisierte Vektor-Optimierung.



# 6.3

# Systemeinstellungen sichern / wiederherstellen

Um sämtliche in RAYGUIDE vorgenommenen Einstellungen und Konfigurationen für eine Systemwiederherstellung oder Systemduplizierung abzuspeichern, steht folgende Option zur Verfügung:

System > Einstellungen importieren / exportieren

#### **Einstellungen exportieren** 6.3.1

Im Untermenü [Exportieren] können Sie auswählen, welche Einstellungen im Backup enthalten sein sollen.

Die Export-Datei hat standardmäßig den Namen: "RAYGUIDEBackup\_Zeitstempel"

| Einstellungen exportieren                       |              |                              | ×        |
|---|--------------|------------------------------|----------|
| System  |              | Aktueller Benutzer           |          |
| Einstellungen, Pens und Fehlerbehandlung        | ✓            | Einstellungen und Pens       | ✓        |
| Vorlagen  | ✓            | Benutzeroberfläche           | ✓        |
| Berechtigungen                                  | ✓            | Standard-Importeinstellungen | ✓        |
| Geräteeinstellungen                             | $\checkmark$ |                              |          |
| Korrekturdateien                                | ✓            |                              |          |
| Job-Voreinstellungen                            | ✓            |                              |          |
| Einstellungen des autarken Steuerkartenbetriebs | ✓            |                              |          |
|   |              | OK AI                        | obrechen |

Abb. 6.9: RG-AFI

### 6 EINSTELLUNGEN



| Einstellung   | Erläuterung  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| System  |  |  |  |  |
| Einstellungen, Pens und<br>Fehlerbehandlung           | Enthält alle Einstellungen, die gemäß <i>Seite 94, Allgemein</i> bis <i>Seite 101, Sichtbarkeit</i> vorgenommen wurden.  |  |  |  |
|   | Hinzu kommen alle System-Pen-Sets und die Einstellungen für die automatische Fehlerbehandlung (siehe Seite 349, Automatische Fehlerbehandlung).                            |  |  |  |
| Vorlagen  | Enthält alle angelegten Vorlagen für Objekte und Füllungen, siehe Seite 262, Vorlagen.   |  |  |  |
| Berechtigungen  | Enthält die angelegten Benutzer und Ihre Berechtigungen.   |  |  |  |
| Geräteeinstellungen                                   | Enthält alle konfigurierten Geräte, siehe Seite 45, Gerätekonfiguration und Kalibrierung.  |  |  |  |
|   | HINWEIS: Die Korrekturdateien sind jedoch nicht enthalten.   |  |  |  |
| Korrekturdateien                                      | Enthält alle Korrekturdateien der konfigurierten Ablenkeinheiten, Laser-<br>Korrekturdateien der konfigurierten Laser sowie Dateien für die<br>Laserleistungskalibrierung. |  |  |  |
| Job-Voreinstellungen                                  | Enthält alle angelegten Job-Voreinstellungen, siehe Seite 119, Job-<br>Voreinstellungen.   |  |  |  |
| Einstellungen des<br>autarken<br>Steuerkartenbetriebs | Enthält alle Konfigurationen, die für den autarken Steuerkartenbetrieb<br>eingerichtet wurden, jedoch ohne die verlinkten Job-Dateien.                                     |  |  |  |
| Aktueller Benutzer                                    |  |  |  |  |
| Einstellungen, Pens                                   | Enthält alle Einstellungen, die gemäß <i>Seite 94, Allgemein</i> bis <i>Seite 101, Sichtbarkeit</i> vorgenommen wurden.  |  |  |  |
|   | Hinzu kommen alle Benutzer-Pen-Sets.   |  |  |  |
| Benutzeroberfläche                                    | Enthält die aktuelle Anordnung der Bedienfelder sowie Einstellungen für die<br>Sichtbarkeit der Jobelement-Schaltflächen und Werkzeugleisten.                              |  |  |  |
| Standard-<br>Importeinstellungen                      | Enthält die aktuellen Einstellungen für den Import von Vektor-Grafiken sowie die zuletzt genutzten Import-Verzeichnisse.   |  |  |  |

Tab. 6.7: RG-095



# 6.3.2 Einstellungen importieren

Beim Import wird angezeigt, welche Einstellungen aus dem Backup übernommen werden.

| Importieren                                      |         |                              | ×     |
|--|---------|------------------------------|-------|
| System   |         | Aktueller Benutzer           |       |
| Einstellungen, Pens und Fehlerbehandlung         | ~       | Einstellungen und Pens       | ~     |
| Vorlagen   |         | Benutzeroberfläche           | ~     |
| Berechtigungen                                   | ~       | Standard-Importeinstellungen | ~     |
| Geräteeinstellungen                              | ~       |                              |       |
| Korrekturdateien                                 | ~       |                              |       |
| Job-Voreinstellungen                             | ~       |                              |       |
| Einstellungen des autareken Steuerkartenbetriebs |         |                              |       |
| Bei Klick auf OK werden diese Einstellungen impo | ortiert | und die Anwendung neu gesta  | rtet. |
|  |         | OK Abbreck                   | nen   |

Abb. 6.10: RG-AFJ

**ACHTUNG:** Die Einstellungen aus der importieren Backup-Datei überschreiben ggfs. alle aktuellen Einstellungen, die an den verschiedenen Stellen in RAYGUIDE vorgenommen wurden.

**HINWEIS:** Beachten Sie, dass nach einem Import der Gerätekonfiguration die Verbindungen zu den Steuerkarten nach dem Import erneut hergestellt werden müssen. Ebenso muss die Verknüpfung zu Korrekturdateien neu erzeugt werden.



# 7.1 Informationen zu Jobs

Ein Job ist eine Kombination aus grafischen Elementen, Prozess Parametern, Job-Parametern und Einstellungen für die Job-Ausführung.

Um einen neuen Job zu erzeugen, können Sie im Menü auf **Datei > Neu** klicken oder die Schaltfläche **[Hinzufügen]** in der Hauptwerkzeugleiste verwenden. Alternativ können Sie auch die Tastenkombination **[Strg]**+**[n]** nutzen.

Es kann eine unbeschränkte Zahl von Jobs geöffnet sein. Ein \* auf der Job-Registerkarte zeigt an, dass der Job seit seiner Erstellung oder seit dem letzten Öffnen modifiziert wurde.

Die Abbildung zeigt ein Beispiel mit zwei geöffneten Jobs:



Abb. 7.1: RG-ABH

Das Job-Bedienfeld ist in 2 Abschnitte unterteilt:

Beispiel:



Im oberen Bereich werden wichtige Job-Einstellungen und die mit dem Job verknüpften Steuerkarten angezeigt. Sie können die Job-Übersicht reduzieren/erweitern. Außerdem können Sie die Anzeige der Informationen zu den einzelnen Jobs per Voreinstellung deaktivieren/aktivieren.

Klicken Sie im Menü auf **System > Einstellungen**, oder drücken Sie **[F3]**, um den Dialog Einstellungen zu öffnen. Wechseln Sie zur Registerkarte System (alle Benutzer) und dann unter Sichtbarkeit zur untergeordneten Registerkarte Job.

Im unteren Abschnitt sehen Sie den so genannten Job-Baum.

Alle Job-Elemente sind hier in der Reihenfolge aufgelistet, in der sie abgearbeitet werden. Nähere Informationen, siehe *Seite 130, Job-Inhalte erzeugen*.



# 7.1.1 Jobs speichern und öffnen

Klicken Sie auf die Schaltfläche für **[Speichern]** oder im Hauptmenü auf die Option **Datei > [Speichern]** oder **Speichern unter...**, um einen erzeugten Job zu speichern. Die Job-Datei hat den Dateityp \*.rg.

**HINWEIS**: Wir raten dringend davon ab, Job-Dateien in einer anderen Anwendung als RAYGUIDE zu bearbeiten.

Klicken Sie zum Öffnen eines bestehenden Jobs auf die Schaltfläche **[Datei öffnen]** oder im Hauptmenü auf **Datei > Öffnen**, und navigieren Sie bis zur gewünschten Job-Datei. Alternativ können Sie auch die Option "Zuletzt verwendete Jobs" nutzen, um einen der zuletzt verwendeten Jobs in der angezeigten Liste auszuwählen.

Um mehrere Jobs gleichzeitig zu öffnen, wählen Sie alle Job-Dateien im Explorer aus und ziehen Sie sie mit der Maus in die geöffnete RAYGUIDE GUI.

Wenn Sie einen Job öffnen, der auf einer anderen RAYGUIDE-Anlage erzeugt wurde, dann bezieht sich dieser Job auf eine andere Steuerkarte und möglicherweise auch auf andere Hardware-Geräte. Daher erhalten Sie von RAYGUIDE eine Aufforderung, die fehlenden Geräte auf vorhandene Geräte in der aktuellen RAYGUIDE -Anlage zu referenzieren. Geeignete Geräte sind in den jeweiligen Drop-down-Listen aufgeführt.

| Geräteschnittstellen- und Port-Zuc  | ordnungs-Referenzen $	imes$ |  |  |  |
|---|-----------------------------|--|--|--|
| Geräteschnittstellen und/oder Port-Zuordnungen, die im Job verwendet wurden, fehlen.<br>Bitte ordnen Sie sie erneut zu: |                             |  |  |  |
| Fehlende Scan-Steuerkarten  |                             |  |  |  |
| SN_693  | SP-ICE-3 🔹                  |  |  |  |
| Fehlende I/O-Controller   |                             |  |  |  |
| SN_693 - IO   | SP-ICE-3 - IO 🔹             |  |  |  |
|   | ОК                          |  |  |  |

Abb. 7.2: RG-ADC

HINWEIS: Wenn einem der erforderlichen Geräte oder Ports keine neue Referenz zugewiesen wird, kann der Job nicht ordnungsgemäß abgearbeitet werden.



# 7.1.2 Job-Voreinstellungen

In dieser Menüoption definieren und speichern Sie die Voreinstellungen für Jobs, wie z. B. die Konfiguration des Arbeitsbereichs, häufig verwendete MOTF-Einstellungen und automatisierte Job-Optimierungen.

Wählen Sie im Menü **Job > Voreinstellungen**, oder drücken Sie **[Strg]+[F11]**, um das Dialogfenster **Job-Voreinstellungen** zu öffnen.

Als Benutzer können Sie mehrere Konfigurationen als Voreinstellung definieren:

- Klicken Sie auf **[Hinzufügen]**, und geben Sie den Namen für die neue Voreinstellung ein.
- Klicken Sie auf [Name bearbeiten], um den Namen einer vorhandenen Voreinstellung zu ändern.
- Klicken Sie auf [Entfernen], um eine vorhandene Voreinstellung zu entfernen.
- Klicken Sie auf [Duplizieren], um eine Kopie einer vorhandenen Voreinstellung zu erzeugen. Das Duplikat erhält ein entsprechendes Suffix.
- Wählen Sie Standard aus (Häkchen setzen), wenn Sie möchten, dass jeder neue Job diese Voreinstellungsdefinition verwenden soll.

## 7.1.2.1 Aufbau

Auf dieser Registerkarte wird die Konfiguration des Arbeitsbereichs definiert.

#### Anwendungsfälle

- Wenn Sie mehrere Steuerkarten und somit auch mehrere Scan-Felder verwenden.
- Wenn Sie den nutzbaren Arbeitsbereich relativ zum verfügbaren Scan-Feld begrenzen möchten.
- Wenn Sie den Arbeitsbereich über das Scan-Feld hinaus für MOTF Anwendungen vergrößern wollen.





## Erscheinungsbild im Ansichtsfenster

Der definierte Arbeitsbereich selbst kann durch Aktivierung der Gitterlinienanzeige deutlich sichtbar gemacht werden. Zudem weisen heller dargestellte Flächen auf Bereiche hin, die prinzipiell von den Ablenkeinheiten erreicht werden können, insbesondere, wenn der ausgewählte Mehrfachfeldmodus berücksichtigt wird.

| Job-Voreinstellung                  | jen                   |                         |            | ? ×                                     |
|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------|------------|---|
| Konfigurationen 2Felder 🔹           |                       | r 🕂 🛛 🗊 🕤 🛛 Standard    |            |   |
| Aufbau MOTF                         | Optimierung           |                         |            |   |
| <ul> <li>Ablenkeinheiten</li> </ul> |                       |                         |            |   |
| Mehrfachfeldmodus                   | Vereintes Feld        | Korrekturdatei Index    | • •        | Begrenzungsrahmen 221,2 x 161,2 x 0,001 |
| Endposition                         | Keine 🔻               | Schnittüberlappung      | 0          | SN_693                                  |
| Aktiv Steuerk                       | arte Feldgröße        | Feldverschiebung        |            | SN_186                                  |
| <ul> <li>SN_693</li> </ul>          | 141,2 x 141,2 x 0,001 | 40,000 10,000 0,000 ዾ   |            |   |
| ✓ O SN_186                          | 141,2 x 141,2 x 0,001 | -40,000 -10,000 0,000 🔔 |            |   |
|                                     |                       |                         |            |   |
| Arbeitsbereich                      |                       |                         |            |   |
| Größe aut. anpassen                 | ✓                     |                         |            | SN_693                                  |
| Größe                               | 221,200 161,200 0,001 | <u>\$</u>               |            | SN_186                                  |
| Versatz                             | 0,000 0,000 0,000     | 0 Ausrichten            |            |   |
|                                     |                       |                         |            |   |
|                                     |                       |                         |            |   |
|                                     |                       |                         | _          |   |
| (•) Eigenschaften                   |                       |                         |            |   |
| Hintergrund                         | Nicht ausgewählt      | Einbetter               | n <b>*</b> |   |
| Anzahl Ausführungen                 | 1 Wiederholt ausfü    | hren                    |            |   |
|                                     |                       |                         | Г          | OK Abbrechen Übernehmen                 |
|                                     |                       |                         |            |   |

Abb. 7.3: RG-ABA



| Einstellung       | Erläuterung  |  |  |  |  |
|-------------------|--|--|--|--|--|
| Ablenkeinheiten   | Ablenkeinheiten  |  |  |  |  |
| Mehrfachfeldmodus | Wenn mehr als eine Steuerkarte angeschlossen ist, können die angesteuerten<br>Ablenkeinheiten bzw. deren Scan-Felder auf unterschiedliche Arten<br>zusammenwirken.   |  |  |  |  |
|                   | Individuelle Felder: Die verschiedenen Scan-Felder überlappen sich nicht.<br>Verwenden Sie diese Option, wenn Sie denselben Job auf mehreren<br>Ablenkeinheiten parallel ausführen möchten.<br>Wählen Sie alle SP-ICE-3-Steuerkarten aus, die für dieses Szenario verwendet<br>werden sollen.  |  |  |  |  |
|                   | <b>HINWEIS</b> : In diesem Modus kann die Feldverschiebung nicht angewendet werden und wird von der Software ignoriert.  |  |  |  |  |
|                   | Vereintes Feld: Alle Scan-Felder werden zusammen verwendet, um einen kombinierten Arbeitsbereich abzudecken, in dem Layout-Objekte positioniert werden können.   |  |  |  |  |
|                   | HINWEISE:  |  |  |  |  |
|                   | <ul> <li>Wenn ein Grafikobjekt komplett in den Überlappungsbereich der Scan-Felder<br/>passt, wird es automatisch von der Steuerkarte bearbeitet, die in der Liste an<br/>erster Stelle steht. Dieses automatische Verhalten kann im Dialogfenster für<br/>die Objekteinstellungen geändert werden. Wählen Sie hierzu die Option<br/>Manuell und dann die gewünschte Steuerkarte.</li> </ul> |  |  |  |  |
|                   | <ul> <li>Wenn sich ein Layout-Objekt über mehrere Scan-Felder erstreckt, muss es<br/>aufgeteilt werden, sodass jede Ablenkeinheit den für sie erreichbaren Teil<br/>bearbeiten kann. RAYGUIDE teilt das Layout-Objekt gemäß den nachfolgend<br/>aufgeführten Regeln auf und berücksichtigt dabei den Wert der<br/>Schnittüberlappung.</li> </ul>   |  |  |  |  |
|                   | Je nach Schnittüberlappung sind zwei Fälle zu unterscheiden:   |  |  |  |  |
|                   | 1. Schnittüberlappung = 0 [mm]   |  |  |  |  |
|                   | 2. Schnittüberlappung ≠ 0 [mm]   |  |  |  |  |







| Einstellung | Erläuterung  |  |  |
|-------------|--|--|--|
|             |  |  |  |
|             | Wenn die Schnittüberlappung ≠ 0 ist, werden die erforderlichen Pfade in der<br>Mitte des Überlappungsbereiches aufgeteilt, und die Pfade werden an Ihren<br>Schnittstellen jeweils um die Hälfte vom Schnittüberlappungswert hinaus<br>verlängert. Auf diese Weise haben die Pfade beider Seiten eine definierte<br>Überlappung, was verhindert, dass die Linienenden an den Schnittpunkten Stoß-<br>an-Stoß verbunden sind. |  |  |
|             | Beispiel:  |  |  |
|             | field #1   |  |  |
|             | Feldüberlappung  |  |  |
|             | R RAYGUIDE<br>Aufteilungslinie   |  |  |
|             |  |  |  |
|             |  |  |  |
|             |  |  |  |
|             |  |  |  |
|             |  |  |  |
|             | field #2   |  |  |
|             |  |  |  |
|             |  |  |  |
|             | RASE ADDRESS ADDRESS   |  |  |
|             |  |  |  |



| Einstellung          | Erläuterung  |
|----------------------|--|
|                      | <i>Schnittfeld:</i> Verwenden Sie diese Option, wenn nur der Bereich, in dem sich alle<br>Scan-Felder überlappen, verwendet werden soll, um den verfügbaren<br>Arbeitsbereich zu definieren, in dem die Layout-Objekte positioniert werden<br>sollen.  |
|                      | <b>HINWEIS:</b> Um die Verarbeitungslast auf alle beteiligten Steuerkarten<br>aufzuteilen, müssen Sie jedes Grafikobjekt manuell einer der Steuerkarten<br>zuweisen. Öffnen Sie hierzu das Dialogfenster Objekteinstellungen, wählen Sie<br>Manuell und dann die entsprechende Steuerkarte. Alle Objekte, die auf Auto<br>eingestellt sind, werden immer von der Steuerkarte bearbeitet, die in der Liste<br>an erster Stelle steht. |
| Endposition          | Wählen Sie, ob die Ablenkeinheit am Ende aller Job-Elemente in eine bestimmte Position "springen" soll.  |
|                      | Zur Auswahl stehen:  |
|                      | Keine  |
|                      | <ul> <li>Definierte Position: Geben Sie die Koordinaten in der Liste pro Steuerkarte<br/>an.</li> </ul>  |
|                      | <ul> <li>Startposition des Jobs: Position, an der der erste Markierpfad startet.</li> </ul>  |
| Begrenzungsrahmen    | Zeigt die Abmaße der gemeinsamen Feldbereiche bzw. bei 3D Korrekturdateien<br>das gemeinsame Volumen.  |
| Schnittüberlappung   | Definiert im Mehrfachfeld Modus "Vereintes Feld", zum einen wo Pfade zerteilt werden, und zum anderen, wie weit Sie in [mm] beidseitig überlappend markiert werden.  |
| Korrekturdatei-Index | Definieren Sie den Index der Korrekturdatei, welche beim Ausführungsbeginn<br>des Jobs aktiv sein soll.  |
|                      | <b>HINWEIS:</b> Die Option ist nur nutzbar, wenn in der Konfiguration mindestens<br>einer Ablenkeinheit zwei Korrekturdateien zugewiesen worden sind. Siehe <i>Seite</i><br><i>73, Allgemein</i> .   |
| Liste Steuerkarten   | Diese Tabelle führt die angeschlossenen Steuerkarten auf. Wählen Sie<br>diejenigen aus (Häkchen setzen), die in dieser Konfiguration verwendet werden<br>sollen.   |
|                      | Verwenden Sie den Versatz, um zu definieren, wie die einzelnen Scan-Felder<br>tatsächlich zueinander positioniert sind. Beim Einsatz von Korrekturdateien mit<br>einem z-Bereich wird in der Spalte für die z-Werte der Versatz der Null-Lage<br>angezeigt. Die Abbildung daneben zeigt Ihnen das Resultat.  |
|                      | Geben Sie gegebenenfalls die gewünschten Koordinaten für die Endposition pro<br>Steuerkarte an.  |



| Einstellung  | Erläuterung  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| Arbeitsbereich   |  |  |  |  |
| Definiert die Größe und Position des Arbeitsbereichs im Verhältnis zum Scan-Feld. Typischerweise entspricht die Größe des Arbeitsbereichs der Feldgröße der Ablenkeinheit. Es kann jedoch auch Sonderfälle geben, wie z. B.: |  |  |  |  |
| <b>Anwendungsfall 1:</b> Eine<br>Handlungsbereich. Dies ka<br>vom Laserstrahl getroffen<br>die Anordnung den definie   | geringere Größe des Arbeitsbereichs beschränkt den verfügbaren<br>nn z.B. notwendig sein, weil Maschinenteile in Scan-Feld Bereich ragen, die nicht<br>werden sollen. Dies kann allerdings zur Ausgabe einer Warnung führen, wenn<br>erten Arbeitsbereich überschreitet. |  |  |  |
| <b>Anwendungsfall 2:</b> Visua<br>Benutzer die Layout-Objek<br>Arbeitsbereichs die Größe   | alisieren Sie einen Teil des virtuellen Feldes für MOTF-Anwendungen, sodass der<br>cte entsprechend platzieren kann. In diesem Fall darf die Größe des<br>des Scan-Feldes überschreiten.   |  |  |  |
| Größe automatisch<br>anpassen  | Wählen Sie diese Option aus, um zu erzwingen, dass die Größe des<br>Arbeitsbereiches der Größe des Scan-Feldes entspricht.   |  |  |  |
|  | Wählen Sie diese Option ab, wenn Sie den Arbeitsbereich bearbeiten und / oder versetzen möchten.   |  |  |  |
| Größe  | Gewünschte Größe des Arbeitsbereiches in den X-Y-Z-Dimensionen in [mm].  |  |  |  |
| Versatz  | Definieren Sie einen Versatz, um den Arbeitsbereich manuell im Verhältnis zu<br>den Scan-Feldern anzuordnen, oder klicken Sie auf <b>[Ausrichten]</b> , um eine der<br>vordefinierten Anordnungen zu verwenden.  |  |  |  |
| Eigenschaften  |  |  |  |  |
| Hintergrund  | Option, um ein Bild als Hintergrund für den Arbeitsbereich einzufügen.   |  |  |  |
| Gültige Formate sind: JPG, JPEG, BMP, PNG, GIF, EXIF.  |  |  |  |  |
|  | Wählen Sie:  |  |  |  |
|  | <ul> <li>Einbetten, wenn das Bild als Teil des Jobs abgespeichert werden soll.</li> </ul>  |  |  |  |
| <ul> <li>Verknüpfen, wenn Sie den Job nur lokal mit der Bilddatei verknüpft hab<br/>wollen.</li> </ul>   |  |  |  |  |
| <b>HINWEIS</b> : Das Bild wird in beiden Dimensionen auf die Größe des Arbeitsbereichs skaliert.   |  |  |  |  |
| <b>HINWEIS</b> : Die Deckkraft des Hintergrundbildes kann mit dem Deckkraft-<br>Schieberegler eingestellt werden, welcher Teil der Werkzeugleiste ist. Sieh<br>Seite 24, Werkzeugleiste.                                     |  |  |  |  |
| Anzahl Ausführungen  | Angabe der Job-Wiederholungen für Jobs mit dieser Voreinstellung.  |  |  |  |
| Wiederholt ausführen   | Aktivieren Sie die Option, wenn Jobs mit dieser Voreinstellung in einer Endlos-<br>Schleife ausgeführt werden sollen.  |  |  |  |

Tab. 7.1: RG-019

## 7.1.2.2 MOTF

| Einstellung                   | Erläuterung   |
|-------------------------------|---|
| Mark-On-The-Fly<br>aktivieren | Eine Erläuterung zur Funktion Mark-On-the-Fly (MOTF) und nähere<br>Informationen zu den Einstellungen siehe Seite 315, MOTF-Jobs. |
| Startauslöser                 |   |
| Abstand                       |   |
| Wiederholungsauslöser         |   |
| Wiederholabstand [mm]         |   |

Tab. 7.2: RG-072

## 7.1.2.3 Optimierungen

Auf der nachfolgenden Registerkarte können Sie eine Auswahl von Optimierungen definieren, die von RAYGUIDE im Hintergrund ausgeführt und vor der eigentlichen Ausführung auf der Steuerkarte vorgenommen werden.

| Job-Voreinstellungen        |                |                      |                |                       | ?                | $\times$ |
|-----------------------------|----------------|----------------------|----------------|-----------------------|------------------|----------|
| Konfigurationen Co          | nfiguration    | · + 🛛 🗊              | <b>ም 🕒 </b> St | andard                |                  |          |
| Aufbau MOTF Opti            | mierung        |                      |                |                       |                  |          |
| Allgemein                   |                |                      |                |                       |                  |          |
| Vektorgrafiken vereinigen   |                | Ebenen vereinen      |                | Arbeitslast ausgleich | en               |          |
| Mark-On-The-Fly Aufteilung  | 3              |                      |                |                       |                  |          |
| Keine 🔻                     | ]              | Maximale Breite [mm] | 10             | Zeit [s]              |                  | 2        |
| Sortieren                   |                |                      |                |                       |                  |          |
| Sprungdistanz minimieren    |                | Toleranz [mm]        | 0,001          |                       |                  |          |
| Nach Richtung               |                | Reichweite [mm]      | 10             |                       |                  |          |
| Alle Befehle durch Bohrunge | en ersetzten 🗸 |                      |                |                       |                  |          |
| Abstände [mm]               | 1              | Ecken erzwingen      | ✓              |                       |                  |          |
| Bohrmodus                   | Pulse 🔻        | Pulse                |                |                       |                  |          |
|                             |                |                      | <u>O</u> K     | Abbre <u>c</u> hen    | Über <u>n</u> eh | men      |

Abb. 7.4: RG-AFA



| Einstellung     | Erläuterung   |  |
|-----------------|---|--|
| Allgemein       |   |  |
| Vektorgrafiken  | Fügt alle Vektorgrafiken zu einem Grafikobjekt zusammen.  |  |
| vereinigen      | Bei der Zusammenführung sind folgende Regeln zu beachten: Wenn sich die<br>Haupteinstellungen der Objekte unterscheiden (z. B. <i>Sequenzen</i> oder <i>Bedingte</i><br><i>Ausführung</i> ), werden die Objekte nicht zusammengeführt. Wenn im Job-Baum<br>Automatisierungsobjekte zwischen den Vektorobjekten sitzen, wird die<br>Erfassung der Objekte, die zusammengeführt werden sollen, beendet. |  |
|                 | <b>EMPFEHLUNG:</b> Verwenden Sie diese Option, wenn Ihr Job mehrere Objekte<br>umfasst, die in der Prozessreihenfolge nicht sortiert sind, und der Job mit der<br>MOTF-Bedingung ausgeführt werden soll, da die Option <i>"Nach Richtung</i><br><i>sortieren"</i> die Pfade pro einzelnem Objekt und Ebene sortiert.  |  |
| Ebenen vereinen | Aktivieren Sie diese Option, wenn Sie beispielsweise sicherstellen möchten, dass zusammenhängende Pfade im Voraus zusammengeführt werden.   |  |
|                 | <b>EMPFEHLUNG:</b> Verwenden Sie diese Option, wenn Ihr Job Objekte mit mehreren Ebenen umfasst und der Job mit der MOTF-Bedingung ausgeführt werden soll, da die Option <i>"Nach Richtung sortieren"</i> die Pfade pro einzelnem Objekt und Ebene sortiert.  |  |



| Einstellung             | Erläuterung   |  |  |  |
|-------------------------|---|--|--|--|
| Arbeitslast ausgleichen | Diese Option ist relevant bei Jobs, welche einen Arbeitsbereich nutzen, der sich aus mehreren Scan-Feldern zusammensetzt.   |  |  |  |
|                         | Mit dieser Option werden alle Pfade (Kontur-Pfade wie Pfade von Füllungen)<br>den Steuerkarten automatisch zugeordnet, so dass alle beteiligten Steuerkarten<br>und deren Ablenkeinheiten möglichst zu gleichen Teilen ausgelastet sind. Dies<br>kann zu einer deutlichen Einsparung an Prozesszeit führen. |  |  |  |
|                         | Wie groß diese Einsparung ist, hängt von der Anzahl und der Bearbeitungsdauer<br>der Pfade ab, die grundsätzlich von mehr als einer Ablenkeinheit abgefahren<br>werden könnten (d. h. Pfade, die vollständig im Überlappungsbereich liegen).  |  |  |  |
|                         | Beispiel:   |  |  |  |
|                         | TY Position 125,488 -32,718 [mm]  |  |  |  |
| Mark-On-The-Fly         |   |  |  |  |
| Methode Aufteilung      | Siehe Seite 323, MOTF-Optimierungen.  |  |  |  |
| Maximale Breite [mm]    |   |  |  |  |
| Zeit [s]                |   |  |  |  |



| Einstellung  | Erläuterung   |  |  |
|--|---|--|--|
| Sortieren  |   |  |  |
| Sprungdistanz<br>minimieren  | Aktivieren Sie diese Option, um sicher zu stellen dass zusammenhänge Pfade<br>vorab zusammengeführt, und Sprünge so umsortiert werden, dass überflüssige<br>Sprünge vermieden werden. |  |  |
| Nach Richtung  | Siehe Seite 323, MOTF-Optimierungen.  |  |  |
| Alle Befehle durch Bohrungen ersetzen  |   |  |  |
| Wenn diese Option aktiviert wird, werden Konturlinien bei der Job-Ausführung automatisch durch<br>Bohrungen ersetzt. |   |  |  |
| Die nachfolgenden Felder   | stehen dann für dazu benötigte Angaben bereit.  |  |  |
| Abstände [mm]  | Nähere Informationen hierzu siehe Seite 233, Zugehörige Einstellungen   |  |  |
| Erzwinge Ecken   |   |  |  |
| Bohrmodus  |   |  |  |
| Pulse / Zeit   |   |  |  |

Tab. 7.3: RG-073



# 7.2 Job-Inhalte erzeugen

## 7.2.1 Grafische Job-Gestaltung

Eine grafische Gestaltung, die für einen Laserprozess definiert wurde, ist immer Teil eines spezifischen Jobs.

Alle erzeugten oder importierten Layout-Elemente werden im Ansichtsfenster durch Konturlinien angezeigt. Bitmaps werden als Graustufen-Bilder angezeigt. Bohrpunkte werden durch kleine Kreuze dargestellt.

Alle Layout-Elemente werden außerdem im Job-Baum aufgeführt, der sich im Job-Bedienfeld befindet.

## 7.2.1.1 Übersicht über Objekte

Grafikelemente, aus denen sich die zu bearbeitende Geometrie zusammensetzt, werden als Objekte bezeichnet.

Eine detaillierte Beschreibung zu Grafikelementen, siehe Seite 140, Einfache Markierungsobjekte und Seite 141, Komplexe Markierungsobjekte.

Wesentliche Typen von Grafikobjekten:

• Vektorgrafik: geometrisches Objekt aus Linien. Beispiele: Kreis, Polygon.

**Vorgeformte** Vektorobjekte (die in der Objekt-Werkzeugleiste zur Verfügung stehen) werden anhand von mathematischen Eigenschaften beschrieben (z. B. Durchmesser).

**Frei geformte** Vektorobjekte (häufig aus einer Grafikdatei importiert) bestehen aus Ebenen, Pfaden, Pfad-Elementen und den Vektorkoordinaten.

Text- und Code-Objekte bestehen ebenfalls aus Vektoren, die durch den aktuellen Text- / Code-Inhalt definiert sind.

- Bohrpunkte: Ein einzelner Laseremissionspunkt bzw. ein freies Raster von Laseremissionspunkten.
- Bitmaps: Ein Rasterbild, das als Reihe von Linien mit Bildpunkten (Pixeln) bearbeitet wird, wobei die Pixelintensität den Bildkontrast erzeugt.
- Helix: Eine dreidimensionale Spiralfeder zum Tiefschneiden von Löchern.
- 3D-Modell: Oberflächenmodell eines 3D-Körpers, dessen Volumen in das Material graviert werden soll.
- Grafischer Inhalt einer SP-ICE-3-Log-Datei.

Neben Grafikobjekten stehen die folgenden speziellen Objekttypen zur Verfügung:

- Automatisierungsobjekte siehe Seite 253, Automatisierungsobjekte.
- Container siehe Seite 292, Container.

#### HINWEIS zu Schaltflächen:

Nach der Installation von RAYGUIDE werden nicht für alle Objekte die Schaltflächen standardmäßig angezeigt. Benötigte Schaltflächen können über das Menü **Ansicht** > **Objekte** jederzeit hinzugefügt oder abgewählt werden.



## 7.2.1.2 Job-Bedienfeld

Dieses Bedienfeld bietet eine Übersicht über die wichtigsten Job-Einstellungen. Um den Einstellungsdialog vom aktuellen Job direkt zu öffnen, machen Sie einfach einen Doppelklick in diesem Bereich.

Unter der Job-Übersicht werden die zugewiesenen Steuerkarten gezeigt.

Zu jeder Steuerkarte werden über Symbole die an der Steuerkarte gemäß Konfiguration angebundenen Geräte angezeigt (z. B. Ablenkeinheit, Laser, Kamera, RAYDIME METER).

| Job                           | ? | Ŧ | × |
|-------------------------------|---|---|---|
| Job 1                         |   |   |   |
| Anzahl Ausführungen: 1        |   |   |   |
| Voreinstellung: Keiner        |   |   |   |
| Mark-On-The-Fly: deaktiviert  |   |   |   |
| Basis-Pen-Set: System-Pen-Set |   |   |   |
| SN314149 😳 🔗 <del>*</del> 🙆 🖶 |   |   |   |

Abb. 7.5: RG-AGL



Die Farbe der Symbole gibt zusätzlich Auskunft über den Status, der zugleich auch im Tooltip vermerkt ist:

| Steuerkarte                            | Ablenkeinheit                      | Laser                                      | Kamera                             | RAYDIME METER                               |
|--|------------------------------------|--|------------------------------------|---|
|  | 0                                  | *  | Ó                                  | ***   |
| Nicht verbunden<br>(keine Antwort)     | Nicht verbunden<br>(keine Antwort) | Nicht verbunden<br>(keine Antwort)         | Nicht verbunden<br>(keine Antwort) | Nicht verbunden<br>(keine Antwort)          |
| -                                      | -                                  | *  | -                                  | -   |
|  |                                    | Status-Infos nicht<br>möglich <sup>4</sup> |                                    |   |
| -                                      | 0                                  | *  | -                                  |   |
|  | Verbindung<br>verloren             | Nicht bereit /<br>Off Status ⁵             |                                    | Verbunden,<br>aber Messlaser<br>nicht aktiv |
| æ                                      | 0                                  | -  | -                                  | -   |
| Autarker Betrieb                       | Fehlerzustands-<br>überwachung     |  |                                    |   |
| -                                      | -                                  | *  | -                                  | -   |
|  |                                    | Emission Status <sup>5</sup>               |                                    |   |
| æ                                      | 0                                  | *  | Ø                                  |   |
| Einsatzbereit                          | Einsatzbereit                      | Einsatzbereit                              | Einsatzbereit                      | Einsatzbereit                               |
| 0                                      | 0                                  | *  | -                                  | -   |
| Verbunden, aber<br>nicht initialisiert | Gerätefehler<br>(Status)           | Laser Alarm<br>(nicht alle Laser)          |                                    |   |

Tab. 7.4: RG-107

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Einzige Ausnahme: nLight Laser.

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Gilt nur für nLight Laser.



## Job-Baum und die zugehörigen Bedienelemente

Alle Objekte, die Teil eines Jobs sind, werden im Job-Baum im Job-Bedienfeld aufgelistet. Die Standardreihenfolge ist die Reihenfolge, in der sie hinzugefügt wurden.

| Einstellung         | Erläuterung   |
|---------------------|---|
| Baum-Bedienelemente |   |
| đ                   | Nutzen Sie die Schaltflächen für <b>[Expandieren] / [Reduzieren]</b> , um alle frei geformten Markierungsobjekte in einem Schritt über alle Hierarchieebenen hinweg aufzuklappen, bzw. zusammenzuklappen. |
| ^                   | Nutzen Sie die Pfeiltasten für <b>[Aufwärts] / [Abwärts]</b> , um schrittweise durch die Job-Elemente und Ihre jeweiligen Konturpunkte zu navigieren.   |
| ~                   | <b>HINWEIS:</b> Zusammengeklappte Hierarchie-Elemente werden dabei automatisch aufgeklappt.   |
|                     | Verwenden Sie stattdessen die Pfeiltasten der Tastatur Aufwärts / Abwärts,<br>wenn Sie im Baum nur in der aktuell aufgeklappten Hierarchie schrittweise<br>navigieren möchten.                            |
| Θ                   | Nutzen Sie die Schaltflächen für <b>[Alle zeigen / ausblenden]</b> , um alle aktuellen Grafikobjekte im Ansichtsfenster auszublenden / anzuzeigen.  |
| Ø                   | Diese Option hat Vorrang vor den einzelnen Objekt-Einstellungen.  |
| <i>ତ</i><br>ଝ       | Nutzen Sie die Schaltflächen für <b>[Alle sperren / freigeben]</b> , um alle aktuellen<br>Grafikobjekte im Ansichtsfenster gegen eine Bearbeitung mit der Maus im<br>Ansichtsfenster zu sperren.          |
|                     | Diese Option hat Vorrang vor den einzelnen Objekt-Einstellungen.  |
|                     | HINWEIS: Gesperrte Objekte werden immer etwas weniger intensiv dargestellt.   |
| <b>t</b> ↓          | Mit der Schaltfläche <b>[Reihenfolge umkehren]</b> können Sie die Reihenfolge<br>aller aktuellen Job-Elemente umkehren.   |

Tab. 7.5: RG-069

Um die Reihenfolge der Objekte entsprechend den Prozessanforderungen neu zu ordnen, können Sie die Objekte mit der Maus an die gewünschte Position im Baum ziehen. Eine Mehrfachauswahl ist möglich.

Frei geformte Vektorobjekte haben immer folgende Struktur in Ihrer Hierarchie (Objekt > Ebene > Pfad > Pfad-Element). Sie können mithilfe der Pfeilsymbole links neben den Objektnamen aufgeklappt oder zugeklappt werden.

Jedes einzelne Layout-Objekt, das im Job-Baum aufgelistet ist, stellt auch nochmal einzeln Aktionsschaltflächen bereit, über die das Objekt im Ansichtsfenster eingeblendet / ausgeblendet und gesperrt / freigegeben werden kann.



## **Objekt-Tooltip**

Zur besseren Übersicht wird beim Überfahren der Objekte mit der Maus ein Tooltip angezeigt, der einige Informationen zu dem Objekt zeigt.

#### Beispiel 1

| 🖥 Barcode                | 30.1.                 |
|--------------------------|-----------------------|
| Typ                      | MarkableVectorGraphic |
| Bedingte Ausführung      | Disabled              |
| Markieren                | Enabled               |
| Benutzte Pens            | #1,#3                 |
| Anzahl Ausführungen      | 1                     |
| Ausführungszeit [m:s:ms] | 00:02.561             |
| Anzahl der Ebenen        | 1                     |
| Anzahl der Pfade         | 158                   |

#### Beispiel 2

| 260 B | itmap  | 13  |
|-------|--|---|
|       | Typ<br>Bedingte Ausführung<br>Markieren<br>Benutzte Pens<br>Anzahl Ausführungen<br>Ausführungszeit [m:s:ms]<br>Auflösung (dpi) | MarkableBitmap<br>Disabled<br>Enabled<br>#1<br>1<br>00:44.848<br>72, 72 |
|       | Modus<br>Bidirektional<br>Anzahl der Scan-Linien   | Zeilenweise<br>Disabled<br>350  |

#### Beispiel 3

| ©‱N   | latrix copy                         |            |
|-------|-------------------------------------|------------|
| 00    |                                     |            |
| - 6 O | Тур                                 | MatrixCopy |
| 0.01  | Bedingte Ausführung                 | Disabled   |
|       | Anzahl Unterelemente                | 2          |
|       | Als einzelne Vektorgrafik ausführen | Disabled   |

Abb. 7.6: RG-AFK

Abb. 7.7: RG-AFL

Abb. 7.8: RG-AFM



## 7.2.1.3 Objekt-Bedienfeld

Das Bedienfeld Objekte stellt (genau wie das äquivalente Menü Objekte) Schaltflächen bereit, um Objekte zur Job-Inhalt hinzuzufügen oder markierbare Objekte zu zeichnen.

Das Bedienfeld ist in 4 Abschnitte unterteilt, die jeweils durch eine rote Linie am oberen Rand der einzelnen Abschnitte voneinander getrennt sind. Das Erscheinungsbild des Bedienfeldes kann auf verschiedene Arten angeordnet werden:

- Durch Doppelklick auf eine der roten Linien wird der jeweilige Abschnitt auf- oder zugeklappt.
- Die Reihenfolge der Abschnitte kann neu angeordnet werden. Ziehen Sie hierzu die rote Linie eines Abschnitts auf eine andere rote Linie.
- Die Schaltflächen in den einzelnen Abschnitten können ebenfalls mit der Maus neu angeordnet werden.

## 7.2.1.3.1 Ein Objekt aus dem Bedienfeld hinzufügen

 Klicken Sie auf eine Objektschaltfläche. Daraufhin öffnet sich der Eigenschaften-Dialog des jeweiligen Objektes. Er enthält Registerkarten für Einstellungen, Pens, Füllungen und Statistiken (sofern verfügbar).

Klicken Sie, nachdem Sie die Einstellungen vorgenommen haben, auf die Schaltfläche **[Übernehmen]**.

Das Objekt wird jetzt erzeugt und im Job-Baum und im Ansichtsfenster angezeigt (im Zentrum des Arbeitsbereichs, wenn kein Versatz definiert wurde).

 Mit Rechtsklick auf das kleine Dreieck in der Ecke öffnen Sie das Aktionsmenü. Zum Hinzufügen eines Objektes wählen Sie Create; daraufhin öffnet sich ebenfalls der Dialog zum Einstellen der Objekteigenschaften.

Klicken Sie, nachdem Sie die Einstellungen vorgenommen haben, auf die Schaltfläche **[Übernehmen]**.

Das Objekt wird jetzt erzeugt und im Job-Baum und im Ansichtsfenster angezeigt (im Zentrum des Arbeitsbereichs, wenn kein Versatz definiert wurde).

- Drücken Sie die linke Maustaste, halten Sie sie gedrückt, und ziehen Sie das Objekt mittels Drag-and-drop in das Ansichtsfenster. Das Objekt erscheint nun an der Position im Arbeitsbereich, an der Sie es abgesetzt haben. Im Job-Baum wird das Objekt im Anschluss an das letzte bereits vorhandene Objekt eingefügt.
- Drücken Sie die linke Maustaste, halten Sie sie gedrückt, und ziehen Sie das Objekt mittels Drag-and-drop in den Job-Baum. Auf diese Weise wird das Objekt an der mit der Maus anvisierten Position im Job-Baum eingefügt. Im Ansichtsfenster wird das Objekt im Zentrum des Arbeitsbereichs positioniert, sofern kein Standard-Objekt dieser Objektart mit Versatz definiert wurde.

**HINWEIS:** Wenn ein Layout-Objekt als Standardvorlage gespeichert wurde (siehe *Seite 262, Vorlagen*), dann gelten für jedes neu hinzugefügte Layout-Objekt die Einstellungen dieser Vorlage. Außerdem können Füllungen und Transformationen in einer Vorlage vordefiniert werden.



## 7.2.1.3.2 Ein Objekt aus dem Bedienfeld "Zeichnen"

Alle markierbaren Objekte, die hinzugefügt oder gezeichnet werden können, sind durch ein kleines Dreieck gekennzeichnet:



Abb. 7.9: RG-ADI

Klicken Sie auf dieses Dreieck, und wählen Sie **Zeichnen**, wenn Sie das Objekt mittels Maus-Cursor zeichnen möchten.

| Objekte zeichnen                  |   |
|-----------------------------------|---|
| Line                              | Definieren Sie den Start- und Endpunkt der Linie, indem Sie im Ansichtsfenster<br>mit der Maus die entsprechenden Positionen anklicken.                 |
|                                   | HINWEIS: Verwenden Sie den Zeichnungsmodus der Vektorgrafik, wenn Sie eine Linien-Kette zeichnen möchten.   |
| Rechteck                          | Definieren Sie die erste und zweite Ecke (diagonal zueinander) des Rechtecks,<br>indem Sie mit der Maus die entsprechenden Positionen anklicken.        |
|                                   | Drücken Sie <b>[Strg]</b> , um das X/Y-Verhältnis zu sperren.   |
|                                   | Beim Zeichnen werden die allgemeinen Standardeinstellungen des Objektes weiterhin verwendet (siehe objektbezogene Einstellungen).                       |
| Kreis, Ellipse                    | Definieren Sie die erste und zweite Ecke (diagonal zueinander) des<br>Objektrahmens, indem Sie mit der Maus die entsprechenden Positionen<br>anklicken. |
|                                   | Drücken Sie <b>[Strg]</b> , um das X/Y-Verhältnis sperren.  |
| Polygon, Spirale, Inhalt,<br>Code | Definieren Sie die erste und zweite Ecke (diagonal zueinander) des<br>Objektrahmens, indem Sie mit der Maus die entsprechenden Positionen<br>anklicken. |
|                                   | Drücken Sie <b>[Strg]</b> , um das X/Y-Verhältnis zu sperren.   |
|                                   | Beim Zeichnen werden die allgemeinen Standardeinstellungen des Objektes weiterhin verwendet (siehe objektspezifische Einstellungen).                    |



| Objekte zeichnen                     |   |  |
|--------------------------------------|---|--|
| Vektorgrafik, SP-ICE-3-<br>Protokoll | Definieren Sie zuerst die Startposition eines Pfads, ind<br>entsprechenden Positionen anklicken (es erscheint ein<br>Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Punkt,<br>Zeichnen von Pfaden zu öffnen: | dem Sie mit der Maus die<br>n einzelner blauer Punkt).<br>um das Kontextmenü zum |
|                                      | Linie hinzufügen  |  |
|                                      | Kreisbogen hinzufügen   |  |
|                                      | Ellipsenbogen hinzufügen  |  |
|                                      | Quadratische Kurve hinzufügen   |  |
|                                      | Kubische Kurve hinzufügen   |  |
|                                      | Der Pfad kann jetzt mithilfe von grundlegenden Grafi<br>zusammengestellt werden: Linie, Kreisbogen, Elliptisc<br>Kurve und Kubische Kurve.  | ikbefehlen<br>her Bogen, Quadratische  |
|                                      | Halten Sie die Taste <b>[Strg]</b> während der gesamten Ze<br>Sie die gleichen Grafikbefehle verketten möchten.   | it gedrückt, während der   |
|                                      | Halten Sie die Umschalttaste <b>[Shift]</b> gedrückt, um nu zeichnen.   | r vertikal / horizontal zu   |
|                                      | <b>REGEL:</b> Jeder neue Grafikbefehl wird immer am Ende  | e des Pfads angefügt.  |

Tab. 7.6: RG-067

## 7.2.1.4 Dialog für die Objekteinstellungen

Um den Dialog für die Objekteinstellungen zu öffnen:

- Doppelklicken Sie auf das Objekt im Job-Baum oder im Ansichtsfenster.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Objekt, und wählen Sie im Kontextmenü [Eigenschaften].
- Wählen Sie das Objekt, und drücken Sie [F5].



In der Abbildung sehen Sie das Objekt-Bedienfeld auf der linken Seite, den Arbeitsbereich mit einem elliptischen Objekt und dessen äußerem Begrenzungsrechteck (in Rot) sowie den Dialog **[Eigenschaften]** des elliptischen Objektes:



Abb. 7.10: RG-ABI



Der Dialog für die Objekteinstellungen enthält folgende Registerkarten:

Eigenschaften

Nähere Informationen hierzu finden Sie in den folgenden Abschnitten dieses Handbuchs in dem entsprechenden Kapitel zu dem jeweiligen Objekttyp.

Pens

Nähere Informationen, siehe Seite 272, Pen-Einstellungen.

**HINWEIS**: Diese Registerkarte kann ggfs. ausgeblendet sein bzw. ausgeblendet werden. Details siehe *Seite 101, Sichtbarkeit*.

Füllungen (optional)

Layout-Objekte, die geschlossene Konturen / Pfade enthalten, können diese Bereiche auch mit einem Linienmuster, sogenannten Füllungen, ausfüllen. Nähere Informationen zu Füllungen, siehe Seite 189, Objektfüllungen.

#### Transformationen

Jedes Layout-Objekt enthält Transformationsinformationen:

- Den Versatz des Objektes und somit auch die Position des Objektzentrums im Hinblick auf den Ursprung des Arbeitsbereichs.
- Die Größe und den Skalierungsfaktor des Objektes (Skalierungsänderung pro Klick) und somit auch das Achsenverhältnis im Hinblick auf die ursprüngliche Größe (nach dem Hinzufügen oder Importieren eines Layout-Objektes).
- Den Winkel des Objekt-Koordinatensystems im Hinblick auf das Koordinatensystem des Arbeitsbereichs.

Nähere Informationen zu Transformationen, siehe Seite 202, Objekttransformation.

## 7.2.1.5 Registerkarte mit der Objektstatistik

Auf dieser Registerkarte können Sie die objektbezogene Statistik anzeigen. Detaillierte Informationen zu den bereitgestellten Werten, siehe Seite 312, Job-Statistik.

## 7.2.1.6 Bedienfeld Vektorliste

Klicken Sie zum Öffnen des Vektorlisten-Bedienfeldes auf die entsprechende Registerkarte neben dem Job-Bedienfeld.

Das Vektorlisten-Bedienfeld zeigt die absoluten Koordinaten der Pfade plus die Endkoordinaten zu jedem Pfad-Element des aktuell ausgewählten Objektes.

Die Koordinaten werden auf eine Dezimalziffer gerundet. Bitmaps stellen keine Vektordaten bereit.

# 7.2.2 Einfache Markierungsobjekte

#### Einfache Objekte und ihre wesentlichen Einstellungen

Einfache Objekte in der Anordnung sind vorgeformte Vektorobjekte, die mittels eines einzigen Grafikbefehls dargestellt und bearbeitet werden können.

| Objekttyp / Schalt-<br>fläche im Bedienfeld |            | Im Wesentlichen definiert durch (mathematische Eigenschaften)   |
|---|------------|---|
| Line  | /          | Länge [mm]  |
| Rechteck                                    |            | Breite, Höhe [mm], Eckenradius [mm] (für abgerundete Ecken)   |
| Polygon                                     | $\bigcirc$ | Typ (normal oder sternförmig), Radius Außenkreis [mm], Eckenradius [mm] (für abgerundete Ecken), Anzahl der Ecken |
| Kreis                                       | $\bigcirc$ | Radius [mm]   |
| Ellipse                                     | 0          | Radius [mm], Achsenverhältnis, Achsorientierung [°]   |

Tab. 7.7: RG-023

#### Weitere Einstellungen

Zu den weiteren Einstellungen gehören:

- Allgemeine Einstellungen für alle Markierungsobjekte, siehe Seite 182, Allgemeine Einstellungen für Markierungsobjekte.
- Transformationen, siehe Seite 202, Objekttransformation.



## 7.2.3 Komplexe Markierungsobjekte

Im Vergleich zu den einfachen Objekten können für komplexe Markierungsobjekte mehr und spezifische Einstellungen vorgenommen werden.

- Spirale (siehe Seite 142, Spirale)
- Bohrungen (siehe Seite 145, Bohrung)
- Text (siehe Seite 146, Text)
- Barcodes (siehe Seite 152, Barcode)
- Vektorgrafiken (siehe Seite 157, Vektorgrafik)
- Bitmaps (siehe Seite 175, Bitmap (Rastergrafik))



## 7.2.3.1 Spirale



Die Spirale in ihrer regulären Form entspricht mathematisch der archimedischen Spirale. Um für weitere Anwendungen flexibel zu sein, gibt es mit der rechteckförmigen Spirale mehr Spielraum, die Form der Spirale zu definieren.

Schaltfläche Wesentliche Einstellungen:

| Einstellung                                       | Beschreibung   |  |
|---|--|--|
| Form  | Wähen Sie die Form der Spirale:  |  |
|   | regulär oder   |  |
|   | rechteckig.  |  |
| Spezifische Einstellungen für reguläre Spirale    |  |  |
| Radius [mm]                                       | Geben Sie den Radius an, bis zu welchem sich die Spirale ausdehnt.   |  |
| Sehnenlänge [mm]                                  | Mit der Sehnenlänge [mm] legen Sie die Länge der Linienzug-Segmente fest und somit, wie stark bzw. sanft eine Spirale gerundet wird.   |  |
| Startwinkel [°]                                   | Geben Sie den Winkel relativ zur X-Achse an, ab welchem die Spirale innen startet.   |  |
| Innerer Radius [mm]                               | Geben sie hier an, wenn sich die Spirale nach innen nicht bis zum Mittelpunkt<br>erstreckt, sondern auf einem inneren Kreis enden bzw. starten soll.   |  |
| Spezifische Einstellungen für rechteckige Spirale |  |  |
| Spannweite (X Y] [mm]                             | Definieren Sie hier die Länge geradlinigen Strecken der rechteckförmigen<br>Spirale in X- und-Y-Richtung in [mm].  |  |
| Windungen   | Geben Sie die Anzahl der Spiralwindungen an.   |  |
| Erste Windung                                     | Wenn Sie diesen Wert ≠0 setzen, wird die Spiralform erst nach der n-ten<br>Windung (von innen aus gesehen) gezeichnet.   |  |
| Konstanter Radius + [%]                           | Definieren Sie, ob sie unabhängig vom Verhältnis des Windungsabstands zur<br>Spannweite immer den gleichen Eckenradius haben möchten.  |  |
|   | Standardmäßig beträgt der Radius 50% des Windungsabstands, kann aber auch kleiner sein. Bei 0% entsteht eine scharfe Ecke.   |  |
|   | Hierbei gilt der Wert für die Spannweite nur bei der ersten Windung (innen)<br>und wächst nach außen gehend an.  |  |
|   | <b>HINWEIS:</b> Wenn diese Option nicht gewählt ist, aber eine Rechteckseite kürzer als die von Ihnen definierte Spannweite wird, wird u. U. dennoch ein fester Eckenradius angewendet (nach innen gesehen). |  |
| Formunabhängige Einst                             | ellungen   |  |
| Windungsabstand                                   | Parallelabstand in [mm] zwischen den Windungen.  |  |
| Drehrichtung                                      | Geben Sie an, ob sich die Spirale im Uhrzeigersinn oder gegen den<br>Uhrzeigersinn dreht.  |  |



| Einstellung      | Beschreibung   |
|------------------|--|
| Vorschubrichtung | Geben Sie an, ob die Spirale von innen nach außen oder von außen nach innen abgefahren wird. |

Tab. 7.8: RG-118





Tab. 7.9: RG-119


# 7.2.3.2 Bohrung



Ein Bohrpunkt-Objekt wird verwendet, um den Laserstrahl auf einen oder mehrere Punkte auf dem Material zu lenken, um z. B. ein Loch zu bohren oder einen Punkt / ein Punktefeld zu markieren.

| Einstellung  | Beschreibung   |
|--|--|
| Bohrung  |  |
| Modus  | <i>Pulse</i> : Die Verweildauer pro Bohrpunkt wird über die Anzahl der Pulse und der,<br>über im Pen definierten Frequenz und der daraus resultierenden Pulsperiode,<br>definiert.   |
|  | Zeit: Die Verweildauer pro Bohrpunkt wird direkt als Zeitwert definiert.   |
| Pulse / Zeit   | Anzahl der Laserpulse oder Dauer [ms]  |
| Import   |  |
| Es kann eine Tabelle aus X<br>Klicken Sie auf die Schaltfl<br><b>[Zurücksetzen]</b> verwerfei  | -Y-Koordinaten importiert werden ( <i>CSV, TXT</i> ), die das Bohrmuster definiert.<br>äche <b>[Import]</b> , um eine Datei auszuwählen. Mit der Schaltfläche<br>n Sie das Muster und kehren zum Einzelbohrpunkt-Modus zurück. |
| HINWEIS: Die erste Zeile der Importdatei muss bereits Koordinaten enthalten (keinen Text / Titelzeilen).   |  |
| Wenn Sie ein Muster mit regelmäßigen Abständen in X- und Y-Richtung erzeugen möchten, können Sie das Bohrpunkt-Objekt in einen Matrix-Kopie-Container integrieren. Siehe Seite 292, Container. |  |
| Einheit  | Einheit, die auf die zu importierenden Koordinaten angewendet werden soll.   |

## Wesentliche Einstellungen

Tab. 7.10: RG-024

# Weitere Einstellungen

Zu den weiteren Einstellungen gehören:

- Allgemeine Einstellungen für alle Markierungsobjekte, siehe Seite 182, Allgemeine Einstellungen für Markierungsobjekte.
- Transformationen, siehe Seite 202, Objekttransformation.

# 7.2.3.3

Text

Ein Text-Objekt fügt Text, Zahlen sowie Datum/Uhrzeit-Elemente zu Ihrem Job-Layout hinzu.



# Wesentliche Einstellungen

| Neu - text             |                     |           |
|------------------------|---------------------|-----------|
| Eigenschaften Pens     | Füllungen Statistik |           |
| Schriftart             |                     |           |
| <b>B I</b> ⊻ ≣         | ≣ ∃ → ← ₽           | ₩         |
| TrueType               | ▼ Arial ▼           | 10        |
| Anordnung              | Horizontal 🔹        | 25        |
| Feste Rahmengröße [mm] | 0,000 0,000         |           |
| Ankerpunkt             | ÄbcX                | <b>/Z</b> |
| Zeichenabstand [%]     | 100                 |           |

Abb. 7.11: RG-ADU



| Einstellung             | Beschreibung   |  |
|-------------------------|--|--|
| Textstil-Schaltflächen  |  |  |
| B <i>I</i> ⊻            | Verwenden Sie die bekannten Schaltfläc<br><i>Kursivdruck</i> oder mit <u>Unterstreichung</u> da        | hen, um den Text in <b>Fettdruck</b> ,<br>arzustellen.                             |
|                         | HINWEIS: Die Unterstreichung steht für<br>Verfügung. Der ausgewählte Stil gilt im                      | kreisförmige Texte nicht zur<br>mer für den gesamten Text.                         |
| Mehrzeileneinstellungs- | Schaltflächen  |  |
| EEI                     | Verwenden Sie die bekannten Schaltfläc<br>mehrzeiliger Text linksbündig, zentriert                     | hen, um zu definieren, ob ein<br>oder rechtsbündig ausgerichtet sein soll.         |
| Prozessrichtungs-Schalt | flächen  |  |
| <del>→</del>            | Verwenden Sie die Schaltflächen, um zu<br>nach rechts, von rechts nach links oder in<br>werden sollen. | definieren, ob alle Textzeilen von links<br>n wechselseitige Richtungen bearbeitet |
| Textsatz-Schaltfläche   |  |  |
| ┥┝                      | Verwenden Sie die Schaltfläche, um schr<br>Unterschneidungen aktiv zu unterbinde                       | iftsatzspezifische Ligaturen als auch<br>n.  |
|                         | Beispiel Ligatur:  | Beispiel Unterschneidung:  |
|                         |  |  |
| Schriftart              |  | L  |
| Тур                     | True Type-Schriftarten werden durch eir<br>installierten True Type-Schriftarten stehe                  | ne Kontur definiert. Alle auf dem PC<br>en zur Verfügung.                          |
|                         | Die Linien-Schriftarten werden intern vo   | on RAYGUIDE zur Verfügung gestellt.  |
| Name                    | Wählen Sie die Schriftart aus, die verwei  | ndet werden soll.  |
| Schrifthöhe [mm]        | Der Wert definiert die Höhe der Schrifta<br>"M".   | rt basierend auf dem Großbuchstaben  |



| Einstellung | Beschreibung   |
|-------------|--|
| Anordnung   | Definiert die Anordnung der Textzeichen:   |
|             | <ul> <li>Horizontal: Die Zeichen werden nebeneinander angeordnet (=<br/>Standardeinstellung).</li> </ul> |
|             | <ul> <li>Gestapelt: Die Zeichen werden untereinander angeordnet.</li> </ul>                              |
|             | • <i>Konvex:</i> Die Zeichen werden auf der Außenseite einer Kreisbahn angeordnet.                       |
|             | Konkav: Die Zeichen werden auf der Innenseite einer Kreisbahn angeordnet.                                |
|             | R<br>A<br>Y<br>C<br>C<br>C<br>C<br>C<br>C<br>C<br>C<br>C<br>C<br>C<br>C<br>C<br>C<br>C<br>C<br>C<br>C    |



| Einstellung            | Beschreibung  |
|------------------------|---|
| Radius [mm]            | Angabe des Radius in [mm] für konkave / konvexe Textanordnung.  |
| Feste Rahmengröße [mm] | Geben Sie eine feste Rahmengröße vor, in den sich der Textinhalt einpassen soll,<br>unabhängig von der Anzahl der Zeichen und dem Texthöhenwert.  |
|                        | <b>HINWEIS:</b> Wenn Sie nur die Textlänge fixieren möchten, die Texthöhe sich jedoch gemäß der Schrifthöhe verhalten soll, dann geben Sie die fixe Textlänge als X-Wert für den Rahmen vor und "Null" für den Y-Wert.          |
|                        | HINWEIS: Diese Option ist nur bei horizontal angeordnetem Text nutzbar.   |
| Fester Winkel [°]      | Geben Sie einen festen Winkel vor, in welchen sich der radial angeordnete<br>Textinhalt einpassen soll, unabhängig von der Anzahl der Zeichen.  |
|                        | <b>HINWEIS:</b> Diese Option ist nur bei konkav oder konvex angeordnetem Text nutzbar.  |
| Ankerpunkt             | Klicken Sie auf einen der Fixierungspunkte:   |
|                        | <ul> <li>Linker / mittlerer / rechter Punkt: Der Text wird ab diesem Punkt vergrößert.</li> </ul>   |
|                        | <ul> <li>Oberer / Basis- / unterer Punkt: Der Text wird f ür alle Zeichenh öhen auf<br/>dieser Linie fixiert.</li> </ul>  |
|                        | Wenn der Text in der Länge variiert, wird auch sein Fixierungspunkt angepasst.  |
| Zeichenabstand [%]     | Abstand der Zeichen in Prozent. Werte größer 100% erhöhen den vom<br>Schriftsatz vordefinierten Abstand, Werte kleiner 100% verringern den Abstand.   |
| Daten                  |   |
| Quelle                 | Wählen Sie eine Quelle für den Text:  |
|                        | Text: Verwendet den Text so, wie er im Textfeld darunter eingegeben wurde.  |
|                        | <b>Datei</b> : Text aus einer Quelldatei. In der Datei kann sich der Text über eine oder mehrere Zeilen erstrecken. Mehrere Zeilen werden mit folgenden Einstellungen verwendet:  |
|                        | <ul> <li>Start: Definiert die Nummer der Zeile in der Quelldatei, mit der gestartet<br/>werden soll.</li> </ul>   |
|                        | Inkrement: Delta der Zeilen, nachdem der Stapel bearbeitet wurde.   |
|                        | <ul> <li>Stapel: Das Inkrement wird nur nach n Ausführungen angewendet.</li> </ul>  |
|                        | <ul> <li>Datei: Navigieren Sie, um die Quelldatei der Daten (TXT-, CSV-Format)<br/>auszuwählen</li> </ul>   |
|                        | <ul> <li>Aktuelle Iteration: Zeigt den aktuellen Inkrementstatus an.</li> </ul>   |
|                        | Auto reset:   |
|                        | – Nie   |
|                        | <ul> <li>[Ausführen] &gt; Setzt den Iterationswert bei jeder Job-Ausführung zurück.</li> </ul>  |
|                        | <ul> <li>Laden &gt; Setzt den Iterationswert bei jedem Laden eines Jobs zurück.</li> </ul>  |
|                        | <ul> <li>Kontrollkästchen "Ringmodus": Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn<br/>Sie nach dem Erreichen der letzten Zeile der Quelldatei wieder mit der ersten<br/>Zeile der Quelldatei weitermachen möchten.</li> </ul> |



| Einstellung | Beschreibung   |
|-------------|--|
|             | <ul> <li>Kontrollkästchen "Puffern": Dieses Kontrollkästchen ist standardmäßig<br/>ausgewählt, da RAYGUIDE normalerweise den Inhalt der Quelldatei im<br/>Arbeitsspeicher puffert.<br/>Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, wenn Sie den Inhalt der Quelldatei<br/>während der Laufzeit bearbeiten möchten.</li> </ul>   |
|             | <b>Datum</b> : Wählen Sie eine von mehreren Voreinstellungen für das Datumsformat.<br>Im Feld Format können benutzerdefinierte und sortierbare Formate manuell<br>bearbeitet werden.   |
|             | <i>Inkrement</i> : Erstellt eine Zahl, die wie nachfolgend inkrementiert wird.   |
|             | <ul> <li>Start: Zahl, mit der gestartet werden soll.</li> </ul>  |
|             | Inkrement: Delta im Zähler, nachdem der Stapel bearbeitet wurde.   |
|             | <ul> <li>Stapel: Das Inkrement wird nur nach n Ausführungen angewendet.</li> </ul>   |
|             | <ul> <li>Ziffern: Legt fest, wie viele Nullen der Zahl vorangestellt werden sollen.</li> </ul>   |
|             | <ul> <li>Aktuelle Iteration: Zeigt den aktuellen Inkrementstatus an.</li> </ul>  |
|             | Auto reset:  |
|             | – Nie  |
|             | – [Ausführen]: Setzt den Iterationswert bei jeder Job-Ausführung zurück.   |
|             | – Laden: Setzt den Iterationswert bei jedem Laden eines Jobs zurück.   |
|             | <b>Benutzerdefiniert</b> : Text-, Ziffern- sowie Datum/Uhrzeit-Elemente können kombiniert werden.  |
|             | Klicken Sie auf die Drop-down-Liste <b>[Platzhalter]</b> , um eine Liste mit<br>vordefinierten Platzhaltern für verschiedene Formate anzuzeigen. Sie können<br>sie ganz nach Bedarf kombinieren.   |
|             | Es können auch Inhalte von Variablen mittels der Syntax <b>%(NameVariable)</b><br>eingefügt werden. Die Inhalte von Variablen können über Pop-up Dialoge<br>(dynamisch – siehe <i>Seite 255, Dialog</i> ), über die Job-Einstellungen (statisch – siehe<br><i>Seite 314, Job-Variablen</i> ) oder über ein Text- / Code-Objekt (dynamisch)<br>zugewiesen werden. |
|             | HINWEISE:  |
|             | <ul> <li>Die Zuweisung des Variableninhalts muss im Job-Ablauf vor dem Einsetzen<br/>der Variablen erfolgen.</li> </ul>  |
|             | <ul> <li>Achten Sie beim Variablennamen auf Gro ß- und Kleinschreibung.</li> </ul>   |
|             | <ul> <li>Die Variable und Ihr Inhalt werden zudem auf der Registerkarte Variablen<br/>der Job-Eigenschaften gelistet (siehe Seite 314, Job-Variablen).</li> </ul>  |
|             | Optionale Felder, falls die benutzerdefinierte Zeichenkette eine<br>inkrementierende Zahl enthält:   |
|             | <ul> <li>Start: Zahl, mit der gestartet werden soll.</li> </ul>  |
|             | Inkrement: Delta im Zähler, nachdem der Stapel bearbeitet wurde.   |
|             | <ul> <li>Stapel: Das Inkrement wird nur nach n Ausführungen angewendet.</li> </ul>   |
|             | <ul> <li>Ziffern: Legt fest, wie viele Nullen der Zahl vorangestellt werden sollen.</li> </ul>   |



| Einstellung                      | Beschreibung  |
|----------------------------------|---|
|                                  | <ul> <li>Aktuelle Iteration: Zeigt den aktuellen Inkrementstatus an.</li> </ul>   |
|                                  | Auto reset:   |
|                                  | – Nie   |
|                                  | <ul> <li>[Ausführen] &gt; Setzt den Iterationswert bei jeder Job-Ausführung zurück.</li> </ul>  |
|                                  | <ul> <li>Laden &gt; Setzt den Iterationswert bei jedem Laden eines Jobs zur ück.</li> </ul>   |
|                                  | <b>HINWEIS:</b> Das Trennzeichen für das Datum entspricht dem lokalen Format im Betriebssystem.   |
| Inhalt                           | Feld für die Definition von Inhalten. Bei dynamischen Datenquellen werden hier die Platzhalter oder auch Datumsformate angezeigt.   |
|                                  | <b>HINWEIS:</b> Die Größe des Textfeldes im Dialogfenster kann angepasst werden.<br>Klicken Sie hierzu auf das schwarze Dreieck in der rechten unteren Ecke, und<br>ziehen Sie es mit der Maus soweit, bis die gewünschte Größe erreicht ist.<br>Andernfalls wird der Text automatisch umgebrochen. |
| Sonderzeichen                    | Wenn Sie auf die Bezeichnung klicken, öffnet sich ein Dialogfenster, in dem Sie<br>die Sonderzeichen auswählen können, die nicht Bestandteil des regulären<br>Alphabetes sind.  |
| Protokoll                        | Verfügbare Option, wenn der Inhalt des Textes variabel ist. Sie können eine<br>Datei (Namen und Speicherort) definieren, in der dann alle bearbeiteten<br>Textinhalte protokolliert werden. Das Protokoll markiert jeden bearbeiteten<br>Inhalt mit einem Zeitstempel.                              |
| Resultierender Inhalt            | In dieser Zeile sehen Sie den Textinhalt, der als Resultat erscheint, nachdem Sie<br>auf die Schaltfläche <b>[Übernehmen]</b> geklickt haben.   |
| Inhalt als Variable<br>speichern | Auswählen, wenn der zuvor definierte Inhalt vom Text-Objekt als Variablen-<br>Inhalt zugewiesen werden soll.  |
|                                  | Geben Sie im Feld daneben den Namen der Variablen an.   |

Tab. 7.11: RG-025

**HINWEIS:** Funktionen für variable Textinhalte werden nicht unterstützt, wenn ein Job auf der Stufe der Steuerkarte ausgeführt wird.

#### Weitere Einstellungen

Zu den weiteren Einstellungen gehören:

- Allgemeine Einstellungen für alle Markierungsobjekte, siehe Seite 182, Allgemeine Einstellungen für Markierungsobjekte.
- Transformationen, siehe Seite 202, Objekttransformation.



# 7.2.3.4 Barcode



Der Barcode ist ein Layout-Element, das Inhalte entweder mithilfe eines Barcodes (1D) kodiert, der aus mit Linien in unterschiedlichen Stärken besteht, oder mithilfe von 2D-Codes und gefüllten Zellen.

| Einstellung  | Beschreibung  |  |
|--|---|--|
| Barcode  |   |  |
| Тур  | Liste aller verfügbaren Standard-Code-Typen. Die drei zuletzt verwendeten<br>Code-Typen werden in einer Extraliste am oberen Fensterrand angezeigt.         |  |
|  | Es werden die meisten üblichen 2D-Codes (wie Datamatrix, QRCode, MicroPDF, PDF417) sowie übliche Barcodes wie Code 128, Codabar und viele andere angeboten. |  |
| Optionale Code-Einstellungen: Abhängig vom ausgewählten Code-Typ stehen eine oder mehrere optionale<br>Einstellungen zur Verfügung. Eine detaillierte Erläuterung ihres Zwecks und die verfügbaren Parameter<br>sind in dem diesem PDF beigefügten Handbuch der Code-Bibliothek zu finden. |   |  |
| Nachfolgend werden einig   | e allgemeine Einstellungen erläutert.   |  |
| Variante   | Einige Codes sind in bestimmte Typen unterteilt. Der spezifische Code ist z. B.<br>hier definiert: Type = Postal > SubType = AustralianPstRouting           |  |
|  | Nähere Informationen finden Sie im Handbuch der Code-Bibliothek.  |  |
| Schmal-zu-Breit<br>Verhältnis  | Definiert das Verhältnis von schmalen Lücken / Balken zu den breiten Lücken /<br>Balken.  |  |
|  | Der Wertebereich erstreckt sich von 2 bis 3.  |  |
|  | HINWEIS: Dieser Parameter ist nur bei einigen Barcodes verfügbar.   |  |
| Reduzierung<br>Balkenbreite [%]  | Reduziert die Balkenbreite aller Balken um absolut so viel, wie die<br>Prozentabgabe bezogen auf den schmalsten Balken ausmacht.                            |  |
|  | Der Parameter kann genutzt werden, um die Laserspotbreite bei sehr schmalen<br>Code-Balken zu kompensieren.   |  |
|  | HINWEIS: Dieser Parameter ist nur bei einigen Barcodes verfügbar.   |  |
| Format   | Format, das für einige Code-Typen zur Verfügung steht.  |  |

# Wesentliche Einstellungen



| Einstellung                      | Beschreibung   |
|----------------------------------|--|
| Größenmodus                      | Bei 2D Code-Typen:   |
|                                  | Wählen Sie, ob Sie die Größe des 2D-Codes oder die Größe einer Codezelle festlegen möchten.  |
|                                  | Bei den 1D-Code Typen Code128 und Code\Code39 können Sie wählen zwischen:  |
|                                  | <ul> <li>Breite:<br/>Die Code-Breite bleibt unabhängig vom Inhalt fixiert (gemäß dem Wert,<br/>der im Feld <i>Größe</i> steht). Dazu wird die Breite der Balken entsprechend<br/>angepasst.</li> </ul>   |
|                                  | <ul> <li>Höhe:</li> <li>Die Code-Höhe bleibt unabhängig vom Inhalt fixiert (gemäß dem Wert,<br/>der im Feld "Größe" steht). Dabei kann die Balkenbreite konstant bleiben,<br/>und die Code-Breite variiert mit dem Inhalt.</li> </ul>  |
|                                  | <b>HINWEIS:</b> Der ggfs. angezeigte Text des Codeinhalts wird bei der<br>Höhenangabe mit einbezogen.  |
| Modulweitenskalierung            | Angabe in [%], um den die Module (Balken) in der Breite skaliert werden können.  |
|                                  | <b>HINWEIS:</b> Dieser Wert steht nur für die beiden 1D-Codes zur Verfügung, die mit fester Höhe definiert werden können.  |
| Zellengröße                      | Geben Sie die Größe der Codezellen in [mm] ein.  |
|                                  | Nur für 2D-Codes verwendbar  |
| Größe                            | Geben Sie die Größe des gesamten Codes in [mm] ein.  |
|                                  | Bei anderen Codes als 2D-Codes bezieht sich der Größenwert auf die X-<br>Dimension.  |
| Invertieren                      | Invertiert das Erscheinungsbild des Codemusters. Beim Invertieren empfiehlt es<br>sich, auch den "Randbereich" zu definieren, um einen schwarzen Rahmen rund<br>um das Codemuster zu legen. Nützlich, wenn Markierungen auf einem dunklen<br>Material vorgenommen werden müssen.   |
| Randbereich [Zellen]             | Ein Bereich, der weder bedruckt ist noch Markierungen enthält und der dem<br>Startzeichen eines Barcodes vorangeht und sich dann an das Stoppzeichen des<br>Strichcodes anschließt.  |
|                                  | Nähere Informationen finden Sie im Handbuch der Code-Bibliothek.   |
| Escape-Zeichen<br>interpretieren | Wählen Sie dieses Kästchen aus (Häkchen setzen), wenn Sie nicht druckbare<br>oder Sonderzeichen in einem Barcode verwenden wollen, denen ein Escape-<br>Zeichen vorangestellt ist, z. B. ein Backslash. Es wird empfohlen, die Werte für<br>die ASCII Zeichen primär im HEX-Format und nicht im Dezimal-Format<br>anzugeben. |
|                                  | Einige typische Beispiele sind:  |
|                                  | GS (Group Separator) = \x1d  |
|                                  | RS (Record Separator) = \x1e   |
|                                  | ■ EOT (End of Transmission) = \x4  |



| Einstellung | Beschreibung  |
|-------------|---|
| Zeige Text  | Diese Option ist nur für 1D Barcodes verfügbar.   |
|             | Wählen Sie diese Option ab, wenn der Code ohne den lesbaren Text erstellt werden soll. Standardmäßig ist dieser ansonsten bei 1D Barcodes inbegriffen.  |
| Daten       |   |
| Quelle      | Wählen Sie eine Quelle für den Text.  |
|             | Text: Verwendet den Text so, wie er im Textfeld darunter eingegeben wurde.  |
|             | <b>Datei</b> : Text aus einer Quelldatei. In der Datei kann sich der Text über eine oder mehrere Zeilen erstrecken. Mehrere Zeilen werden mit folgenden Einstellungen verwendet:  |
|             | <ul> <li>Start: Definiert die Nummer der Zeile in der Quelldatei, mit der gestartet<br/>werden soll.</li> </ul>   |
|             | Inkrement: Delta der Zeilen, nachdem der Stapel bearbeitet wurde.   |
|             | Stapel: Das Inkrement wird nur nach n Ausführungen angewendet.  |
|             | <ul> <li>Datei: Navigieren Sie, um die Quelldatei der Daten (TXT-, CSV-Format)<br/>auszuwählen</li> </ul>   |
|             | <ul> <li>Aktuelle Iteration: Zeigt den aktuellen Inkrementstatus an.</li> </ul>   |
|             | Auto reset:   |
|             | – Nie   |
|             | <ul> <li>[Ausführen] &gt; Setzt den Iterationswert bei jeder Job-Ausführung zurück.</li> </ul>  |
|             | <ul> <li>Laden &gt; Setzt den Iterationswert bei jedem Laden eines Jobs zur ück.</li> </ul>   |
|             | <ul> <li>Kontrollkästchen "Ringmodus": Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn<br/>Sie nach dem Erreichen der letzten Zeile der Quelldatei wieder mit der ersten<br/>Zeile der Quelldatei weitermachen möchten.</li> </ul>   |
|             | <ul> <li>Kontrollkästchen "Puffern": Dieses Kontrollkästchen ist standardmäßig<br/>ausgewählt, da RAYGUIDE normalerweise den Inhalt der Quelldatei im<br/>Arbeitsspeicher puffert.</li> <li>Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, wenn Sie den Inhalt der Quelldatei<br/>während der Laufzeit bearbeiten möchten.</li> </ul> |
|             | <b>Datum</b> : Wählen Sie eine von mehreren Voreinstellungen für das Datumsformat.<br>Im Feld Format können benutzerdefinierte und sortierbare Formate manuell<br>bearbeitet werden.  |
|             | Inkrement: Erstellt eine Zahl, die wie nachfolgend inkrementiert wird.  |
|             | <ul> <li>Start: Zahl, mit der gestartet werden soll.</li> </ul>   |
|             | Inkrement: Delta im Zähler, nachdem der Stapel bearbeitet wurde.  |
|             | Stapel: Das Inkrement wird nur nach n Ausführungen angewendet.  |
|             | <ul> <li>Ziffern: Legt fest, wie viele Nullen der Zahl vorangestellt werden sollen.</li> </ul>  |
|             | <ul> <li>Aktuelle Iteration: Zeigt den aktuellen Inkrementstatus an.</li> </ul>   |



| Einstellung | Beschreibung   |
|-------------|--|
|             | Auto reset:  |
|             | – Nie  |
|             | – [Ausführen]: Setzt den Iterationswert bei jeder Job-Ausführung zurück.   |
|             | – Laden: Setzt den Iterationswert bei jedem Laden eines Jobs zurück.   |
|             | <b>Benutzerdefiniert</b> : Text, Ziffern sowie Datum/Uhrzeit-Elemente können<br>kombiniert werden.<br>Klicken Sie auf die Drop-down-Liste <b>[Platzhalter]</b> , um eine Liste mit<br>vordefinierten Platzhaltern für verschiedene Formate anzuzeigen. Sie können<br>sie ganz nach Bedarf kombinieren.                                     |
|             | Es können auch Inhalte von Variablen mittels der Syntax <b>%(NameVariable)</b><br>eingefügt werden. Die Inhalte von Variablen können über Pop-up Dialoge<br>(dynamisch – siehe Seite 255, Dialog), über die Job-Einstellungen (statisch – Seite<br>314, Job-Variablen) oder über ein Text- / Code-Objekt (dynamisch) zugewiesen<br>werden. |
|             | HINWEISE zu Variablen:   |
|             | <ul> <li>Die Zuweisung des Variableninhalts muss im Job-Ablauf vor dem Einsetzen<br/>der Variablen erfolgen.</li> </ul>  |
|             | <ul> <li>Achten Sie beim Variablennamen auf Gro ß- und Kleinschreibung.</li> </ul>   |
|             | <ul> <li>Die Variable und Ihr Inhalt werden zudem auf der Registerkarte Variablen<br/>der Job-Eigenschaften gelistet (siehe Seite 314, Job-Variablen).</li> </ul>  |
|             | Optionale Felder, falls die kundenspezifische Zeichenkette eine inkrementierende Zahl enthält:   |
|             | <ul> <li>Start: Zahl, mit der gestartet werden soll.</li> </ul>  |
|             | Inkrement: Delta im Zähler, nachdem der Stapel bearbeitet wurde.   |
|             | <ul> <li>Stapel: Das Inkrement wird nur nach n Ausführungen angewendet.</li> </ul>   |
|             | <ul> <li>Ziffern: Legt fest, wie viele Nullen der Zahl vorangestellt werden sollen.</li> </ul>   |
|             | <ul> <li>Aktuelle Iteration: Zeigt den aktuellen Inkrementstatus an.</li> </ul>  |
|             | Auto reset:  |
|             | – Nie  |
|             | <ul> <li>[Ausführen] &gt; Setzt den Iterationswert bei jeder Job-Ausführung zurück.</li> </ul>   |
|             | <ul> <li>Laden &gt; Setzt den Iterationswert bei jedem Laden eines Jobs zur ück.</li> </ul>  |
|             | <b>HINWEIS:</b> Das Trennzeichen für das Datum entspricht dem lokalen Format im Betriebssystem.  |



| Einstellung                      | Beschreibung  |
|----------------------------------|---|
| Inhalt                           | Feld für die Definition von Inhalten. Bei dynamischen Datenquellen werden hier die Platzhalter oder auch Datumsformate angezeigt.   |
|                                  | <b>HINWEIS:</b> Die Größe des Textfeldes im Dialogfenster kann angepasst werden.<br>Klicken Sie hierzu auf das schwarze Dreieck in der rechten unteren Ecke, und<br>ziehen Sie es mit der Maus soweit, bis die gewünschte Größe erreicht ist.<br>Andernfalls wird der Text automatisch umgebrochen. |
| Sonderzeichen                    | Wenn Sie auf die Bezeichnung klicken, öffnet sich ein Dialogfenster, in dem Sie<br>die Sonderzeichen auswählen können, die nicht Bestandteil des regulären<br>Alphabetes sind.  |
| Resultierender Inhalt            | In dieser Zeile sehen Sie den Codeinhalt, der als Resultat erscheint, nachdem Sie<br>auf die Schaltfläche <b>[Übernehmen]</b> geklickt haben.   |
| Protokoll                        | Verfügbare Option, wenn der Inhalt des Textes variabel ist. Sie können eine<br>Datei (Namen und Speicherort) definieren, in der dann alle bearbeiteten<br>Textinhalte protokolliert werden. Das Protokoll markiert jeden bearbeiteten<br>Inhalt mit einem Zeitstempel.                              |
| Inhalt als Variable<br>speichern | Auswählen, wenn der zuvor definierte Inhalt vom Text-Objekt als Variablen-<br>Inhalt zugewiesen werden soll.  |
|                                  | Geben Sie im Feld daneben den Namen der Variablen an.   |
| Statistik                        | <i>Zeichenzahl</i> = Zeigt die Anzahl der Zeichen im definierten Inhalt an, da die<br>Code-Größe davon abhängt.   |
|                                  | <i>Zellenanzahl</i> = Gibt die Zellenanzahl pro Codezeile oder-spalte an (nur für 2D-<br>Codes verfügbar)   |

Tab. 7.12: RG-026

**HINWEIS:** Funktionen für variable Codeinhalte werden nicht unterstützt, wenn ein Job auf der Stufe der Steuerkarte ausgeführt wird.

#### Weitere Einstellungen

Zu den weiteren Einstellungen gehören:

- Allgemeine Einstellungen für alle Markierungsobjekte, siehe Seite 182, Allgemeine Einstellungen für Markierungsobjekte.
- Transformationen, siehe Seite 202, Objekttransformation.



# 7.2.3.5 Vektorgrafik



#### Eine Vektorgrafik besteht aus einer Ansammlung geometrischen Figuren, wie z. B. Linien, Linienzügen, Bezierkurven, Kreisen, Ellipsen, die mathematisch beschrieben werden können. Manche Vektorgrafiken können auch Text-Elemente beinhalten.

#### Struktureller Aufbau von Vektorgrafiken

Eine Vektorgrafik hat immer eine hierarchische Struktur:

Objekt > Ebene > Pfad > Pfad-Element

Unter einer Ebene versteht man eine Gruppe von Pfaden; ein Pfad ist eine Kette von Pfad-Elementen. Pfad-Elemente bestehen aus Grafikbefehlen oder Aktionsbefehlen. Ein Grafikbefehl ist eine mathematisch beschriebene geometrische Figur.

Dieses Handbuch bezeichnet Ebenen, Pfade und Grafikbefehle als (grafische) Elemente.



Abb. 7.12: RG-ADA



- Ebene : Der gesamte grafische Inhalt ist in einer oder mehreren Ebenen enthalten. Eine Ebene enthält einen oder mehrere Pfade. Der Eintrag für diese Geometrieebene zeigt auch die Anzahl der darin enthaltenen Pfade.
- Textebene: Stellt eine Sonderform der Hierarchie "Ebene" dar, da diese Ebene nicht aus den klassischen Pfaden besteht, sondern aus einem Text-Element. Das Text-Element hat dabei alle Eigenschaften, wie in Seite 146, Text beschrieben, ist jedoch integrierter Bestandteil der Vektorgrafik. Diese Art der Ebene wird zumeist beim Import von entsprechenden Grafikdateien Anwendung finden.
- Pfad: Ein Pfad ist eine kontinuierliche Linie oder Kontur (gerade und / oder kurvig), die mithilfe einer kontinuierlichen Laseremission bearbeitet werden kann. Ein Pfad kann offen (Start- und Endpunkt sind nicht identisch) oder geschlossen sein. Alle Pfadsegmente werden mithilfe von Pfad-Elementen beschrieben.
- Pfad-Element: Ein Pfad-Element ist entweder ein geometrisches Objekt (Grafikbefehl, mathematisch beschrieben) oder eine prozessbezogene Anweisung (Aktionsbefehl).

| Pfad-Elemente   |   |  |
|---|---|--|
| Grafikbefehle   |   |  |
| Linienzug   | Eine gerade Linie oder eine Kombination aus geraden Linien, definiert durch<br>Vektorkoordinaten. |  |
| Kreisbogen  | Ein Segment eines Kreises, definiert durch einen Winkel und den Mittelpunkt.                      |  |
| Ellipse   | Eine Kurve, die zwei Brennpunkte umgibt.  |  |
| Quadratische Kurve  | Eine Parabel, die der Graph einer quadratischen Funktion ist.                                     |  |
| Kubische Kurve  | Eine Kurve, die durch kubische Gleichungen beschrieben wird.                                      |  |
| Aktionsbefehle (steuern das Laserverhalten in einem Pfad) |   |  |
| Laser an  | Schaltet den Laser für eine definierte Zeitspanne ein. Ähnlich wie ein<br>Bohrpunkt-Objekt.       |  |
| Pen ändern  | Wählt einen anderen Pen, um zu anderen Prozessparametern umzuschalten.                            |  |

Es gibt 5 Grafikbefehle und 2 Aktionsbefehle.

Tab. 7.13: RG-091



**HINWEIS:** Die Startpunktkoordinate jedes Grafikbefehls ist entweder die Koordinate der Pfad-Geometrieebene (wenn erster Grafikbefehl) oder der Endpunkt des vorherigen Grafikbefehls. Im Dialogfenster Eigenschaften des Grafikbefehls wird die "Startpunktkoordinate" außerdem als schreibgeschützte Information angezeigt.

HINWEIS: Einige Grafikbefehle zeigen zusätzlich Informationen wie Länge oder Radius an.

Für jeden Typ von hierarchischem Grafikelement gibt es einen Einstellungsdialog, in dem die Elementeigenschaften definiert werden. Doppelklicken Sie auf ein Element, oder wählen Sie **Eigenschaften** im Kontextmenü des Elementes.

Die nachfolgende Tabelle erläutert alle für **Ebenen** verfügbaren Einstellungen.

| Einstellung            | Erläuterung   |
|------------------------|---|
| Symbol in Baumstruktur | Gewöhnliche Ebene   |
|                        | <sup>•</sup> A <sup>•</sup> Textebene   |
| Index                  | Beim Hinzufügen von Ebenen: Nummer der Ebene innerhalb eines Objektes   |
| Name                   | Optionaler Name einer Ebene   |
| Sequenzen              | Die Sequenz "erbt" die Ebene von der Objekt-Strukturebene. Die in der Sequenz<br>definierten Durchläufe lassen sich in der Ebenen-Strukturebene nicht ändern,<br>aber die verwendeten Pens können bei Bedarf geändert werden. |
| Markieren              | Auswahl, ob diese Ebene mit all ihren Pfaden ausgeführt werden soll oder nicht.   |
|                        | <b>HINWEIS:</b> Wenn Sie mehrere Ebenen mit unterschiedlichen Einstellungen vereinen, dann erhalten Sie 2 Ebenen, eine Ebene die alle zu markierenden Pfade enthält, und eine die alle nicht zu markierenden Pfade enthält.   |
| Destated and E"II and  |   |

#### Registerkarte Füllungen

Die Ebene selbst kann mit den standardmäßigen Fülloptionen gefüllt werden.

HINWEIS: Nur geschlossene Pfadbereiche werden von der Füllroutine berücksichtigt.

**HINWEIS:** Wenn Sie eine Ebene bearbeiten, befinden Sie sich im Bearbeitungsmodus. Das bedeutet, dass die Füllung nicht sichtbar ist, bis Sie den Bearbeitungsmodus verlassen. Das Ebenen-Symbol wird nun grau gefüllt dargestellt.

Tab. 7.14: RG-027



#### Die nachfolgende Tabelle erläutert alle für **Pfade** verfügbaren Einstellungen.

| Einstellung            | Erläuterung   |
|------------------------|---|
| Symbol in Baumstruktur | D für geschlossene Pfade  |
|                        | ⁻☐für offene Pfade  |
| Index                  | Beim Hinzufügen von Pfaden: Ordnungszahl des Pfads innerhalb einer Ebene  |
| Sequenzen              | Die Sequenz "erbt" der Pfad von der Objekt-Strukturebene. Die in der Sequenz<br>definierten Durchläufe lassen sich in der Pfad-Strukturebenenicht ändern, aber<br>die verwendeten Pens können bei Bedarf geändert werden. |
| Startpunkt             | Koordinaten des Startpunktes eines Pfades   |

#### Registerkarte Füllungen

Ein geschlossener Pfad kann mit den standardmäßigen Fülloptionen gefüllt werden.

Offene Pfade können entweder die Konturfüllung mit einer vorgegebenen Anzahl von Konturlinien verwenden, oder die Füllung endet an virtuellen Abschlusslinien.

**HINWEIS:** Die Füllroutine für Pfade berücksichtigt keine geschlossenen Bereiche, die in Kombination mit anderen Pfaden auftreten.

**HINWEIS:** Wenn Sie einen Pfad bearbeiten, befinden Sie sich im Bearbeitungsmodus. Das bedeutet, dass die Füllung nicht sichtbar ist, bis Sie den Bearbeitungsmodus verlassen. Das Pfad-Symbol wird nun grau gefüllt dargestellt.

Tab. 7.15: RG-028



Bei **Grafikbefehlen** hängen die verfügbaren Einstellungen vom Typ des jeweiligen Grafikbefehls ab. Die folgende Tabelle erläutert die für Grafikbefehle verfügbaren Einstellungen.

| Einstellung          | Erläuterung  |  |  |
|----------------------|--|--|--|
| Linienzug            |  |  |  |
| #                    | Fügt einen Koordinatenpunkt vor oder nach dem eigentlichen<br>Koordinatenpunkt-Grafikbefehl ein.                     |  |  |
| × B×                 | Entfernt einen Punkt mit oder ohne Schließen der Lücke durch Verbinden der nächstgelegenen Punkte.                   |  |  |
| ~~                   | Verschiebt einen Punkt in der Punktesequenz nach oben oder unten.  |  |  |
| <b>,</b>             | Teilt den Grafikbefehl vor dem markierten Punkt in zwei Linienzüge auf.  |  |  |
| Kreisbogen           |  |  |  |
| Winkel [°]           | Winkel in Grad. Positive Werte für Drehungen gegen den Uhrzeigersinn, negative Werte für Drehungen im Uhrzeigersinn. |  |  |
| Mittelpunkt [mm]     | Koordinaten des virtuellen Mittelpunktes des Kreisbogens.  |  |  |
|                      | Der Radius ergibt sich aus der Distanz zwischen Startpunkt und Zentrum.  |  |  |
| Ellipse              | Ellipse  |  |  |
| Schenkelwinkel [°]   | Der Winkel, den die Kontur abdeckt.  |  |  |
| Drehung [°]          | Winkel der Achse der längeren Seite im Verhältnis zum Koordinatensystem des<br>Objektes.                             |  |  |
| Achsenverhältnis     | Verhältnis der längeren Achse zur kürzeren Achse.  |  |  |
| Mittelpunkt [mm]     | Koordinate des Mittelpunktes.  |  |  |
| Quadratische Kurve   |  |  |  |
| Kontrollpunkt [mm]   | Koordinaten zur Definition der Punktpositionen.  |  |  |
| Endpunkt [mm]        | Diese Kurve wird mithilfe eines Kontrollpunktes definiert.   |  |  |
| Kubische Kurve       |  |  |  |
| Kontrollpunkt 1 [mm] | Koordinaten zur Definition der Punktpositionen.  |  |  |
| Kontrollpunkt 2 [mm] | Diese Kurve wird mithilfe von zwei Kontrollpunkten definiert.  |  |  |
| Endpunkt [mm]        |  |  |  |



| Einstellung  | Erläuterung  |
|--|--|
| Laser an   |  |
| Gleiches Konzept wie ein Bohrpunkt-Objekt. Der Laser schaltet für eine definierte Zeitspanne ein. Die<br>Koordinate ist entweder die Koordinate der Pfad-Geometrieebene (wenn es sich um den ersten<br>Grafikbefehl handelt) oder des Endpunktes des vorhergehenden Grafikbefehls. |  |
| Modus  | Wählen Sie <i>Pulse</i> , um die Anzahl der Laserimpulse einzugeben, die an diesem<br>Punkt angewendet werden sollen.  |
|  | Wählen Sie <i>Zeit</i> , um die Dauer der Lasereinwirkung an diesem Punkt<br>einzugeben.   |
| Pulse oder Zeit  | Anzahl der Impulse oder die Zeit in µs   |
| Pen ändern   |  |
| Pen-Nummer   | Pen (aus dem Basis-Pen-Set des Jobs), der für die nachfolgenden Grafikbefehle<br>verwendet werden soll. Klicken Sie auf die Schaltfläche <b>[Bearbeiten]</b> , um die<br>Einstellungen des Pens zu bearbeiten. |

Tab. 7.16: RG-029

Sie können jedes beliebige Hierarchie-Element über das Kontextmenü des übergeordneten Hierarchie-Elementes hinzufügen. Verwenden Sie z. B. das Kontextmenü einer Ebene, um einen neuen Pfad hinzuzufügen.

#### Importieren, Konvertieren oder Erzeugen von Vektorgrafiken

In den meisten Fällen wird die Vektorgrafik in einem CAD- oder Design-Programm erzeugt und dann aus einer Datei in den Arbeitsbereich importiert.

Wenn Sie eine Vektorgrafik mittels Import zum Job hinzufügen möchten, stehen Ihnen im entsprechenden Import-Dialogfenster folgende Optionen zur Verfügung:

- Klicken Sie im Objekt-Bedienfeld auf die Schaltfläche [Vektorgrafik].
- Hauptmenü: Datei > Import > Vektorgrafik
- Hauptmenü: Objekte > Vektorgrafik, doppelklicken Sie danach auf den entsprechenden Eintrag im Job-Baum.
- Ziehen Sie von der Schaltfläche [Vektorgrafik] im Objekt-Bedienfeld mit der Maus (linke Maustaste gedrückt halten) an die gewünschte Position im Job-Baum und doppelklicken Sie dann auf den entsprechenden Eintrag.



Alternativ können Sie die Vektordatei(en) auch direkt aus dem Ordner im Explorer in das Ansichtsfenster ziehen. In diesem Fall wird das Dialogfenster Import vorläufig übersprungen, da die Standardeinstellungen für den Import verwendet werden.

Im anschließenden Import-Dialog für Vektorgrafiken haben Sie folgende Einstellmöglichkeiten:

| Neu - vector graphic       |                                  |                 |                 |
|----------------------------|----------------------------------|-----------------|-----------------|
| Eigenschaften Pens Fü      | <b>illungen</b> Statistik        |                 |                 |
| Import-Einstellungen       |                                  | Vorschau        |                 |
| Datei                      | hubble.plt                       | 🗸               |                 |
| Auf Größe skalieren        | 100 Einheit                      | 1 mm 🔻          |                 |
| XY zentrieren              | ✓ Z ausrichten [mm]              | 0 Deaktviert 🔻  | $\triangleleft$ |
| Spiegelrichtung            | X Y Z Importiere versteckte Elem | iente           |                 |
| Pens überschreiben         | Farben/Pens vereinheitliche      | en 🗌            |                 |
| Text in Vektoren umwandeln | ✓                                |                 |                 |
| Optimierungen              |                                  |                 |                 |
| Vektoren sortieren         | Zwischenpunkte auf Geraden entfe | ernen           |                 |
| z-Koordinaten auf 0 setzen | Gerade Kurven durch Geraden erse | etzen           |                 |
| Bohrungen entfernen        | Ähnliche Kreisbögen vereinigen   |                 |                 |
| Ebenen vereinen            |                                  | Als Standard sp | eichern         |

Abb. 7.13: RG-ADS

| Einstellung          | Beschreibung  |
|----------------------|---|
| Import-Einstellungen |   |
| Datei                | Öffnet einen Datei-Browser, in dem Sie zu der Grafikdatei navigieren können,<br>die Sie importieren möchten. Klicken Sie, nachdem Sie die Datei ausgewählt<br>haben, im Browser auf <b>[Öffnen]</b> ; die Vorschau zeigt daraufhin den Dateiinhalt<br>an. |
|                      | Wurden bereits Dateien zuvor importiert, so werden diese in der Drop-Down<br>Liste zur erneuten Auswahl bereitgestellt.   |
|                      | Unterstützte Dateiformate sind: <i>DXF, PLT, SVG, DWG, CGM, HPGL, GBR, CSV</i> <sup>6</sup> , <i>TXT</i> <sup>6</sup> .   |
|                      | Gültige Trennzeichen sind: Leerzeichen, Semikolon und "\\t".  |
|                      | Eine Leerzeile wirkt dabei als Trennzeichen zwischen einem Pfad und einem weiteren, nachfolgenden Pfad in der Vektorgrafik.   |
| Auf Größe skalieren  | Aktivieren, um die Größe der importierten Grafik auf die angegebene Größe in [mm] zu skalieren.   |

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> **HINWEIS:** Sie können eine Kontur importieren, die als Linienzug realisiert ist, welcher seinerseits als Koordinatentabelle definiert ist: X / Y / (Z) / Pen-Nummer.



| Einstellung   | Beschreibung   |  |
|---|--|--|
| Einheit   | Definiert die Einheit der importierten Vektoren. Hierbei handelt es sich<br>normalerweise um den Wert = 1 und die Einheit, in der die Anordnung erzeugt<br>wurde. Zur Auswahl stehen [mm], [µm] und [inch].                  |  |
|   | Ein Wert ≠ 1 würde zusätzlich einen Skalierungsfaktor darauf anwenden. Nur<br>anwendbar, wenn <i>Auf Größe skalieren</i> nicht verwendet wird.   |  |
| XY zentrieren   | Bindet die Vektorgrafik zentriert zu den XY-Achsen des Arbeitsbereichs ein.  |  |
| Z ausrichten [mm]   | Angabe der Z-Position in [mm], auf der sich wahlweise die Oberseite, Mittellage oder Unterseite der 3D-Vektorgrafikdatei beim Importieren ausrichtet.  |  |
| Versteckte Elemente<br>importieren                                | Einige Dateiformate (z. B. DXF) können als versteckt gekennzeichnete Ebenen<br>enthalten. Standardmäßig werden diese Ebenen beim Import ignoriert.<br>Verwenden Sie diese Option, wenn Sie sie trotzdem importieren möchten. |  |
| Spiegelrichtung   | Aktivieren Sie die Wechselschaltflächen für die X- / Y- / Z-Richtung, wenn die Vektorgrafik beim Importieren entsprechend gespiegelt werden soll.  |  |
| Pens überschreiben  | Überschreibt die für den Job definierten Pens (nur die Farbe und die Einstellung<br>für das Muster aus gestrichelten Linien) mit den Pens, die in der importierten<br>Datei definiert sind.                                  |  |
| Farben / Pens vereinen  | Weist den Standard-Pen des Jobs allen Layout-Elementen der importierten<br>Grafik zu. Auf diese Weise werden alle ursprünglichen Farben zu einer einzigen<br>Farbe vereint = ein Pen.  |  |
| Texte in Vektoren<br>umwandeln                                    | Sollte die Vektorgrafikdatei textbasierte Elemente enthalten, so werden diese beim Import in vektorbasierte Ebenen umgewandelt.  |  |
|   | Ist diese Option nicht aktiv, werden textbasierte Elemente nach dem Import als sogenannte "Textebenen" dargestellt.  |  |
|   | HINWEIS: Diese Option ist standardmäßig aktiv.   |  |
| Optimierungen   |  |  |
| Optimierungsfunktionen, die beim Importvorgang angewendet werden. |  |  |
| Vektoren sortieren  | Optimiert die Vektorreihenfolge, um Sprünge zu reduzieren und eine zeitoptimierte Vektorsequenz zu erhalten.   |  |
| z-Koordinaten auf 0<br>setzen                                     | Wenn die importierte Grafik Z-Koordinaten enthält, die nicht Null sind, dann werden diese auf null zurückgesetzt.  |  |
| Bohrungen entfernen   | Löscht unbeabsichtigte Bohrpunkte aus der Grafik.  |  |
| Ebenen vereinen   | Führt mehrere Ebenen zu einer einzigen Ebene zusammen.   |  |
| Zwischenpunkte auf<br>Geraden entfernen                           | Löscht unnötige Zwischenpunkte aus Linienzügen. Wenn Punkte auf einer<br>Geraden zwischen den Endpunkten liegen, können sie entfernt werden.<br>Dadurch wird der Markierungsprozess beschleunigt.                            |  |
|   | In den Systemeinstellungen kann ein entsprechender Toleranzwert festgelegt<br>werden: <b>System &gt; Einstellungen &gt; Aktueller Benutzer, Registerkarte</b><br><b>Toleranzen</b> , Kollinearitätsabstand.                  |  |



| Einstellung                       | Beschreibung   |
|-----------------------------------|--|
| Kurven durch Linien               | Konvertiert Kurven-Grafikbefehle, die eine Gerade darstellen, in gerade Linien-<br>Grafikbefehle.  |
|                                   | Der entsprechende Toleranzwert, der bestimmt, wie stark die Kurvenform einer<br>Geraden entspricht, wird unter <b>System &gt; Einstellungen &gt; Aktueller</b><br><b>Benutzer, Registerkarte Toleranzen</b> , Kollinearitätsabstand definiert. |
| Ähnliche Kreisbögen<br>vereinigen | Fügt mehrere Kreisbögen zu einem einzigen Kreisbogen zusammen, wenn sie<br>den gleichen Radius und die gleiche Mittelpunktkoordinate haben.  |
|                                   | Um zu ermitteln, ob die Mittelpunkte gleich liegen, kann ein entsprechender<br>Toleranzwert festgelegt werden: <b>System &gt; Einstellungen &gt; Aktueller</b><br><b>Benutzer, Registerkarte Toleranzen, Startpunkt</b> .                      |
| [Als Standard<br>speichern]       | Schaltfläche, um die vorgenommenen Einstellungen als Standardeinstellungen für zukünftige Importe von Vektorgrafiken zu speichern.   |

Tab. 7.17: RG-030

**HINWEIS:** Sobald eine Vektorgrafikdatei importiert wurde, stellen die Objekteigenschaften nur noch die üblichen Einstellungen zur Verfügung: Allgemein, Begrenzungsrahmen, Transformation.

#### Weitere Einstellungen

Zu den weiteren Einstellungen gehören:

- Allgemeine Einstellungen für alle Markierungsobjekte siehe Seite 182, Allgemeine Einstellungen für Markierungsobjekte.
- Transformationen siehe Seite 202, Objekttransformation.

In RAYGUIDE können jederzeit weitere Ebenen, Pfade und Pfad-Elemente zu einer Vektorgrafik hinzugefügt werden – selbst nach dem Import.

Außerdem besteht die Möglichkeit, ein vorgeformtes Vektorobjekt in eine frei geformte Vektorgrafik zu konvertieren: Öffnen Sie das Kontextmenü eines Objektes und wählen Sie *In Vektorgrafik wandeln*.

Alternativ können Sie mithilfe der folgenden grundlegenden Schritte eine Vektorgrafik erzeugen:

- 1. Fügen Sie ein neues Vektorobjekt zum Job-Baum hinzu, das mit keiner Importdatei verknüpft ist.
- 2. Fügen Sie eine neue Ebene zu einem leeren Objekt hinzu. (**HINWEIS:** Die Ebene muss vom Typ "Vektorgrafik" sein, um anschließend Pfade hinzuzufügen. Wenn Sie eine Ebene vom Typ "Text" hinzufügen, so wird dessen Inhalt rein über die Texteigenschaften bestimmt.)
- 3. Fügen Sie einen neuen Pfad zu einer leeren Ebene hinzu.
- 4. Fügen Sie ein neues Pfad-Element zu einem leeren Pfad hinzu.

Eine andere Alternative ist, die Grafik direkt zu "zeichnen"; siehe hierzu Seite 136, Ein Objekt aus dem Bedienfeld "Zeichnen".



# 7.2.3.6 Dynamische Vektorgrafik



Schaltfläche optional, siehe Seite 130, Übersicht über Objekte

# Die dynamische Vektorgrafik unterscheidet sich primär durch die Art der Nutzung von der regulären Vektorgrafik.

Hier soll die Grafik automatisch bei jedem Laden des Jobs neu von der referenzierten Quelldatei importiert werden. Ebenso kann diese Grafik bei wiederholter Job-Ausführung neu von der referenzierten Quelldatei importiert werden. Dies erlaubt Ihnen, mit wechselndem Inhalt der Quelldatei, dynamisch wechselnde Grafiken zu markieren.

Dafür verzichtet die dynamische Vektorgrafik auf die Basisstruktur im Job-Baum der regulären Vektorgrafik (Objekt > Ebene > Pfad > Pfad-Element). Modifikationen an der Grafik können nur direkt während des Imports mit den gängigen Import-Optionen erfolgen. Siehe Seite 157, Vektorgrafik.

Dynamische Vektorgrafiken lassen sich ausschließlich durch den Import einer entsprechenden Grafikdatei zu einem Bearbeitungsjob hinzufügen.

- Wenn Sie eine dynamische Vektorgrafik mittels Import zum Job hinzufügen möchten, stehen Ihnen im entsprechenden Import-Dialogfenster folgende Optionen zur Verfügung:
- Klicken Sie im Objekt-Bedienfeld auf die Schaltfläche [Dynamische Vektorgrafik]
- Hauptmenü: Datei > [Importieren] > Dynamische Vektorgrafik
- Hauptmenü: Objekte > Dynamische Vektorgrafik, doppelklicken Sie danach auf den entsprechenden Eintrag im Job-Baum.
- Ziehen Sie von der Schaltfläche [Dynamische Vektorgrafik] im Objekt-Bedienfeld mit der Maus (linke Maustaste gedrückt halten) an die gewünschte Position im Job-Baum und doppelklicken Sie dann auf den entsprechenden Eintrag.

Im anschließenden Import-Dialog für dynamische Vektorgrafiken haben Sie folgende Einstellmöglichkeiten:

| Einstellung  | Erläuterung   |  |
|--|---|--|
| Import-Einstellungen   |   |  |
| Es stehen Ihnen im Wesentlichen die gleichen Import-Einstellungen wie bei der regulären Vektorgrafik zur Verfügung, siehe <i>Seite 157, Vektorgrafik</i> . |   |  |
| Automatisch neu laden  | Auswählen, wenn die Vektorgrafik bei jeder wiederholten Jobausführung neu von der referenzierten Quelldatei importiert werden soll. |  |
| Optimierungen  |   |  |
| Optimierungsfunktionen, die beim Importvorgang angewendet werden.  |   |  |
| Es stehen Ihnen die gleichen Optimierungsfunktionen wie bei der regulären Vektorgrafik zur Verfügung, siehe Seite 157, Vektorgrafik.                       |   |  |

Tab. 7.18: RG-087



#### HINWEISE zur Anwendung:

Wenn die wechselnden Grafiken leicht unterschiedliche Abmaße oder Positionen in der originalen Grafikdatei haben, im RAYGUIDE Job jedoch immer an derselben Position und möglichst selben Größe markiert werden sollen, empfiehlt es sich die Import-Einstellungen XY zentrieren und Auf Größe skalieren zu nutzen. Eine zusätzliche Objekttransformation wirkt sich dann auf alle automatisch abfolgenden Grafik-Importe gleichermaßen aus.

Sollten in der Abfolge Grafiken importiert werden, die ansonsten teilweise oder komplett außerhalb des Arbeitsbereichs liegen, so kann die Geometrievalidierung dies in dem Fall nicht abfangen. Es folgt entsprechend auch keine Markierung.

HINWEIS zu Job-Ausführungsarten:

Die Option, die Grafik bei jeder Jobausführung neu zu laden, funktioniert nur in der Ausführungsart "Auf PC".

#### Dynamische Vektorgrafik innerhalb eines Kopie-Containers

Prinzipiell wird die Grafik pro Kopie während der Ausführung neu geladen, vorausgesetzt die Container-Option *Als einzelne Vektorgrafik ausführen* ist nicht gesetzt. Hierbei ist entscheidend, ob man es schafft, den Inhalt der referenzierten Quelldatei schnell genug auszutauschen, bevor die Markierung der nachfolgenden Kopie startet.

#### **HINWEIS** zum Job-Datei Transfer:

Jobs, die eine dynamische Vektorgrafik enthalten, können nicht ohne weiteres auf einem anderem PC in RAYGUIDE geöffnet werden. Es sei denn, die referenzierte Grafikdatei, liegt dort ebenfalls im gleichen Verzeichnispfad vor.



# 7.2.3.7 Extrudierte Vektorgrafik

Die extrudierte Vektorgrafik zeichnet sich dadurch aus,

- dass sie in einer Anzahl von Fokuslagen wiederholt wird und
- sich dabei die Start- und Endposition der Pfade bei jeder Fokuslage leicht verschiebt.

Diese Vorgehensweise wird z. B. beim Tiefschneiden von Glas benutzt, um zu vermeiden, dass sich am Einstichpunkt des Pfades eine vertikale Rille ausbildet.

An der oberen und unteren Werkstückfläche kann optional noch eine Kegelsenkung (Fase) ausgraviert werden.

#### **HINWEISE:**

- Die extrudierte Vektorgrafik kann grundsätzlich mehrere Pfade und auch Füllungen beinhalten. Die Pfade und Füllinien sollten jedoch stets geschlossen sein.
- Sie können auch Text oder jedes einfache Markierobjekt (z. B. Kreis, Polygon, Rechteck, Ellipse) in eine extrudierte Vektorgrafik umwandeln (siehe Seite 237, Weitere objektbezogene Aktionen im Kontextmenü)

| Einstellung  | Erläuterung   |  |
|--|---|--|
| Import-Einstellungen   |   |  |
| Es stehen Ihnen im Wesentlichen die gleichen Import-Einstellungen wie bei der regulären Vektorgrafik zur Verfügung, siehe <i>Seite 157, Vektorgrafik</i> . |   |  |
| Optimierungen  |   |  |
| Es stehen Ihnen im Wesentlichen die gleichen Optimierungen wie bei der regulären Vektorgrafik zur Verfügung, siehe <i>Seite 157, Vektorgrafik</i> .        |   |  |
| Extrusion  |   |  |
| Anzahl der Querschnitte  | Geben Sie an, in wie vielen Fokuslagen die Grafik ausgeführt werden soll.   |  |
| ΔΖ [µm]  | Geben Sie den Fokusversatz pro Fokuslage in $[\mu m]$ an. Dieser Wert ist immer positiv.  |  |
| Verschiebung Startpunkt<br>[mm]  | Geben Sie an, um wie viele [mm] sich der Start- / Endpunkt der Pfade bei jeder<br>nächsten Fokusläge entlang der Bearbeitungsrichtung verschiebt. |  |
|  | <b>HINWEIS:</b> Negative Werte bewirken eine Verschiebung entgegengesetzt zur Bearbeitungsrichtung.   |  |
| Ausführungsrichtung  | Geben Sie an, ob sich der Fokus von oben nach unten oder von unten nach oben pro Querschnitt verändern soll.                                      |  |

Schaltfläche optional, siehe Seite 130, Übersicht über Objekte



| Einstellung               | Erläuterung  |  |
|---------------------------|--|--|
| Obere / Untere Fase       |  |  |
| Wählen Sie, ob an der obe | ren und / oder unteren Werkstückfläche eine Fase graviert werden soll  |  |
| Anzahl                    | Geben Sie die Anzahl der Parallelkurven ein.   |  |
|                           | Die Anzahl der Parallelkurven nimmt dann z. B. von oben nach unten ab (obere Fase).  |  |
|                           | Anzahl x Abstand bestimmt die Breite der Fase.   |  |
| Abstand [µm]              | Geben Sie den Abstand zwischen den Parallelkurven in [µm] an.  |  |
| Startebene                | Geben Sie an, um wie viele Ebenen versetzt zur eigentlichen Extrusion die Fase<br>startet.   |  |
|                           | Diese Einstellung kann dann benutzt werden, wenn sich die eigentliche<br>Extrusion über die Flächen des Werkstücks hinaus erstreckt, die Fase aber auf<br>der Werkstückoberfläche beginnt. |  |
| Anzahl der Ebenen         | Geben Sie die Anzahl der Ebenen an, über die sich die Parallelkurven in<br>Z-Richtung erstrecken.  |  |
|                           | Anzahl der Ebenen x $\Delta Z$ bestimmt die Tiefe der Fase.  |  |

Tab. 7.19: RG-117



# 7.2.3.8 3D-Modell



Schaltfläche optional, siehe Seite 130, Übersicht über Objekte

Ein 3D-Modell repräsentiert einen 3-dimensionalen Körper bzw. dessen Oberfläche. Die Oberfläche wird bei dem derzeit zugrundeliegenden STL Dateiformat mittels Dreiecksfacetten beschrieben.

Die zu importierenden 3D-Modelle werden primär für Laserprozesse wie Tiefengravur, "In-Glas-Marking" und Additive Fertigung verwendet. Dabei wird das 3D-Modell stets in horizontale Querschnitte aufgeteilt, die in einer gewissen Reihenfolge, zumeist noch mit einer Füllung versehen, abgearbeitet werden. Zwischen den gefüllten Querschnitt-Geometrien wird dabei die Fokuslage geändert. Dies bedingt den Einsatz einer entsprechenden Ablenkeinheit (z. B. RAYLASE FOCUSSHIFTER, AXIALSCAN, AS FIBER) und die entsprechende Konfiguration mit einer 3-dimensionalen Korrekturdatei.

Um ein 3D-Modell-Objekt zu einem Job hinzuzufügen, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Klicken Sie im Objekt-Bedienfeld auf die Schaltfläche [3D-Modell]
- Hauptmenü: Datei > [Importieren] > 3D-Modell
- Hauptmenü: Objekte > 3D-Modell, doppelklicken Sie danach auf den entsprechenden Eintrag im Job-Baum.
- Ziehen Sie von der Schaltfläche [3D-Modell] im Objekt-Bedienfeld mit der Maus (linke Maustaste gedrückt halten) an die gewünschte Position im Job-Baum und doppelklicken Sie dann auf den entsprechenden Eintrag.

Im anschließenden Import-Dialog für 3D-Modell-Objekte haben Sie folgende Einstellmöglichkeiten:

| Neu - solid             |                  |                         |   |        |   | ? ×                    |   |
|-------------------------|------------------|-------------------------|---|--------|---|------------------------|---|
| Eigenschaften Pens      | Füllungen Statis |                         |   |        |   |                        |   |
| Import-Einstellungen    |                  |                         |   |        | V | orschau                |   |
| Datei STL               | Sample .STL      |                         |   | `      | ~ |                        |   |
| Auf Größe skalieren     | 100              | Einheit                 | 1 | mm .   | • |                        |   |
| XY zentrieren 🗸         |                  | Z ausrichten [mm]       | 0 | Oben . | • |                        |   |
| Spiegelrichtung X       | YZ               |                         |   |        |   |                        |   |
| Slices                  |                  |                         |   |        |   |                        |   |
| ∆Z [μm]                 | 100              | Startebenenabstand [µm] |   | 5      |   | XII                    |   |
| Ausführungsrichtung Obe | en nach unten 🔻  | Negativform             | ~ |        |   |                        |   |
|                         |                  |                         |   |        |   |                        |   |
|                         |                  |                         |   |        |   |                        |   |
|                         |                  |                         |   |        |   |                        |   |
|                         |                  |                         |   |        |   | Als Standard speichern | ] |

Abb. 7.14: RG-AEN



| Einstellung                 | Erläuterung  |
|-----------------------------|--|
| Import-Einstellungen        |  |
| Datei                       | Öffnet einen Datei-Browser, in dem Sie zu der Datei des 3D-Modells navigieren<br>können, die Sie importieren möchten. Klicken Sie, nachdem Sie die Datei<br>ausgewählt haben, im Browser auf <b>[Öffnen]</b> . Die Vorschau zeigt daraufhin den<br>Dateiinhalt an. |
|                             | Wurden bereits Dateien zuvor importiert, so werden diese in der Drop-down-<br>Liste zur erneuten Auswahl bereitgestellt.   |
|                             | Unterstützte Dateiformate sind: *.STL (Stereolithografie-Datei)  |
| Auf Größe skalieren         | Aktivieren, um die Größe des importierten 3D-Modells auf die angegebene<br>Größe in [mm] zu skalieren. Hierbei wird immer die längste Kante des<br>umschließenden Quaders auf den Wert skaliert.   |
| Einheit                     | Definiert die Einheit der importierten Vektoren. Hierbei handelt es sich<br>normalerweise um den Wert = 1 und die Einheit, in der die Anordnung erzeugt<br>wurde. Zur Auswahl stehen [mm], [µm] und [inch].  |
|                             | Ein Wert ≠ 1 würde zusätzlich einen Skalierungsfaktor darauf anwenden. Nur anwendbar, wenn <i>Auf Größe skalieren</i> nicht verwendet wird.  |
| XY zentrieren               | Bindet das 3D-Modell-Objekt zentriert in der XY-Achsenansicht (entspricht<br>Ansicht von oben) des Arbeitsbereichs ein.  |
| Z ausrichten [mm]           | Angabe der Z-Position in [mm] auf der sich wahlweise die Oberseite, Mittellage oder Unterseite des 3D-Modells beim Importieren ausrichtet.   |
| Spiegelrichtung             | Aktivieren Sie die Wechselschaltflächen für die X- / Y- / Z-Richtung, wenn das 3D-<br>Modell beim Importieren entsprechend gespiegelt werden soll.   |
| [Als Standard<br>speichern] | Schaltfläche, um die vorgenommenen Einstellungen als Standardeinstellungen für zukünftige Importe von Körper-Objekten zu speichern.  |
|                             | <b>HINWEIS:</b> Der Standard beinhaltet bei 3D-Modell-Objekten auch die Einstellungen für die Querschnitte.  |

Tab. 7.20: RG-085



Die nachfolgenden Einstellungen stehen sowohl für den Import von 3D-Modell-Objekten als auch in den Objekteinstellungen zur Verfügung:

| Einstellung             | Erläuterung   |
|-------------------------|---|
| Querschnitte            |   |
| ΔΖ [μm]                 | Angabe der Abstände zwischen den Querschnitten in [µm]. Je nach<br>Prozessrichtung ausgehend von der Oberkante oder der Unterkante des 3D-<br>Modells.  |
| Startebenenabstand [µm] | Angabe des Abstands zwischen dem absolut höchsten Punkt des 3D-Modells und dem ersten, im Navigator (siehe <i>Seite 24, Werkzeugleiste</i> ) dargestellten, Querschnitt.  |
|                         | <b>HINWEIS:</b> Aufgrund der Natur von STL-Dateien (Dreiecksfacetten der<br>Oberfläche), kann es vorkommen, dass einzelne Punkte minimal aus einer eben<br>erscheinenden Oberfläche hervorstehen. Würde man hier einen Querschnitt<br>anzeigen, so bekäme man ggf. nur einen Punkt oder Fragmente eines<br>Querschnitts zu sehen. |
| Ausführungsrichtung     | Wählen Sie, ob die Querschnitte eines 3D-Modells von Oben-nach-Unten (z. B.<br>für Tiefgravieren) oder von Unten-nach-Oben (z. B. für Additive Fertigung)<br>abgearbeitet werden sollen.  |
| Negativform             | Definieren Sie, ob die zu importierende STL-Datei das 3D-Modell als<br>Negativform enthält.   |
|                         | Diese Auswahl bestimmt, welche Bereiche der Querschnitte, z.B. für den<br>Gravier-Prozess, gefüllt werden.  |
|                         | Beispiel einer STL-Datei mit Negativform für Tiefengravieren:   |
|                         |   |
| Anzahl der Querschnitte | Zeigt die Anzahl der Querschnitte an, die sich aus Objekthöhe und $\Delta Z$ ergeben.   |
|                         | <b>HINWEIS:</b> Diese Anzeige ist nur in den Objekteinstellungen aber nicht im Import-Dialog verfügbar.   |

Tab. 7.21: RG-086



#### HINWEISE zum Charakter des 3D-Modells:

Wir empfehlen, unabhängig von der Laseranwendung, primär die Verwendung von 3D-Modellen, welche keine Negativform darstellen.

Sollten Negativformen verwendet werden, ist folgendes zu beachten:

Die Anzahl der Querschnitte bezieht sich nicht allein auf die Tiefe der Negativform, sondern auf die gesamte Bauteilhöhe. Somit können im Querschnitt-Navigator auch leere Querschnitte vorkommen.

#### Sonderfall einer Negativform

Wenn die Negativform bis an den Rand des 3D-Modells reicht.



Abb. 7.15: RG-AEO

Hier ist in einigen Querschnitten die Außenkontur unterbrochen, was bei Anwendung der regulären Füllroutine zu einem unbrauchbaren Füllresultat führen würde. Daher ist in solchen Fällen die Option *Invertieren* von Füllungen zu gebrauchen (siehe *Seite 189, Objektfüllungen*). Zugleich sollte der Markierungsmodus "Nur Füllung" benutzt werden, da sonst die äußerte Begrenzungskontur für die Füllung über alle Querschnitte mit ausgeführt wird.

Beispiel:



#### Weiterer Sonderfall einer Negativform

Die zu gravierende Oberfläche ist nicht eben.

#### Beispiel:



Abb. 7.16: RG-AEP

Diese Art von 3D-Modellen für Tiefengravieren wird nicht unterstützt.

HINWEIS zu 3D-Modell-Objekten und Sequenzen:

- Bei 3D-Modellen wird jede Querschnitt-Geometrie wie das Hierarchie-Element Ebene behandelt.
- Daher ist die Option Zuordnung Ausführungsschleife standardmäßig auf Ebene voreingestellt.
- Ebenso ist die Option Wechselweise Kontur/Füllung standardmäßig voreingestellt.

HINWEIS zu 3D-Modell und Ausführungs-Optionen:

- Bei der Ausführungs-Option *Testlauf* wird nur der aktiv gewählte Querschnitt ausgeführt.
- Bei einer Vorschau wird ebenfalls nur der ausgewählte Querschnitt ausgeführt.

HINWEIS zu 3D-Modell und Statistik:

 Bei einem 3D-Modell-Objekt zeigt die Statistik (egal ob Objekt- oder Job-Statistik) nur die Werte für den aktiven Querschnitt an. Zudem wird hier ebenfalls die Anzahl der Querschnitte, bezogen auf die Höhe des kompletten 3D-Modells, aufgeführt.



# 7.2.3.9 Bitmap (Rastergrafik)

Eine Bitmap-Grafik ist ein zweidimensionales Pixelfeld, das ein Bild darstellt. Sie wird immer aus einer Datei importiert. Der Graustufenwert für jedes Pixel wird entweder als Laserleistungswert oder als die Dauer der Laseremission pro Pixel interpretiert.

Um eine Bitmap-Grafik zum Job hinzuzufügen, muss sie importiert werden.

Sie können zwischen folgenden Optionen wählen, um das Dialogfenster Import zu öffnen

- Klicken Sie im Objekt-Bedienfeld auf die Schaltfläche [Rastergrafik].
- Hauptmenü: *Datei > [Importieren] > Rastergrafik*
- Hauptmenü: Objekte > Rastergrafik (Bitmap), doppelklicken Sie danach auf den entsprechenden Eintrag im Job-Baum.
- Ziehen Sie von der Schaltfläche [Rastergrafik] im Objekt-Bedienfeld mit der Maus (linke Maustaste gedrückt halten) an die gewünschte Position im Job-Baum und doppelklicken Sie dann auf den entsprechenden Eintrag.

Alternativ können Sie die Bitmap-Datei(en) auch direkt aus dem Ordner im Explorer in das Ansichtsfenster ziehen. In diesem Fall wird das Dialogfenster Import vorläufig übersprungen, da die Standardeinstellungen für den Import verwendet werden.





Im anschließenden Import-Dialog für Rastergrafiken haben Sie folgende Einstellmöglichkeiten:

| Neu - bitmap            |                                  |           |       |
|-------------------------|----------------------------------|-----------|-------|
| Eigenschaften Pens      | Statistik                        |           |       |
| Bildverarbeitung        | Vorschau                         |           |       |
| Datei                   | tiger.jpg                        | 1         |       |
|                         | Einbetten Verknüpfen Datei laden | 1         |       |
| Scan-Modus              | Zeilenweise                      | 11        | 1     |
| Bidirektional           | - ALSO THE ALSO                  |           |       |
| Scan-Richtung           | Horizontal 1                     | 2         |       |
| Pixel invertieren       |                                  | J         | 1     |
| Leistungsbereich [%]    | Min 0 Max 100                    | Y         |       |
| Belichtungszeit [µs]    | 50                               |           | 10-12 |
| Modulationstyp          | Zeit 🔹                           |           |       |
| Scan-Zeilen beschneiden | Schwellenwert 255                |           | F.    |
| Größe                   |                                  |           |       |
|                         | X Y                              | LANS REAL |       |
| Auflösung (dpi)         | 72 🔗 72 Größe beibehalten        |           |       |
| Pixel                   | 242 350                          |           |       |
| Pixel-Abstand [mm]      | 0,353 0,353 Als Standard spei    | chern     |       |

Abb. 7.17: RG-AEQ



| Einstellung       | Beschreibung  |
|-------------------|---|
| Bildverarbeitung  |   |
| Datei             | <b>[Datei laden]</b> öffnet einen Datei-Browser, in dem Sie eine Bitmap-Datei auswählen können.   |
|                   | Wählen Sie die Option <i>Einbinden</i> , um den Dateiinhalt in die Job-Datei<br>einzubetten (wichtig, wenn Sie die Job-Datei an einen anderen Benutzer<br>senden möchten).  |
|                   | Wählen Sie <i>Mit Datei verknüpfen</i> , um nur den Dateipfad in der Job-Datei zu speichern.  |
|                   | Unterstützte Dateiformate sind: JPG, BMP, EXIF, GIF, PNG, JPEG.   |
| Modus             | <ul> <li>Zeilenweise: Der Laserstrahl bewegt sich mit kontinuierlicher<br/>Geschwindigkeit in den Zeilen und gibt einen Laserimpuls pro Pixel ab.</li> </ul>  |
|                   | Der Graustufenwert des Pixels moduliert die Laserleistung, wodurch sich der gewünschte Kontrast ergibt.   |
|                   | Der Graustufenwert hat eine Auflösung von 16 Bit.   |
|                   | <b>APPLIKATIONSHINWEIS:</b> Im Zeilenweise-Modus resultiert die<br>Laserfrequenz aus der Pixeldichte (DPI) und der<br>Markiergeschwindigkeit. Die im Pen genannte LM-Frequenz wird nicht<br>benutzt.  |
|                   | <ul> <li>Pixelweise: Die Spiegelposition springt von Pixel zu Pixel und der<br/>Laserstrahl wirkt – je nach Graustufenwert – für eine bestimmte<br/>Zeitspanne auf jede Pixelposition ein, um den gewünschten Kontrast zu<br/>erreichen.</li> </ul> |
|                   | HINWEIS: "Weiße" Pixel werden dabei automatisch übersprungen.   |
| Bidirektional     | Aktiviert die alternierende Markierrichtung von Bitmap-Zeilen.  |
| Scan-Richtung     | Legt die Hauptausführungsrichtung fest:   |
|                   | ■ Horizontal ↑ : Startet unten und geht dann zeilenweise nach oben.   |
|                   | ■ Horizontal ↓ : Startet oben und geht dann zeilenweise nach unten.   |
|                   | • Vertikal $\rightarrow$ : Startet links und geht dann zeilenweise nach rechts.   |
|                   | ■ Vertikal ← : Startet rechts und geht dann zeilenweise nach links.   |
|                   | <b>ANWENDUNGSHINWEIS:</b> Bei Bitmaps mit vertikal ausgerichteter<br>Rechteckform ist die vertikale Bearbeitung zeitsparender, da sie die Anzahl<br>der Bitmap-Zeilen verringert und damit auch die Anzahl der<br>Zeilenumbrüche.                   |
| Pixel invertieren | Invertiert den Graustufenwert jedes Pixels.   |



| Einstellung                          | Beschreibung  |  |  |  |  |
|--------------------------------------|---|--|--|--|--|
| Leistungsbereich [%] Min/Max         | Skaliert die Laserleistung pro Pixel-Graustufenwert linear zwischen der<br>Mindest- und der Maximalleistung.  |  |  |  |  |
|                                      | Beispiel:   |  |  |  |  |
|                                      | Wenn 80 % der Laserleistung bereits zu einem komplett schwarzen Pixel<br>führen, dann würde jeder höhere Wert höchstwahrscheinlich<br>Verbrennungen verursachen und wertvolle Zeit kosten. Daher sollte in<br>diesem Fall 80 als Höchstwert eingestellt werden. Ebenso kann ein<br>Mindestwert für die Lasereinwirkung notwendig sein, um überhaupt einen<br>Effekt auf dem Material zu erzeugen. |  |  |  |  |
| [Nichtlineare<br>Leistungszuweisung] | Öffnet den Einstellungsdialog, in welchem die Umrechnung von Intensitä<br>zu Laserleistung flexibel gestaltet werden kann. So ist es möglich, flexible<br>auf den Farbumschlag vom Material auf Laserleistung zu reagieren:   |  |  |  |  |
|                                      | Leistungszuordnung bearbeiten ×   |  |  |  |  |
|                                      |   |  |  |  |  |
|                                      | Stützpunkte können durch klicken in den Graph hinzugefügt werden. Doppelklick auf einen Stützpunkt löscht diesen.   |  |  |  |  |
|                                      | 100 Intensität Leistung [%]   |  |  |  |  |
|                                      | 80 57 41  |  |  |  |  |
|                                      | 70 140 58 197 87  |  |  |  |  |
|                                      | ₹ 60<br>₹ 50  |  |  |  |  |
|                                      |   |  |  |  |  |
|                                      | 30 -  |  |  |  |  |
|                                      | 20  |  |  |  |  |
|                                      | o •   |  |  |  |  |
|                                      | 0 50 100 150 200 250<br>Intensität  |  |  |  |  |
|                                      | OK Abbrechen  |  |  |  |  |
|                                      | Klicken Sie mit der Maus auf den Graphen, um einen neuen Stützpunkt einzufügen. Dieser erscheint dann auch in der Tabelle.  |  |  |  |  |
|                                      | <ul> <li>Ziehen Sie den Stützpunkt mit der Maus, um eine neue Zuweisung von<br/>Laserleistung zu Intensität zu bestimmen, oder</li> </ul>   |  |  |  |  |
|                                      | <ul> <li>Nutzen Sie die Tabelle, um die Zuweisung sehr präzise vorzunehmen.</li> </ul>  |  |  |  |  |
|                                      | HINWEISE:   |  |  |  |  |
|                                      | <ul> <li>Die untere und obere Leistungsgrenze f ür die St ützpunkte sind Min/<br/>Max-Werte des Leistungsbereichs.</li> </ul>   |  |  |  |  |
|                                      | Es können beliebig viele Stützpunkte eingefügt werden.  |  |  |  |  |



| Einstellung                              | Beschreibung   |
|--|--|
| Belichtungszeit [ms]                     | Nur für den Modus Pixelweise relevant.   |
|  | Maximale Dauer [µs], während der der Laser auf ein Pixel einwirkt. Die<br>tatsächliche Zeit wird durch den Graustufenwert des Pixels moduliert.  |
| Modulationstyp                           | Zeit: Der Graustufenwert des Pixels moduliert die Emissionszeit, wodurch sich der gewünschte Kontrast ergibt.  |
|  | Leistung: Der Graustufenwert des Pixels moduliert die Laserleistung, wodurch sich der gewünschte Kontrast ergibt.  |
| Scan-Zeilen beschneiden /<br>Schwellwert | Bitmaps werden immer als rechteckige Objekte importiert. Allerdings<br>müssen die Linien einer Bitmap nicht notwendigerweise mit sichtbaren<br>Pixeln beginnen oder enden.   |
|  | Aktivieren Sie diese Funktion, um die Markierungszeit für die Bitmap zu<br>verkürzen, indem Pixel, die mit dem angegebenen Schwellwert<br>(255 = Weiß) identisch sind oder diesen überschreiten, komplett<br>ausgelassen werden. |
|  | Statt – unabhängig von der Sichtbarkeit – an eine Pixelposition in einer<br>Linie zu fahren, bewegen sich die Spiegel sofort vom letzten sichtbaren<br>Pixel der aktuellen Linie zum ersten sichtbaren Pixel der nächsten Linie. |
| Größe                                    |  |
| Auflösung [dpi]                          | Stellt die Pixelauflösung in [dpi] (Dots-per-inch) für die X- und Y-Richtung<br>ein. Eine höhere Punkteanzahl pro Zoll führt zu einem feineren Bild,<br>allerdings nimmt ein solches Bild mehr Zeit in Anspruch.                 |
|  | Das X-Y-Verhältnis kann über die Schaltfläche <b>[Sperren / Entsperren]</b><br>gesperrt / freigegeben werden.  |
|  | <i>Größe beibehalten</i> erzwingt, dass für das resultierende Bild die<br>Originalgröße beibehalten wird – unabhängig von der angegebenen<br>Auflösung.  |
| Pixel<br>Pixel-Abstand [mm]              | Zeigt Werte für die Anzahl der Pixel in X-Y-Richtung und für die Abstände zwischen den Pixeln gemäß der aktuell eingestellten Auflösung an.  |
| [Als Standard speichern]                 | Klicken Sie auf die Schaltfläche <b>[Als Standard speichern]</b> , um die vorgenommenen Einstellungen als Standardeinstellungen für zukünftige Importe von Rastergrafiken zu speichern.  |

Tab. 7.22: RG-031



#### Weitere Einstellungen

Zu den weiteren Einstellungen gehören:

- Allgemeine Einstellungen für alle Markierungsobjekte siehe Seite 182, Allgemeine Einstellungen für Markierungsobjekte.
- Pen-Einstellungen und Details zu objektbezogenen Prozessparametern siehe Seite 272, Pen-Einstellungen.

**HINWEIS zur Darstellung:** Bitmaps werden immer mit Graustufen dargestellt, wobei die Deckkraft der Pixel von ihrem Graustufenwert abhängt. Dies erlaubt übereinanderliegende Grafiken so zu sehen, wie sie auf dem Material markiert werden, unabhängig von ihrer Reihenfolge im Job-Baum.

Beispiel:



Abb. 7.18: RG-AEL


# 7.2.3.10 Helix



(optional) Siehe Seite 130, Übersicht über Objekte. Als Helix bezeichnet man eine 3-dimensional gewundene Kreisbahn bzw. Ellipsenbahn ähnlich einer Sprungfeder. Dies erfordert den Einsatz einer entsprechenden Ablenkeinheit (z. B. FOCUSSHIFTER, AXIALSCAN, AS FIBER) und die entsprechende Konfiguration mit einer 3-dimensionalen Korrekturdatei.

**Einstellung** Beschreibung Radius [mm] Radius der Kreisbahn (bzw. Hauptachse Ellipse) in [mm]. Verhältnis Verhältnis vom Y-Abmaß relativ zum X-Abmaß einer Ellipse. Z-Abmessung Abhängig vom Vorzeichen geht die Helix nach oben bzw. nach unten (negatives Vorzeichen). Windungen Anzahl der Windungen, die sich gleichmäßig auf die Z-Abmessung verteilen. Flache Enden Wählen Sie, ob Sie zusätzlich am oberen und unteren Ende der Helix noch jeweils eine Windung anhängen wollen, die flach verläuft (d. h. ohne Steigung). Diese zwei extra Windungen werden zur vorgegebenen Anzahl der Windungen addiert. Wählen Sie, ob sich die Helix im oder gegen den Uhrzeigersinn dreht. Drehrichtung

Tab. 7.23: RG-108



# 7.2.4 Allgemeine Einstellungen für Markierungsobjekte

Die Tabelle zeigt die Einstellungen, die für alle Objekttypen ähnlich sind. Sie sind in den Einstellungsdialogen aller Objekte enthalten.

| Einstellung         | Erläuterung  |
|---------------------|--|
| Allgemein           |  |
| Kurzbezeichnung     | Ein geeigneter Name für das Objekt – entsprechend seinem Inhalt / Zweck. Bei<br>importierten Dateien wird standardmäßig der Dateiname verwendet.   |
| Bedingte Ausführung | Startet die Bearbeitung des Objekts nur dann, wenn eine bestimmte Bedingung erfüllt ist. Der Dialog wird um weitere Eingaben erweitert:  |
|                     | <ul> <li>I/O-Steuergerät: Wählen Sie die Steuerkarte aus, auf der die I/O-Signale<br/>ankommen werden.</li> </ul>  |
|                     | <ul> <li>I/O-Port: Wählen Sie den vorkonfigurierten I/O-Port der entsprechenden<br/>Steuerkarte aus (siehe Seite 49, Konfiguration Steuerkarte, Abschnitt I/O).</li> </ul>   |
|                     | <ul> <li>Bedingung: Legen Sie das Bitmuster fest, das empfangen werden muss, damit<br/>dieses Objekt bearbeitet wird.</li> </ul>   |
|                     | Sie können auch die Maskierungstechnik verwenden. Nähere Informationen siehe <i>Seite 49, Konfiguration Steuerkarte</i> , Abschnitt Port-Maskierung.   |
|                     | Die Option der "Vorab Auswertung" ist standardmäßig gesetzt und sorgt<br>dafür, dass die Bedingung (Bitmuster) vorab geprüft wird, und so keine Zeit<br>im Ablauf verloren geht. In Fällen in denen die Bedingung ggf. erst zu dem<br>Zeitpunkt gesetzt wird, zu welchen das Objekt an der Reihe ist, sollte diese<br>Option deaktiviert werden. Dies kann z. B. nach einer vorangegangenen<br>Wartebedingung der Fall sein.             |
| Sequenzen           | Hier erfolgt die Zuweisung, welche Pens das Objekt, aufgeteilt nach Kontur und<br>Füllung, benutzt. Dabei wird der Pen für die Füllung standardmäßig<br>entsprechend dem Pen für die Kontur vorausgewählt.   |
|                     | Zudem wird die Anzahl der Ausführungen definiert. Die Anzahl der<br>Ausführungen kann auch auf "Endlos" gesetzt werden. Diese Endlosschleife<br>kann nur verlassen werden, indem man die Ausführung entweder über die<br>Schaltfläche <b>[Abbrechen]</b> oder durch ein externes Stoppsignal an die<br>Steuerkarte abbricht. Dies führt andererseits jedoch dazu, dass nachfolgende<br>Objekte oder Sequenzen niemals ausgeführt werden. |
|                     | Die Anzahl der Ausführungen werden auch auf alle unteren Strukturebenen durchgereicht und kann dort nicht geändert werden.   |
|                     | Die Anzahl der Ausführungsschleifen und die dabei verwendeten Pens werden als Sequenz bezeichnet.  |
|                     | Über das "+" können weitere Sequenzen hinzugefügt werden, die jeweils in<br>Reihe ausgeführt werden.   |



| Einstellung                      | Erläuterung  |
|----------------------------------|--|
|                                  | HINWEIS: Die farbige Darstellung der Pens entspricht immer der 1. Sequenz.   |
|                                  | <b>HINWEIS:</b> Sollte bei einer Sequenz ein Pen mit Leistungsrampe(n) benutzt<br>werden, mit dem Ziel eine oder mehrere geschlossene Konturen mit n-<br>Ausführungen zu wiederholen, dann muss die Zuordnung der<br>Ausführungsschleife der Pfad-Strukturebene zugewiesen werden, um nur eine<br>Start-Rampe zu Beginn, und eine End-Rampe am Ende der Ausführungsschleifen<br>zu erhalten. |
|                                  | Im Anschluss an die Tabelle sind weitere Erläuterungen anhand von Beispielen angefügt.   |
| Ausführen                        | Wählen Sie, ob das Objekt bearbeitet werden soll.  |
|                                  | Diese Option ist sowohl in markierbaren Objekten als auch in Containern und<br>Automatisierungsobjekten verfügbar.   |
| Markierungsmodus                 | Wählen Sie mithilfe der verfügbaren Optionen aus, ob die Kontur und / oder die<br>Füllung ausgeführt werden soll und in welcher Reihenfolge zueinander.  |
|                                  | Wählen Sie diese Option, wenn nur eine Füllung oder nur eine Kontur oder eine<br>Füllung vor der Kontur oder eine Füllung nach der Kontur markiert werden soll.  |
| Wechselweise Kontur /<br>Füllung | Nutzen Sie diese Option, wenn Sie innerhalb einer Sequenz pro Ausführungen<br>zwischen Kontur und Füllung wechseln wollen. <b>VORAUSETZUNG:</b> Die Füllung<br>muss auf derselben Strukturebene eingesetzt worden sein, wie in der<br>nachfolgenden Zuordnung ausgewählt.  |
| Zuordnung<br>Ausführungsschleife | Definiert, ob erst das ganze Objekt oder nur eine ganze Ebene oder nur ein Pfad<br>in der Schleife ausgeführt wird, bevor ggf. die nächste Schleife startet.   |
| Steuerkarten                     | Wird nur angezeigt, wenn der Job mehreren Steuerkarten zugewiesen wurde.<br>Standardmäßig auf "Auto" gesetzt.  |
|                                  | Im "Auto"-Modus weist die RAYGUIDE-Logik das Grafikobjekt automatisch der<br>ersten aufgelisteten Steuerkarte zu. Wählen Sie "Manual", wenn Sie eine<br>bestimmte Steuerkarte manuell für das Objekt auswählen möchten.  |
|                                  | <b>HINWEIS:</b> Diese Einstellung ist nur relevant, wenn das gesamte Grafikobjekt im Prinzip von mehreren Steuerkarten ausgeführt werden kann.   |
| Begrenzungsrahmen                |  |
| Größe, Zentrieren                | Schreibgeschützte Werte, die die Größe eines gedachten orthogonalen<br>Rechtecks angeben, dass das gesamte Objekt umgibt.  |
|                                  | <b>HINWEIS:</b> Die Informationen zum Begrenzungsrahmen können ggf.<br>ausgeblendet sein bzw. ausgeblendet werden. Details siehe <i>Seite 101,</i><br><i>Sichtbarkeit</i> .  |

Tab. 7.24: RG-032

Eine weitere Gruppe von allgemeinen Einstellungen sind die Objekttransformationen; siehe Seite 202, Objekttransformation.



#### Beispiele für Sequenzen

Wie eine Sequenz letztlich ausgeführt wird, hängt von der Sequenz selbst, dem Ausführungsmodus, der Zuordnung der Ausführungsschleife und der Wechsel-Option für Füllung und Kontur ab.

#### Legende:

- [...] = schließt eine Sequenz ein
- {...} = schließt eine Ausführungsschleife ein

#### Beispiel 1:

2 Sequenzen mit jeweils unterschiedlichem Pen für Kontur und Füllung, Kontur vor Füllung.



Abb. 7.19: RG-AEG

#### Ausgeführte Abfolge:

[2 x komplette Kontur mit Pen 1 > 2 x Füllung mit Pen 2] > [3 x komplette Kontur mit Pen 3 > 3 x Füllung mit Pen 4]



#### Beispiel 2:

Hier wird im Vergleich zu Beispiel 1 die Wechsel-Option aktiviert.



Abb. 7.20: RG-AEH

Ausgeführte Abfolge:

[{1 x komplette Kontur mit Pen 1 > 1 x Füllung mit Pen 2} > {1 x komplette Kontur mit Pen 1 > 1 x Füllung mit Pen 2}] >

[ $\{1 x \text{ komplette Kontur mit Pen } 3 > 1 x Füllung mit Pen } 4\} > \{1 x \text{ komplette Kontur mit Pen } 3 > 1 x Füllung mit Pen } 4\} > \{1 x \text{ komplette Kontur mit Pen } 3 > 1 x Füllung mit Pen } 4\}$ ]



Beispiel 3:

Hier wird im Vergleich zu Beispiel 2 die Zuordnung der Ausführungsschleifen auf Pfadebene gesetzt.



Abb. 7.21: RG-AEI

Ausgeführte Abfolge:

[2 x 1. Pfad mit Pen 1] > [3 x 1. Pfad mit Pen 3] >

[2 x 2. Pfad mit Pen 1] > [3 x 2. Pfad mit Pen 3] >

•••

[2 x 6. Pfad mit Pen 1] > [3 x 6. Pfad mit Pen 3] >

[2 x Füllung mit Pen 2] > [3 x Füllung mit Pen 4]

Jeder Pfad wird also die Summe aller Ausführungen abgefahren, bevor der nächste Pfad dran ist. Es wird jedoch aber nicht zwischen Kontur und Füllung gewechselt! Grund dafür ist in diesem Beispiel, dass die Füllung auf Objektebene liegt, die Sequenz jedoch der Pfadebene zugeordnet wurde.

**HINWEIS**: Das abwechselnde Ausführen von Kontur und Füllung klappt nur wenn die Füllung der entsprechenden Strukturebene zugewiesen ist, siehe folgendes Beispiel 4:



#### Beispiel 4:

#### Hier sind 2 der Kreispfade auf Pfadebene gefüllt worden.



Abb. 7.22: RG-AEJ

#### Ausgeführte Abfolge:

[2 x 1. Pfad mit Pen 1] > [3 x 1. Pfad mit Pen 3] >

 $\label{eq:started_st$ 

[2 x 4. Pfad mit Pen 1] > [3 x 4. Pfad mit Pen 3] >

[2 x 5. Pfad mit Pen 1] > [3 x 5. Pfad mit Pen 3] >

[2 x 6. Pfad mit Pen 1] > [3 x 6. Pfad mit Pen 3]



# 7.2.4.1 Gemeinsame Objekteigenschaften bearbeiten

Es kann beispielsweise erforderlich sein, allen Markierungsobjekten die gleiche Anzahl von Durchgängen zuzuweisen. Anstatt diesen Parameter objektweise zu ändern, können Sie ihn für eine Mehrfachauswahl von Objekten ändern:

- Markieren Sie alle gewünschten Objekte in der Baumstruktur.
- Rechter Mausklick > Kontextmenü
- Wählen Sie gemeinsame Eigenschaften.
- Bearbeiten Sie den gewünschten Parameter und er wird auf alle ausgewählten Objekte angewendet.



Abb. 7.23: RG-ADY

**HINWEIS:** Bei Objekten unterschiedlichen Typs sind nur die allgemeinen Eigenschaften zur Bearbeitung verfügbar. Bei Objekten (nur grundlegende Markierungsobjekte) desselben Typs (z. B. Rechtecke) können Sie auch die objektspezifischen Parameter bearbeiten.



# 7.2.5 Objektfüllungen

Beispiel:

Ein zweidimensionales Vektorobjekt, das mindestens einen geschlossenen Pfad hat, kann mit einem Muster gefüllt werden. Individuelle Ebenen oder Pfad-Elemente eines frei gestalteten Vektorobjektes können ebenfalls gefüllt werden. Bitte beachten Sie die in den Tabellen aufgeführten Regeln; siehe Seite 157, Vektorgrafik.

Das Beispiel zeigt eine Vektorgrafik vor und nach der Füllung mit einem Spiralmuster.



Abb. 7.24: RG-ABJ

Abb. 7.25: RG-ABK

Eine Füllung wird nur auf ein ausgewähltes Objekt angewendet.

Wenn ein Objekt Pfade enthält, die ineinander liegen, beginnt die Füllung mit dem äußersten Bereich, überspringt den nächsten Bereich und fährt dann mit dem sich daran anschließenden Bereich fort und so weiter.



Wenn die geschlossenen Pfade Überlappungen erzeugen, dann wird der Füllalgorithmus die Bereiche abwechselnd füllen oder nicht füllen.



Abb. 7.26: RG-ABL

Beispiel:



# 7.2.5.1 Varianten von Füllungen

Um eine Füllung zu erzeugen, wählen Sie ein Objekt, öffnen den Einstellungsdialog des Objektes und wechseln dort zur Registerkarte *Füllungen*. Klicken Sie auf das rote Plus-Zeichen für **[Hinzufügen]**, um ein Füllmuster hinzuzufügen.

| Тур                            | Erläuterung   |
|--------------------------------|---|
| Schraffur                      | Parallele Linien  |
| Kontur                         | Dupliziert die Umrisslinie des jeweiligen Bereichs kontinuierlich zur Innenseite des Objektes hin.  |
|                                | Die Konturfüllung folgt der Außenkontur, während die Innenkonturen wie eine Schablone aus dem Füllmuster ausgeschnitten werden.   |
| Spirale                        | Das Füllmuster wird durch eine einzelne Spirale definiert. Hier dient die Objekt-<br>Kontur als Maske, die vor dieser Spirale liegt und deren geschlossene Bereiche<br>abwechselnd die Hintergrundspirale anzeigen. |
|                                | Spiralspezifischer Wert: Sehnenlänge.   |
| Bohrpunkte                     | Das Füllmuster besteht aus einer gleichmäßigen Anordnung von Bohrpunkten.   |
| Linienfüllung für Zellen       | Definiert eine diskrete Anzahl von Fülllinien pro Zelle. Nur bei Objekten vom Typ Barcode verfügbar, sinnvoll eher bei 2D Codes.  |
| Bohrpunktfüllung für<br>Zellen | Definiert die Anzahl der Punktraster pro Zelle. Nur bei Objekten vom Typ<br>Barcode verfügbar, sinnvoll eher bei 2D Codes.  |
| Kreisfüllung für Zellen        | Füllt eine 2D Code Zelle mittels Kreisen.   |

Wählen Sie einen der folgenden Mustertypen für die Füllung aus.

Tab. 7.25: RG-033

Es können mehrere Füllungen hinzugefügt und kombiniert werden.

**HINWEIS:** Wenn Sie einen kleinen Wert für den Füllabstand gewählt haben und die Füllinien nicht als separate Linien sehen, können Sie die angezeigte Strichstärke reduzieren (in der Haupt-Werkzeugleiste).



# 7.2.5.2 Allgemeine Einstellungen für Füllungen

| Einstellung              | Erläuterung   |
|--------------------------|---|
| Abstand [mm]             | Abstand zwischen den Fülllinien   |
| Invertieren <sup>7</sup> | Invertiert die Fülllogik. Dabei wird immer ein virtueller Rechteckrahmen als<br>äußere Füllgrenze um das Layout-Objekt gezogen. Dabei wird der nachfolgende<br>Parameter des Randbereichs berücksichtigt. |
| Randbereich <sup>7</sup> | Angabe in [mm], in welchem Abstand der virtuelle Rechteckrahmen um das<br>Layout-Objekt gezogen wird. Der Wert hat immer ein positives Vorzeichen,<br>wobei Null erlaubt ist.                             |
|                          | <b>HINWEIS:</b> Die Objektgröße wird um den gefüllten Randbereich entsprechend angepasst. Das rot angezeigte, umschließende Rechteck bezieht sich weiterhin auf das eigentliche Layout-Objekt.            |
| Sortieren                | Wählen Sie aus, ob die Bearbeitungssequenz der Fülllinien und damit auch der<br>Sprünge automatisch optimiert werden soll, um Prozesszeit zu sparen.  |
|                          | Wählen Sie, ob die Füllung mit der Mindestzahl erforderlicher Sprünge bearbeitet werden soll, um Prozesszeit einzusparen.   |

Jeder Füllmustertyp hat einen eigenen Einstellungsdialog:

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> HINWEIS: Nicht verfügbar bei Spiralfüllung sowie bei speziellen Code-Füllungen.



| Einstellung       | Erläuterung  |
|-------------------|--|
| Innenabstand [mm] | Erzeugt einen ungefüllten Rahmen zwischen der Füllung und dem jeweiligen<br>Füllumriss.  |
|                   | Positive Werte erzeugen einen Abstand nach innen (von der Kontur zur<br>Füllung), Werte mit negativem Vorzeichen erzeugen einen Abstand nach außen.  |
|                   | <b>HINWEIS:</b> Bei 2D Codes werden zusammenhängende Zellen gemeinschaftlich gefüllt. Der Parameter wirkt je nachdem, ob eine spezifische Zellen-Füllung oder eine generische Füllung genutzt wird, unterschiedlich: |
|                   | spezielle Zell-Füllung incl Innenabstand   |

Tab. 7.26: RG-034



# 7.2.5.3 Spezielle Parameter für Schraffur-Füllung

| Einstellung        | Erläuterung  |
|--------------------|--|
| Winkel [°]         | Winkel der Fülllinien, der sich auf das Koordinatensystem des Objektes bezieht!  |
|                    | <b>HINWEIS:</b> Die Fülllinien werden standardmäßig von unten nach oben (bezogen auf das Objekt) abgearbeitet. Um eine Abarbeitung von oben nach unten zu erhalten, ist ein Winkel von 180° einzutragen. |
| Delta Winkel       | Winkelangabe in Grad, um die sich die Füllung pro Ausführung dreht.  |
| Verschiebung [mm]  | Verschiebt die Füllung um den entsprechenden Wert vertikal zur Richtung der<br>Fülllinie.  |
| Delta Verschiebung | Verschiebung der Fülllinien in [mm], um die sich die Fülllinien pro Ausführung versetzen.  |
| Kreuzschraffur     | Auswählen, um eine Füllung des Typs Kreuzschraffur zu definieren. Der<br>Füllabstand ist für beide Richtungen gleich, und die beiden Füllrichtungen<br>stehen immer senkrecht zueinander (90 Grad).      |
|                    | Wenn Sie möchten, dass die Füllrichtungen in einem anderen Winkel zueinander<br>stehen, fügen Sie einfach eine zweite Füllung hinzu, und definieren Sie die<br>Winkel entsprechend.                      |
|                    | Wenn Sie einen anderen Kreuzwinkel benötigen, fügen Sie einfach eine zweite<br>Füllung vom Typ Schraffur hinzu und passen die Winkel entsprechend an.  |
| Richtung           | Unidirektional / Bidirektional / Mäander   |
|                    | Bidirektional aktiviert die alternierende Markierrichtung der Fülllinien.  |
|                    | Die Einstellung Mäander entspricht der Einstellung Bidirektional, allerdings werden hier die Kehrtwendungssprünge (U-Turns) markiert.  |

Tab. 7.27: RG-109



# 7.2.5.4 Spezielle Parameter für Kontur-Füllung

| Einstellung | Erläuterung  |
|-------------|--|
| Einwärts    | Wählen Sie das Kontrollkästchen aus (Häkchen setzen), wenn Sie die Füllung von<br>innen nach außen bearbeiten möchten (Standardeinstellung). Wählen Sie es ab,<br>wenn Sie die Füllung von außen nach innen bearbeiten möchten.  |
| Linienzahl  | Auto: Geschlossene Konturen werden vollständig gefüllt.  |
|             | Definierte Anzahl: Hilfreich, um eine definierte Anzahl von Konturlinien zu<br>erzeugen, die alle gleich weit vom Master-Pfad entfernt sind. Daher auch gut<br>für offene Pfade geeignet. Das Vorzeichen des Füllabstands definiert, ob sich<br>die Konturkopien links oder rechts vom Pfad hinzugefügt werden.  |
|             | Beispiel:  |
|             | Vector graphic - Eigenschaften       2         Eigenschaften       Pens         Eigenschaften       Pens         Old Kontur       * * * *         Abstand [mm]       -3         Einwärts   |
|             | OK       Abbrechen       Übernehmen         Vector graphic - Eigenschaften       ?         Eigenschaften       Person         Figenschaften       Person         Findup       Person         Findup |
|             | erweiterte Funoption <b>Endtyp</b> auf <b>Open butt</b> eingestellt werden.  |

Tab. 7.28: RG-110



# 7.2.5.5 Spezielle Parameter für Spiral-Füllung

| Einstellung                      | Erläuterung   |
|----------------------------------|---|
| Zentrieren                       | Nutzen Sie diese Option, wenn die Spirale nicht zum Objekt, sondern zum<br>Arbeitsfeld zentriert ist. |
| Versatz                          | Verschiebt das Zentrum der Spirale relativ zum Zentrum des Objektrahmens                              |
| Rotationswinkel,<br>Delta Winkel | Winkel, um den die Spirale relativ zur X-Achse gedreht wird.  |
|                                  | Über den Delta-Winkel kann man dafür sorgen, dass sich die Spirale pro<br>Ausführung dreht.           |
| Startwinkel                      | Geben Sie den Winkel relativ zur X-Achse an, ab dem die Spirale innen startet.                        |
| Windungsabstand [mm]             | Parallelabstand in [mm] zwischen den Spiralwindungen  |
| Sehnenlänge [mm]                 | Länge des Linienzugsegmentes, das die Spiralform repräsentiert  |
| Vorschubrichtung                 | Geben Sie an, ob die Spirale von innen nach außen oder von außen nach innen abgefahren wird.          |

Tab. 7.29: RG-111

# 7.2.5.6 Spezielle Parameter für die Füllung mit Bohrpunkten

| Einstellung   | Erläuterung   |
|---------------|---|
| Abstand X / Y | Abstand, in dem die Bohrpunkte in X- und Y-Richtung angeordnet werden.  |
| Modus         | <i>Pulse:</i> Die Verweildauer pro Bohrpunkt wird über die Anzahl der Pulse und der<br>über der im Pen definierten Frequenz und der daraus resultierenden Pulsperiode<br>definiert. |
|               | Zeit: Die Verweildauer pro Bohrpunkt wird direkt als Zeitwert definiert.  |
| Pulse / Zeit  | Anzahl der Laserpulse oder Dauer [ms].  |

Tab. 7.30: RG-112



# 7.2.5.7 Spezielle Parameter für Kreisfüllung von Code-Zellen

| Einstellung    | Erläuterung   |
|----------------|---|
| Anzahl         | Anzahl der Kreise pro Zeile / Spalte bzw. Anzahl der konzentrischen Kreise.   |
| Rundheit [%]   | Ein Wert von 100% entspricht einem Kreis. Ein Wert von 0% entspricht einem<br>Quadrat. Bei allen Werten dazwischen ergeben sich Quadrate mit abgerundeten<br>Ecken. |
| Skalierung [%] | Skaliert den Durchmesser des / der Kreise, der sich ansonsten an die Zellgröße<br>anpasst.  |
| Konzentrisch   | Aktiviert eine konzentrische Anordnung der Kreise statt einer Matrix-<br>Anordnung.   |

Tab. 7.31: RG-113

# 7.2.5.8 Spezielle Parameter für die Füllung per Vektorgrafik

| Einstellung         | Erläuterung   |
|---------------------|---|
| [Datei laden]       | Öffnet einen Datei-Browser, um die Vektorgrafikdatei, die das Füllmuster repräsentieren soll, auszuwählen und zu laden.   |
| Auf Größe skalieren | Aktivieren, um die Größe der importierten Grafik auf die angegebene Größe in [mm] zu skalieren.   |
| Einheit             | Definiert die Einheit der importierten Vektoren. Hierbei handelt es sich<br>normalerweise um den Wert = 1 und die Einheit, in der die Anordnung erzeugt<br>wurde. Zur Auswahl stehen [mm], [µm] und [inch]. |
|                     | Ein Wert ≠ 1 würde zusätzlich einen Skalierungsfaktor darauf anwenden. Nur<br>anwendbar, wenn <i>Auf Größe skalieren</i> nicht verwendet wird.  |
| XY zentrieren       | Aktivieren Sie diese Option, um die Füllgrafik relativ zur zu füllenden Grafik zu zentrieren.   |
| [Einbetten]         | Mit Klick auf die Schaltfläche bettet die Füllgrafik direkt in die Job-Datei ein. So ist sie auch bei anderen RAYGUIDE Anwendungen verfügbar.   |
|                     | <b>ACHTUNG:</b> Nach dem Einbetten sind die Import-Optionen wie das zueinander Zentrieren nicht mehr verfügbar.   |



| Einstellung                   | Erläuterung  |
|-------------------------------|--|
| Kontur-Punkte                 | Bei Vektorgrafiken als Füllmuster werden automatisch alle darin enthaltenen<br>Kurvenbefehle und Kreisbögen in Polygonzüge umgewandelt.  |
|                               | <ul> <li>Der erste Schritt erzeugt einen Linienzug, der die hier vorgegebene Anzahl<br/>von Punkten enthält.</li> </ul>  |
|                               | <ul> <li>Im zweiten Schritt wird die Anzahl der Punkte mithilfe des Toleranzwerts<br/>Kollinearitätsabstand reduziert, die ganz oder fast auf einer geraden Linie<br/>liegen.</li> </ul> |
| Kollinearitätsabstand<br>[mm] | Parameter, mit dem entschieden wird, ob ein Punkt auf derselben Linie liegt, welche durch seine beiden Vorgängerpunkte definiert wird.   |
|                               | Wenn sein Abstand zu dieser Linie kleiner ist als der eingegebene Wert<br>(z. B. 0,1 mm), dann gilt der Punkt als auf der Linie liegend.   |
| Versatz [mm]                  | Versatz des Zentrums der Füllgrafik zum Zentrum der zu füllenden Grafik.   |
| Drehung [°]                   | Drehung der Füllgrafik relativ zu der zu füllenden Grafik.   |

Tab. 7.32: RG-114



# 7.2.5.9 Erweiterte Einstellungen für Füllungen

| Einstellung  | Erläuterung   |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|
| Klicken Sie auf <b>[Erweiter</b>   | If <b>[Erweitert]</b> , um den Abschnitt mit den erweiterten Einstellungen zu öffnen.   |  |  |  |  |
| Es empfiehlt sich nicht, alle in diesen Abschnitten verfügbaren Einstellungen zu verwenden. Die Optionen für erweiterte Einstellungen sind nur für das Füllmuster vom Typ "Kontur" relevant. |   |  |  |  |  |
| Nachfolgend sind einige d  | er relevanten Einstellungen aufgeführt.   |  |  |  |  |
| Aktivieren   | Wählen Sie, ob dieses Füllprofil ausgeführt werden soll oder nicht.   |  |  |  |  |
|  | HINWEIS: Diese Option ist standardmäßig aktiv. Kann genutzt werden, wenn ein Objekt mehrere Füllprofile hat, aber nicht alle ausgeführt werden sollen.  |  |  |  |  |
| Clipping Zone  | Angabe in [mm] für eine Zone um die Kontur, in der Fülllinien beschnitten werden oder auch ganz wegfallen.  |  |  |  |  |
|  | <b>HINWEIS:</b> Dieser Parameter verändert im Vergleich zum Innenabstand die Lage der Fülllinien nicht.   |  |  |  |  |
|  | Anwendungsbeispiel:   |  |  |  |  |
|  | Wenn sich eine kreisförmige Konturfüllinie mit einer kreisförmigen Konturlinie<br>überdeckt, werden Beide von der Füllroutine in Polygone umgewandelt, so dass<br>ggfs. diese Füllinie als eine Strichlinie resultiert: |  |  |  |  |
|  |   |  |  |  |  |
|  |   |  |  |  |  |
|  |   |  |  |  |  |
|  |   |  |  |  |  |
|  |   |  |  |  |  |
|  | *   |  |  |  |  |









Tab. 7.33: RG-115

# 7.2.5.10 Schaltflächen des Fülldialogs

| Тур | Erläuterung  |
|-----|--|
| ÐÐ  | Klicken Sie auf die Schaltflächen für <b>[Expandieren]</b> / <b>[Reduzieren]</b> , um für die<br>Füllungen die verschiedenen Abschnitte im Dialogfenster zu erweitern oder<br>reduzieren.  |
| ~ ~ | Klicken Sie auf die Pfeiltasten für <b>[Aufwärts]</b> / <b>[Abwärts]</b> , um die Reihenfolge<br>(Entspricht der Abarbeitungsreihenfolge) für ein Mehrfach-Füllmuster zu<br>ändern.  |
|     | Klicken Sie auf die Schaltfläche <b>[Speichern]</b> , um die aktuelle Füllung als<br>Füllungsvorlage zu speichern. Verwenden Sie <b>[Laden]</b> , um alle verfügbaren<br>Füllungsvorlagen aufzulisten und eine weitere hinzuzufügen. |

Tab. 7.34: RG-066



# 7.2.6 Layouts modifizieren

# 7.2.6.1 Objekttransformation

Jedes Layout-Objekt enthält Transformationsinformationen.

Wenn ein Objekt zum ersten Mal im Arbeitsbereich platziert wird, wird es in der Job-Datei mit seinen zu Anfang definierten Parametern gespeichert. Die Erst- / Originalwerte werden durch eine Transformation nicht geändert. Stattdessen wird jede Änderung an dem Objekt zusätzlich entweder als Transformation oder als direkte Bearbeitung eines Grafikelements oder einer Vektorposition gespeichert.

### **Typen von Transformationen**

- Der Versatz des Objektes und damit auch die Position des Objektzentrums in Relation zum Ursprung des Arbeitsbereichs.
- Die Größe und der Skalierungsfaktor (Skalierungsänderung pro Klick) des Objektes (oder des umschließenden Rechtecks) und somit auch das Achsenverhältnis in Relation zur ursprünglichen Größe (nach dem Hinzufügen oder Importieren eines Layout-Objektes).
- Die Drehung eines Objektes rund um sein Transformationszentrum.

### **Zugriff auf Transformationen**

Transformationen können im Ansichtsfenster mit der Maus oder über die Eingabe von Werten durchgeführt werden. Sie können drei Stellen in der GUI nutzen:

- Ansichtsfenster in Kombination mit der Maus (dem Cursor) oder den Pfeiltasten (limitiert auf Translation in der XY-Ebene)
- Bedienfeld f
  ür Transformationen
- Dialog für die Objekteinstellungen



## Bedienfeld für Transformationen

Die Stelle in der Software, die hauptsächlich für Transformationen verwendet wird, ist das Bedienfeld Transformation (standardmäßig auf der rechten Seite im Bildschirm). Hier stehen alle Transformationsoptionen zur Verfügung.





Abb. 7.27: RG-ABM

## Dialog für die Objekteinstellungen

Die Einstellungen in diesem Dialog spiegeln die Einstellungen, die im Bedienfeld Transformation bereitgestellt werden, wieder.

Navigieren Sie zur Registerkarte Einstellungen, Abschnitt Transformation, um den Einstellungsdialog eines Objektes zu öffnen.

| Transformation |        |    |       |
|----------------|--------|----|-------|
| Versatz [mm]   | 0      | 0  | 0     |
| Größe [mm]     | 46,667 | 50 | 6,669 |
| Skalierung [%] | 50     | 50 | 50    |
| Drehung [°]    | 0      | 0  | 0     |

Abb. 7.28: RG-ABN

Die Tabelle zeigt den aktuellen Versatz und die Abmaße des Objekts und damit seine Skalierungsfaktoren in Relation zu den ursprünglichen Werten (d. h. zum Zeitpunkt der Ersterstellung).



### Objektauswahl

Transformationen können auf vorgeformte Objekte und frei gestaltete Grafiken als Ganzes sowie auf die Ebenen, Pfade und Pfad-Elemente eines Objektes oder sogar auf Containerstufe angewendet werden. Wenn ein Container-Element transformiert wird, dann wird die Transformation auf den Container als Ganzes sowie auf alle seine untergeordneten Objekte (sogenannte "Kinder") angewendet. (Würde man ein Muster-Objekt wieder aus dem Container herausziehen, dann verliert es diese Transformation wieder.)

#### Koordinatensysteme

Bitte beachten Sie, dass zwei Koordinatensysteme zu berücksichtigen sind, wenn Sie Transformationen durchführen:

- Das Koordinatensystem des Arbeitsbereichs.
- Das Koordinatensystem eines Grafikobjektes. Jedes Objekt verfügt über ein eigenes Koordinatensystem.

Alle Transformationen beziehen sich immer auf das Transformationszentrum eines Objektes (oder einer Gruppe von ausgewählten Objekten). Bitte beachten Sie folgende Definitionen:

- Koordinatenursprung des Arbeitsbereichs: Nullkoordinaten des Arbeitsbereichs, bei dem es sich um eine Kombination aus mehreren Scan-Feldern handeln kann. Bei mehreren Scan-Feldern: Der Arbeitsbereich-Ursprung entspricht dem Ursprung laut Arbeitsbereich-Definition und dessen Scan-Feld-Abständen.
- Dijektzentrum: Zentrum des Rechtecks, das ein Objekt umgibt
- Objektursprung: Mathematischer Startpunkt eines vorgeformten Objektes. Der Objektursprung entspricht in der Regel dem Objektzentrum, mit Ausnahme von z. B. Polygon oder Spirale.
- Transformationszentrum: Standardmäßig ist das Transformationszentrum das Objektzentrum. Skalier- und Drehtransformationen beziehen sich auf das Transformationszentrum. Die absolute Position des Transformationszentrums steht im Bedienfeld unter "Mittelpunkt" zur Verfügung. Die Position kann mit der Maus verschoben und mit der Schaltfläche [Zurücksetzen] neben den Koordinaten des "Mittelpunkts" auf das Objektzentrum zurückgesetzt werden.





Die folgende Beispielabbildung zeigt die wesentlichen Elemente im Zusammenhang mit Transformationen:

Abb. 7.29: RG-ABO

© 2025 RAYLASE GmbH

Beispiel:



# Transformationsdetails

Folgende Transformationen sind verfügbar:

| Erläuterung  |
|--|
|  |
| <b>Absolut</b> : transformieren zu (nur anwendbar auf Hierarchieebene <i>Objekt</i> )  |
| Relativ: transformieren um   |
| Im <b>Modus Absolut:</b> Zeigt / definiert den Versatz (und damit die Position) auf den X-Y-Z-Achsen vom Objektursprung zum Koordinatenursprung des Arbeitsbereichs.   |
| <b>Im Modus Relativ:</b> Verschiebt die Auswahl um den eingegebenen Wert in X-Y-Z-Richtung.  |
| Anwendbar auf Container, Objekte oder einzelne Ebene, Pfade, Pfad-Element<br>oder Gruppen von Konturpunkten.   |
| Im <b>Modus Absolut:</b> Zeigt / definiert die absolute Größe eines Objekts bzw. des umschließenden Rechtecks.   |
| Nutzen Sie die Wechselschaltfläche <b>[Sperren / Entsperren]</b> , um das<br>Seitenverhältnis zu fixieren.   |
| Bitte beachten Sie, dass die Größen- und Skalierungswerte miteinander verknüpft sind.  |
| Im <b>Modus Absolut:</b> Zeigt / definiert den Skalierungsfaktor in Prozent relativ<br>zur Originalgröße des Objekts. Mittelpunkt der Transformation ist dabei das<br>Transformationszentrum, welches standardmäßig dem Objektzentrum<br>entspricht. |
| Im <b>Modus Relativ:</b> Zeigt / definiert den Skalierungsfaktor in Prozent, um den<br>die aktuelle Auswahl, relativ zur aktuellen Größe, skaliert wird.   |
| Anwendbar auf Container, Objekte, Ebenen (Ausnahme: Textebenen), Pfade.  |
| Prinzipiell ist eine Mehrfachauswahl möglich, jedoch nur in gleicher<br>Hierarchieebene. Hierbei liegt das Transformationszentrum standardmäßig im<br>Mittelpunkt des gemeinsamen, umschließenden Begrenzungsrahmens.                                |
| Nutzen Sie die Wechselschaltfläche <b>[Sperren / Entsperren]</b> , um das Seiten-<br>verhältnis zu fixieren.   |
| Bitte beachten Sie, dass die Größen- und Skalierungswerte miteinander verknüpft sind.  |
| Wechselschaltflächen für das Spiegeln / Entspiegeln der Auswahl in Richtung der Koordinatenachsen.   |
| X-Richtung / Y- Richtung / Z-Richtung  |
|  |



| Einstellung       | Erläuterung   |
|-------------------|---|
| Drehung [°]       | Zeigt / definiert den Winkel in Grad, um den die aktuelle Auswahl um das<br>Transformationszentrum gedreht wird.  |
| <b>J</b>          | Im <b>Modus Absolut</b> ist die Winkelangabe relativ zu den jeweiligen<br>Koordinatenachsen.  |
|                   | Im <b>Modus Relativ</b> ist die Winkelangabe relativ zur aktuellen Orientierung.  |
|                   | Anwendbar auf Container, Objekte, Ebenen (Ausnahme: Textebenen), Pfade.   |
|                   | Prinzipiell ist eine Mehrfachauswahl möglich, jedoch nur in gleicher<br>Hierarchieebene. Hierbei liegt das Transformationszentrum standardmäßig im<br>Mittelpunkt des gemeinsamen, umschließenden Begrenzungsrahmens. |
|                   | Die Schaltflächen <b>[Zurücksetzen]</b> setzen die jeweilige absolute Transformation auf die ursprüngliche Objektposition / -größe / -ausrichtung zurück.   |
| Fester Drehwinkel | Schaltflächen für die fixe Drehung pro Raumachse um jeweils 90 Grad im /  |
| 888800            | Orientierung der Drehachse durch das Transformationszentrum:  |
|                   | Parallel zur: X-Achse / Y-Achse / Z-Achse   |
| Mittelpunkt [mm]  | Angabe der Koordinaten des Transformationszentrums eines Objekts bzw.<br>Mehrfachauswahl (Angezeigt durch das "x" am "Drehgriff")   |
|                   | Mit der Schaltfläche <b>[Zurücksetzen]</b> setzen Sie das Transformationszentrum<br>auf das Objektzentrum zurück.   |

Tab. 7.35: RG-035

Die Schaltfläche **[Zurücksetzen]** setzt bei Versatz, Skalierung, Rotation, die jeweilige Transformation aktiv auf absolut null zurück, unabhängig davon, ob im absoluten oder relativen Modus.

Mit den Schaltflächen **[x]** setzen Sie im Modus "Relativ" die Werte auf null zurück.

### Befehlsschaltflächen

Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Anwenden]**, um die Transformation anzuwenden.

Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Auf Kopie anwenden]**, um das Objekt zu kopieren und gleichzeitig dabei zu transformieren.



# 7.2.6.2 Modus Bearbeiten

Der **Bearbeitungsmodus** muss aktiviert sein, damit vektorbasierte Layout-Objekte oder Teile davon, wie z. B. auch nur einzelne Konturpunkte, bearbeitet werden können.

Um den **Bearbeitungsmodus** aufzurufen, klicken Sie im Kontextmenü des Objektes auf **Vektoren bearbeiten**.

Alternativ können Sie das Layout-Element auch im Baumverzeichnis auswählen, um so direkt in den **Bearbeitungsmodus** zu wechseln.

Im **Bearbeitungsmodus** werden nur Konturlinien angezeigt, keine Füllung. Ansichtsoptionen wie die Anzeige von Sprungvektoren, Vektorspitzen oder spitzen Ecken werden in diesem Modus ignoriert.

# 7.2.6.3 Automatisierte Vektor-Optimierung

# 7.2.6.3.1 Übersicht

Oftmals sind importierte Layout-Dateien nicht optimal für die Lasermaterialbearbeitung aufbereitet. Daher bietet RAYGUIDE eine breite Palette an Optimierungsfunktionen:

- Neuordnen der Vektorsequenz.
- Optimierung des Bearbeitungsergebnisses.
- Bei Bedarf Anpassen der Geometrie an die tatsächliche Situation.

Um einen Eindruck davon zu erhalten, wie das Layout-Objekt abgearbeitet wird, können Sie die Ansichtsoptionen "Vektorspitzen anzeigen" und "Sprungvektoren anzeigen" verwenden. Außerdem können Sie durch den Objektbaum navigieren und den hervorgehobenen Konturpunkten im Ansichtsfenster folgen.

Einige Optimierungsfunktionen erfordern einen Toleranzparameter. Die entsprechenden Parameter werden im Zusammenhang mit den einzelnen Optimierungsfunktionen aufgeführt und im Abschnitt zu den damit verbundenen Einstellungen am Ende dieses Kapitels erläutert.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Element im Objektbaum, um das Kontextmenü zu öffnen, und wählen Sie **Vektor-Optimierungen**.

Die Tabelle enthält eine Übersicht über alle Funktionen und auf welcher Geometrieebene sie verwendet werden können. Die folgenden Abschnitte erläutern jede dieser Funktionen im Detail und bieten Beispiele. Die Beispiele zeigen die Situation vor und nach Anwenden der jeweiligen Funktion.



| Funktion                   |  | Verfügbar auf Stufe |              |              |                       | Siehe  |
|----------------------------|--|---------------------|--------------|--------------|-----------------------|--|
|                            |  | Objekt              | Ebene        | Pfad         | Pfad-<br>Ele-<br>ment |  |
| Sortieren                  | Sprungdistanz<br>minimieren                          | 1                   | 1            |              |                       | Seite 212, Sortieren, um<br>Sprungdistanz zu minimieren            |
|                            | Nach Richtung  | ~                   | 1            |              |                       | Seite 213, Nach Richtung sortieren                                 |
|                            | Ebenen nach<br>Name<br>(aufsteigend /<br>absteigend) | 1                   |              |              |                       | Seite 213, Ebenen nach Namen<br>sortieren                          |
| Pfade schließen            | l  | ~                   | 1            | $\checkmark$ |                       | Seite 214, Pfade schließen   |
| Lücken schließe            | n  | $\checkmark$        | 1            |              |                       | Seite 214, Lücken schließen  |
| [Reihenfolge umkehren]     |  | ~                   | ~            |              |                       |  |
| z-Koordinaten auf 0 setzen |  | 1                   | ~            | ~            | 1                     | Seite 215, z-Koordinaten auf Null<br>setzen                        |
| Pfad zerteilen             |  |                     |              |              | 1                     | Seite 215, Pfad zerteilen  |
| Elemente zerte             | ilen   | $\checkmark$        | $\checkmark$ | $\checkmark$ | $\checkmark$          | Seite 215, Elemente zerteilen                                      |
| Als Pfadstart fe           | stlegen  |                     |              |              | $\checkmark$          | Seite 215, Als Pfadstart festlegen                                 |
| Vereinigen /<br>Verbinden  | Ebenen   | 1                   |              |              |                       | Seite 216, Ebenen vereinigen /<br>verbinden                        |
|                            | sich berührende<br>Pfade                             | 1                   | 1            | 1            |                       | Seite 216, Sich berührende Pfade<br>vereinigen / verbinden         |
|                            | Linienzüge   | 1                   | 1            | 1            |                       | Seite 216, Linienzüge vereinigen /<br>verbinden                    |
|                            | gerade Linien  | 1                   | ~            | 1            |                       | Seite 216, Gerade Linien<br>vereinigen / verbinden                 |
|                            | ähnliche<br>Kreisbögen                               | 1                   | 1            | ~            |                       | Seite 217, Ähnliche Kreisbögen<br>vereinigen / verbinden           |
|                            | ausgewählte<br>Punkte mit Linien                     |                     |              | 1            | 1                     | Seite 217, Ausgewählte Punkte mit<br>LInien vereinigen / verbinden |



| Funktion  |  | Verfügbar auf Stufe |              |              |                       | Siehe  |
|-----------|--|---------------------|--------------|--------------|-----------------------|--|
|           |  | Objekt              | Ebene        | Pfad         | Pfad-<br>Ele-<br>ment |  |
| Entfernen | Bohrungen  | $\checkmark$        | 1            | 1            |                       | Seite 218, Bohrungen entfernen                     |
|           | Duplikate  | $\checkmark$        | $\checkmark$ | $\checkmark$ | $\checkmark$          | Seite 218, Duplikate entfernen                     |
|           | Punkte auf Gerade                                | 1                   | $\checkmark$ | 1            | √                     | Seite 219, Zwischenpunkte auf<br>Geraden entfernen |
|           | leere Ebenen                                     | $\checkmark$        |              |              |                       | Seite 219, Leere Ebenen entfernen                  |
|           | leere Pfade                                      | $\checkmark$        | $\checkmark$ |              |                       | Seite 219, Leere Pfade entfernen                   |
| Ersetzen  | Linien / Linienzüge<br>durch                     | 1                   | 1            | 1            | 1                     | Seite 220, Linien / Linienzüge                     |
|           | <ul> <li>umgruppierte<br/>Linienzüge,</li> </ul> |                     |              |              |                       |  |
|           | Kreisbögen,                                      |                     |              |              |                       |  |
|           | <ul> <li>quadratische<br/>Kurven,</li> </ul>     |                     |              |              |                       |  |
|           | <ul> <li>kubische<br/>Kurven</li> </ul>          |                     |              |              |                       |  |
|           | Kreisbögen<br>durch                              | 1                   | 1            | 1            | 1                     | Seite 224, Kreisbögen /<br>Ellipsenbögen           |
|           | <ul> <li>Linien,</li> </ul>                      |                     |              |              |                       |  |
|           | <ul> <li>Linienzüge,</li> </ul>                  |                     |              |              |                       |  |
|           | <ul> <li>Ellipsenbögen,</li> </ul>               |                     |              |              |                       |  |
|           | <ul> <li>quadratische<br/>Kurven,</li> </ul>     |                     |              |              |                       |  |
|           | <ul> <li>kubische<br/>Kurven</li> </ul>          |                     |              |              |                       |  |
|           | Ellipsenbögen<br>durch                           | 1                   | 1            | 1            | 1                     | Seite 224, Kreisbögen /<br>Ellipsenbögen           |
|           | <ul> <li>Linien,</li> </ul>                      |                     |              |              |                       |  |
|           | <ul> <li>Linienzüge,</li> </ul>                  |                     |              |              |                       |  |
|           | <ul> <li>Kreisbögen,</li> </ul>                  |                     |              |              |                       |  |
|           | <ul> <li>quadratische<br/>Kurven,</li> </ul>     |                     |              |              |                       |  |
|           | <ul> <li>kubische<br/>Kurven</li> </ul>          |                     |              |              |                       |  |



| Funktion         |  | Verfügbar auf Stufe |              |              |                       | Siehe   |
|------------------|--|---------------------|--------------|--------------|-----------------------|---|
|                  |  | Objekt              | Ebene        | Pfad         | Pfad-<br>Ele-<br>ment |   |
|                  | quadratische<br>Kurven durch<br>Linien,<br>Linienzüge,<br>Kreisbögen,<br>kubische<br>Kurven  | ✓<br>               | ✓            | ✓<br>        | ✓<br>                 | Seite 227, Quadratische Kurven /<br>kubische Kurven                   |
|                  | <ul> <li>kubische Kurven<br/>durch</li> <li>Linien,</li> <li>Linienzüge,</li> <li>Kreisbögen,</li> <li>quadratische<br/>Kurven.</li> </ul> | ✓<br>               | ✓            | ✓<br>        | ✓<br>                 | Seite 227, Quadratische Kurven /<br>kubische Kurven                   |
|                  | gerade Kurven<br>durch Linien  | 1                   | $\checkmark$ | $\checkmark$ |                       | Seite 229, Gerade Kurven durch<br>Linien ersetzen                     |
|                  | Bögen durch<br>Bohrungen   | 1                   | 1            | 1            |                       | Seite 230, Bögen durch Bohrungen /<br>Bohrungen durch Kreise ersetzen |
|                  | Bohrungen durch<br>Kreise  | ~                   | ~            | 1            |                       | Seite 230, Bögen durch Bohrungen /<br>Bohrungen durch Kreise ersetzen |
|                  | alle Befehle durch<br>Linienzüge   | ~                   | $\checkmark$ | 1            |                       | Seite 230, Alle Befehle durch<br>Linienzüge ersetzen                  |
|                  | alle Befehle durch<br>Bohrungen  | 1                   | 1            |              |                       | Seite 231, Alle Befehle durch<br>Bohrungen ersetzen                   |
|                  | alle Befehle durch<br>Pfade  | 1                   | $\checkmark$ | 1            | 1                     | Seite 232, Alle Befehle durch Pfade ersetzen                          |
| Punkte in Linien | zügen verdoppeln   | 1                   | 1            | 1            | 1                     | Seite 232, Punkte in Linienzügen verdoppeln                           |

Tab. 7.36: RG-036



## 7.2.6.3.2 Sortieren

#### 7.2.6.3.2.1 Sortieren, um Sprungdistanz zu minimieren

Mit dieser Funktion können Sie alle Pfade und, bei Bedarf, die Reihenfolge der Grafikbefehle neu ordnen, um unnötige Sprünge zu vermeiden. Dies kann auch implizieren, dass eine Abfolge von Pfaden umgekehrt wird. Wenn ein nachfolgender Pfad einen Startpunkt hat, der mit dem Endpunkt des vorangehenden Pfades übereinstimmt, dann werden die Pfade nach dem Sortieren zusammengefügt.

Die Funktion sollte verwendet werden, bevor irgendwelche anderen Optimierungsfunktionen genutzt werden, da die übrigen Funktionen besser arbeiten, wenn die Elemente bereits sortiert sind.

Kontextmenü:Vektor-Optimierungen > Sortieren > Sprungdistanz minimierenHierarchieebenen:Objekt, Ebene

Zugehöriger Toleranzwert: Min. Punktabstand (für Sortierung) [mm]



Abb. 7.30: RG-ABP



### 7.2.6.3.2.2 Nach Richtung sortieren

Diese Funktion ordnet alle Pfade neu, indem sie einen Bandwinkel berücksichtigt, um die MOTF-Ausführung zu optimieren. Geben Sie den Winkel ein, der entgegengesetzt zur Bandlaufrichtung durch das Scan-Feld liegt.

| Kontextmenü:      | Vektor-Optimierungen > Sortieren > Nach Richtung |
|-------------------|--|
| Hierarchieebenen: | Objekt, Ebene                                    |

#### Beispiel:

Drei Textzeilen werden standardmäßig Zeile für Zeile bearbeitet



Abb. 7.31: RG-ADN

### 7.2.6.3.2.3 Ebenen nach Namen sortieren

Diese Funktion sortiert die Reihenfolge der Ebenen nach Ihrem Namen alphabetisch, entweder aufsteigend oder absteigend.

Kontextmenü:Vektor-Optimierungen > Sortieren > Ebenen nach Name<br/>(aufsteigend / absteigend)Hierarchieebenen:Objekt

# 7.2.6.3.3 Pfade schließen

Diese Funktion schließt offene Pfade, indem sie den Endpunkt des letzten Grafikbefehls durch einen einzelnen Linien-Grafikbefehl mit der Pfadkoordinate verbindet.

| Kontextmenü:      |
|-------------------|
| Hierarchieebenen: |

Vektor-Optimierungen > Pfade schließen Objekt, Ebene, Pfad



Abb. 7.32: RG-ABQ

# 7.2.6.3.4 Lücken schließen

Diese Funktion schließt Lücken zwischen aneinandergrenzenden offenen Pfaden, indem sie eine Linie zwischen den Pfaden einfügt und sie so verbindet. Der entsprechende *Toleranzwert* legt fest, welche Größe die Lücke maximal haben darf, die mit dieser Routine geschlossen werden kann.

Diese Routine identifiziert keine Lücken, die an einer T-Kreuzung auftreten können.

| Kontextmenü:      | Vektor-Optimierungen > Lücken schließen |
|-------------------|---|
| Hierarchieebenen: | Objekt, Ebene                           |

Zugehöriger Toleranzwert: Min. Punktabstand

Beispiel:

Beispiel:



Abb. 7.33: RG-ABR

Da der "kreisförmig" aussehende Pfad geschlossen ist, wird er nicht mit dem vorangehenden Pfad vereint, und die Lücke bleibt bestehen.



# 7.2.6.3.5 z-Koordinaten auf Null setzen

Diese Funktion setzt alle Z-Koordinaten auf null zurück. So können Sie eine 3D-Vektor-Geometrie in eine 2D-Geometrie konvertieren. Außerdem ist diese Funktion nützlich, wenn versehentlich Koordinaten mit einem Z-Wert ungleich Null erzeugt wurden.

| Kontextmenü:      | Vektor-Optimierungen > z-Koordinaten auf 0 setzen |
|-------------------|---|
| Hierarchieebenen: | alle  |

## 7.2.6.3.6 Pfad zerteilen

Diese Funktion zerteilt einen Pfad in zwei Pfade. Hierbei wird der ausgewählte Grafikbefehl der erste Grafikbefehl des neuen Pfades.

| Kontextmenü:      | Vektor-Optimierungen > Pfad zerteilen |
|-------------------|---------------------------------------|
| Hierarchieebenen: | Pfad-Element                          |

# 7.2.6.3.7 Elemente zerteilen

Diese Funktion teilt Linienzüge, Kreisbögen, quadratische und kubische Kurven in zwei Grafikbefehle des gleichen Typs unter Beibehaltung der ursprünglichen Form.

Wenn Punkte eines Linienzugs ausgewählt werden (aber nicht der Pfad, zu dem der Linienzug gehört), dann wird der Linienzug an diesen Punkten geteilt.

Wenn der Pfad des Linienzugs ebenfalls ausgewählt wird, dann wird der Linienzug in zwei Linienzüge aufgeteilt – die ausgewählten Linienzugpunkte werden ignoriert.

| Kontextmenü:      | Vektor-Optimierungen > Elemente zerteilen |
|-------------------|---|
| Hierarchieebenen: | alle                                      |

Beispiel:



Abb. 7.34: RG-ABS

## 7.2.6.3.8 Als Pfadstart festlegen

Wählen sie einen Konturpunkt, welcher der neue Starpunkt des Pfades werden soll und nutzen Sie dann diese Funktion, um den Startpunkt des Pfades neu zu definieren.

| Kontextmenü:      | Vektor-Optimierungen > Als Pfadstart festlegen |
|-------------------|--|
| Hierarchieebenen: | Pfad-Element, Übergangspunkte (rot)            |



# 7.2.6.3.9 Vereinigen / verbinden

#### 7.2.6.3.9.1 Ebenen vereinigen / verbinden

Mit dieser Funktion werden alle Ebenen einer Vektorgrafik in einer Ebene vereint.

Kontextmenü:Vektor-Optimierungen > Vereinigen / Verbinden > EbenenHierarchieebenen:Objekte

#### 7.2.6.3.9.2 Sich berührende Pfade vereinigen / verbinden

Diese Funktion verbindet zwei aneinandergrenzende Pfade, wenn die Endkoordinate des einen und die Start-Koordinate des anschließenden Pfades innerhalb einer vorgegebenen Toleranz liegen. Im Vergleich zur Funktion "Lücken schließen" wird bei dieser Funktion der Start des nachfolgenden Pfades angepasst und kein zusätzlicher Linien-Grafikbefehl hinzugefügt.

| Kontextmenü:              | Vektor-Optimierungen > Vereinigen / Verbinden > sich<br>berührende Pfade |
|---------------------------|--|
| Hierarchieebenen:         | Objekt, Ebene, Pfad  |
| Zugehöriger Toleranzwert: | Min. Punktabstand  |

#### 7.2.6.3.9.3 Linienzüge vereinigen / verbinden

Diese Funktion vereint zwei Linienzüge, wenn beide Linienzug-Grafikbefehle demselben Pfad folgen.

Kontextmenü:Vektor-Optimierungen > Vereinigen / Verbinden > LinienzügeHierarchieebenen:Objekt, Ebene, Pfad

### 7.2.6.3.9.4 Gerade Linien vereinigen / verbinden

Diese Funktion vereint zwei innerhalb eines Pfades aneinandergrenzende gerade Linien, wenn sie kollinear sind.

Kontextmenü:Vektor-Optimierungen > Vereinigen / Verbinden > gerade LinienHierarchieebenen:Objekt, Ebene, PfadZugehöriger Toleranzwert:Kollinearitätsabstand


#### 7.2.6.3.9.5 Ähnliche Kreisbögen vereinigen / verbinden

Diese Funktion vereint aneinandergrenzende Kreisbögen in einem Pfad, wenn ihre Mittelpunkte (fast) aufeinanderliegen, und sie den gleichen Radius haben.

Kontextmenü: Vektor-Optimierungen > Vereinigen / Verbinden > ähnliche Kreisbögen

Hierarchieebenen:Objekt, Ebene, Pfad, Pfad-Element – MehrfachauswahlZugehöriger Toleranzwert:Min. Punktabstand (zur Evaluierung der Mittelpunkte)

Beispiel:



Abb. 7.35: RG-ABT

#### 7.2.6.3.9.6 Ausgewählte Punkte mit Linien vereinigen / verbinden

Diese Funktion verbindet zwei ausgewählte Punkte mit einer Linie, welche einen neuen Pfad darstellt.

Werden mehr als zwei Punkte ausgewählt, ist die Sequenz, in der die Punkte miteinander verbunden werden, undefiniert.

Kontextmenü:Vektor-Optimierungen > Vereinigen / Verbinden > ausgewählte<br/>Punkte mit LinienHierarchieebenen:Pfad, Pfad-Element





Abb. 7.36: RG-ABU



## 7.2.6.3.10 Entfernen

#### 7.2.6.3.10. **Bohrungen entfernen**

Diese Funktion entfernt alle Bohrpunkte (Befehl Laser an) aus dem ausgewählten Grafikelement. Dies kann einzelne Bohrpunkte genauso betreffen wie Aktionsbefehle des Typs Laser an innerhalb einer Pfadsequenz.

Kontextmenü: Hierarchieebenen: Vektor-Optimierungen > [Entfernen] > Bohrungen Objekt, Ebene, Pfad

Beispiel:

2

1



Abb. 7.37: RG-ABV

#### 7.2.6.3.10. **Duplikate entfernen**

Diese Funktion entfernt aufeinanderfolgende, doppelte Konturpunkte und Schleifen in Polylinien, wenn der Abstand der Konturpunkte innerhalb des Toleranzwertes Min. Punktabstand liegt.

HINWEIS: Diese Funktion ist nicht in der Lage, zwei separate Pfade zu erkennen, die vollständig oder teilweise identisch sind.

Kontextmenü: Vektor-Optimierungen > [Entfernen] > Duplikate alle

Hierarchieebenen:

Zugehöriger Toleranzwert: Min. Punktabstand

Beispiel:



Abb. 7.38: RG-ABW



#### 7.2.6.3.10. Zwischenpunkte auf Geraden entfernen

Diese Funktion entfernt alle Punkte in einem Linienzug, die auf einer "fast geraden Linie" liegen. Der Benutzer kann einen Toleranzwert dafür festlegen, was als "fast gerade Linie" gilt.

Kontextmenü:Vektor-Optimierungen > Entfernen > Punkte auf GeradeHierarchieebenen:alle

Zugehöriger Toleranzwert: Kollinearitätsabstand

Beispiel:

4

5

3



Abb. 7.39: RG-ABX

#### 7.2.6.3.10. Leere Ebenen entfernen

Diese Funktion entfernt alle Ebenen, die keine Pfade enthalten.

| Kontextmenü:      | Vektor-Optimierungen > Entfernen > leere Ebenen |
|-------------------|---|
| Hierarchieebenen: | Objekt  |

#### 7.2.6.3.10. Leere Pfade entfernen

Diese Funktion entfernt alle Pfade, die keine Pfad-Elemente enthalten.

Kontextmenü:Vektor-Optimierungen > Entfernen > leere PfadeHierarchieebenen:Objekt, Ebene



### 7.2.6.3.11 Ersetzen

1

Beispiel:

Die Funktion Ersetzen dient dazu, einen Typ Grafikbefehl in einen anderen zu konvertieren. Die verfügbaren Unterfunktionen sind in der vorangegangenen Tabelle aufgeführt. Einige der Unterfunktionen erfordern eine Erläuterung:

### 7.2.6.3.11. Linien / Linienzüge

#### Linien / Linienzüge durch umgruppierte Linienzüge ersetzen

Diese Funktion kann einen Linienzug-Grafikbefehl in mehrere Linienzug-Grafikbefehle aufteilen. Der Benutzer muss den Abschnitt / die Abschnitte des Linienzugs auswählen (ein Abschnitt muss immer mehr als einen Linienzugpunkt enthalten), aus dem / aus denen ein neuer Linienzug-Grafikbefehl werden soll.

HINWEIS: Diese Funktion ist das Gegenteil der Funktion "Linienzüge vereinigen / verbinden".

Das Beispiel zeigt ein einzelnes Linienzug-Grafikbefehl, das einen elliptischen Bogen beschreibt und in dem zwei Abschnitte ausgewählt sind (Reihe von roten Konturpunkten).

Nachdem die Funktion angewendet wurde, wird der elliptische Bogen durch fünf Linienzug-Grafikbefehle dargestellt.

Kontextmenü:

Vektor-Optimierungen > Ersetzen > Linien / Linienzüge durch > umgruppierte Linienzüge Linienzug-Grafikbefehl

Hierarchieebenen:



Abb. 7.40: RG-ABY





Abb. 7.41: RG-ABZ





Abb. 7.42: RG-ACA





#### Linien / Linienzüge durch kubische Kurven ersetzen

Diese Funktion ersetzt jedes Einzelliniensegment eines Linienzugs durch eine kubische Kurve, wobei die Form des Linienzugs beibehalten wird.



Abb. 7.44: RG-ACC

Beispiel:



### 7.2.6.3.11. Kreisbögen / Ellipsenbögen

2

#### Kreisbögen / Ellipsenbögen durch Linienzüge ersetzen

Diese Funktion ersetzt einen Kreisbogen oder einen Ellipsenbogen durch einen Linienzug, der annähernd der ursprünglichen Form entspricht.

Der Austausch erfolgt in zwei Schritten:

Im ersten Schritt wird der Kreisbogen durch einen Linienzug mit der Punktezahl ersetzt, die im Toleranz-Parameter Anzahl der Punkte festgelegt ist.

Im zweiten Schritt werden alle überflüssigen Punkte auf der Geraden mit dem Parameter *Kollinearitätsabstand* entfernt.

Mit sorgfältig ausgewählten Parametern ist das Ergebnis ein Linienzug mit einer ausreichenden Zahl von Punkten, um dem Kreisbogen selbst in stark gekrümmten Bereichen weitestgehend zu entsprechen.

**HINWEIS:** Wenn Sie zu wenige Punkte auswählen, ist die Anpassung an die Kreisbogenform unabhängig vom Wert, den Sie für den Kollinearitätsabstand eingegeben haben, nicht sehr präzise.

Kontextmenü:

Vektor-Optimierungen > Ersetzen > Kreisbögen durch > Linienzüge

Hierarchieebenen:

Zugehörige Toleranzwerte: Anzahl der Punkte, Kollinearitätsabstand

alle

Beispiel:



Abb. 7.45: RG-ACD



#### Kreisbögen / Ellipsenbögen durch Ellipsenbögen / Kreisbögen ersetzen

Diese Funktion ersetzt einen Kreisbogen durch einen Ellipsenbogen oder einen Ellipsenbogen durch einen Kreisbogen.

Im ersten Fall wird ein Ellipsenbogen erzeugt, bei dem beide Halbachsen den gleichen Radius haben wie der ursprüngliche Kreisbogen, sodass die Form des ursprünglichen Kreisbogens beibehalten wird.

Im zweiten Fall wird ein Kreisbogen mit demselben Start- und Endpunkt wie der ursprüngliche Ellipsenbogen und einem Radius, der eine Art Durchschnittswert der Halbachsen der Ellipse ist, erzeugt. Daher kann die Form nicht beibehalten werden.

Kontextmenü:

- Kreisbögen
   Vektor-Optimierungen > Ersetzen > Kreisbögen durch > Ellipsenbögen
- Ellipsenbögen
   Vektor-Optimierungen > Ersetzen > Ellipsenbögen durch > Kreisbögen

Hierarchieebenen:

Beispiel:



alle

Abb. 7.46: RG-ACE



#### Kreisbögen / Ellipsenbögen durch quadratische Kurven ersetzen

Diese Funktion ersetzt einen Kreisbogen oder einen Ellipsenbogen durch eine guadratische Kurve, die annähernd der ursprünglichen Form entspricht. Ein vollständiger Kreis oder eine Ellipse wird durch acht guadratische Kurven ersetzt; kleinere Kreisbögen werden durch eine entsprechend geringere Anzahl von guadratischen Kurven ersetzt.

Kontextmenü:

Beispiel:

Vektor-Optimierungen > Ersetzen > Kreisbögen durch > Kreisbögen quadratische Kurven Ellipsenbögen Vektor-Optimierungen > Ersetzen > Ellipsenbögen durch > quadratische Kurven Hierarchieebenen: alle

Abb. 7.47: RG-ACF

#### Kreisbögen / Ellipsenbögen durch kubische Kurven ersetzen

Diese Funktion ersetzt einen Kreisbogen oder einen Ellipsenbogen durch eine kubische Kurve, die annähernd der ursprünglichen Form entspricht. Ein vollständiger Kreis oder eine Ellipse wird durch vier kubische Kurven ersetzt; kleinere Kreisbögen werden durch eine entsprechend geringere Anzahl von kubischen Kurven ersetzt.

Kontextmenü:

- Vektor-Optimierungen > Ersetzen > Kreisbögen durch > kubische Kreisbögen Kurven
- Ellipsenbögen Vektor-Optimierungen > Ersetzen > Ellipsenbögen durch > kubische Kurven

Hierarchieebenen:



alle

Abb. 7.48: RG-ACG



Beispiel:

#### 7.2.6.3.11. Quadratische Kurven / kubische Kurven

3

Beispiel:

#### Quadratische Kurven / kubische Kurven durch Linien ersetzen

Diese Funktion ersetzt eine quadratische oder kubische Kurve durch eine einzelne Linie, die den Start- und den Endpunkt miteinander verbindet.

Kontextmenü:

- quadratische Kurven Vektor-Optimierungen > Ersetzen > quadratische Kurven durch > Linien
- kubische Kurven Vektor-Optimierungen > Ersetzen > kubische Kurven durch > guadratische Kurven

alle

Hierarchieebenen:



Abb. 7.49: RG-ACH

#### Quadratische Kurven / kubische Kurven durch Linienzüge ersetzen

Diese Funktion ersetzt eine quadratische oder kubische Kurve durch einen Linienzug, der annähernd der ursprünglichen Form entspricht.

Die Konvertierungslogik ist ähnlich wie beim Ersetzen eines Kreisbogens / Ellipsenbogens durch einen Linienzug.

Kontextmenü:

- quadratische Kurven Vektor-Optimierungen > Ersetzen > quadratische Kurven durch > Linienzüge
- kubische Kurven Vektor-Optimierungen > Ersetzen > kubische Kurven durch > Linienzüge

Hierarchieebenen:



alle

Abb. 7.50: RG-ACI



#### Quadratische Kurven / kubische Kurven durch Kreisbögen ersetzen

Diese Funktion ersetzt jede quadratische oder kubische Kurve durch einen Kreisbogen, der annähernd der ursprünglichen Form entspricht.

Da diese Konvertierung über den Zwischenschritt eines Linienzugs erfolgt, werden die Toleranzwerte Anzahl der Punkte und Kollinearitätsabstand berücksichtigt.

Wie im Beispiel gezeigt: Wenn ein eher kleiner Kollinearitätsabstand ausgewählt wird, liegen die Mittelpunkte aller Kreisbögen eng beieinander und können weiter optimiert werden.

Kontextmenü:

Beispiel:

 quadratische Kurven
 Vektor-Optimierungen > Ersetzen > quadratische Kurven durch > Kreisbögen
 kubische Kurven
 Vektor-Optimierungen > Ersetzen > kubische Kurven durch > Kreisbögen
 Hierarchieebenen:



Abb. 7.51: RG-ACJ



### 7.2.6.3.11. Gerade Kurven durch Linien ersetzen

Diese Funktion ersetzt quadratische oder kubische Kurven durch Linien, aber nur dann, wenn die Kontrollpunkte auf der Linie liegen, die durch die Start- und Endpunkte der Kurven definiert wird, d. h. die Kurve hat keine Krümmung, sondern ist gerade.

Wie weit die Kontrollpunkte von der Linie abweichen dürfen, kann über den *Kollinearitätsabstand* angepasst werden.

Kontextmenü:Vektor-Optimierungen > Ersetzen > Kurven durch LinienHierarchieebenen:Objekt, Ebene, PfadZugehörige Toleranzwerte:Kollinearitätsabstand

Beispiel:

4



Abb. 7.52: RG-ACK



#### 7.2.6.3.11. Bögen durch Bohrungen / Bohrungen durch Kreise ersetzen

Diese Funktion ersetzt "kleine" Bögen (Kreise) durch Bohrungen (Laser-an Befehle) oder umgekehrt.

Die Bögen müssen dabei nicht unbedingt einen Winkel von 360° beschreiben.

Im umgekehrten Fall, d.h. bei der Umwandlung von Bohrungen in Kreise (360° Bogen), entspricht der Radius der resultierenden Kreise dem jeweiligen Toleranzwert.

Kontextmenü:

5

Beispiel:

6

| Bögen     | Vektor-Optimierungen > Ersetzen > Bögen durch Bohrungen  |
|-----------|--|
| Bohrungen | Vektor-Optimierungen > Ersetzen > Bohrungen durch Kreise |

Hierarchieebenen: Objekt, Eb

Zugehörige Angaben:

Objekt, Ebene, Pfad Radius zum Ersetzen von Bögen



Abb. 7.53: RG-ADZ

#### 7.2.6.3.11. Alle Befehle durch Linienzüge ersetzen

Diese Funktion ersetzt alle Grafikbefehle (sofern es sich nicht bereits um einen Linienzug handelt) – wie in den voranstehenden Abschnitten beschrieben – durch Linienzüge (siehe z. B. *Seite 224, Kreisbögen / Ellipsenbögen*).

```
Kontextmenü:Vektor-Optimierungen > Ersetzen > alle Befehle durch<br/>LinienzügeHierarchieebenen:Objekt, Ebene, PfadZugehörige Toleranzwerte:Anzahl Punkte, Kollinearitätsabstand
```



# 7.2.6.3.11. Alle Befehle durch Bohrungen ersetzen

Diese Funktion ersetzt alle Grafikbefehle durch Bohrungen, die entlang der Konturlinien angeordnet werden.

| Kontextmenü:        | <i>Vektor-Optimierungen &gt; Ersetzen &gt; alle Befehle durch<br/>Bohrungen</i> |
|---------------------|---|
| Hierarchieebenen:   | Objekt, Ebene   |
| Zugehörige Angaben: | Abstände [mm], Erzwinge Ecken, Bohrmodus, Pulse / Zeit                          |

**HINWEIS:** Diese Optimierung können Sie auch als Job-Optimierung direkt bei der Jobausführung anwenden. Somit können z. B. auch sich dynamisch ändernde Textinhalte umgewandelt werden.

Beispiel a) Mit Option "Erzwinge Ecken":



Abb. 7.54: RG-AFF

#### Beispiel b)

Ohne Option "Erzwinge Ecken":



Abb. 7.55: RG-AFG



#### 7.2.6.3.11. Alle Befehle durch Pfade ersetzen

8

Wenn ein Pfad mehrere Grafikbefehle enthält wird jeder einzelne bzw. ausgewählte Grafikbefehl in einen eigenen Pfad untergliedert. Bei jedem so entstandenen Pfad könnte dann die Bearbeitungsrichtung invertiert werden.

Kontextmenü:Vektor-Optimierungen > Ersetzen > alle Befehle durch PfadeHierarchieebenen:alle

#### 7.2.6.3.12 Punkte in Linienzügen verdoppeln

Diese Funktion fügt einen zusätzlichen Punkt zwischen zwei bereits vorhandenen Linienzugpunkten ein.

Kontextmenü:Vektor-Optimierungen > Punkte in Linienzügen verdoppelnHierarchieebenen:alle



Abb. 7.56: RG-ACL



# 7.2.6.3.13 Zugehörige Einstellungen

#### Wählen Sie

System > Einstellungen [F3] > Aktueller Benutzer > Vektor-Optimierungen.

| Einstellungen                           |             |                            | ? ×      |
|---|-------------|----------------------------|----------|
| System (alle Benutzer) Aktueller Ber    | nutzer      |                            |          |
| Allgemein Benutzeroberfläche Pr         | rozessanpas | sung Vektor-Optimierung    | en       |
| Toleranzen                              |             |                            |          |
| Min. Punktabstand [mm]                  | 0,5         | Anzahl der Punkte          | 0,001    |
| Min. Punktabstand (für Sortierung) [mm] | 500         | Kollinearitätsabstand [mm] | 0,1      |
| In Bohrungen umwandeln                  |             |                            |          |
| Bohrmodus                               | Pulse 💌     | Pulse                      | 1        |
| Abstände [mm]                           | 1           | Ecken erzwingen            | ✓        |
| Radius zum Ersetzen von Bögen [mm]      | 0,5         |                            |          |
|   |             | OK Abbrechen Üb            | ernehmen |

Abb. 7.57: RG-AFH

| Einstellung                                | Erläuterung  |
|--|--|
| Toleranzen                                 |  |
| Min. Punktabstand [mm]                     | Der Abstand, der zwischen zwei Punkten bestehen muss, um als derselbe Punkt<br>zu gelten.  |
|  | Beispiel:  |
|  | 0,5 bedeutet, dass zwei Punkte mit einem Abstand von weniger als 0,5 mm als derselbe Punkt interpretiert werden.   |
| Kontur-Punkte                              | Sie können jeden Grafikbefehl in einen Linienzug konvertieren. Dies erfolgt in zwei Schritten:   |
|  | Der erste Schritt erzeugt einen Linienzug, der die hier vorgegebene Anzahl von<br>Punkten enthält.   |
|  | Im zweiten Schritt wird die Anzahl der Punkte mittels Toleranzwert<br>Kollinearitätsabstand reduziert, die ganz oder fast auf einer geraden Linie<br>liegen.   |
| Min. Punktabstand (für<br>Sortierung) [mm] | Wie die zuvor beschriebene Toleranz, aber zur Verwendung der Funktion Sortieren.   |
| Kollinearitätsabstand<br>[mm]              | Parameter, mit dem entschieden wird, ob ein Punkt auf derselben Linie liegt, die<br>durch seine beiden Vorgängerpunkte definiert wird. Wenn sein Abstand zu<br>dieser Linie kleiner als der eingegebene Wert ist (z. B. 0,1 mm), dann gilt der<br>Punkt als auf der Linie liegend. |



| Einstellung                           | Erläuterung  |  |
|---------------------------------------|--|--|
| In Bohrungen umwande                  | In   |  |
| Bohrmodus                             | <ul> <li>Pulse: Die Verweildauer pro Bohrpunkt wird über die Anzahl der Pulse und<br/>der, über im Pen definierten Frequenz und der daraus resultierenden<br/>Pulsperiode, definiert.</li> </ul> |  |
|                                       | <ul> <li>Zeit: Die Verweildauer pro Bohrpunkt wird direkt als Zeitwert definiert.</li> </ul>   |  |
| Pulse / Zeit                          | Anzahl der Laserpulse oder Dauer [ms]  |  |
| Abstände [mm]                         | Abstand zwischen den Bohrungen entlang der Konturlinien  |  |
| Erzwinge Ecken                        | Wenn aktiv, wird eine Bohrung an jeden Eckpunkt der Kontur gesetzt, um diese somit genauer abzubilden.   |  |
| Radius zum Ersetzen von<br>Bögen [mm] | Kreisbögen mit einem Radius kleiner/gleich diesem Wert würden bei<br>entsprechender Optimierung durch Bohrungen ersetzt werden.  |  |
|                                       | Wählt man die umgekehrte Umwandlung von Bohrungen zu Bögen, dann<br>haben die Bögen diesen Radius.   |  |

Tab. 7.37: RG-037

# 7.2.6.4 Manuelle Vektorbearbeitung

Im Modus Bearbeiten können Sie den Vektor eines Objektes direkt in der Anordnung, so wie sie im Ansichtsfenster dargestellt wird, bearbeiten.

Der Bearbeitungsmodus gilt immer pro Objekt. Die Ansichtsoptionen (z. B. Anzeige von Sprüngen) und Füllungen sind ausgeschaltet, solange Sie sich im Bearbeitungsmodus befinden.

Sie können den Bearbeitungsmodus über das Kontextmenü des Objektes starten, oder Sie können die Ebene oder den Pfad des Objektes im Objektbaum auswählen. Wenn Sie in den Bearbeitungsmodus wechseln, werden alle Punkte (Übergangspunkte und Kontrollpunkte) angezeigt und eingefärbt.

Wenn eine Untereinheit eines Objekts, wie z. B. eine Ebene, ein Pfad oder ein Grafikbefehl, im Job-Baum ausgewählt wird, werden seine Konturpunkte hervorgehoben, um seine Position im Ansichtsfenster leicht zu erkennen.

Farbcodierung Rot = Linienzug- oder Grafikbefehl-Übergangspunkte

Blau = Startpunkt des Pfades.

Orange = Kontrollpunkte

Übergangspunkte:

sind Punkte zwischen Grafikbefehlen oder zwischen den Liniensegmenten eines Linienzugs. Sie werden als quadratische Punkte dargestellt, die man auch "Konturpunkte" nennt.

Kontrollpunkte:

sind Punkte, mit denen Sie z. B. das Zentrum von Kreisbögen oder von quadratischen oder kubischen Kurven definieren. Kontrollpunkte werden als runde Punkte dargestellt.



#### 7.2.6.4.1 Punkte auswählen

- Mit der Maus:
  - Klicken Sie zunächst in den leeren Bereich, so dass keine Konturpunkte ausgewählt sind. Wählen Sie dann einzelne Konturpunkte per Mausklick aus.
  - Mehrfachauswahl: Taste [Strg] herunterdrücken, Umschalttaste [Shift] herunterdrücken oder den Maus-Cursor um die Punkte herumziehen.
  - Zum Abwählen halten Sie die Tasten [Strg]+[Alt] gedrückt.
- Im Baumverzeichnis:
  - Alle Punkte des ausgewählten Grafikbefehls werden aktiv.
  - Linienzug: Öffnen Sie die Punkteliste, um eine Teilsequenz auszuwählen.
  - Halten Sie die Taste [Strg] gedrückt, um weitere Elemente zu Ihrer Auswahl hinzuzufügen.

**HINWEIS:** Die ausgewählten Konturpunkte sind immer gefüllt, während die übrigen Konturpunkte des Pfades mit einem farbigen Rahmen dargestellt werden.



Abb. 7.58: RG-AEA

### 7.2.6.4.2 Einen Punkt verschieben / seine Position bearbeiten

Mit der Maus:

Halten Sie die linke Maustaste gedrückt, und verschieben Sie den Punkt an die gewünschte Position. Um einen vollständigen Pfad zu verschieben, müssen Sie einen Doppelklick auf einen der Konturpunkte des Pfades machen (alle Punkte sind gefüllt dargestellt) und dann einen der Kontrollpunkte mit der Maus ansetzen und verschieben.

**HINWEIS:** Die Konturpunkte als auch die Kontrollpunkte haben "magnetische" Eigenschaften, um 2 Punkte (z. B. Start- und Endpunkt eines Pfades) exakt miteinander verbinden zu können.

Die Reichweite der magnetischen Anziehung hat standardmäßig einen Radius von 15 Pixel und lässt sich hier einstellen: **System > Einstellungen > Aktueller Benutzer > Benutzeroberfläche > Magnetische Reichweite** 

**HINWEIS:** Wenn das Cursor-Symbol von einem Pfeil zu einer Hand wechselt, bedeutet dies, dass die Auswahl jetzt verschoben werden kann.

Beispiel:



**HINWEIS zu Kreisbögen:** Beim manuellen Bearbeiten bietet der Kreisbogen 3 Punkte auf der Kontur an (Start- und Endpunkt sowie einen Punkt auf der Kreisbahn). Der Mittelpunkt wird dargestellt, kann aber nicht separat verschoben werden. Alle 3 Konturpunkte müssen ausgewählt sein, um den Kreisbogen als Ganzes zu verschieben.



Abb. 7.59: RG-AEK

Mit den Pfeiltasten:

Sie können die Pfeiltasten der Tastatur verwenden, um Punkte horizontal / vertikal zu verschieben. Das gilt sowohl für einzelne als auch für mehrere ausgewählte Punkte.

- Relative Transformationen anwenden, siehe Seite 202, Objekttransformation.
- Über das Kontextmenü:

Über das Kontext-Menü der Punkte können Sie mit dem Menüpunkt *Verschieben* sowohl einzelne Punkte, als auch den zugehörigen Pfad, Ebene oder das ganze Grafikobjekt gezielt positionieren.

Geben Sie dazu z. B. die absolute Zielposition für den gewählten Punkt an. Alternativ können Sie die getroffene Auswahl auch um eine gewünschte Distanz relativ versetzen.

| Verschieben  |             | ×                    |
|--------------|-------------|----------------------|
| Verschieben: | Job-Element | •                    |
| Absolut      | Relativ     |                      |
| Zielposition |             |                      |
| 0            | 0           | 0                    |
| Г            | ок          | Abbrechen            |
| L            | <u> </u>    | . as a <u>c</u> iten |

Abb. 7.60: RG-AGO

Um ein Grafikelement positionsspezifisch anzupassen, können Sie seine Koordinatenpunkte auch direkt im Dialogfenster für die Befehlseinstellungen bearbeiten.



# 7.2.6.5 Weitere objektbezogene Aktionen im Kontextmenü

Das Kontextmenü steht immer zur Verfügung, sobald Sie mit der rechten Maustaste auf ein Element oder eine Auswahl von Elementen klicken.

Die Tabelle unten listet alle verfügbaren Funktionen auf. Welche Kontextmenüfunktionen jeweils zur Verfügung stehen, hängt dabei immer vom ausgewählten Objekt ab und davon, ob Sie das Kontextmenü im Ansichtsfenster oder im Job-Baum öffnen.

| Funktion                                     | Erläuterung   | Verfügbar im<br>Ansichtsfenster<br>und / oder Baum | Verfügbar für            |
|--|---|--|--------------------------|
| Eigenschaften                                | Öffnet den <i>Eigenschaften-</i> Dialog des jeweiligen Elementes.                                     | Baum   | alles                    |
| Vektoren bearbeiten /<br>Bearbeitung beenden | Startet oder beendet den<br>Bearbeitungsmodus für eine frei<br>geformte Vektorgrafik.                 | Baum / Ansichts-<br>fenster                        | Frei geformtes<br>Objekt |
| Umbenennen                                   | <ol> <li>Ein Markierobjekt im Baum<br/>ausgewählt:</li> </ol>   | Baum   | Objekt                   |
|  | Öffnet das Namensfeld zum<br>Editieren.   |  |                          |
|  | <ol> <li>Mehrere Markierobjekte<br/>ausgewählt:</li> </ol>  |  |                          |
|  | Öffnet das folgende Dialogfeld:   |  |                          |
|  | Umbenennen ×  |  |                          |
|  | Name Objekt_1<br>Eindeutig 🖌  |  |                          |
|  | OK Abbrechen  |  |                          |
|  |   |  |                          |
|  | "Eindeutig" nicht aktiv:  |  |                          |
|  | alle ausgewählten Objekte<br>werden gleichnamig umbenannt   |  |                          |
|  | "Eindeutig" aktiv:  |  |                          |
|  | an alle ausgewählten Objekte<br>wird zusätzlich zum neuen<br>Namen ein eindeutiger Suffix<br>angefügt |  |                          |



| Funktion                         | Erläuterung  | Verfügbar im<br>Ansichtsfenster<br>und / oder Baum | Verfügbar für  |
|----------------------------------|--|--|--|
| Als Vorlage speichern            | Speichert ein Objekt als Vorlage für<br>diesen Objekttyp. Siehe Seite 262,<br>Vorlagen.  | Baum / Ansichts-<br>fenster                        | Objekt   |
| Exportieren als                  | Ermöglicht den Export des<br>ausgewählten Layout-Objektes in<br>ein anderes Dateiformat wie z. B.<br>DXF.  | Baum   | Objekt   |
| Pen ändern                       | Ermöglicht das Zuweisen eines<br>anderen Pens der Auswahl aus dem<br>Job-Pen-Set.<br>Pen-Zuweisungen, die in der<br>Hierarchie unterhalb der Auswahl<br>gemacht wurden, werden dabei   | Baum   | Container / Objekt /<br>Ebene / Pfad / Pfad-<br>Element(e) |
| Pens vereinheitlichen            | nicht überschrieben<br>Reduziert die von dem / den<br>ausgewählten Element(en)<br>verwendeten Pens auf einen<br>einzigen Pen, sodass alle<br>untergeordneten Pfade denselben<br>Pen verwenden. Dieser Pen wird<br>vom Benutzer ausgewählt.   | Baum   | Container / Objekt /<br>Ebene / Pfad                       |
| Pens bearbeiten                  | Öffnet den Dialog mit den Pen-<br>Einstellungen. Nützlich, um die Pen-<br>Werte von Elementen zu bearbeiten,<br>die unterschiedliche Pens<br>verwenden. Im Feld für den Wert<br>steht "Multiple", wenn die<br>jeweiligen Pens unterschiedliche<br>Werte haben. Wählen Sie, nachdem<br>Sie die Pen-Werte bearbeitet haben,<br>ein passendes Speicherverhalten aus.<br>Nähere Informationen hierzu, siehe<br><i>Seite 264, Prozessparameter (Pens)</i> . | Baum   | Objekt / Ebene /<br>Pfad                                   |
| Laser-an-Kommandos<br>bearbeiten | Öffnet den Dialog mit den<br>Eigenschaften des Kommandos<br>"Laser an", um die Eigenschaften<br>mehrerer Kommandos in einem<br>Arbeitsgang zu bearbeiten. So<br>können z. B. alle Laser-an-<br>Kommandos in einer Ebene auf die<br>gleiche Dauer eingestellt werden.   | Baum   | Objekt / Ebene /<br>Pfad-Mehrfach-<br>auswahl              |



| Funktion             | Erläuterung  | Verfügbar im<br>Ansichtsfenster<br>und / oder Baum | Verfügbar für                        |
|----------------------|--|--|--------------------------------------|
| Auswahl ausschneiden | Kopiert das Element in die<br>Zwischenablage und entfernt das<br>Original <b>[Strg-]+[X]</b> .   | Baum / Ansichts-<br>fenster                        | Container / Objekt /<br>Ebene / Pfad |
| Kopieren             | Kopiert das Element in die<br>Zwischenablage, behält das Original<br>aber bei <b>[Strg]+[C]</b> .  | Baum / Ansichts-<br>fenster                        | Container / Objekt /<br>Ebene / Pfad |
| Segment kopieren     | Kopiert einen Streckenabschnitt des<br>Pfades in die Zwischenablage. Der<br>Streckenabschnitt wird durch einen<br>Startzeitpunkt und Endzeitpunkt<br>relativ zum Beginn des Pfades<br>definiert. | Baum   | Pfad                                 |
|                      | Das Segment kann anschließend in<br>demselben oder auch neuen Job<br>wieder mit <b>[Strg]+[V]</b> als neues<br>Markierobjekt eingefügt werden.   |  |                                      |
|                      | Begrenzung Abschnitt       ×         Zeitpunkt Start [ms]       10         Zeitpunkt Ende [ms]       33  |  |                                      |
|                      | OK Abbrechen   |  |                                      |
|                      | <b>HINWEIS:</b> Diese Option dient primär<br>zum Reparatur-Schweißen, wo<br>mittels koaxialer Sensorik der<br>Zeitwert der Fehlstelle ermittelt<br>werden kann.                                  |  |                                      |
| Löschen              | Löscht die ausgewählten Elemente.  | Baum /<br>Ansichtsfenster                          | Container / Objekt /<br>Ebene / Pfad |
| Einfügen             | Fügt das Element aus der<br>Zwischenablage an der Position im<br>Baum / Ansichtsfenster ein.   | Baum / Ansichts-<br>fenster                        | Container / Objekt /<br>Ebene / Pfad |
| XY zentrieren        | Positioniert das Objekt im Zentrum<br>des Arbeitsbereichs der XY-<br>Koordinatenebene.   | Baum /<br>Ansichtsfenster                          | Container / Objekt                   |



| Funktion                                   | Erläuterung   | Verfügbar im<br>Ansichtsfenster<br>und / oder Baum | Verfügbar für               |
|--|---|--|-----------------------------|
| Ausrichten                                 | Option, mit der mehrere<br>ausgewählte Objekte relativ<br>zueinander ausgerichtet werden<br>können. Die Ausrichtung bezieht<br>sich auf den Objektrahmen der<br>getroffenen Auswahl.  | Baum / Ansichts-<br>fenster                        | Objekt-Mehrfach-<br>auswahl |
|  | Horizontal können Sie die Objekte<br><i>links / zentriert / rechts</i> ausrichten;<br>vertikal können Sie die Objekte<br>oben / mittig / unten ausrichten.  |  |                             |
| In Vektorgrafik wandeln                    | Konvertiert ein vorgeformtes<br>Vektorobjekt in ein frei geformtes<br>Vektorobjekt, das mit der üblichen<br>Hierarchiestruktur aufgebaut ist.   | Baum / Ansichts-<br>fenster                        | Vorgeformtes<br>Objekt      |
| Zerlegen                                   | Option, um einen Container in seine<br>"Einzelteile" zu zerlegen. Hierbei<br>wird jedes Kind als eigenes Objekt<br>im Job-Baum angelegt.  | Baum   | Container-Objekte           |
|  | Unter-Optionen (für verschachtelte)<br>Container):  |  |                             |
|  | Rekursiv:   |  |                             |
|  | Alle Container inklusive in einem<br>Container befindliche Container<br>werden zerlegt.   |  |                             |
|  | Nicht-Rekursiv:   |  |                             |
|  | Nur der im Job-Baum<br>ausgewählte Container wird<br>zerlegt  |  |                             |
| Gruppieren /<br>Gruppierung aufheben       | Gruppiert die ausgewählten Objekte<br>in einem neuen Gruppencontainer /<br>löst den ausgewählten<br>Gruppencontainer auf.   | Baum / Ansichts-<br>fenster                        | Objekt-Mehrfach-<br>auswahl |
| In kombinierte<br>Vektorgrafik verschieben | Vereint zwei oder mehr<br>ausgewählte Elemente (frei<br>geformte oder vorgeformte<br>Elemente) zu einem einzelnen<br>Vektorobjekt. Das daraus<br>resultierende Objekt ist immer eine<br>frei geformte Vektorgrafik. Die<br>vorhandenen Ebenen bleiben<br>bestehen. Für jedes der früheren<br>vorgeformten Objekte wird eine<br>eigene Ebene angelegt. | Baum   | Objekt                      |



| Funktion | Erläuterung   | Verfügbar im<br>Ansichtsfenster<br>und / oder Baum | Verfügbar für |
|----------|---|--|---------------|
|          | HINWEIS: Wenn Sie Grafikelemente<br>manuell (z. B. durch Ziehen in der<br>Objektliste) in ein anderes Objekt<br>verschieben, das bereits<br>Transformationen durchlaufen hat,<br>dann werden diese Elemente auf die<br>gleiche Art transformiert wie das<br>Ziel-Objekt. Wenn Sie dagegen den<br>Befehl <i>In kombinierte</i><br><i>Vektorgrafik verschieben</i><br>verwenden, dann werden diese<br>Elemente <b>nicht</b> transformiert,<br>sondern bleiben unverändert. Das<br>auf diese Weise neu<br>zusammengestellte Objekt startet<br>nun als komplett neues Objekt ganz<br>ohne Transformationen. |  |               |
|          | HINWEISE:   |  |               |
|          | <ul> <li>Das daraus resultierende Objekt<br/>verwendet immer Job-Pen Nr. 1,<br/>unabhängig davon, welche Pens<br/>vorher verwendet wurden.</li> </ul>   |  |               |
|          | <ul> <li>Wenn die Füllung für ein oder<br/>mehrere Objekte aktiv ist, dann<br/>wird der Füllalgorithmus auf die<br/>kombinierte Anordnung<br/>angewendet, und die<br/>Füllungstypen werden gestapelt.</li> </ul>  |  |               |
|          | <ul> <li>Sind Text-Objekte in der<br/>Auswahl, werden deren Inhalte<br/>in die speziellen Text-Ebenen<br/>umgewandelt, so dass die Text-<br/>Attribute erhalten bleiben.<br/>(Textebene siehe Seite 157,<br/>Vektorgrafik)</li> </ul>   |  |               |



| Funktion  | Erläuterung   | Verfügbar im<br>Ansichtsfenster<br>und / oder Baum | Verfügbar für  |
|---|---|--|--|
| Ebene hinzufügen / Pfad<br>hinzufügen / Element<br>hinzufügen | Fügt ein untergeordnetes Element<br>zu einem übergeordneten Element<br>hinzu, z. B. einen Pfad zu einer<br>Ebene.   | Baum   | Objekt / Ebene /<br>Pfad   |
| Ebenen als neue Objekte<br>kopieren                           | Alle Ebenen des ausgewählten<br>Objektes werden kopiert und als<br>separate Objekte erzeugt, die<br>ihrerseits in einem Gruppen-<br>Container kombiniert werden.                      | Baum   | Frei geformtes<br>Objekt   |
| In extrudierte<br>Vektorgrafik wandeln                        | Wandelt ein vektorbasiertes<br>Markierobjekt in ein extrudiertes<br>Vektorgrafik-Objekt um. Details zur<br>extrudierten Vektorgrafik siehe<br>Seite 168, Extrudierte Vektorgrafik.    | Baum   | Objekte<br>(Nur sinnvoll, wenn<br>das Objekt<br>ausschließlich<br>geschlossene Pfade<br>enthält) |
| Füllung konvertieren  | Mit dieser Aktion werden Füllungen<br>"vektorisiert", d. h. jede Füllung<br>wird als eigene Ebene im Objekt<br>angelegt. Damit sind die<br>dazugehörigen Pfade einzeln<br>editierbar. | Baum   | Objekte des Typs<br>Vektorgrafik   |
|   | <b>HINWEIS:</b> Die Umwandlung wird<br>auf alle Füllungen des Objekts<br>angewandt, unabhängig davon, auf<br>welcher Hierarchiestufe diese<br>Füllung angelegt wurde.                 |  |  |



| Funktion                              | Erläuterung   | Verfügbar im<br>Ansichtsfenster<br>und / oder Baum | Verfügbar für  |
|---------------------------------------|---|--|--|
| Projektion auf 3D-<br>Oberfläche      | Mit dieser Aktion können Sie das<br>zumeist zweidimensionale Grafik-<br>element auf die Oberfläche eines<br>3D-Volumenkörpers projizieren, und<br>erzeugen damit eine dreidimensio-<br>nale Vektorgrafik. | Baum   | Alle Markierobjekte<br>(Ausnahme: Raster-<br>grafiken) |
|                                       | HINWEISE:   |  |  |
|                                       | <ul> <li>Alle Grafikelemente (z. B. Auch<br/>Text /Codes) werden dabei in<br/>eine Vektorgrafik umgewandelt,<br/>und verlieren Ihre objektspezifi-<br/>schen Eigenschaften</li> </ul>                     |  |  |
|                                       | <ul> <li>Wenn Sie das Objekt füllen<br/>möchten, muss dies vor der<br/>Projektion geschehen, da auch<br/>sämtliche Füll-Geometrien<br/>"vektorisiert" werden.</li> </ul>                                  |  |  |
|                                       | <ul> <li>Die 3D-Oberfläche muss im<br/>Format einer STL-Datei vorliegen.</li> </ul>   |  |  |
|                                       | Bei dieser Aktion wird ein Dialog zur<br>weiteren Bearbeitung geöffnet.<br>Details zum Dialog und zur<br>eigentlichen Projektion, siehe Seite<br>247, Projektion auf 3D-Oberfläche.                       |  |  |
| In kombiniertes Objekt<br>extrahieren | Sie können Untereinheiten<br>auswählen, so z. B. Ebenen oder<br>Pfade, und diese in ein einzelnes<br>neues Vektorobjekt extrahieren, das<br>die Auswahl enthält.  | Baum   | Ebene / Pfad   |
|                                       | Eine Mehrfachauswahl ist möglich.   |  |  |
|                                       | Die kombinierte Auswahl aus<br>Ebene / Pfad ist möglich, allerdings<br>darf der Pfad dann kein Teil der<br>bereits ausgewählten Ebene sein.   |  |  |
|                                       | Eine objektübergreifende Auswahl<br>ist möglich.  |  |  |
|                                       | Jedes ausgewählte Pfad-Element<br>erhält dabei seine eigene Ebene im<br>neu erzeugten Objekt.   |  |  |



| Funktion                           | Erläuterung  | Verfügbar im<br>Ansichtsfenster<br>und / oder Baum | Verfügbar für |
|------------------------------------|--|--|---------------|
| In einzelne Objekte<br>extrahieren | Sie können Untereinheiten<br>auswählen, so z. B. Ebenen oder<br>Pfade, und sie in neue<br>Vektorobjekte extrahieren. Für jedes<br>ausgewählte Element wird ein neues<br>Grafikobjekt erzeugt.  | Baum   | Ebene / Pfad  |
|                                    | Eine Mehrfachauswahl ist möglich.  |  |               |
|                                    | Die kombinierte Auswahl aus<br>Ebene / Pfad ist möglich, allerdings<br>darf der Pfad dann kein Teil der<br>bereits ausgewählten Ebene sein.  |  |               |
|                                    | Eine objektübergreifende Auswahl<br>ist möglich.   |  |               |
|                                    | Jedes ausgewählte Pfad-Element<br>erhält dabei seine eigene Ebene im<br>jeweils neu erzeugten Objekt.  |  |               |
| Aufteilen                          | Zerteilt das entsprechende Objekt<br>über dem ausgewählten Element<br>und erzeugt so ein zweites<br>Vektorobjekt, das alle Elemente der<br>Auswahl und darunter enthält.<br>Abhängig davon, ob das<br>ausgewählte Element ein<br>Grafikbefehl, ein Pfad oder eine<br>Ebene ist, wird das neue<br>Vektorobjekt mit der üblichen<br>Hierarchie fertiggestellt. | Baum   | Ebene / Pfad  |
|                                    | Es darf nur ein Grafikbefehl<br>ausgewählt werden.   |  |               |



| Funktion                        | Erläuterung  | Verfügbar im<br>Ansichtsfenster<br>und / oder Baum | Verfügbar für               |
|---------------------------------|--|--|-----------------------------|
| Reihenfolge umkehren            | <ul> <li>Nicht rekursiv:<br/>Kehrt nur die Reihenfolge der<br/>Objekte eine Hierarchie-Ebene<br/>darunter um.<br/>Wählt man z. B. eine Ebene aus,<br/>wird die Reihenfolge aller in der<br/>Ebene befindlichen Pfade<br/>invertiert, nicht aber die<br/>Markierrichtung in den Pfaden.</li> </ul>    | Baum   | Objekt / Ebene /<br>Pfad    |
|                                 | <ul> <li>Rekursiv:</li> <li>Kehrt alle Reihenfolgen durch<br/>alle darunter befindlichen<br/>Hierarchie-Ebenen um.</li> <li>Wählt man z. B. eine Ebene aus,<br/>wird die Reihenfolge aller in der<br/>Ebene befindlichen Pfade sowie<br/>deren jeweilige Markier-Richtung<br/>invertiert.</li> </ul> |  |                             |
| Entfernen ohne<br>Lückenschluss | Löscht einen Grafikbefehl, ohne die<br>Lücke zu schließen / zu überbrücken.<br>Die Grafikbefehle, die sich an den<br>gelöschten Grafikbefehl<br>anschließen, erzeugen einen neuen<br>Pfad.   | Baum   | Grafikbefehl                |
| Als Pfadstart festlegen         | Definiert den ausgewählten<br>Konturpunkt als neuen Startpunkt<br>für den Pfad.<br><b>HINWEIS:</b> Kann nur bei<br>geschlossenen Pfaden verwendet<br>werden  | Ansichtsfenster im<br>Bearbeitungsmodus            | Konturpunkt eines<br>Pfades |



| Funktion                            | Erläuterung   | Verfügbar im<br>Ansichtsfenster<br>und / oder Baum | Verfügbar für               |
|-------------------------------------|---|--|-----------------------------|
| Startpunkt für Messung<br>festlegen | Definiert den ausgewählten<br>Konturpunkt als Startpunkt einer<br>Abstandsmessung. Aktuell (zeigt die<br>Koordinate des definierten<br>Startpunktes für die Messung an)   | Ansichtsfenster im<br>Bearbeitungsmodus            | Konturpunkt eines<br>Pfades |
| Abstand messen zu Punkt             | Definiert den ausgewählten<br>Konturpunkt als den Endpunkt einer<br>Abstandsmessung (Koordinate des<br>ausgewählten Endpunktes der<br>Messung).   | Ansichtsfenster im<br>Bearbeitungsmodus            | Konturpunkt eines<br>Pfades |
| Lineal einblenden                   | Das Messlineal wird beginnend mit<br>dem zuletzt definierten<br>"Startpunkt" (oder falls noch keiner<br>definiert wurde bei 0/0)<br>eingeblendet. Nach dem erneuten<br>Loslassen des Lineals durch einen<br>Linksklick mit der Maus wird der<br>gemessene Abstand in das<br>Bedienfeld Benachrichtigung<br>geschrieben. | Ansichtsfenster im<br>Bearbeitungsmodus            | Konturpunkt eines<br>Pfades |

Tab. 7.38: RG-038

# 7.2.6.6 Projektion auf 3D-Oberfläche

In diesem Dialog wird der Vorgang der Projektion zweidimensionaler Grafikobjekte auf eine dreidimensionale Oberfläche festgelegt. Damit lassen sich in drei Arbeitsschritten dreidimensionale Vektorgrafiken generieren.

Der Dialog wird im Jobbaum über die Funktion *Projektion auf 3D-Oberfläche* des Kontextmenüs von Markierobjekten geöffnet.

#### Schritt 1 Import der Oberflächeninformation (STL-Datei)

| Projektion auf 3D Oberfläch  | e                            |                                       | ×                      |
|--|------------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| Import Oberfläche Projektion   | 1                            |                                       |                        |
| Import-Einstellungen   |                              |                                       | Vorschau               |
| Datei<br>Auf Größe skalieren 100<br>XY zentrieren<br>Spiegelrichtung XYZ | Einheit<br>Z ausrichten [mm] | 1     mm     *       0     Oben     * | Als Standard speichern |
|  | Importieren                  |                                       | 1                      |
|  |                              | [                                     | OK Abbrechen           |

Abb. 7.61: RG-AGT



| Einstellung                 | Erläuterung  |
|-----------------------------|--|
| Import-Einstellungen        |  |
| Datei                       | Öffnet einen Datei-Browser, in dem Sie zu der Datei des 3D-Modells navigieren<br>können, die Sie importieren möchten. Klicken Sie, nachdem Sie die Datei<br>ausgewählt haben, im Browser auf <b>[Öffnen]</b> . Die Vorschau zeigt daraufhin den<br>Dateiinhalt an. |
|                             | Wurden bereits Dateien zuvor importiert, so werden diese in der Drop-down-<br>Liste zur erneuten Auswahl bereitgestellt.   |
|                             | Unterstützte Dateiformate sind: *.STL (Stereolithografie-Datei)  |
| Auf Größe skalieren         | Aktivieren, um die Größe des importierten 3D-Modells auf die angegebene<br>Größe in [mm] zu skalieren. Hierbei wird immer die längste Kante des<br>umschließenden Quaders auf den Wert skaliert.   |
| Einheit                     | Definiert die Einheit der importierten Vektoren. Hierbei handelt es sich<br>normalerweise um den Wert = 1 und die Einheit, in der die Anordnung erzeugt<br>wurde. Zur Auswahl stehen [mm], [µm] und [inch].  |
|                             | Ein Wert ≠ 1 würde zusätzlich einen Skalierungsfaktor darauf anwenden. Nur<br>anwendbar, wenn <i>Auf Größe skalieren</i> nicht verwendet wird.   |
| XY zentrieren               | Bindet das 3D-Modell-Objekt zentriert in der XY-Achsenansicht (entspricht Ansicht von oben) des Arbeitsbereichs ein.   |
| Z ausrichten [mm]           | Angabe der Z-Position in [mm] auf der sich wahlweise die Oberseite, Mittellage oder Unterseite des 3D-Modells beim Importieren ausrichtet.   |
| Spiegelrichtung             | Aktivieren Sie die Wechselschaltflächen für die X- / Y- / Z-Richtung, wenn das 3D-<br>Modell beim Importieren entsprechend gespiegelt werden soll.   |
| [Als Standard<br>speichern] | Schaltfläche, um die vorgenommenen Einstellungen als Standardeinstellungen für zukünftige Importe von Körper-Objekten zu speichern.  |
|                             | <b>HINWEIS:</b> Der Standard beinhaltet bei 3D-Modell-Objekten auch die Einstellungen für die Querschnitte.  |
| [Importieren]               | Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um im <i>zweiten Schritt</i> die Grafik zur<br>Oberfläche auszurichten und anschließend zu projizieren.  |

Tab. 7.39: RG-085

# Schritt 2 Positionieren der Oberfläche und Projektion

| Einstellung             | Erläuterung  |
|-------------------------|--|
| Projektion              |  |
| Positionierung          |  |
| Versatz [mm]            | Versatz der STL-Oberfläche   |
|                         | <ul> <li>relativ zur Vektorgrafik</li> </ul>   |
|                         | in die Achsrichtungen X, Y, Z.   |
|                         | Nutzen Sie die Schaltfläche <b>[Zurücksetzen]</b> , um alle drei Werte auf zurück auf null zu setzen.  |
| Drehung [°]             | Drehung der STL-Oberfläche   |
|                         | <ul> <li>relativ zur Vektorgrafik</li> </ul>   |
|                         | um die Achsen X, Y, Z.   |
|                         | Nutzen Sie die Schaltfläche <b>[Zurücksetzen]</b> , um alle drei Werte auf zurück auf null zu setzen.  |
| Skalierung [%]          | Skalierung der STL-Oberfläche  |
|                         | <ul> <li>relativ zur Vektorgrafik.</li> </ul>  |
|                         | Nutzen Sie die Schaltfläche <b>[Zurücksetzen]</b> , um den Wert zurück auf 100 % zu setzen.  |
| [Aktualisieren]         | Klicken Sie auf die Schaltfläche, um die Grafikanzeige gezielt zu aktualisieren.   |
| Auto                    | Wählen Sie diese Option, wenn die Grafikanzeige automatisch nach jeder Positionsänderung aktualisiert werden soll.   |
| Projektionsschrittweite | Geben Sie hier an, in welchem Abstand Punkte für die Projektion entlang der<br>Kontur der Vektorgrafik auf die Oberfläche gesetzt werden.                      |
|                         | Dieser Abstand bestimmt, wie präzise die sich 3D-Kontur an die Form der<br>Oberfläche anpasst.   |
|                         | <b>HINWEIS:</b> Beachten Sie dabei, dass bei einem sehr kleinen Abstand sehr viele<br>Polypunkte in der 3D-Kontur entstehen.                                   |
| Vorgabewert Z [mm]      | Geben Sie hier an, welchen Z-Wert diejenigen Punkte der Vektorgrafik<br>bekommen, die beim Projizieren nicht auf die Oberfläche des Volumenkörpers<br>treffen. |
| Oberseite / Unterseite  | Wählen Sie, ob die Vektorgrafik auf die Oberseite oder die Unterseite des 3D-<br>Volumenkörpers projiziert werden soll.  |



| Einstellung  | Erläuterung   |  |
|--|---|--|
| Begrenzungsrahmen Volumenkörper                    |   |  |
| Angaben über die Lage und Größe des Volumenkörpers |   |  |
| Min. [mm] / Max. [mm]                              | Ausdehnung des Volumenkörpers                       |  |
|  | entlang der X-, Y-, Z-Achse                         |  |
|  | von Min. bis Max.                                   |  |
| Zentrum [mm]                                       | Angabe der Mittelposition des Volumenkörpers        |  |
|  | entlang der X-, Y-, Z-Achse                         |  |
| Größe [mm]   | Abmaß des Volumenkörpers in allen drei Dimensionen. |  |

**HINWEIS:** Während dieser Dialog noch offen ist (mit Registerkarte Positionierung), können Sie die Vektorgrafik im Hauptansichtsfenster im Editiermodus noch bearbeiten (z. B. einzelne Vektorpunkte verschieben). Diese Modifikationen der Vektorgrafik werden von diesem Dialog auch gleichzeitig in der Projektionsansicht aktualisiert.



#### Beispiel:

#### Projektion eines Texts mit Füllung auf der Oberfläche einer Computer-Maus-Schalung



Abb. 7.62: RG-AGU

#### Hinweise zur 3D-Darstellung:

- Rahmen (Quader): Arbeitsvolumen (wird durch die 3D-Korrekturdatei bereitgestellt).
  - Grau schattiert: Volumenkörper (STL-Datei; verkörpert die 3D-Oberfläche).
- Schwarz: Originale 2D-Kontur der Vektorgrafik.
- Rot: Projektion der Vektorgrafik auf die Oberfläche.

Die Darstellung lässt sich mit dem Maus-Cursor frei im Raum drehen. Mit dem Mausrad können Sie herein- oder herauszoomen.



Über die Schaltfläche **[Würfel]** öffnet sich ein Untermenü, in welchem die Raumansicht direkt anwählbar ist:

- Top: Ansicht von oben
- Left: Ansicht von links
- Back: Ansicht von hinten
- Front: Ansicht von vorn
- Right: Ansicht von rechts
- Bottom: Ansicht von unten

#### Schritt 3 3D-Vektorgrafik erzeugen

Mit Klick auf **[OK]** erzeugen Sie die 3D-Vektorgrafik und kehren aus dem Dialog zurück in die Hauptansicht.

Anschließend können Sie die Position der 3D-Vektorgrafik im Arbeitsvolumen über die Optionen des Ansichtsfensters betrachten und ggf. weiter transformieren (siehe Seite 32, Ansichtsfenster).



Abb. 7.63: RG-AGV


# 7.2.7 Automatisierungsobjekte

Automatisierungsobjekte werden primär verwendet, um Interaktionen mit dem Bediener oder externen Steuergeräten zu erzeugen.

Automatisierungsobjekte können direkt hinzugefügt werden, indem Sie sie mit der Maus in den Job-Baum und dort an die gewünschte Position im Job-Ablauf ziehen. Wenn sie in das Ansichtsfenster gezogen werden, werden sie nach dem aktuell ausgewählten Objekt eingefügt.

Durch Klicken auf die Schaltfläche öffnet sich der Dialog Einstellungen. Das Objekt wird nach dem zuvor aktiven Objekt eingefügt, sobald Sie auf **[OK]** klicken.

| Einstellung         | Erläuterung   |
|---------------------|---|
| Kurzbezeichnung     | Ein leicht zu merkender Name für dieses Objekt        |
| Bedingte Ausführung | Öffnet die detaillierte Port- und Signalkonfiguration |
| I/O-Steuergerät     | Die Steuerkarte, die das Signal empfängt              |
| I/O-Port            | Port der Steuerkarte, die das Signal empfängt         |

#### Allgemeine Einstellungen für Automatisierungsobjekte

Tab. 7.40: RG-039

Es gibt fünf Automatisierungsobjekte:

# 7.2.7.1 Auf Startsignal (Trigger) warten



Dieses Objekt sorgt dafür, dass die Ausführung beim Erstanlauf und bei jeder Ausführungsschleife auf ein Triggersignal wartet. Daher ist es oft das erste Objekt in einem Job. Es kann auch verwendet werden, um eine Pause in einen Job einzufügen.

HINWEIS: Der Job ist auch dann im Status "aktiv", wenn er wartet.

**HINWEIS**: Der Eingang für das Triggersignal auf der SP-ICE-3-Steuerkarte (Pin: START\_MARK) reagiert flankensensitiv.

Spezifische Einstellungen sind:

| Einstellung             | Erläuterung   |
|-------------------------|---|
| I/O-Steuergerät         | Wählen Sie die Steuerkarte aus, die das Triggersignal empfängt. Derzeit können nur SP-ICE-3-Steuerkarten ausgewählt werden.   |
| Zeitüberschreitung [ms] | Wählen Sie eine Zeit ungleich Null, um ggfs. eine Fehlermeldung zu<br>provozieren, sollte das Startsignal nicht innerhalb dieser Zeitspanne an der<br>gewählten Steuerkarte registriert werden. |

Tab. 7.41: RG-040



### 7.2.7.2 Warte auf Port



optional, siehe Seite 130, Übersicht über Objekte Dieses Objekt sorgt dafür, dass die Ausführung anhält bzw. nur fortgesetzt wird, wenn ein im Automatisierungsobjekt definierter Zustand am gewählten Eingang (Port) anliegt.

HINWEIS: Der Job ist auch dann im Status "aktiv", wenn er wartet.

Spezifische Einstellungen sind:

| Einstellung             | Erläuterung   |
|-------------------------|---|
| I/O-Steuergerät         | Wählen Sie die Steuerkarte aus, welche den Port bereitstellt, an dem das I/O-<br>Signal erwartet wird. Derzeit können nur SP-ICE-3-Steuerkarten als I/O-<br>Steuergeräte ausgewählt werden.   |
| I/O-Port                | Konfigurierter Eingangs-Port, der an der ausgewählten Steuerkarte verwendet werden soll.  |
|                         | Siehe Seite 49, Konfiguration Steuerkarte   |
|                         | <b>HINWEIS:</b> Wenn sich der Bit-Bereich des I/O-Ports geändert haben sollte,<br>nachdem das Automatisierungsobjekt zum Job hinzugefügt wurde, dann wird<br>im Dialogfenster Write Port eine Warnung angezeigt und gleichzeitig eine<br>Option zum direkten Aktualisieren des Port-Bit-Bereichs angeboten. |
| Port-Wert               | Legen Sie das Bitmuster fest, das empfangen werden muss, damit dieses Objekt die Wartebedingung als erfüllt ansieht, und die Jobausführung fortsetzt.   |
|                         | <b>HINWEIS:</b> Die Bedingung darf auch bereits erfüllt sein, bevor das Objekt an der Reihe ist.  |
| Zeitüberschreitung [ms] | Wählen Sie eine Zeit ungleich null um ggfs. eine Fehlermeldung zu provozieren,<br>sollte der erwartete Bit-Zustand nicht innerhalb dieser Zeitspanne am<br>gewählten Port der Steuerkarte registriert werden.   |

Tab. 7.42: RG-089

### 7.2.7.3 Verzögerung



Fügt eine Wartezeit vor der Ausführung des nächsten Objekts ein. Spezifische Einstellungen sind:

| Einstellung | Erläuterung  |  |
|-------------|--|--|
| Verzögerung | Dauer der Verzögerung in [ms]                                      |  |
| Steuerkarte | Definiert die Zielsteuerkarte, mit der das Objekt ausgeführt wird. |  |

Tab. 7.43: RG-041



## 7.2.7.4 Dialog



Durch dieses Objekt wird ein Popup-Dialog im Ansichtsfenster eingeblendet, in dem der Benutzer z. B. gefragt wird, ob der Prozess fortgesetzt werden soll. Das Meldungsfenster bietet zwei Optionen zur Auswahl:

- [OK] Schaltfläche, um die Ausführung fortzusetzen
- **[Abbrechen]** Schaltfläche, um die Ausführung abzubrechen

**HINWEIS:** Das Dialog-Objekt wird ausschließlich im Ausführungsmodus "Auf PC" ausgeführt, sprich das Dialogfenster wird in der GUI entsprechend angezeigt.

Die Job-Ausführung wird so lange angehalten, bis diese Meldung mit einer der beiden Optionen beantwortet wird.

| Erläuterung  |  |
|--|--|
| Titel des Meldungsfensters   |  |
| Ein geeigneter Meldungstext  |  |
| Ein geeigneter Text, um anzugeben, dass die Ausführung fortgesetzt werden<br>soll                      |  |
| Ein geeigneter Text, um anzugeben, dass die Ausführung abgebrochen werden<br>soll                      |  |
| Bei Aktivierung blockiert das Dialogfenster die restliche RAYGUIDE Ausführung.                         |  |
|  |  |
| Bei Aktivierung wird der im Dialog eingegebene Inhalt der nachfolgend definierten Variablen übergeben. |  |
| Geben Sie hier einen eindeutigen Namen für die Variable an.  |  |
| <b>HINWEISE:</b> Das Feld ist nur nutzbar, wenn die Option <i>Wert</i> anfordern aktiviert ist.        |  |
| Die Variable kann genutzt werden, um Inhalte an Text- / Barcode-Objekte zu<br>übermitteln.             |  |
|  |  |

Spezifische Einstellungen sind:

Tab. 7.44: RG-042



### 7.2.7.5 Write port



Dient dazu, ein Bitmuster zu definieren, das auf einem spezifischen I/O-Port der Steuerkarte eingestellt ist.

Typische Anwendungsfälle:

- Ein anderes Steuerungsgerät fragt diese Informationen mittels Polling ab.
- Auslösen eines spezifischen Gerätes, das auf eine Triggerflanke reagiert, z. B. der START\_MARK Eingang einer anderen SP-ICE-3-Steuerkarte.

**WICHTIG:** Die I/O-Einstellungen bleiben unverändert, bis sie durch ein anderes Write port-Objekt zurückgesetzt werden – es sei denn, die Option "Pulse" wird verwendet.

| Einstellung       | Erläuterung   |  |
|-------------------|---|--|
| l/O-Steuergerät   | Definiert die Ziel-I/O-Steuerkarte, mit der das Objekt ausgeführt wird. Derzeit können nur SP-ICE-3-Steuerkarten als I/O-Steuergeräte ausgewählt werden.  |  |
| I/O-Port          | Konfigurierter Ausgangs-Port, der an der ausgewählten Steuerkarte verwendet werden soll.  |  |
|                   | Siehe Seite 49, Konfiguration Steuerkarte   |  |
|                   | <b>HINWEIS:</b> Wenn sich der Bit-Bereich des I/O-Ports geändert haben sollte,<br>nachdem das Automatisierungsobjekt zum Job hinzugefügt wurde, dann wird<br>im Dialogfenster Write Port eine Warnung angezeigt und gleichzeitig eine<br>Option zum direkten Aktualisieren des Port-Bit-Bereichs angeboten. |  |
| Port-Wert / Maske | Definieren Sie die Bits (Port-Pins), die aktiviert bzw. die Bits, die getoggelt werden sollen.  |  |
| Modus             | Wählen Sie einen der verfügbaren Modi:  |  |
|                   | <ul> <li>Wert schreiben</li> </ul>  |  |
|                   | <ul> <li>Flanke erzeugen</li> </ul>   |  |
|                   | Puls erzeugen   |  |
|                   | <ul> <li>Toggle: Wechselt die Polarität der maskierten Bits.</li> </ul>   |  |
| Vorlaufzeit [ms]  | Definiert die Zeit in [µs], die der komplementäre Bitwert im Voraus gesetzt wird,<br>um eine Signalflanke oder einen Puls zu erzeugen   |  |
| Pulsbreite [µs]   | Definiert die Zeit in [µs], während der der Wert vor der zweiten Signalflanke<br>gehalten wird, um einen Puls zu erzeugen   |  |



| Einstellung  | Erläuterung   |   |                                      |
|--------------|---|---|--------------------------------------|
| Zeitdiagramm | Zeigt live, wie sich d  | ie Zeitwerte auf die Signalsequenz aus  | wirken.                              |
|              | Erweitern Sie die An<br>anzuzeigen.                                 | sicht, um die Signalsequenzen der einz  | elnen Bits                           |
|              | Neu - write port  |   | ? ×                                  |
|              | Port  |   |                                      |
|              | I/O-Steuergerät   | SP-ICE-3 - IO   | •                                    |
|              | I/O-Port  | User port_1   | •                                    |
|              | Port-Wert   | 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0<br>X X X X X X X X X X X X X X 1 1                        | 7                                    |
|              | Modus   | Wert schreiben  | •                                    |
|              | Vorlaufzeit [µs]  |   | 0                                    |
|              | Pulsbreite [µs]   |   | 0                                    |
|              | O<br>Wert   | 7   |                                      |
|              | Bit 0   |   |                                      |
|              | Bit 1   |   |                                      |
|              | Bit 2   |   |                                      |
|              | 0   | <u>N</u>  | ť                                    |
|              | HINWEIS: Die Polari<br>elektrischen Polaritä<br>Konfiguration des P | tät der logischen Flanke / des Pulses mu<br>t des Signals sein. Diese hängt von der<br>orts ab. | uss nicht gleich der<br>High- / Low- |

Tab. 7.45: RG-043



### 7.2.7.6 Laser scharf schalten / entschärfen



Das Automatisierungsobjekt kann an jeder beliebigen Position im Job-Ablauf verwendet werden, um den Status des Lasers zwischen "scharf geschaltet" und "entschärft" umzuschalten.

Zusätzlich kann man auch den sichtbaren Pilotlaser zu- oder abschalten.

**HINWEIS:** Die meisten Laser erlauben keine Laseremission, wenn der Pilotlaser aktiv ist. Daher empfehlen wir den Pilotlaser nur zu aktivieren, wenn der Laser "entschärft" ist.

#### Anwenderbeispiel:

Dieses Umschalten kann z. B. notwendig sein, um einen Laser aus dem Fehlerzustand in den Betriebszustand zurückzubringen.

#### Anwenderbeispiel mit Pilotlaser:

Erlaubt die Definition eines Jobs, der im Autarken Steuerkartenbetrieb zu Vorschauzwecken läuft.

| Neu - arm or disarm laser $\qquad ? \qquad 	imes$ |                     |
|---|---------------------|
| Laser scharf schalten                             |                     |
| Laser   | IPG YLP Laser 🔹     |
| Laser-Aktion                                      | Scharf schalten 🔹   |
| Vorab Komplement setzen 🖌                         |                     |
| Vorlaufzeit [ms]                                  | 10                  |
| Pilotlaser-Aktion                                 | Keine 🔻             |
| Allgemein   |                     |
| Kurzbezeichnung                                   | Arm or disarm laser |
| Description                                       |                     |
| Bedingte Ausführung                               |                     |
|   | OK Abbrechen        |

Abb. 7.64: RG-AED



| Einstellung                | Erläuterung   |
|----------------------------|---|
| Laser                      | Wählen Sie den entsprechenden konfigurierten Laser aus.   |
| Laser-Aktion               | Wählen Sie, ob an dieser Stelle im Job-Ablauf der Laser scharf geschaltet,<br>entschärft, entschärft und zugleich Leistungsvorgabe auf null gesetzt oder ob<br>keine Aktion durchgeführt werden soll. |
| Vorab Komplement<br>setzen | Definieren Sie, ob eine komplementäre Aktion zur definierten Aktion (scharf<br>schalten / entschärfen) für den Laser durchgeführt werden soll, um so eine<br>Flanke im Signal zu garantieren.         |
| Vorlaufzeit [ms]           | Eingabe einer Zeit in [µs], um die das logische Komplement vorab gesetzt wird.  |
| Pilotlaser-Aktion          | Wählen Sie, ob an dieser Stelle im Job-Ablauf der Pilotlaser aktiviert, deaktiviert oder ob keine Aktion durchgeführt werden soll.  |

Tab. 7.46: RG-078

## 7.2.7.7 Send Enhanced Command



Das Automatisierungsobjekt kann genutzt werden, um an jeder beliebigen Position in der Sequenz einen erweiterten Befehl an die Ablenkeinheit zu senden, z. B. um die Feinabstimmung (Tuning) umzuschalten und damit auch das dynamische Verhalten der Ablenkeinheit.

Schaltfläche optional, siehe Seite 130, Übersicht über Objekte

| Einstellung              | Erläuterung   |  |
|--------------------------|---|--|
| Ablenkeinheit            | Wählen Sie die entsprechende konfigurierte Ablenkeinheit aus.   |  |
| Achsen                   | Wählen Sie die Achsen aus, die den Befehl empfangen sollen.   |  |
|                          | <b>HINWEIS:</b> Derzeit stehen nur die XY-Achsen als Bündel zur Verfügung, um erweiterte Befehle zu empfangen.                                      |  |
| Befehl                   | Wählen Sie den Typ des Befehls aus.   |  |
|                          | <b>HINWEIS:</b> Derzeit ist der einzige verfügbare Befehl der Befehl, mit dem sich eine der verfügbaren Tunings der Ablenkeinheit einstellen lässt. |  |
| Tuning <sup>8</sup>      | Wählen Sie eine der für die ausgewählte Ablenkeinheit verfügbaren Tunings.  |  |
|                          | Die Auswahl listet die Tunings nach Name auf.   |  |
| Verzögerung <sup>8</sup> | Geben Sie die Zeit ein, die erforderlich ist, damit die Ablenkeinheit auf ein<br>anderes Tuning umschaltet.   |  |

Tab. 7.47: RG-079

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> **HINWEIS:** Das Erscheinen dieser Felder hängt davon ab, welcher Befehl zuvor ausgewählt wurde.



### 7.2.7.8 Write to Serial Port



Sendet eine Befehlszeile an einen vorkonfigurierten seriellen Port, siehe Seite 49, Konfiguration Steuerkarte. Spezifische Einstellungen sind:

Schaltfläche optional, siehe Seite 130, Übersicht über Objekte

| Einstellung          | Erläuterung   |
|----------------------|---|
| Serielle Steuerkarte | Wählt das Ziel-Steuergerät mit dem seriellen Port aus. Eine mögliche Auswahl kann der serielle Port des PCs oder der serielle Port einer SP-ICE-3 Steuerkarte sein.   |
| Serieller Port       | Der Port-Name, der verwendet werden soll  |
| Text hinzufügen      | Öffnet ein Feld, in das eine Befehlszeile eingegeben werden kann. Der Text<br>kann für mehrere Meldungen mit individuellen Antworten kopiert werden.  |
| Erwartete Antwort    | Aktivieren Sie diese Option, wenn eine Antwort erwartet wird. Die zu<br>erwartende Zeichenfolge muss eingegeben werden.<br>Wenn die Antwort aus der erwarteten Zeichenfolge besteht, wird die<br>Ausführung fortgesetzt. Wenn nicht, erhalten Sie eine Timeout-Warnung. |
|                      | Nähere Informationen zu den verfügbaren Befehlen und Antworten finden Sie<br>in der Dokumentation zum Empfängergerät.   |
| Verzögerung          | Legt eine Zeitverzögerung zwischen einer Antwort und dem Senden der nächsten Befehlszeile fest.   |

Tab. 7.48: RG-044



# 7.2.7.9 Sende Steuerkarten-Befehl



Dieses Automatisierungsobjekt können Sie nutzen, um an jeder beliebigen Position in der Sequenz einen Befehl an die Steuerkarte zu senden.

Derzeit steht nur ein Befehl zur Verfügung.

Schaltfläche optional, siehe Seite 130, Übersicht über Objekte

| Einstellung | Erläuterung  |
|-------------|--|
| Befehl      | Derzeit steht nur der Befehl zum Setzen eines sogenannten Trace Labels zur<br>Auswahl.   |
| Trace Label | Ein Trace Label ist eine Art Markierung in der Jobliste der Steuerkarte. Andere<br>Programm wie beispielsweise der RAYBOARD PROCESS DATA ANALYZER<br>können die Trace Label zum Triggern von Aufnahmen benutzen.<br>Geben Sie für diese Stelle im Job-Ablauf die Nummer des Labels an. |

### 7.2.7.10 Korrekturdatei-Index setzen



Schaltfläche optional, siehe Seite 130, Übersicht über Objekte Wenn entsprechend konfiguriert (Siehe *Seite 73, Allgemein*), kann mit diesem Automatisierungsobjekt, die auf der Steuerkarte verwendete Korrekturdatei definiert und damit gewechselt werden. Die Definition findet durch die Vorgabe des Index der Korrekturdatei statt.

| Einstellung | Erläuterung   |
|-------------|---|
| Steuerkarte | Wählt die Steuerkarte, auf die der Index für die Korrekturdatei gesetzt werden soll.              |
| Index       | Definiert den Index der Korrekturdatei, die durch das Automatisierungsobjekt gesetzt werden soll. |

Tab. 7.49: RG-084



# 7.2.8 Vorlagen

Es können Vorlagen gespeichert werden, damit Job-Elemente mit spezifischen Einstellungen jederzeit wiederverwendet werden können.

Vorlagen können für alle Job-Elemente (1. Registerkarte) – das schließt auch Container und Automatisierungsobjekte ein – oder exklusiv auf Füllmuster (2. Registerkarte) verwendet werden.

#### Vorlagen für Job-Elemente

Wählen Sie ein Objekt (im Ansichtsfenster oder im Job-Baum) und dann im Kontextmenü *als Vorlage speichern*. Im Dialog können folgende Einstellungen vorgenommen werden:

| Einstellung                    | Erläuterung  |  |  |
|--------------------------------|--|--|--|
| Name                           | Ein passender Name für dieses Job-Element  |  |  |
| Als Standard verwenden         | Damit wird diese Vorlage mit Ihren spezifischen Einstellungen als Standard dieses Objekttyps gesetzt und ist somit Ausgangsbasis für alle neu hinzugefügten Objekte dieses Objekttyps.           |  |  |
|                                | Importierbare Layout-Objekte, wie z. B. Bitmaps oder Vektorgrafiken, erlauben keine Definition einer Standardvorlage.  |  |  |
|                                | Für jeden Objekttyp kann es nur <b>eine</b> Standardvorlage geben. Ist keine Vorlage<br>als Standard festgelegt, stellt das System den Standard bereit.  |  |  |
|                                | Das Standardobjekt ist in der Objekt-Menüliste und im Vorlagen-Bedienfeld<br>durch ein Häkchen gekennzeichnet.   |  |  |
|                                | <b>HINWEIS:</b> Der aktuell zugewiesene Pen wird nicht als Teil der standardmäßigen Objektvorlage gespeichert.   |  |  |
| Füllung einschließen           | Schließt die Füllung des Objektes als Teil der Vorlage ein.  |  |  |
| Transformation<br>einschließen | Schließt die Transformationen ein, die bisher an diesem Objekt durchgeführt<br>wurden. Dies ist nützlich, um die Vorlage immer in einer spezifischen Position im<br>Arbeitsbereich zu verwenden. |  |  |
| HINWEIS: Der Objekt-Pen        | wird <b>nur</b> als Pen-Nummer gespeichert, <b>nicht</b> mit den Eigenschaften des Pens.   |  |  |

Tab. 7.50: RG-045



#### Füllvorlagen

Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Speichern]** auf der Registerkarte Füllung im Menü mit den Objekteigenschaften, um ein Füllmuster als Vorlage zu speichern. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Laden]**, um eine Liste aller verfügbaren Füllvorlagen anzuzeigen, die direkt genutzt werden können.

#### **Bedienfeld Vorlage**

Das Bedienfeld Vorlage enthält alle gespeicherten Vorlagen. Sie sind auf zwei Registerkarten aufgeteilt, sodass Sie sie von hier aus verwalten / anwenden können. Mit der Schaltfläche **[Erstellen]** fügen Sie ein Job-Element zu dem aktiven Job hinzu.

Die Schaltfläche **[Einfügen]** übernimmt die Füllung für alle ausgewählten Layout-Objekte. Alle vorherigen Füllmuster werden ersetzt.

Die Schaltfläche **[Dazufügen]** übernimmt die Füllung für die ausgewählten Layout-Objekte zusätzlich zu einem bereits bestehenden Füllmuster.

Die Schaltfläche [Entfernen] entfernt die Vorlage.



# 7.3 Prozessparameter (Pens)

# 7.3.1 Informationen zu Pens

Bei einem Pen handelt es sich um eine Sammlung von Prozessparametern, die dem Lasersystem (Laser und Ablenkeinheit) mitteilen, **wie** ein spezifischer Job, ein spezifisches Objekt oder sogar ein einzelnes Grafikelement bearbeitet werden soll.

Der Name "Pen" steht für einen in der Hand gehaltenen Stift, der zum Schreiben oder Zeichnen verwendet wird. Genauso wie jeder normale Stift (Bleistift, Kugelschreiber, Filzstift, Marker etc.) eine andere Wirkung auf dem Zeichenpapier erzeugt, so bearbeitet auch jeder RAYGUIDE-Pen Ihr Grafikobjekt auf andere Art. Das bedeutet, dass die Pen-Einstellungen im Wesentlichen das Ergebnis der Anwendung definieren.

Pens sind zu Pen-Sets gebündelt. RAYGUIDE verwaltet die Pen-Sets in einer Art Bibliothek, den so genannten Pen-Set Bibliotheken. Die Pen-Set Bibliotheken können in Form von Vorlagen angezeigt werden. Jeder Job ist mit einem Pen-Set ausgestattet, das dem Job zugewiesen ist und als Basis-Pen-Set bezeichnet wird.

- Das Basis-Pen-Set ist immer ein Duplikat des Standard-Pen-Sets der Bibliothek und kann als Teil des Jobs bearbeitet werden, ohne dass dies Auswirkungen auf die gespeicherte Vorlage hat.
- Das Basis-Pen-Set ist mit seinem Job verknüpft. Es wird in der Job-Datei gespeichert und angezeigt, wann und wo immer der Job geladen wird.

Wenn Sie einen Job geladen haben, sind folgende Szenarien möglich:

- Das Basis-Pen-Set des Jobs hat den gleichen Namen wie ein Pen-Set der Bibliothek. Die Pens beider Pen-Sets können gleich oder ungleich sein. In jedem Fall werden nur die aktuellen Einstellungen des Basis-Pen-Sets übernommen, das zu dem geladenen Job gehört.
- Das Basis-Pen-Set des Jobs stammt aus einem anderen RAYGUIDE-System, und es existiert keine gleichnamige Pen-Set Bibliothek. In diesem Fall wird das Pen-Set als "Nicht verknüpft" angezeigt.

Wenn ein Pen vom Standard Pen-Set in der Bibliothek bearbeitet wird, hat diese Änderung keine direkten Auswirkungen auf das Basis-Pen-Set des Jobs, es sei denn, Sie aktualisieren das Basis-Pen-Set im Einstellungsmenü des Jobs. Im Einstellungsmenü des Jobs können Sie auch vom Standard-Pen-Set zu einem anderen Pen-Set der Bibliothek wechseln.

Es wurde festgelegt, dass Pens und Layout-Elemente separat verwaltet werden. Allerdings ist jedes Layout-Element mit mindestens einem Pen verknüpft. Ein neu erzeugtes Grafikobjekt verwendet bei Erstellung den Standard-Pen des Basis-Pen-Sets.

Die Pens des Basis-Pen-Sets werden im Pen-Bedienfeld aufgelistet und verwaltet. Siehe Seite 267, Pen-Bedienfeld.



# 7.3.2 Pen-Set-Konfiguration

Öffnen Sie den Konfigurationsdialog für Pen-Sets über das RAYGUIDE-Menü: **System > Pen-Set Bibliothek > Konfigurieren....** 

Sie können auf alle Pen-Sets der Bibliothek zugreifen, neue Pen-Sets zur Bibliothek hinzufügen, Pens zu einem Pen-Set hinzufüge, Pen-Parameter bearbeiten, Pens umbenennen etc.

Die Option **Konfigurieren...** unter **System > Pen-Set Bibliothek** listet alle verfügbaren Pen-Sets auf. Ein Pen-Set, das als standardmäßiges Pen-Set verwendet werden soll, ist mit einem Häkchen vor dem betreffenden Pen-Set gekennzeichnet. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein anderes Pen-Set in der Liste, wenn Sie dieses Pen-Set als Standard verwenden möchten. Die "Eigentümer" der jeweiligen Pen-Sets werden hier ebenfalls angezeigt.

Klicken Sie auf ein Bibliotheks-Pen-Set in der Liste, um direkt darauf zuzugreifen.

RAYGUIDE unterscheidet zwischen zwei Arten von Pen-Set Bibliotheken:

- System-Pen-Sets stehen allen Benutzern zur Verfügung und sind auf der Registerkarte System aufgelistet
- Benutzerspezifisch angelegte Pen-Sets stehen nur ihren jeweiligen Eigentümern zur Verfügung und sind auf der Registerkarte Aktueller Benutzer aufgelistet

Die verfügbaren Bibliotheks-Pen-Sets können über eine Drop-down-Liste ausgewählt werden.

Nach der Installation ist RAYGUIDE mit einem beispielhaften Pen-Set ausgestattet, das System-Pen-Set heißt. Das System-Pen-Set ist das einzige Pen-Set, das nicht gelöscht werden kann.

In einem Bibliotheks-Pen-Set leiten alle Pens ab Pen Nr. 1 ihre Parameterwerte vom Master-Pen Nr. 0 ab. Der Master-Pen Nr. 0 kann nicht gelöscht werden.

#### Werkzeugleiste

Alle Funktionen in der Werkzeugleiste im Pen-Bedienfeld werden auf die ausgewählten Pens angewendet. Um einen Pen in einem Pen-Set auszuwählen, klicken Sie auf den Pen-Eintrag. Der Pen wird nun in Grau markiert. Verwenden Sie die Taste **[Strg]**, um mehrere Pens auszuwählen.



| Werkzeug  | Funktion   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|
| [Kopieren],<br>[Auswahl<br>ausschneiden],               | Eine Pen-Auswahl kann kopiert oder ausgeschnitten und in die Zwischenablage<br>gespeichert und von dort in ein anderes Pen-Set eingefügt werden – und somit<br>auch in eine andere Pen-Set Bibliothek oder das Basis-Pen-Set eines offenen<br>Jobs.          |  |  |  |  |
| [Auswahl einfugen],<br>[Spezielles Einfügen]<br>「「      | Wenn Sie Pens aus der Zwischenablage in ein Pen-Set einfügen, dann enthält<br>das Ziel-Pen-Set vermutlich bereits Pens mit der gleichen Nummer. In diesem Fall<br>wird ein Dialogfenster zur Bestätigung der Aktion eingeblendet:                            |  |  |  |  |
|   | Ersetzen: Ersetzt alle Pen-Parameter.  |  |  |  |  |
|   | <ul> <li>Zusammenführen: Ersetzt nur Pen-Parameter, die nicht geschützt sind,<br/>geschützte Parameter werden in Kursiv und Fettdruck dargestellt).</li> </ul>   |  |  |  |  |
|   | <ul> <li>Kopieren als neu: Fügt die Pens als neue Pens hinzu, wobei sie im Ziel-Pen-Set<br/>fortlaufende Pen-Nummern erhalten.</li> </ul>  |  |  |  |  |
|   | Klicken Sie auf <b>[Skip]</b> , um keine Aktion durchzuführen und mit dem nächsten<br>Pen fortzufahren. Markieren Sie <i>Für alle Konflikte wiederholen</i> , um dieselbe<br>Option für alle Pens in der Zwischenablage auszuwählen.                         |  |  |  |  |
|   | Wenn sich mehrere Pens in der Zwischenablage befinden, wird der<br>Bestätigungsdialog für jeden Pen angezeigt.   |  |  |  |  |
|   | Mit der Option "Spezielles Einfügen" ersetzt der Pen aus der Zwischenablage den Master-Pen Nr. 0 und nicht den Pen der entsprechenden Pen-Nummer.  |  |  |  |  |
| [Sperren / Entsperren],<br>[Zurücksetzen]               | Mit <b>[Sperren / Entsperren]</b> stellen Sie sicher, dass <b>alle</b> Parameter vor dem<br>Überschreiben geschützt sind, falls ein Pen eingefügt wird.  |  |  |  |  |
| ê   | Mit <b>[Zurücksetzen]</b> entfernen Sie <b>alle</b> zuvor an den Parametern<br>vorgenommenen Änderungen (Zurücksetzen auf Master-Pen-Werte) und geben<br>gleichzeitig <b>alle</b> Pen-Parameter frei.  |  |  |  |  |
| [Ausgewählte Pens<br>bearbeiten]                        | Mit dieser Option können Sie die Parameter mehrerer Pens gleichzeitig<br>bearbeiten. Das Pen-Formular öffnet sich und die Parameterfelder, in denen für<br>mehrere Pens unterschiedliche Werte definiert wurden, sind mit <i>Multiple</i><br>gekennzeichnet. |  |  |  |  |
|   | Wenn Sie diese Parameter bearbeiten, dann wirken sich die Änderungen auf<br>alle ausgewählten Pens und die verknüpften Layout-Objekte aus. Nicht<br>bearbeitete Parameter bleiben unverändert.   |  |  |  |  |
| [Entfernen]   | Löscht den ausgewählten Pen.   |  |  |  |  |
| [Pen-Set auf<br>Werkseinstellung<br>zurücksetzen]<br>== | Mit dieser Option werden alle Werte in allen Pens auf Standardwerte gesetzt,<br>und die Standardanzahl an Pens im Set angelegt.  |  |  |  |  |



| Werkzeug  | Funktion  |
|---|---|
| [Name bearbeiten]                                   | Gibt das Namensfeld vom Bibliotheks-Pen-Set zum Bearbeiten frei.  |
| [Als Standard<br>festlegen]                         | Definiert das aktuelle Bibliotheks-Pen-Set als standardmäßiges Pen-Set.                                 |
| [Pen hinzufügen]                                    | Fügt einen zusätzlichen Pen mit den Standardparametern zu einem Pen-Set<br>hinzu.                       |
| [X]   | Löscht das jeweilige Bibliotheks-Pen-Set.   |
| (in der rechten unteren<br>Ecke des Dialogfensters) | Fügt ein neues Bibliotheks-Pen-Set hinzu.<br>Alle neuen Pen-Set Bibliotheken enthalten immer acht Pens. |

Tab. 7.51: RG-046

Ansonsten verhält sich die Pen-Liste im Pen-Konfigurationsmenü ähnlich wie die Pen-Liste im Pen-Bedienfeld, das im nächsten Kapitel beschrieben wird.

# 7.3.3 Pen-Bedienfeld

| Pens | Pens - Base-Pen-Set:: System Pen Set 1 (System) ? 무 🗙 |              |         |          |              |              | ? 무 X         |                |              |
|------|---|--------------|---------|----------|--------------|--------------|---------------|----------------|--------------|
| JOB  | Job 1 - A   | Actual objec | t: Text |          | ) <b>X C</b> | ê ® //       | 🗊 🛱 🛨 🖲       | Pen hinzufügen | ] 9 <b>2</b> |
| #    | Rand  | Füllung      | Name    | Leistung | Frequenz     | Mark.geschw. | Sprunggeschw. | Farbe          |              |
| 1    | ~   |              |         | 100      | 10           | 1            | 2             | <b>/</b> (i)   |              |
| 2    |   | ~            |         | 100      | 10           | 1            | 2             | <b>—</b> / 0   |              |
| 3    |   |              |         | 100      | 10           | 1            | 2             | / 10           | ∎⊘           |
| 4    |   |              |         | 100      | 10           | 1            | 2             | / 0            | ∎⊘           |
| 5    |   |              |         | 100      | 10           | 1            | 2             | /              | ∎⊘           |
| 6    |   |              |         | 100      | 10           | 1            | 2             | / 0            | ∎⊘           |
| 7    |   |              |         | 100      | 10           | 1            | 2             | <b>/</b> (i)   | ∎⊘           |
| 8    |   |              |         | 100      | 10           | 1            | 2             | / 0            | ∎⊗ _         |

Abb. 7.65: RG-ACM

Dies ist der Ort, an dem Sie die im aktuellen Job verwendeten Pens bearbeiten, hinzufügen und verwalten können.

**ACHTUNG:** Eine Pen-Nummer kommt innerhalb eines Pen-Sets nur einmal vor. Daher können Sie jedem Pen einen Namen zuweisen, um ihn von anderen Pens, die über die gleiche Pen-Nummer verfügen, besser zu unterscheiden.

Ein \* (Sternchen) zeigt an, das sich dieser Pen von seinem Referenz-Pen unterscheidet. Die Schaltfläche **[Zurücksetzen]** ist aktiviert, sodass Sie den Pen bei Bedarf auf die Originalparameter zurücksetzen können.



Die Liste enthält:

- Standard-Pen Dieser Pen wird f
  ür alle neu hinzugef
  ügten Layout-Objekte verwendet. Er wird in Fettdruck angezeigt.
- Anzeigespalten Es gibt zwei Spalten (O = Kontur, F = Füllung), die anzeigen, ob ein Pen mit mindestens einem Layout-Objekt verknüpft ist. Wenn Sie ein Layout-Objekt ausgewählt haben, sehen Sie in diesen Spalten ein Häkchen neben den mit dem Objekt verknüpften Pens. Ist kein Layout-Objekt ausgewählt, sind alle verknüpften Pens durch einen Strich gekennzeichnet.
- Parameterspalten In der Standardansicht werden nur die Hauptwerte des Pens angezeigt. Zum Bearbeiten der Spalten siehe Seite 271, Ansicht des Pen-Bedienfeldes anpassen.
- Um einen Wert direkt in der Spalte zu bearbeiten, doppelklicken Sie auf die Zelle, um sie zur Bearbeitung zu öffnen. Wenn Sie auf Zellen mit vordefinierten Inhalten doppelklicken, wird die Auswahl auf den nächsten möglichen Inhalt in der Sequenz umgeschaltet.
- Pen-Farbe Die Pen-Farbe kann geändert werden. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Farbfeld, um eine umfangreiche Farbpalette zur Auswahl einer neuen Farbe anzuzeigen.

### 7.3.3.1 Werkzeugleiste im Pen-Bedienfeld

Alle Funktionen in der Werkzeugleiste im Pen-Bedienfeld werden auf die ausgewählten Pens angewendet. Um einen Pen in einem Pen-Set auszuwählen, klicken Sie auf den Pen-Eintrag. Der Pen wird nun in Grau markiert. Verwenden Sie die Taste **[Strg]**, um mehrere Pens auszuwählen.

| Werkzeug                                   | Funktion  |
|--|---|
| [Kopieren],<br>[Auswahl<br>ausschneiden]], | Eine Pen-Auswahl kann kopiert oder ausgeschnitten und in die Zwischenablage<br>gespeichert und von dort in ein anderes Pen-Set eingefügt werden – und somit<br>auch in eine andere Pen-Set Bibliothek oder das Basis-Pen-Set eines offenen<br>Jobs. |
| [Auswahl einfügen]<br>「ロ X ロ               | Wenn Sie Pens aus der Zwischenablage in ein Pen-Set einfügen, dann enthält<br>das Ziel-Pen-Set vermutlich bereits Pens mit der gleichen Nummer. In diesem Fall<br>wird ein Dialogfenster zur Bestätigung der Aktion eingeblendet:                   |
|  | Ersetzen: Ersetzt alle Pen-Parameter.   |
|  | <ul> <li>Zusammenführen: Ersetzt nur Pen-Parameter, die nicht geschützt sind<br/>geschützte Parameter werden in Kursiv und Fettdruck dargestellt).</li> </ul>   |
|  | <ul> <li>Kopieren als neu: Fügt die Pens als neue Pens hinzu, wobei sie im Ziel-Pen-Set<br/>fortlaufende Pen-Nummern erhalten.</li> </ul>   |
|  | Klicken Sie auf <b>[Skip]</b> , um keine Aktion durchzuführen und mit dem nächsten<br>Pen fortzufahren. Markieren Sie <i>Für alle Konflikte wiederholen</i> , um dieselbe<br>Option für alle Pens in der Zwischenablage auszuwählen.                |
|  | Wenn sich mehrere Pens in der Zwischenablage befinden, wird der<br>Bestätigungsdialog für jeden Pen angezeigt.  |



| Werkzeug                                  | Funktion   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|
| [Sperren / Entsperren],<br>[Zurücksetzen] | Mit <b>[Sperren / Entsperren]</b> stellen Sie sicher, dass <b>alle</b> Parameter vor dem<br>Überschreiben geschützt sind, falls ein Pen eingefügt wird.  |  |  |  |  |
| ê (9)                                     | Mit <b>[Zurücksetzen]</b> entfernen Sie <b>alle</b> zuvor an den Parametern<br>/orgenommenen Änderungen (Zurücksetzen auf Master-Pen-Werte) und geben<br>gleichzeitig <b>alle</b> Pen-Parameter frei.  |  |  |  |  |
| [Ausgewählte Pens<br>bearbeiten]          | Mit dieser Option können Sie die Parameter mehrerer Pens gleichzeitig<br>bearbeiten. Das Pen-Formular öffnet sich und die Parameterfelder, in denen für<br>mehrere Pens unterschiedliche Werte definiert wurden, sind mit <i>Multiple</i><br>gekennzeichnet. |  |  |  |  |
|   | Wenn Sie diese Parameter bearbeiten, dann wirken sich die Änderungen auf<br>alle ausgewählten Pens und die verknüpften Layout-Objekte aus. Nicht<br>bearbeitete Parameter bleiben unverändert.   |  |  |  |  |
| [Entfernen]                               | Löscht den / die ausgewählten Pen(s), es sei denn, einer von ihnen ist mit einem<br>Layout-Objekt verknüpft.   |  |  |  |  |
| [Pen hervorheben]<br>E,                   | Hebt den ausgewählten Pen im Job-Baum hervor (in Blau). So können Sie ganz<br>einfach alle Layout-Elemente erkennen, die mit diesem Pen verknüpft sind –<br>diese Funktion ist hilfreich, wenn die Farbsignatur im Ansichtsfenster nicht<br>ausreicht.       |  |  |  |  |
|   | HINWEIS: Klappen Sie den Job-Baum komplett auf, um die Hervorhebung wahrzunehmen.  |  |  |  |  |
| [Aktuelle Pen-Werte<br>weiterleiten]      | Sendet die aktuellen Pen-Werte, um die Objekt- und Job-Statistik neu zu<br>berechnen. Damit einhergehend wird auch die "erwartete Ausführungszeit"<br>aktualisiert.  |  |  |  |  |
| [Pen-Set transferieren]                   | Transferiert das Pen-Set des aktuellen Jobs in die Pen-Bibliothek. Dabei stehen vier verschiedene Optionen zur Auswahl:  |  |  |  |  |
| 5   | Das Job-Pen-Set:   |  |  |  |  |
|   | <ul> <li>wird als neues System-Pen-Set angelegt</li> </ul>   |  |  |  |  |
|   | wird als neues User-Pen-Set angelegt   |  |  |  |  |
|   | <b>HINWEIS:</b> Bei neu angelegten Pen-Sets besteht zudem die Option, die Pens<br>neu durch zu nummerieren, z. B. um Lücken in der Nummerierung zu<br>umgehen.   |  |  |  |  |
|   | <ul> <li>überschreibt das, derzeit als Standard definierte, Pen-Set</li> </ul>   |  |  |  |  |
|   | <ul> <li>überschreibt das entsprechende Basis-Pen-Set</li> </ul>   |  |  |  |  |
| [Pen-Liste<br>aktualisieren]<br>Ç         | Mit dieser Funktion werden die Pens des Jobs mit den Werten des<br>entsprechenden Basis-Pen-Sets aktualisiert.   |  |  |  |  |

Tab. 7.52: RG-047



#### Pens bearbeiten

Neu erzeugte Pens verfügen wahrscheinlich nicht über die geeigneten Parameter für Ihre Anwendung. Daher müssen die Pen-Parameter bearbeitet werden.

Sie können Pens bearbeiten ...

- In der Pen-Konfiguration, nachdem Sie das gewünschte Bibliotheks-Pen-Set ausgewählt haben.
- Im Pen-Bedienfeld, das die Job- / Objekt- / Container-Pens auflistet, die im aktuellen Job verwendet werden.
- Über die Registerkarte Pens bearbeiten des Objektes.
- Über die Registerkarte Einstellungen der einzelnen Layout-Elemente, indem Sie die [Bearbeiten] Schaltfläche direkt neben, der dem Objekt zugewiesenen Pen Nummer, benutzen.
- Über die Registerkarte Füllung, indem Sie die [Bearbeiten] Schaltfläche direkt neben der Füllung zugewiesenen Pen Nummer benutzen

Wählen Sie, nach dem Bearbeiten eines Pens, die geeignete Speicheroption. Siehe Abschnitt Speicherverhalten in der Tabelle im nachfolgenden Kapitel.

**HINWEIS:** Die Option *Als Objekt-Pen speichern* ist nur verfügbar, wenn Sie die Registerkarte "Pen bearbeiten" über das Dialogfenster Eigenschaften eines Containers / Objektes / Geometrieelementes / einer Füllung angewählt haben.

#### **Objekt-Pens**

Der Objekt-Pen ist eine besondere Art von Pen, der nicht Eigentum des Jobs ist. Während ein Job-Pen von anderen Objekten mitgenutzt werden kann, ist der Objekt-Pen Eigentum nur eines einzigen Objektes.

Container werden ebenfalls als Objekte behandelt und können daher ebenso Objekt-Pens verwenden.

Ein weiteres Merkmal des Objekt-Pens ist, dass der Objekt-Pen alle Parameter vom jeweiligen Job-Pen (=gleiche Pen-Nummer) übernimmt; hiervon ausgenommen sind lediglich die geschützten Parameter.

Ein Objekt-Pen kann nützlich sein, wenn das Objekt seine wichtigsten Parameter (z. B. Geschwindigkeit, Laserleistung …) mit einem anderen Objekt gemeinsam nutzt, aber zusätzlich eine individuelle Eigenschaft, wie z. B. Wobble-Einstellungen, benötigt.

Die Nummer eines Objekt-Pens ist mit einem Sternchen (\*) in der Drop-down-Liste der Pens gekennzeichnet. Diese Liste befindet sich auf der Pen-Registerkarte in den zugehörigen Objekteinstellungen.

Wenn ein Objekt im Job-Baum oder im Ansichtsfenster ausgewählt wird, listet das Pen-Bedienfeld nur Pens auf (Job-Pens und Objekt-Pens), die von diesem Objekt verwendet werden.

Ein bearbeiteter Pen enthält typischerweise wertvolle Prozessparameter, die auch für zukünftige Jobs nützlich sein können. Wir empfehlen daher dringend, bearbeitete Pens in einem entsprechend benannten Bibliotheks-Pen-Set zu speichern.

**HINWEIS:** Das Pen-Bedienfeld zeigt immer an, ob es sich bei den aufgelisteten Pens um jobbezogene oder objektbezogene Pens handelt.

# 7.3.3.2 Ansicht des Pen-Bedienfeldes anpassen

Um alle gewünschten Werte der Pens in der Spaltenübersicht anzuzeigen, können Sie die Werte, die angezeigt werden sollen, selbst auswählen. Das entsprechende Kontextmenü bietet Ihnen alle notwendigen Optionen.

| Pens | Pens - Base-Pen-Set: System Built-in Pen Set (System) ? 🖡 🗙       |         |      |          |          |              |           |                                   |   |                              |   |                           |
|------|---|---------|------|----------|----------|--------------|-----------|-----------------------------------|---|------------------------------|---|---------------------------|
| JOB  | 28 Job 3 - Actual object: Text 🗇 🖌 🗂 🍙 🐵 🥓 🗊 🛱 🞯 Pen hinzufügen 🕼 |         |      |          |          |              |           |                                   |   |                              |   |                           |
| #    | Rand  | Füllung | Name | Leistung | Frequenz | Mark.geschw. | Sprungges | Antoino                           |   | Allgemein                    | • |                           |
| 1    | ~   |         |      | 100      | 10       | 1            | 2         | Anzeige                           | · | Jugemen                      |   |                           |
| 2    |   |         |      | 100      | 10       | 1            | 2         | Optionen                          | • | Laser                        | • | ✓ Leistung [%]            |
| 3    |   | ~       |      | 100      | 10       | 1            | 2         | Ausgewählte Werte zurücksetzen    |   | Zeitverhalten beim Markieren | + | ✓ Frequenz [kHz]          |
| 4    |   |         |      | 100      | 10       | 1            | 2         | Als Standard-Pen-Nummer festlegen |   | Zeitverhalten beim Springen  | • | Pulsbreite [µs]           |
| 5    |   |         |      | 100      | 10       | 1            | 2         | Funnationan                       |   | Showriting                   |   | Einschaltverzögerung [us] |
| 6    |   |         |      | 100      | 10       | 1            | 2         | Exportieren                       | · | -                            |   |                           |
| 7    |   |         |      | 100      | 10       | 1            | 2         | Kopieren                          |   | Rampen                       | 1 | Ausschaltverzögerung [µs] |
| 8    |   |         |      | 100      | 10       | 1            | 2         | Einfügen                          |   | Gestrichelte Linie           | • | Leistungskorrektur        |
|      |   |         |      |          |          |              |           |                                   |   | Spot-Vergrößerung            | + | Modus                     |
|      |   |         |      |          |          |              |           |                                   |   | Wobble                       | • | Wellenform                |
|      |   |         |      |          |          |              |           |                                   |   | Auf Standard zurücksetzen    |   | Simmer-Leistung [%]       |

Abb. 7.66: RG-ADV

| Einstellung                            | Erläuterung   |
|--|---|
| Anzeige                                | Unter Ansicht sehen Sie alle Pen-Werte in Untergruppen zusammengefasst.   |
|  | Wählen Sie diejenigen aus, die Sie anzeigen möchten (Häkchen setzen), oder<br>wählen Sie die Werte ab (Häkchen löschen), die Sie nicht länger anzeigen<br>möchten.                              |
| Ausgewählte Werte<br>zurücksetzen      | Die Option <i>Kurze Überschrift</i> reduziert den Spaltentitel auf ein Akronym, um die Spaltenbreite zu verringern, während die Quick-Info (Tooltip) weiterhin die gesamte Information anzeigt. |
|  | Die Option <i>Aufzählung als Index</i> listet die Aufzählungsnummer anstelle des<br>Textes der Drop-down-Liste auf. Das dient ebenfalls dazu, die Spaltenbreite zu<br>reduzieren.               |
| [Aktualisieren]                        | Sie können eine oder mehrere Zellen auswählen (Taste <b>[Strg]</b> gedrückt halten) und die Werte auf die standardmäßigen Pen-Werte zurücksetzen.   |
| Als Standard-Pen-<br>Nummer einstellen | Definieren Sie den Standard-Pen, der für alle neuen Grafikobjekte verwendet werden soll.  |
| [Exportieren]                          | Diese Option ermöglicht es Ihnen, ausgewählte (bezogen auf die<br>Spaltenansicht) oder alle Pen-Werte in eine CSV-Tabelle zu exportieren.   |

Tab. 7.53: RG-075

# 7.3.4 Pen-Einstellungen

Die Pen-Parameter werden in einem Dialog festgelegt. Der Pen-Einstellungsdialog deckt sämtliche möglichen Prozessparameter ab, unabhängig von den tatsächlichen Fähigkeiten Ihres Systems.

| Bearbeiten von 'pen #1' aus       | s Pen-Set 'Job 1'  |                                 |           |                                 | ?      | ×     |
|-----------------------------------|--------------------|---------------------------------|-----------|---------------------------------|--------|-------|
| Name                              | ×                  | Markieren aktiv                 | ✓         | Farbe                           |        |       |
| Laser                             |                    |                                 |           |                                 |        |       |
| Leistung [%]                      | 100                | Frequenz [kHz]                  | 10        | Pulsbreite [µs]                 |        | 100   |
| Einschaltverzögerung [µs]         | 0                  | Ausschaltverzögerung [µs]       | 0         | Leistungskorrektur              |        |       |
| Simmer-Leistung [%]               | 0                  | Bertriebsmodus                  | Gepulst 🔹 | Waveform                        |        | 0     |
| Zeitverhalten beim Markieren      |                    |                                 |           |                                 |        |       |
| Geschwindigkeit [m/s]             | 1                  | Verzögerung [µs]                | 100       |                                 |        |       |
| Polygonverzögerung [µs]           | 0                  | Variable Polygonverzögerung     |           |                                 |        |       |
| Zeitverhalten beim Springen       |                    |                                 |           |                                 |        |       |
| Geschwindigkeit [m/s]             | 2                  | Verzögerung [µs]                | 100       |                                 |        |       |
| Variable Verzögerung              |                    | Min. Verzögerung [µs]           | 0         | Längengrenzwert [µm]            |        | 0     |
| Skywriting                        |                    |                                 |           |                                 |        | ×     |
| Skywritingmodus                   | Kein Sky-Writing 🔻 |                                 |           |                                 |        |       |
| Minimum Richtungswinkel [°]       | 0                  | Abbremsverzögerung [µs]         | 0         | Laser-Ausschaltverzögerung [µs] |        | 0     |
| Zeit für Verlängerungs-Vektor[µs] | 0                  | Beschleunigungsverzögerung [µs] | 0         | Laser-Einschaltverzögerung [µs] |        | 0     |
| Rampen                            |                    |                                 |           |                                 |        | ×     |
| Rampen-Modus                      | Keine Rampe 🔹      |                                 |           |                                 |        |       |
| Gestrichelte Linie                |                    |                                 |           |                                 |        | ×     |
| Gestrichelte Linie                |                    | Linienmuster [mm]               |           |                                 |        | ×     |
| Linienoffset [mm]                 | 0                  |                                 |           |                                 |        | 10 mm |
| Spot-Vergrößerung                 |                    |                                 |           |                                 |        | ×     |
| Geschwindigkeit [1/s]             | 200                | Faktor                          | 1         | Zeitrampe                       |        |       |
| Wobble                            |                    |                                 |           |                                 |        | ×     |
| Wobblemodus                       | Kein Wobble 🔹      | Amplitude [mm]                  | 0,001     |                                 |        |       |
| Frequenz [kHz]                    | 0,1                |                                 |           |                                 |        |       |
| Speicherverhalten                 |                    |                                 |           |                                 |        |       |
| Auf aktuellen Pen anwenden        |                    |                                 |           |                                 |        |       |
| Als neuen Pen speichern           |                    |                                 |           |                                 |        |       |
| Als Objekt-Pen speichern          |                    |                                 |           |                                 |        |       |
|                                   |                    |                                 |           | OK Abbrechen Ü                  | bernel | hmen  |

Abb. 7.67: RG-ACN



Im Pen-Einstellungsdialog zeigt eine rote Markierung an, welche Parameterfelder seit dem Aufrufen des Dialogs bearbeitet wurden.

Bearbeitete Pen-Parameter werden in Kursiv und Fettdruck dargestellt (Geändert-Kennzeichen). Diese Parameter sind schreibgeschützt, falls der Pen selbst überschrieben oder "aktualisiert" werden sollte. Klicken Sie auf **[Zurücksetzen]**, um diese Parameter auf ihren Originalwert zurückzusetzen.

Der Dialog Pens bearbeiten kann auf verschiedene Arten aufgerufen werden: über die Schaltfläche **[Pen bearbeiten]** in einer Pen-Set-Liste (Konfigurationsmenü der gespeicherten Pen-Sets / Basis-Pen-Sets im Pen-Bedienfeld), über die Registerkarte Pens bearbeiten eines Layout-Objektes oder über die Schaltfläche **[Pen bearbeiten]** neben den Drop-down-Listen zum Zuordnen von Pens.

| Einstellung                            | Erläuterung  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| Pen <sup>9</sup>                       | Wählen Sie einen Pen aus, der bearbeitet werden soll.  |  |  |  |
|  | HINWEIS: Tooltips zeigen an, ob der Pen ein Job- oder ein Objekt-Pen ist.  |  |  |  |
| Name                                   | Optionaler Name für diesen Pen.  |  |  |  |
| Markieren aktiv                        | Wählen Sie dieses Kontrollkästchen aus (Häkchen setzen), wenn Objekte /<br>Elemente, die diesem Pen zugeordnet sind, markiert werden sollen. Wählen Sie<br>die Option ab, um zugeordnete Objekte nicht zu markieren. (Auswahl ist<br>standardmäßig aktiv gesetzt)  |  |  |  |
| Farbe                                  | Wählen Sie eine Farbe für die Bildschirmanzeige aus, um eine bessere Übersicht<br>darüber zu erhalten, welches Grafikelement welchen Pen verwendet.  |  |  |  |
| Laser                                  |  |  |  |  |
| Leistung [%]                           | Laserleistung in [%]. Der Prozentsatz bezieht sich immer auf eine Skala von<br>100 %. Die Bereichsbeschränkung in der Laserkonfiguration beschränkt den hier<br>eingegebenen Wert nicht, gibt aber Warnungen aus, wenn die entsprechende<br>Job-Validierung aktiviert wird. Siehe Seite 337, Jobs ausführen. |  |  |  |
|  | Kann mit der entsprechenden Vorauswahl auch in absoluten Einheiten definiert<br>werden, z. B. in [Watt]. Siehe <b>System &gt; Einstellungen &gt; Benutzer &gt;</b><br><b>Benutzeroberfläche</b> .  |  |  |  |
|  | Der Skalierungsfaktor für die Umrechnung von [%] in [Watt] wird in der<br>Laserkonfiguration definiert, siehe <i>Seite 59, Lasersteuerung konfigurieren</i> .  |  |  |  |
| Frequenz [kHz]                         | Wert in [kHz]. Definiert die Pulsrate des LM-Signals.  |  |  |  |
| Laser-<br>Einschaltverzögerung [µs]    | Werte in [µs] um die Laseraktivität mit der Spiegelposition beim Start / Ende<br>eines Laserpfades zu synchronisieren. Die hier eingegebenen Werte können  |  |  |  |
| Laser-<br>Ausschaltverzögerung<br>[µs] | auch ein negatives Vorzeichen haben.   |  |  |  |

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> **HINWEIS:** Diese Option steht nur zur Verfügung, wenn man die Registrierkarte Pens im Eigenschaften-Dialog eines markierbaren Job-Elements öffnet.



| Einstellung                            | Erläuterung  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
| Optische Pulsbreite                    | Wählen Sie den Index für den APD Mode aus.   |  |  |  |  |
| [index]/[ns] <sup>10</sup>             | Je nachdem, ob Sie die zusätzliche serielle Verbindung zum Laser eingerichtet<br>haben, werden Ihnen neben dem Index auch die Werte für die jeweilige<br>Pulsdauer angezeigt. Siehe <i>Seite 69, IPG Laser Type YLPN APD</i> . |  |  |  |  |
|  | HINWEIS: Ein Wechsel vom APD Mode bedeutet immer, dass die Laseremission<br><urz abgeschaltet="" daher="" einem="" eines<br="" innerhalb="" ist="" muss.="" von="" wechsel="" werden="">Laserpfades abzusehen.</urz>           |  |  |  |  |
| Optische Pulsbreite [ns] <sup>10</sup> | Angabe der optischen Pulsbreite für JPT MOPA Laser in [ns].  |  |  |  |  |
|  | HINWEIS: Beachten Sie den gültigen Wertebereich gemäß Angaben des Laserherstellers.  |  |  |  |  |
| Strahlprofil-Index <sup>10</sup>       | Wählen Sie den Index für das Strahlprofil des nLight AFX Lasers aus.   |  |  |  |  |
|  | <b>HINWEIS:</b> Ein Wechsel des Strahlprofils bedeutet immer, dass die Laseremission kurz abgeschaltet werden muss. Daher ist von einem Wechsel innerhalb eines Laserpfades abzusehen.   |  |  |  |  |
| Leistungskorrektur                     | Auswählen, um die SP-ICE-3 Funktion für eine geschwindigkeitsbasierte<br>Leistungskorrektur zu aktivieren.   |  |  |  |  |
| Betriebsmodus <sup>10</sup>            | Wählen Sie zwischen den Betriebsmodi Gepulst oder CW (Dauerstrich).  |  |  |  |  |
| Waveform <sup>10</sup>                 | Nummer der so genannten Waveform / Pulse-Form, die die optische Pulsbreite definiert.  |  |  |  |  |
| Simmer-Leistung [%] <sup>10</sup>      | Wert in [%], der in den 0 - 10 Volt-Bereich für die Simmer-Spannung übersetzt.   |  |  |  |  |
| Sekundärleistung [%] <sup>11</sup>     | Laserleistung in [%] für eine mögliche sekundäre Laserquelle, wie z. B. für den<br>Ringmode bei einem IPG YLS AMB bzw. Coherent Highlight ARM Laser.   |  |  |  |  |
|  | Kann mit der entsprechenden Vorauswahl auch in absoluten Einheiten definiert werden, z. B. in [Watt]. Siehe <b>System&gt; Einstellungen &gt; Benutzer &gt;</b><br><b>Benutzeroberfläche</b> .                                  |  |  |  |  |
|  | Der Skalierungsfaktor für die Umrechnung von [%] in [Watt] wird in der Laserkonfiguration definiert, siehe Seite 59, Lasersteuerung konfigurieren.   |  |  |  |  |

<sup>&</sup>lt;sup>10</sup> HINWEIS: Die Verfügbarkeit dieser Pen-Parameter hängt von den konfigurierten Lasern als auch den Einstellungen unter System > Einstellungen > System (alle Benutzer) > Sichtbarkeit > Pen ab.

<sup>&</sup>lt;sup>11</sup> **HINWEIS:** Dieser Parameter ist alternativ zum Parameter Simmer-Leistung und ist nur verfügbar, wenn ein analog angesteuerter Laser mit zweitem Leistungskanal konfiguriert wurde.



| Einstellung                    | Erläuterung   |
|--------------------------------|---|
| Zeitverhalten beim Mar         | kieren  |
| Geschwindigkeit                | Geschwindigkeit in [m/s] des Laserspots auf dem Material.   |
|                                | Auf Wunsch kann sie durch die entsprechende Vorauswahl auch in [mm/s]<br>definiert werden. Siehe <b>System &gt; Einstellungen &gt; Benutzer &gt;</b><br><b>Benutzeroberfläche</b> .   |
| Verzögerung [µs]               | Wert in [µs]. Der Wert bezieht sich auf die Dynamik der Ablenkeinheit. Der Wert wird nach einem Markierungsvektor und vor einem Sprungvektor angewendet.  |
| Polygonverzögerung [µs]        | Wert in [µs]. Der Wert bezieht sich auf die Dynamik der Ablenkeinheit. Die<br>Verzögerung wird am Übergangspunkt zwischen zwei aufeinanderfolgenden<br>Markierungsvektoren angewendet.  |
| Variable<br>Polygonverzögerung | Wählen Sie diese Option aus, um die SP-ICE-3 Funktion <i>Variable Polygonverzögerung</i> zu aktivieren und so den effektiven Wert für eine Polygonverzögerung abhängig vom Richtungsänderungswinkel zu verkürzen.   |
| Zeitverhalten beim Spri        | ngen  |
| Geschwindigkeit                | Relative Geschwindigkeit in [m/s] oder [mm/s], wenn die Ablenkeinheit ohne<br>Laseremission die Position ändert.  |
| Verzögerung [µs]               | Wert in [µs]. Der Wert bezieht sich auf die Dynamik der Ablenkeinheit. Die<br>Verzögerung wird nach einem Positionssprung angewendet.   |
| Variable Verzögerung           | Verkürzen Sie die effektive Sprungverzögerung entsprechend der Länge des<br>Sprungvektors. Dies ist hilfreich, um in den Fällen, in denen die Sprünge kurz<br>sind und die Ablenkeinheit nicht die volle Geschwindigkeit erreichen kann, die<br>Sprungverzögerung automatisch anzupassen. |
| Min. Verzögerung [µs]          | Wenn Sie eine variable Sprungverzögerung verwenden, müssen Sie, unabhängig<br>von der Sprunglänge, einen Wert für die Mindestverzögerung eingeben.  |
| Längengrenzwert [µm]           | Wenn Sie eine variable Sprungverzögerung verwenden, geben Sie hier einen<br>Wert für die maximale Sprunglänge ein. Wird der Wert überschritten, wird der<br>Hauptwert für die Sprungverzögerung verwendet.  |



| Einstellung                                       | Erläuterung   |
|---|---|
| Skywriting  | 1   |
| Skywriting-Modus                                  | Wählen Sie den geeigneten Skywriting-Modus aus:   |
|   | Kein Skywriting   |
|   | Skywriting ist nicht aktiv  |
|   | An Start und Ende erzwingen   |
|   | Skywriting wird immer an jedem Vektorbeginn und -ende ausgeführt,<br>unabhängig vom Richtungsänderungswinkel zwischen dem Übergang<br>Sprung-zu-Markierung oder Markierung-zu-Sprung. Nur am Übergang<br>Markierung-zu-Markierung wird der Richtungsänderungswinkel (CoH,<br>Change of Heading) berücksichtigt. |
|   | <ul> <li>Mindestwinkel</li> </ul>   |
|   | Der Richtungsänderungswinkel wird an allen Übergängen berücksichtigt<br>(Sprung-zu-Markierung, Markierung-zu-Markierung, Markierung-zu-Sprung).   |
| Minimum<br>Richtungswinkel [°]                    | Geben Sie einen Richtungsänderungswinkel ein; bei einer Überschreitung<br>bestimmt dieser Wert, ob Skywriting zwischen zwei aufeinanderfolgenden<br>Vektoren angewendet wird.   |
| Zeit für Verlängerungs-<br>Vektor [µs]            | Zeit zur Berechnung der Länge der Beschleunigungs- / Verzögerungsvektoren unter Berücksichtigung der Markiergeschwindigkeit der entsprechenden Markiervektoren.   |
| Abbremsverzögerung [µs]                           | Verzögerung in [µs], die nach einem Verzögerungsvektor und vor einem<br>Kehrtwendungssprung (U-Turn) eingehalten wird.  |
| Beschleunigungs-<br>verzögerung [µs]              | Verzögerung in [µs], die nach einem Kehrtwendungssprung (U-Turn) und vor<br>dem Beschleunigungsvektor eingehalten wird.   |
| Skywriting  | Verzögerung in [µs], um die Laseremission beim Übergang von einem Markier-  |
| Laser-<br>Ausschaltverzögerung<br>[µs]            | zu einem Verzögerungsvektor zu synchronisieren.   |
| Skywriting<br>Laser-<br>Einschaltverzögerung [µs] | Verzögerung in [µs], um die Laseremission beim Übergang von einem<br>Beschleunigungs- zu einem Markiervektor zu synchronisieren.  |



| Einstellung | Erläuterung |
|-------------|-------------|
|             |             |

#### Rampen

Definiert eine lineare Laserleistungsrampe, die auf jeden Pfad der Anordnung angewendet wird, die mit diesem Pen verknüpft ist.

**REGEL:** Die Rampe gilt immer pro Pfad-Element. Daher muss die Rampe in dem Pen definiert werden, der der Pfadstufe zugewiesen ist. Neue Leistungswerte oder andere Rampen aufgrund eines Pen-Wechsels innerhalb des Pfades werden ignoriert.

#### HINWEISE:

- Die Gesamtlänge beider Rampensegmente kann validiert werden, um die Länge des betroffenen Pfades nicht zu überschreiten. Siehe Seite 337, Jobs ausführen.
- Verwenden Sie für Bohrpunkt-Objekte nur zeitbasierte Rampen.
- Nicht auf Bitmaps anwendbar.

| Rampen                            | Wählen Sie Keine Rampe, wenn Sie keine Rampe erzeugen möchten.   |
|-----------------------------------|--|
|                                   | Wählen Sie <i>Zeit</i> , wenn das Rampensegment X-Achse durch Zeitintervalle definiert werden soll (Einheit = [ms]).   |
|                                   | Wählen Sie <i>Abstand</i> , wenn das Rampensegment X-Achse durch die Länge definiert werden soll (Einheit = [mm]).   |
|                                   | Wenn Sie <i>Zeit</i> oder <i>Abstand</i> auswählen, werden die Felder zum Eingeben der<br>Rampenwerte für Start- und Endsegmentrampen angezeigt.   |
| Angezeigter Kanal                 | Auswahl, ob Sie die Leistungsrampe für den primären oder sekundären<br>Leistungskanal definieren und anzeigen.   |
|                                   | <b>HINWEIS:</b> Die Auswahl ist nur dann verfügbar, wenn der genutzte Laser einen zweiten Leistungskanal konfiguriert hat.   |
| Start-Segmente / End-<br>Segmente | Um die Start- und End-Segmente der Rampe zu definieren, nutzen Sie die<br>Schaltfläche <b>[Tabelle editieren]</b> . Damit öffnet sich das Editiermenü.   |
|                                   | Über die Auswahl des <b>angezeigten Kanals</b> bestimmen Sie, ob die Rampe für<br>den primären oder sekundären Leistungskanal gilt (ob der Laser über einen<br>sekundären Leistungskanal verfügt, definieren Sie in der Laser-Konfiguration).  |
|                                   | <b>HINWEIS:</b> Die im Pen-Menü angezeigte Grafik der Rampe dient nur zur Ansicht<br>(ein Doppelklick auf die Grafik öffnet das Editiermenü). Die einzelnen Werte der<br>Stützpunkte werden bei der Überfahrt mit dem Mauszeiger eingeblendet. |
|                                   | Editiermenü:   |
|                                   | Die Stützpunkte der Rampe können direkt per Mausklick im Graphen<br>hinzugefügt werden. Sobald sich der Mauszeiger von einem Pfeil in eine Hand<br>verwandelt, können die Stützpunkte mit der Maus verschoben werden.                          |
|                                   | Der erste bzw. letzte Stützpunkt wird standardmäßig 50 ms (bzw. eine<br>entsprechend auf die Markiergeschwindigkeit umgerechnete Strecke) vor bzw.<br>nach dem Punkt eingefügt, an dem die Leistung ihren konstanten Wert hat.                 |
|                                   | Jeder Stützpunkt wird zusätzlich als Zeile in der jeweiligen Tabelle angelegt.<br>Hier können Sie die Werte (Zeit/Strecke und Leistung) auch diskret vorgeben<br>bzw. anpassen.  |



| Einstellung | Erläuterung   |
|-------------|---|
|             | Wenn Sie einem Stützpunkt die Leistung des Pens zuweisen wollen, nutzen Sie die dazugehörige Checkbox.  |
|             | t(S) ist dabei der Starpunkt des Startsegments und t(E) ist der Endpunkt des<br>Endsegments. Dementsprechend haben die Zeit / Strecken-Werte des<br>Endsegments ein negatives Vorzeichen, da sie vom Endpunkt aus rückwärts<br>definiert werden.  |
|             | HINWEISE:   |
|             | Wenn die Leistung am Ende des Startsegments nicht gleich der Leistung am<br>Beginn des Endsegments ist, erzeugt man damit eine Leistungsänderung<br>über die gesamte verbleibende Pfadlänge. Wie steil dieser Leistungsverlauf<br>dann effektiv ist, hängt wiederum von der Länge des Pfades ab, die grund-<br>sätzlich unterschiedlich lang sein kann.   |
|             | <ul> <li>Beim Wechsel zwischen zeit- und streckenbasierter Rampe erfolgt die<br/>Umrechnung automatisch anhand der im Pen angegebenen<br/>Markiergeschwindigkeit.</li> </ul>  |
|             | [X] löscht die ausgewählte Zeile und den damit verbundenen Stützpunkt   |
|             | [Abfalleimer] löscht das gesamte Rampensegment.   |
|             | Beisniel  |
|             | Rampen X  |
|             | Rampen-Modus     Zeit     Image: Comparison of the second of the          |
|             | Rampen editieren       Kartsegmente       Editieransicht         Startsegmente       Editieransicht         Editieransicht       Stützpunkte können durch Klicken in den Graph hinzugefügt werden. Doppelklick auf einen Stützpunkt löscht diesen.         Zeit       Leistung       (aus Pen)         t(S)       0       90  |
|             | 58,855     45,151       301,431     58,054       500     70   |
|             | Endsegmente     Image: Constraint of the second seco |
|             |   |
|             |   |
|             | <u>O</u> K Abbreghen  |



| Einstellung  | Erläuterung  |
|--|--|
| Gestrichelte Linie   |  |
| Funktion, mit der sich die Laseremission entlang eines Pfades modulieren lässt (ein / aus), während die<br>Prozessgeschwindigkeit konstant bleibt (ohne Sprung- / Markierverzögerungen, ähnlich wie eine Bitmap-<br>Zeile) |  |
| <b>REGEL:</b> Zu Beginn des neu wird dementsprechend nic   | en Pfades startet das Muster neu. Das Muster aus dem vorangegangenen Pfad<br>ht fortgesetzt.   |
| HINWEISE:  |  |
| Kann nicht für Bohrpunkte  | e und Bitmaps verwendet werden.  |
| Das Muster wird im Ansich<br>Bearbeitungsmodus befind  | tsfenster dargestellt, ist nicht zu sehen, wenn man sich im den<br>det.  |
| Gestrichelte Linie   | Aktivieren Sie diese Option, um die Funktion für gestrichelte Linien zu verwenden.   |
| Linienmuster [mm]  | Definieren Sie das Muster aus gestrichelten Linien, indem Sie die Längenwerte<br>für Laser an / aus eingeben.  |
|  | Geben Sie mindestens zwei Zahlen ein.<br>Der erste Wert definiert Die Strichlänge, mit dem das Muster beginnt.<br>Trennen Sie die Werte für Strich / Lücke durch Leerzeichen.<br>Sie können auch ein Muster erzeugen, das aus mehr als zwei Parametern<br>besteht. |
|  | Beispiel:  |
|  | 2 3 2 1 erzeugt wiederholte Muster aus einer 2-mm-Linie, einer 3-mm-Lücke, einer 2-mm-Linie, einer 1-mm-Lücke.   |
|  | Die nachfolgende Vorschau zeigt das Muster basierend auf den Werten.   |
| Gestrichelte Linie   | Geben Sie in [mm] den Wert ein, um den Sie das Muster aus gestrichelten Linien   |

im Verhältnis zum Vektorbeginn verschieben möchten.

versetzen



#### **Einstellung Erläuterung** Vergrößerung Dient dazu, den Durchmesser des Laserspots zu vergrößern. Die Vergrößerung wird nur angewendet, wenn eine Ablenkeinheit des Typs RAYLASE AXIALSCAN, AS FIBER

oder AM-MODULE verwendet wird. Als Protokoll muss entweder SL2 oder RL3 ausgewählt sein. Außerdem muss die Korrekturdatei die 4. Dimension unterstützen (z. B. mit 3D+M bezeichnet).

Der Vergrößerungsfaktor wird als 4. Dimension einer Vektorkoordinate an die Steuerkarte übertragen. Die Korrekturdatei übersetzt diese Werte in die Defokussierungs- (AXIALSCAN, AS FIBER) oder Zoom-Funktion (AM-MODULE) oder sogar in einen Zoom gefolgt von einer Defokussierung.

HINWEIS: RAYGUIDE visualisiert den Vergrößerungsfaktor im Ansichtsfenster, indem das System die betroffenen Konturen n-fach dicker darstellt.

| Geschwindigkeit         | Definiert eine Zeitrampe in [1/s], über die die Spot-Vergrößerung erreicht wird.  |
|-------------------------|---|
|                         | HINWEIS: Dieser Wert darf niemals 0 sein.   |
| Faktor / Spotgröße [mm] | Vergrößerungsfaktor.  |
|                         | Standard: 1 = keine Vergrößerung  |
|                         | Alternativ kann die absolute Spotgröße in [mm] definiert werden. Dazu muss<br>die globale Einheit entsprechend eingestellt sein (siehe Seite 110,<br>Benutzeroberfläche) und der Umrechnungsfaktor definiert sein (siehe Seite 73,<br>Allgemein). |
| Zeitrampe               | Deaktivieren Sie diese Option, wenn die Vergrößerung sofort, d. h. ohne<br>Zeitrampe, erreicht werden soll.   |
|                         | <b>HINWEIS:</b> Wenn diese Option deaktiviert ist, wird der Laser während des<br>Übergangs von einer Bearbeitung ohne Vergrößerung auf eine Bearbeitung mit<br>Vergrößerung kurzzeitig ausgeschaltet.   |



| Einstellung  | Erläuterung   |
|--|---|
| Wobble   |   |
| Die Wobble-Funktion so<br>XY-Ebene, wenn der Las     | <sup>r</sup> gt für eine zusätzliche komplexe, harmonische Bewegung des Laserstrahls in der<br>er aktiv ist.  |
| Um die mathematische k<br>zur SP-ICE-3, Kapitel 9.2. | Correlation der Wobble-Parameter zu verstehen, schlagen Sie bitte im Handbuch<br>2 nach.  |
| Auf der rechten Seite de<br>Wobble-Geometrie ange    | r Eingabefelder wird während der Eingabe eine Vorschau der entstehenden<br>zeigt, da die Wobble-Geometrie nicht im Ansichtsfenster dargestellt wird.  |
| Wobble   | ×   |
| Wobblemodus  | Kreisförmig   Amplitude [mm]  0,5   |
| Frequenz [kHz]                                       | 1,5 Resultierende Amplitude [mm] 0,376 () () () () (481 µm  |
| Wobble-Modus   | Wählen Sie <i>Kein Wobble</i> , wenn Sie die Wobble-Funktion nicht verwenden möchten.   |
|  | Wählen Sie <i>Kreisförmig</i> , wenn Sie eine kreisförmige Wobble-Geometrie erzeugen möchten.   |
|  | Wählen Sie Achtförmig, wenn Sie eine achtförmige Wobble-Geometrie erzeugen möchten.   |
|  | Wählen Sie <i>Benutzerdefiniert</i> , wenn Sie eine Lissajous-förmige Wobble-<br>Geometrie erzeugen möchten.  |
| Frequenz   | Stellen Sie eine Frequenz in [kHz] ein, mit der die Wobble-Geometrie wiederholt wird.   |
| Amplitude [mm]                                       | Stellen Sie eine Amplitude in [mm] ein, um die Größe der Wobble-Geometrie zu definieren.  |
| Resultierende Amplitude<br>[mm]                      | Angabe der Amplitude, die aufgrund der Dynamik der Ablenkeinheit resultierend erreicht wird.  |
|  | Die resultierende Wobbelgeometrie wird in der Darstellung gekennzeichnet:   |
|  | <ul> <li>Grün: Wenn sie sich innerhalb des "erlaubten" Wertebereichs befindet.</li> </ul>   |
|  | Rot: Wenn sie sich außerhalb des "erlaubten" Wertebereichs befindet.  |
|  | Der "erlaubte" Wertebereich definiert grob, ab wann die Ablenkeinheit<br>überstrapaziert wird, und dadurch möglicherweise geschädigt wird.  |
|  | HINWEISE:   |
|  | <ul> <li>Für die Darstellung wird der Schleppverzugswert, der im aktiven Job<br/>benutzten Ablenkeinheit, verwendet. Sollten in einem Job Ablenkeinheiten<br/>mit unterschiedlichem Schleppverzugswerten zum Einsatz kommen, wird der<br/>größte Wert genommen. Bei Ablenkeinheiten mit Multi-Tuning wird der<br/>Schleppverzugswert vom als aktiv gesetzten Tuning verwendet.</li> </ul> |
|  | <ul> <li>Beim Überfahren der Beschriftung mit der Maus wird zusätzlich der<br/>resultierende Geschwindigkeitsbereich des Laserspots entlang der<br/>eigentlichen Wobble-Trajektorie angezeigt.</li> </ul>   |
| Phase  | Nur für Lissajous-förmige Geometrien. Geben Sie einen Phasenversatz für jede der beiden Sinusfunktionen ein.  |



| Einstellung                   | Erläuterung  |  |
|-------------------------------|--|--|
| Speicher-Optionen für F       | Speicher-Optionen für Pens   |  |
| Auf aktuellen Pen<br>anwenden | Die Änderungen werden auf den aktuell ausgewählten Job-Pen angewendet.   |  |
| Als neuen Pen speichern       | Es wird ein neuer Job-Pen mit den aktuellen Werten erzeugt und zum Pen-Set<br>hinzugefügt.   |  |
| Als Objekt-Pen speichern      | Die Werte werden in einem neuen, so genannten "Objekt-Pen" gespeichert, der zu einem einzelnen Objekt gehört.  |  |
|                               | Diese Option steht nur zur Verfügung, wenn der Pen-Einstellungsdialog von<br>einem Objekt-Dialog aus erreicht wurde (Dialogfenster Object Settings,<br>Registerkarte Pen)! |  |

Tab. 7.54: RG-048

**WICHTIG:** Wenn Sie einen Pen bearbeiten, ändern sich dadurch die Bearbeitungsparameter aller Objekte (und Ebenen etc.), denen dieser Pen zugeordnet ist. Wenn Sie Zweifel haben, empfiehlt es sich, die Option **Als neuen Pen speichern** oder **Als Objekt-Pen speichern** anzuwenden, um unerwünschte Auswirkungen zu vermeiden.



#### Zugehörige Voreinstellungen

Für einige Pen-Einstellungen können Sie die Sichtbarkeit im Dialog voreinstellen. Diese Voreinstellungen wirken sich "global" auf alle verwendeten Pens aus.

**ACHTUNG:** Wenn Sie die Anzeige einer Pen-Funktion ausblenden, wird dadurch nicht die entsprechende Funktion deaktiviert. Stellen Sie daher sicher, dass kein Teil der Funktion verwendet wird, bevor Sie die Anzeige einer Pen-Funktion ausblenden.

Klicken Sie im Menü auf **System > Einstellungen**, um den Dialog Einstellungen zu öffnen. Wechseln Sie zur Registerkarte System (alle Benutzer) und dann zur untergeordneten Registerkarte Sichtbarkeit, Abschnitt Pen.

| Pen                            |          |
|--------------------------------|----------|
| Skywriting                     | <b>~</b> |
| Rampen                         | ✓        |
| Gestrichelte Linie             | ✓        |
| Wobble                         | ~        |
| 🔿 Hardwareabhäng               | gig      |
| Pulsbreite                     | Auto 🔻   |
| Simmer /<br>Sekundäre Leistung | Auto 🔻   |
| Bertriebsmodus                 | Auto 🔻   |
| Waveform                       | Auto 🔻   |
| Optische Pulsbreite            | Auto 🔻   |
| Strahlprofil-Index             | Auto 🔻   |
| Spot-Vergrößerung              | Auto 🔻   |

Abb. 7.68: RG-ACO



| Einstellung   | Erläuterung   |
|---|---|
| Skywriting  | Legen Sie fest, ob diese Option in den Pen-Einstellungen zur Verfügung stehen soll.   |
| Rampen  | Legen Sie fest, ob diese Option in den Pen-Einstellungen zur Verfügung stehen soll.   |
| Gestrichelte Linie                                    | Legen Sie fest, ob diese Option in den Pen-Einstellungen zur Verfügung stehen soll.   |
| Wobble  | Legen Sie fest, ob diese Option in den Pen-Einstellungen zur Verfügung stehen soll.   |
| Hardware-abhängig                                     |   |
| Die Felder, die unter dem<br>entsprechend genutzte La | Expander gelistet sind, werden im Mode "auto" nur dann angezeigt, wenn der<br>ser die Einstellmöglichkeit anbietet.   |
| Pulsbreite  | Legen Sie fest, ob die Laserpulsbreite in den Pen-Einstellungen angezeigt<br>werden soll. Zur Auswahl stehen die Optionen Zeigen, Verstecken oder Auto.<br>Bei Auswahl von <i>Auto</i> wird der Parameter im Pen-Dialog nur angezeigt, wenn<br>in einem der konfigurierten Laser die Pulsbreitendefinition auf <i>manuell</i> gesetzt<br>ist. |
| Simmer / Sekundäre<br>Leistung                        | Legen Sie fest, ob dieser Laserparameter in den Pen-Einstellungen angezeigt<br>werden soll. Zur Auswahl stehen die Optionen <i>Zeigen, Verstecken</i> oder <i>Auto</i> .<br>Bei Auswahl von <i>Auto</i> wird der Parameter im Pen-Dialog nur angezeigt, wenn<br>ein entsprechender Laser konfiguriert wurde.                                  |
|   | <b>HINWEIS:</b> Bei einem TruPulse Nano / SPI G4 Laser würde der Parameter für die<br>Simmer-Spannung und bei einem Laser mit zwei Leistungskanälen würde der<br>Parameter für die sekundäre Laserleistung angezeigt werden.  |
| Betriebsmodus   | Legen Sie fest, ob dieser Laserparameter in den Pen-Einstellungen angezeigt<br>werden soll. Zur Auswahl stehen die Optionen <i>Zeigen, Verstecken</i> oder <i>Auto</i> .<br>Bei Auswahl von <i>Auto</i> wird der Parameter im Pen-Dialog nur angezeigt, wenn<br>ein entsprechender Laser (z. B. TruPulse Nano / SPI G4) konfiguriert wurde.   |
| Waveform  | Legen Sie fest, ob dieser Laserparameter in den Pen-Einstellungen angezeigt<br>werden soll. Zur Auswahl stehen die Optionen <i>Zeigen, Verstecken</i> oder <i>Auto</i> .<br>Bei Auswahl von <i>Auto</i> wird der Parameter im Pen-Dialog nur angezeigt, wenn<br>ein entsprechender Laser (z. B. TruPulse Nano / SPI G4) konfiguriert wurde.   |
| Optische Pulsbreite                                   | Legen Sie fest, ob diese Option in den Pen-Einstellungen zur Verfügung stehen soll. Zur Auswahl stehen die Optionen Zeigen, Verstecken oder Auto.   |
|   | Bei Auswahl von <i>Auto</i> wird der Parameter im Pen-Dialog nur angezeigt, wenn ein entsprechender Laser (z. B. IPG YLP APD) konfiguriert wurde.   |



| Einstellung        | Erläuterung   |
|--------------------|---|
| Strahlprofil-Index | Legen Sie fest, ob diese Option in den Pen-Einstellungen zur Verfügung stehen soll. Zur Auswahl stehen die Optionen Zeigen, Verstecken oder Auto.               |
|                    | Bei Auswahl von <i>Auto</i> wird der Parameter im Pen-Dialog nur angezeigt, wenn ein entsprechender Laser (nLight AFX) konfiguriert wurde.                      |
| Spot-Vergrößerung  | Legen Sie fest, ob diese Einstellung in den Pen-Einstellungen zur Verfügung<br>stehen soll. Zur Auswahl stehen die Optionen Zeigen, Verstecken oder Auto.       |
|                    | Diese Einstellung steht zur Verfügung / ist sichtbar, wenn eine der<br>konfigurierten Ablenkeinheiten gemäß ihrer Korrekturdatei mindestens vier<br>Achsen hat. |

Tab. 7.55: RG-049

## 7.3.5 Pen-Zuordnung

#### Jobs ein Pen-Set zuweisen

Jeder Job verfügt über ein Basis-Pen-Set, das dem gespeicherten Standard-Pen-Set entspricht (siehe Seite 264, Informationen zu Pens).

Um einem Job ein anderes Pen-Set als das Standard-Pen-Set zuzuweisen, öffnen Sie das Dialogfenster für die Job-Einstellungen (**Job > Einstellungen**). Wählen Sie in der Dropdown-Liste Basis-Pen-Set das gewünschte Pen-Set aus.

**HINWEIS**: Wenn der Job bereits Layout-Objekte enthält, die mit Pen-Nummern verknüpft sind, dann bleiben die Verknüpfungen mit diesen spezifischen Pen-Nummern bei einem Wechsel des Pen-Sets erhalten. Nach dem Wechsel des Pen-Sets zeigt allerdings jede Pen-Nummer auf einen Pen mit anderen Pen-Parametern.

#### Objekten, Ebenen, Pfaden oder Grafikbefehlen einen Pen zuweisen

Standardmäßig verwendet das neu erzeugte Objekt (genau wie seine Ebenen und Pfade) in der Anordnung den Standard-Pen (z. B. Nr. 1) des Basis-Pen-Sets, das zu diesem Job gehört. Anschließend besteht die Möglichkeit, diesem Objekt bzw. Layout-Element einen anderen Pen zuzuweisen.

Der Pen für ein Grafikobjekt wird auf eine der beiden folgenden Arten zugewiesen:

- Auf der Registerkarte Eigenschaften des Layout-Objekts, im Bereich "Allgemein". Die Pens für Ebenen und Pfade werden über die entsprechenden Einstellungsdialoge zugewiesen. Neben der Pen-Auswahl befindet sich auch immer eine Schaltfläche zur direkten Navigation zum Pen-Dialog, um ggf. die jeweiligen Pen-Parameter zu bearbeiten.
- Indem Sie das Grafikelement entweder im Job-Baum oder im Ansichtsfenster auswählen (Mehrfachauswahl möglich) und dann im Pen-Bedienfeld, in der Zeile des gewünschten Pens, die Schaltfläche [Pen der Auswahl zuweisen] benutzen.



**HINWEIS**: Wenn ein Pen auf einer niedrigeren Hierarchieebene geändert wurde, dann ist diese neue Pen-Zuordnung vor zukünftigen Pen-Zuordnungen auf höheren Ebenen geschützt.

Einen Pen in einem Pfad ändern:

- Fügen Sie einen Befehl "Pen ändern" zwischen zwei bestehende Grafikbefehle ein
- Wählen Sie den Konturbereich im Ansichtsfenster aus, indem Sie ihn z. B. mit dem Mauscursor "einfangen"; dann rechter Mausklick auf die hervorgehobene Auswahl im Job-Baum. Im anschließenden Kontextmenü nutzen Sie die Option **Pen ändern…**, und wählen dann in der Drop-down-Liste die gewünschte Pen-Nummer aus.

Für die Füllung von Grafikelementen ist möglicherweise ein anderer Pen erforderlich als für eine Kontur (standardmäßig weist RAYGUIDE Füllungen denselben Pen zu, der auch für die Kontur verwendet wird). Daher können Sie über die Registerkarte Füllung auch den Pen ändern, der zur Bearbeitung der Füllung verwendet werden soll. Eine manuelle Änderung des Pens für die Füllung führt zur Aktivierung eines Schutzes, der Änderungen am Kontur-Pen verhindert.



# 7.4 Pen-Parameter-Suchassistent

Der Pen-Parameter-Suchassistent soll Sie dabei unterstützen, die passenden Einstellungen für Ihre Laseranwendung zu finden. Es wird im Wesentlichen eine Matrix aus Layout-Objekten erzeugt, wobei Sie zwei Parameter auswählen können, die sich jeweils in X-Achsen und Y-Achsen-Richtung nach Ihrer Vorgabe verändern. Diese Parameter sind im Wesentlichen Werte aus den Pens und bestimmte Werte für Füllungen.

Nachdem Sie den dabei entstandenen Job ausgeführt haben, können Sie anhand der Prozessergebnisse entscheiden, welche Parameter das beste Prozessergebnis liefern, und diese für die weitere Verwendung beispielsweise in der Pen-Bibliothek oder als Füllvorlage abspeichern.

Starten Sie den Parameter-Suchassistenten über das Hauptmenü: **Extras > Parameter-**Suchassistent > Pen

Der Dialog des Pen-Parameter-Suchassistenten bietet folgende Einstellmöglichkeiten:

| Parameter-Suc           | nassistent          |      |           | ×            |
|-------------------------|---------------------|------|-----------|--------------|
|                         |                     |      |           |              |
| Basis-Job               | Job 1 (active)      |      | Ð         | ★ ~          |
| Anordnung               | 5                   | 5 🕜  | Anordnung | zentrieren 🗸 |
| Abstände [mm]           | 30,000 30,00        | 0 🕜  |           |              |
| Parameter in x-Ricl     | ntung               |      |           |              |
| Pen variieren           | Füllung variier     | ren  |           |              |
| Pens                    | ✓ 1                 |      |           |              |
|                         | 2                   |      |           |              |
| Parameter               | Laser frequency [kH | z] 🔻 |           |              |
| Startwert               |                     | 10   |           |              |
| Schrittweite            |                     | 5    | ]         |              |
| Parameter in v-Richtung |                     |      |           |              |
| O Pen variieren         | Füllung variier     | ren  |           |              |
| Parameter               | Abstand [mm]        | •    |           |              |
| Startwert               |                     | 1    |           |              |
| Schrittweite            |                     | 0,2  |           |              |
| Export-Job-Name         | Job 2               |      | ]         |              |
|                         | ОК                  |      | Abbrechen | Übernehmen   |

Abb. 7.69: RG-AEV



| Einstellung                                       | Erläuterung  |  |  |
|---|--|--|--|
| ◳▫▫ः  | Mit den Schaltflächen können Sie die im Dialog definierten Einstellungen speichern, bereits gespeicherte Einstellungen laden oder eine gespeicherte Einstellung löschen.                   |  |  |
| Basis-Job   | Wählen Sie den Job aus, der das / die Layout-Objekt(e) enthält, das / die Sie die Parametersuche nutzen wollen.  |  |  |
|   | Sie können entweder einen bereits offenen Job nutzen oder einen bereits<br>abgespeicherten Job laden.  |  |  |
|   | Im Fall, dass Sie einen bereits gespeicherten Job dafür laden, wird dieser<br>zusätzlich in die Zeichenfläche geladen und angezeigt.   |  |  |
| Anordnung Bedienfelder                            | Definieren Sie wie oft Sie das Layout-Objekt entlang der X- und Y-Achse angeordnet haben wollen.   |  |  |
| Abstände [mm]                                     | Definieren Sie die Abstände zwischen den Layout-Objekten (bzw. Layout-<br>Objektgruppen) entlang der X- und Y-Achse in [mm].   |  |  |
| S   | Schaltfläche zum Verschränken der Werte (Anordnung, Abstände) für beide Achsrichtungen.  |  |  |
| Anordnung zentrieren                              | Wählen Sie die Option, wenn Sie die hier definierte Anordnung im Job als<br>Ganzes zentrieret haben möchten.   |  |  |
|   | HINWEIS: Diese Option ist standardmäßig aktiv.   |  |  |
| Parameter in x-Richtung / Parameter in y-Richtung |  |  |  |
| Pen variieren / Füllung<br>variieren              | Definieren Sie, ob der Parameter, den Sie variieren möchten, ein Pen-Parameter oder ein Füllparameter sein soll.   |  |  |
| Pen auswählen                                     | Wenn das / die Basis-Objekt(e) mehrere Pens nutzen, muss zudem der Pen<br>gewählt werden, dessen Parameter variiert werden. Von einer Mehrfach-Pen-<br>Auswahl pro Richtung ist abzuraten! |  |  |


| Einstellung     | Erläuterung   |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------|---|--|--|--|--|--|--|--|
| Parameter       | Definieren Sie den Parameter, der pro Vervielfältigung variiert.<br>Folgende Pen-Parameter stehen zur Auswahl:  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | Laser-Leistung [%]  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | Laser-Frequenz [KHz]  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | ■ Laser-Pulsbreite [µs]   |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | Markiergeschwindigkeit [m/s]  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | Sprunggeschwindigkeit [m/s]   |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | <ul> <li>Markierverzögerung [µs]</li> </ul>   |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | ■ Sprungverzögerung [µs]  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | Polygonverzögerung [µs]   |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | Laser-Einschaltverzögerung [µs]   |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | Laser-Ausschaltverzögerung [µs]   |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | <ul> <li>Skywriting: Zeit für Verlängerungsvektor [µs]</li> </ul>   |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | Laser: Sekundäre Leistung [%]   |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | Folgende Füllparameter stehen zur Auswahl:  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | <ul> <li>Abstand (der Fülllinien)</li> </ul>  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | <ul> <li>Versatz (der Füllung zur Kontur)</li> </ul>  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | <b>HINWEIS:</b> Sollten im Basis-Objekt beispielsweise mehrere Füllungen<br>vorkommen, dann gelten der Startwert und die Schrittweite für alle Füllungen<br>gleich, unabhängig davon, dass die Werte im Basis-Objekt ggf. unterschiedlich<br>sein können. |  |  |  |  |  |  |  |
| Startwert       | Definieren Sie den Startwert für den jeweiligen Parameter. Die Einheit des<br>Startwerts entspricht immer der Einheit des jeweiligen Parameters.  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | HINWEIS: Standardmäßig entspricht der Wert dem Wert aus dem zuvor definierten Pen.  |  |  |  |  |  |  |  |
| Schrittweite    | Definieren Sie die Schrittweite, um die sich der Parameter pro Vervielfältigung verändern soll. Die Einheit der Schrittweite entspricht immer der Einheit des jeweiligen Parameters.  |  |  |  |  |  |  |  |
| Export-Job-Name | Geben Sie den Namen an, unter dem die Anordnung des Parameter-<br>Suchassistenten in der Zeichenfläche für die weiteren Schritte angelegt werden soll.  |  |  |  |  |  |  |  |

Tab. 7.56: RG-088



### 7.4.1 Hinweise zum Vorgehen beim Pen-Parameter-Suchassistenten

- 1. Erstellen / Wählen Sie ein repräsentatives Job-Layout für diese Aufgabe.
- 2. Starten Sie den Pen-Parameter-Suchassistenten und definieren Sie alle notwendigen Einstellungen.
- 3. Mit Klick auf "OK" oder "Übernehmen" wird der entsprechende Export-Job erstellt. HINWEISE:
- Jedes Objekt im Export-Job ist entsprechend dem Index in der XY-Anordnung benannt, wobei der Index Null-basiert ist.
- Das Layout mit den Startwerten findet sich immer unten links in der XY-Anordnung.
- Jede Vervielfältigung nutzt sogenannte Objekt-Pens. Die Objekt-Pens sind entsprechend dem Objekt benannt.
- Enthält der Basis-Job mehrere Job-Elemente, so werden diese im Export-Job pro Vervielfältigung gruppiert.
- Für den Export Job gelten alle sonstigen Regeln und Optionen zur Job Ausführung.
   EMPFEHLUNG: Führen Sie diese Jobs nur statisch (ohne MOTF) und nur pro einzelnem Scan-Feld aus.
- 5. Nach der Job-Ausführung können Sie die Prozessergebnisse beurteilen. Ggf. führen Sie die Schritte noch mal mit neuen Einstellungen im Parameter-Suchassistenten durch.
- 6. Wenn Sie die passenden Parameter gefunden haben, können Sie die entsprechenden Pen-Werte einfach per "Copy-and-paste-Pen" in ein Bibliotheks-Pen-Set oder in ein Job-Pen-Set übertragen.

Bei Füllparametern die Füllung des entsprechenden Layouts einfach als Füllvorlage abspeichern.

7. Sie können den Export–Job auch wie jeden anderen RAYGUIDE-Job für eine erneute Verwendung abspeichern.

**HINWEIS:** Nicht alle für das Prozessergebnis relevanten Parameter sind in den Pens oder der Füllung. Andere Parameter wie die Einwirkdauer bei Bohrpunkten oder die Pixelauflösung bei Rastergrafiken sind Teil der Objekteigenschaften. Diese können wiederum über die Option "gemeinsamen Eigenschaften bearbeiten" (siehe Seite 188, Gemeinsame Objekteigenschaften bearbeiten) pro Zeile oder Spalte einer Anordnung im Verbund (Mehrfachauswahl) nach Bedarf definiert werden.



# 7.5 Job-Organisation

## 7.5.1 Organisation der Prozessreihenfolge und Zugehörigkeiten

#### Prozessreihenfolge

Die Sequenz bzw. Abfolge der Objekte und Grafikelemente im Job-Baum ist auch die Reihenfolge, in der sie bearbeitet werden. Nach dem Erzeugen einer Anordnung ist die Sequenz der Grafikobjekte oftmals nicht optimal. Die Sequenz der Objekte / Elemente kann daher neu organisiert werden: Wenn z. B. ein Objekt, ein Grafikelement oder Gruppe von Objekten aus einem bestimmten Grund vor anderen bearbeitet werden soll, so kann es in der Abfolge verschoben werden. Die grafische Anordnung selbst wird durch diese Neuorganisation nicht verändert.

Um Elemente an eine andere Stelle im Job-Baum zu verschieben, wählen Sie ein oder mehrere Elemente aus und ziehen sie dann mit der Maus an die gewünschte Position im Job-Baum. Eine horizontale Linie zeigt eine mögliche neue Position an.

#### Zugehörigkeiten

Die Zugehörigkeit eines Elementes zu einem übergeordneten Element, so z. B. die Zugehörigkeit eines Pfades zu einer Ebene, kann geändert werden. So können Sie beispielsweise Pfade aus bestimmten Gründen zu einer anderen / neuen Ebene gruppieren. Die grafische Anordnung selbst wird durch die Neuorganisation der Zugehörigkeiten nicht verändert.

Auf die gleiche Art können Sie eine Ebene auswählen und in ein anderes, frei geformtes Vektorobjekt verschieben. Außerdem können Pfade auch von einem Objekt in ein anderes verschoben werden. Nur Grafikbefehle lassen sich nicht auf diese Weise übertragen.

Für das Verschieben von Elementen von einem Objekt in ein anderes gelten die nachfolgenden Regeln.

**REGEL:** Wenn Sie ein Element (Ebene, Pfad) von einem Objekt in ein anderes verschieben, übernimmt das verschobene Element die Transformation des neuen Objektes.

**REGEL:** Die Pen-Zuordnung des Ziel-Pens zum zugewiesenen Ziel-Objekt wird auch für das neu angegliederte Element verwendet, **es sei denn**, diesem Element wurde zuvor explizit ein bestimmter Pen zugewiesen.



### 7.5.2 Container

Container bilden eine Art neues Job-Objekt, in dem alle eingefügten Objekte kollektiv behandelt werden.

<u>Ein Beispiel</u>: Wird eine Transformation auf einen Container angewendet, transformiert sie den gesamten Inhalt des Containers.

Der einfachste Containertyp ist der Gruppencontainer.

Matrix-Kopie- und Polar-Kopie-Container multiplizieren außerdem die in ihnen enthaltenen Objekte gemäß den Containereinstellungen. Diese Reproduktionsobjekte, die so genannten "Kinder" (untergeordnete Objekte), agieren wie Klone der eingebundenen Master-Objekte und können nicht individuell ausgewählt oder bearbeitet werden. Im Ansichtsfenster werden untergeordnete Objekte etwas heller dargestellt als die Master-Objekte.

**HINWEIS:** Sobald Sie ein Objekt aus einem Container herausziehen, verliert es alle Eigenschaften des Containers.

Sie können einen Container auf die gleiche Weise hinzufügen wie jedes andere Job-Objekt.

#### **Objekte zu einem Container hinzufügen / aus einem Container entfernen:**

Fall A: Die Objekte, die Sie in den Container einbinden möchten, sind bereits im Job-Baum aufgelistet.

- Wählen Sie die Objekte mit der Maus aus, und ziehen Sie sie zum Container-Objekt.
- Um ein Objekt aus einem Container zu entfernen, ziehen Sie das Objekt mit der Maus aus dem Container heraus oder löschen es.

Fall B: Sie starten mit dem Container-Objekt.

- Wenn Sie nun ein neues Objekt hinzufügen, und es im Container haben möchten, so ziehen sie es direkt auf den Containereintrag im Baum.
- Wenn Sie das neue Objekt ins Ansichtsfenster ziehen, wird es nach dem Container-Objekt im Job-Baum eingefügt.

**HINWEIS:** Um einen Container als Ganzes durch eine Transformation zu bearbeiten, muss er im Job-Baum ausgewählt sein.

Es gibt vier Typen von Containern.



### 7.5.2.1 Gruppencontainer



Eine Gruppe von Objekten / Elementen. Der Zweck eines Gruppencontainers besteht darin, alle Objekte / Elemente als Ganzes zu behandeln, um z. B. Ausführungsbedingungen oder die Anzahl der Ausführungen zu definieren oder alle Objekte / Elemente gleichzeitig zu transformieren / zu verschieben.

Daher wählen Sie die Gruppe im Ansichtsfenster immer als Ganzes aus.

Wenn Sie nur einzelne Elemente auswählen möchten, dann wählen Sie diese im Job-Baum aus.

Um die Objekte zu gruppieren, wählen Sie alle Objekte im Ansichtsfenster oder Job-Baum mithilfe des Cursors aus. Öffnen Sie das Kontextmenü und wählen Sie "Gruppieren".

Um eine Gruppierung aufzuheben, wählen Sie den Gruppencontainer und dann im Kontextmenü die Option "Gruppierung aufheben".

Container und damit Gruppen können auch eine eigene Transformation haben, die die im Container befindlichen Objekte transformiert. Hebt man aber die Gruppierung auf, so geht diese Transformation auf die Objekte über, welche sich in der Gruppe befunden haben.

| Einstellung               | Erläuterung  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Einstellungen             |  |  |  |  |  |  |  |
| Anzahl Ausführungen       | Legt fest, wie oft diese Gruppe von Objekten bearbeitet werden soll.   |  |  |  |  |  |  |
| Allgemein                 |  |  |  |  |  |  |  |
| Kurzbezeichnung           | Ein leicht zu merkender Name für diesen Container.   |  |  |  |  |  |  |
| Beschreibung              | Eine für Sie nützliche Beschreibung des Containers.  |  |  |  |  |  |  |
| Bedingte Ausführung       | Die Einstellungen für die bedingte Ausführung des Containers als Ganzes<br>entspricht der eines Markierobjekts, siehe Seite 182, Allgemeine Einstellungen<br>für Markierungsobjekte.                     |  |  |  |  |  |  |
| Als einzelne Vektorgrafik | Verarbeitet alle Container-Kopien wie ein einziges, kombiniertes Vektorobjekt.   |  |  |  |  |  |  |
| ausführen                 | Dadurch kann sich die Bearbeitung beschleunigen, wenn der Container eine<br>hohe Anzahl von untergeordneten Objekten (Kindern) enthält.  |  |  |  |  |  |  |
|                           | HINWEISE:  |  |  |  |  |  |  |
|                           | <ul> <li>Diese Option empfiehlt sich besonders bei MOTF-Anwendungen, wo sehr<br/>viele kleine Layout-Elemente (wie Bohrungen) vorkommen, da so unnötige<br/>Rücksetzsprünge vermieden werden.</li> </ul> |  |  |  |  |  |  |
|                           | <ul> <li>Wenn diese Option gesetzt ist, werden Automatisierungsobjekte im<br/>Container ignoriert.</li> </ul>  |  |  |  |  |  |  |
|                           | <ul> <li>Bei Text-/Code-Objekten mit variablen Inhalten werden die Inhalte dann<br/>nicht mehr pro Kopie variiert.</li> </ul>  |  |  |  |  |  |  |
|                           | <ul> <li>Wenn Container ineinander gestapelt werden, sollte diese Option nicht genutzt werden.</li> </ul>  |  |  |  |  |  |  |



#### Einstellung Erläuterung

#### Pens bearbeiten (Registerkarte)

Auf dieser Registerkarte können Sie die Pens bearbeiten.

Nach dem Bearbeiten können Sie den Pen als "Objekt-Pen" speichern. Dadurch wird die Bearbeitung spezifischer Pen-Parameter möglich, die sich nur auf Container-Elemente auswirken und nicht auf die eigentlichen Job-Pens.

Tab. 7.57: RG-050

### 7.5.2.2 Matrix-Kopie-Container



Durch die Verwendung einer Matrix-Kopie können Sie Layout-Elemente im gesamten Arbeitsbereich in geordneten Zeilen / Spalten multiplizieren.

| Einstellung       | Erläuterung  |  |  |  |  |  |  |
|-------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Einstellungen     |  |  |  |  |  |  |  |
| Anzahl der Kopien | Anzahl der Kopien in X-, Y-, Z-Richtung  |  |  |  |  |  |  |
|                   | Verwenden Sie den Umschalter <b>[Sperren / Entsperren]</b> , um für die X- und<br>Y-Richtung gleiche Werte zu definieren.  |  |  |  |  |  |  |
| Abstände [mm]     | Abstand, in dem die Kopien in X-, Y-, Z-Richtung verteilt sind.  |  |  |  |  |  |  |
|                   | Verwenden Sie den Umschalter <b>[Sperren / Entsperren]</b> , um für die X- und<br>Y-Richtung gleiche Abstände zu definieren.   |  |  |  |  |  |  |
| Bidirektional     | Option, um die Ausführungsrichtung pro Zeile / Spalte zu alternierend zu wechseln.   |  |  |  |  |  |  |
| Zentriert         | Die ursprüngliche zentrale Position des Master-Objektes (oder das<br>Gravitationszentrum, falls es sich um mehrere Master-Objekte handelt) wird<br>zum Zentrum des Containers. |  |  |  |  |  |  |



| Einstellung                            | Erläuterung   |  |  |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| Wechselseitiger Versatz                | Versatz in [mm], um welchen die erste und jede weitere ungeradzahlige Zeile verschoben ist.   |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Mit Hilfe dieses Versatzes lassen sich beispielsweise auch wabenähnliche Muster erzeugen.   |  |  |  |  |  |  |  |
|  | wechselseitiger Versatz   |  |  |  |  |  |  |  |
| Explizite Zell-Reihenfolge             | Wenn aktiviert, können Sie die Reihenfolge, in welcher die Kopien abgearbeitet<br>werden, frei vorgegeben. Dazu geben Sie in der Zeile <i>Benutzerdefinierte Liste<br/>der Zellen</i> alle zu bearbeitenden Kopie-Positionen mit ihrem Koordinaten-Index<br>an.<br><b>HINWEISE:</b> |  |  |  |  |  |  |  |
|  | <ul> <li>Die Angaben f ür Start-Eckposition und Ausf ührungsrichtung werden<br/>ausgeblendet.</li> </ul>  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | <ul> <li>Der Koordinaten-Index beginnt in der linken, unteren Ecke bei 0,0.</li> </ul>  |  |  |  |  |  |  |  |
| Start-Eckposition                      | Ecke der Matrix-Anordnung, an der die Ausführung beginnt.   |  |  |  |  |  |  |  |
| Ausführungsrichtung                    | Sequenz der Ausführungsrichtungen.  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ignorieren                             | Angabe der Kopie-Indizes, welche nicht ausgeführt werden sollen.  |  |  |  |  |  |  |  |
| Benutzerdefinierte Liste<br>der Zellen | Angabe der Kopie-Indizes (Zellen) in der gewünschten Reihenfolge. Es werden nur die hier gelisteten Index-Positionen ausgeführt und angezeigt.  |  |  |  |  |  |  |  |



| Einstellung               | Erläuterung  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Allgemein                 |  |  |  |  |  |  |  |
| Kurzbezeichnung           | Ein leicht zu merkender Name für diesen Container.   |  |  |  |  |  |  |
| Beschreibung              | Eine für Sie nützliche Beschreibung des Containers.  |  |  |  |  |  |  |
| Bedingte Ausführung       | Die Einstellungen für die bedingte Ausführung des Containers als Ganzes entspricht der eines Markierobjekts, siehe Seite 182, Allgemeine Einstellungen für Markierungsobjekte.                           |  |  |  |  |  |  |
| Als einzelne Vektorgrafik | Verarbeitet alle Container-Kopien wie ein einziges, kombiniertes Vektorobjekt.   |  |  |  |  |  |  |
| ausführen                 | Dadurch kann sich die Bearbeitung beschleunigen, wenn der Container eine<br>hohe Anzahl von untergeordneten Objekten (Kindern) enthält.  |  |  |  |  |  |  |
|                           | HINWEISE:  |  |  |  |  |  |  |
|                           | <ul> <li>Diese Option empfiehlt sich besonders bei MOTF-Anwendungen, wo sehr<br/>viele kleine Layout-Elemente (wie Bohrungen) vorkommen, da so unnötige<br/>Rücksetzsprünge vermieden werden.</li> </ul> |  |  |  |  |  |  |
|                           | <ul> <li>Wenn diese Option gesetzt ist, werden Automatisierungsobjekte im<br/>Container ignoriert.</li> </ul>  |  |  |  |  |  |  |
|                           | <ul> <li>Bei Text-/Code-Objekten mit variablen Inhalten werden die Inhalte dann<br/>nicht mehr pro Kopie variiert.</li> </ul>  |  |  |  |  |  |  |
|                           | <ul> <li>Wenn Container ineinander gestapelt werden, sollte diese Option nicht<br/>genutzt werden.</li> </ul>  |  |  |  |  |  |  |
| Pens bearbeiten (Regist   | erkarte)   |  |  |  |  |  |  |

Auf dieser Registerkarte können Sie die Pens bearbeiten.

Nach dem Bearbeiten können Sie den Pen als "Objekt-Pen" speichern. Dadurch wird die Bearbeitung spezifischer Pen-Parameter möglich, die sich nur auf Container-Elemente auswirken und nicht auf die eigentlichen Job-Pens.

Tab. 7.58: RG-051



### 7.5.2.3 Kreisbahn-Kopie-Container



Schaltfläche optional, siehe Seite 130, Übersicht über Objekte Durch die Verwendung einer Kreisbahn-Kopie können Sie Layout-Elemente in einer kreisförmigen Anforderung multiplizieren. Zentrum der kreisförmigen Anordnung ist das Originalzentrum des Master-Objektes. Die Ausrichtung der Layout-Kopien entspricht im Wesentlichen der Ausrichtung des Master-Objektes.

**Einstellung** Erläuterung Einstellungen Anzahl der Kopien Anzahl der Kopien, die gleichmäßig über den definierten Sektor eines Kreisbogens verteilt sind. Das Master-Objekt ist in dieser Zahl enthalten. Radius [mm] Radius des Kreisbogens Startwinkel [°] Definiert den Startwinkel des Kreisbogensektors und somit die Position des ersten Objektes. Endwinkel [°] Definiert den Endwinkel des Kreisbogensektors und somit die Position des letzten Objektes. Wenn Start- und Endwinkel einen 360-Grad-Sektor definieren, werden die Kopien gleichmäßig auf dem gesamten Umfang verteilt. Richtung Ausführungsrichtung der Kopien entlang des Kreisbogens. Kinder mitdrehen Alle Kopien werden so rotiert, dass ihre vertikalen Achsen tangential zum Kreisbogen ausgerichtet sind. Allgemein Ein leicht zu merkender Name für diesen Container. Kurzbezeichnung



| Einstellung               | Erläuterung  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Beschreibung              | Eine für Sie nützliche Beschreibung des Containers.  |  |  |  |  |  |  |
| Bedingte Ausführung       | Die Einstellungen für die bedingte Ausführung des Containers als Ganzes<br>entspricht der eines Markierobjekts, siehe Seite 182, Allgemeine Einstellungen<br>für Markierungsobjekte.                     |  |  |  |  |  |  |
| Als einzelne Vektorgrafik | Verarbeitet alle Container-Kopien wie ein einziges, kombiniertes Vektorobjekt.   |  |  |  |  |  |  |
| ausführen                 | Dadurch kann sich die Bearbeitung beschleunigen, wenn der Container eine<br>hohe Anzahl von untergeordneten Objekten (Kindern) enthält.  |  |  |  |  |  |  |
|                           | HINWEISE:  |  |  |  |  |  |  |
|                           | <ul> <li>Diese Option empfiehlt sich besonders bei MOTF-Anwendungen, wo sehr<br/>viele kleine Layout-Elemente (wie Bohrungen) vorkommen, da so unnötige<br/>Rücksetzsprünge vermieden werden.</li> </ul> |  |  |  |  |  |  |
|                           | <ul> <li>Wenn diese Option gesetzt ist, werden Automatisierungsobjekte im<br/>Container ignoriert.</li> </ul>  |  |  |  |  |  |  |
|                           | <ul> <li>Bei Text-/Code-Objekten mit variablen Inhalten werden die Inhalte dann<br/>nicht mehr pro Kopie variiert.</li> </ul>  |  |  |  |  |  |  |
|                           | <ul> <li>Wenn Container ineinander gestapelt werden, sollte diese Option nicht genutzt werden.</li> </ul>  |  |  |  |  |  |  |
| Pens bearbeiten (Regist   | erkarte)   |  |  |  |  |  |  |

Auf dieser Registerkarte können Sie die Pens bearbeiten.

Nach dem Bearbeiten können Sie den Pen als "Objekt-Pen" speichern. Dadurch wird die Bearbeitung spezifischer Pen-Parameter möglich, die sich nur auf Container-Elemente auswirken und nicht auf die eigentlichen Job-Pens.

Tab. 7.59: RG-052

#### Bemerkungen für Kopie-Container

- Durch die Skalierung werden die im Container enthaltenen Objekte und die Abstände zwischen den Objekten transformiert.
- Container können in anderen Containern platziert werden (Verschachtelung).
- Sie können auch ein Automatisierungsobjekt zum Container hinzufügen, das pro Kopie ausgeführt wird.
- Wenn sich ein Text- oder Code-Objekt, dessen Inhalte sich normaler Weise pro Ausführung ändern (z. B. hochzählende Nummer), in einem Container befindet, erfolgt diese Änderung bereits pro Kind-Objekt.

Ein möglicher Anwendungsfall für den Matrix-Container ist die regelmäßige Platzierung von Bohrungen.



### 7.5.2.4 Cluster-Container



Schaltfläche optional, siehe Seite 130, Übersicht über Objekte Der Cluster-Container ähnelt dem Matrix-Kopie-Container, hat aber einige spezielle Eigenschaften:

- Die Anordnung der Kopien ist nicht starr in Reihen und Spalten, sondern wird pro Kopie über Versatz plus Winkel definiert. Diese Position wird im folgenden auch "Nestposition" genannt.
- Jede Kopie kann als Vorlage bestimmt werden, so dass Änderungen (z. B. der Kontur) an der Vorlage auf alle anderen Kopien übertragen werden.
- Aktiviert man die "Bedingte Ausführung", so kann man für jede Nestposition eine eigene Bedingung für die Ausführung definieren.

| Einstellung      | Erläuterung  |  |  |  |  |  |  |
|------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Eigenschaften    |  |  |  |  |  |  |  |
| Kopien           | Liste aller Kopien.  |  |  |  |  |  |  |
|                  | Der Bereich kann mit einem Expander auf- und zusammengeklappt werden.  |  |  |  |  |  |  |
| Aktivieren       | Wählen Sie, ob die Nestposition ausgeführt werden soll oder nicht.   |  |  |  |  |  |  |
|                  | <ul> <li>Standardmäßig ist die Option angewählt.</li> </ul>  |  |  |  |  |  |  |
|                  | <ul> <li>Hier deaktivierte Nestpositionen werden im Arbeitsbereich ausgeblendet.</li> </ul>  |  |  |  |  |  |  |
| Vorlage setzen   | Wählen Sie, welche Nestposition als Vorlage zum Editieren der Geometrie<br>genutzt werden soll.  |  |  |  |  |  |  |
| XYZ Versatz [mm] | Versatz der Nestposition relativ zur Position des Original-Objekts im Arbeitsfeld.   |  |  |  |  |  |  |
|                  | HINWEISE:  |  |  |  |  |  |  |
|                  | <ul> <li>Sobald sich ein Markierobjekt im Cluster-Container befindet, wird es im<br/>Arbeitsbereich nur noch an den definierten Nestpositionen angezeigt.</li> </ul> |  |  |  |  |  |  |
|                  | <ul> <li>Um die Nestpositionen zu definieren, muss sich kein Markierobjekt im<br/>Container befinden.</li> </ul>   |  |  |  |  |  |  |
| Rotation [°]     | Angabe des Winkels in Grad um den das Nest im Vergleich zum Original gedreht ist.  |  |  |  |  |  |  |
| Bedingung        | Die Spalte zeigt die zur Verfügung stehenden Bit-Bereich an, den der gewählte<br>Eingangs-Port der Steuerkarte für die bedingte Ausführung bereitstellt.             |  |  |  |  |  |  |
| [Laden]          | Optional können Sie die Werte für Versatz und Rotation auch aus einer CSV-<br>Tabelle laden.   |  |  |  |  |  |  |
| L4               | <b>HINWEIS:</b> Die Tabelle muss für alle vier Parameter Werte enthalten (vier Spalten).   |  |  |  |  |  |  |
| Allgemein        |  |  |  |  |  |  |  |
| Kurzbezeichnung  | Ein leicht zu merkender Name für diesen Container.   |  |  |  |  |  |  |
| Beschreibung     | Eine für Sie nützliche Beschreibung des Containers.  |  |  |  |  |  |  |



| Einstellung               | Erläuterung  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Bedingte Ausführung       | Startet die Bearbeitung der einzelnen Nestpositionen nur dann, wenn eine bestimmte Bedingung erfüllt ist.  |  |  |  |  |  |  |
|                           | Der Dialog wird um weitere Eingaben erweitert:   |  |  |  |  |  |  |
|                           | <ul> <li>I/O-Steuergerät: Wählen Sie die Steuerkarte aus, auf der die I/O-Signale<br/>ankommen werden.</li> </ul>  |  |  |  |  |  |  |
|                           | <ul> <li>I/O-Port: Wählen Sie den vorkonfigurierten I/O-Port der entsprechenden<br/>Steuerkarte aus (siehe Seite 55, I/O-Port konfigurieren).</li> </ul>   |  |  |  |  |  |  |
|                           | <ul> <li>Die Bedingung selbst wird weiter oben pro Nestposition definiert.</li> </ul>  |  |  |  |  |  |  |
|                           | <ul> <li>Die Option der "Vorab-Auswertung" ist standardmäßig gesetzt. Sie sorgt<br/>dafür, dass die Bedingung (Bitmuster) vorab geprüft wird, und so keine Zeit<br/>im Ablauf verloren geht.</li> </ul>                |  |  |  |  |  |  |
|                           | <b>HINWEIS:</b> Deaktivieren Sie diese Option, wenn die Bedingung erst zu dem Zeitpunkt gesetzt wird, zu welchem das Objekt an der Reihe ist. Dies kann z. B. nach einer vorangegangenen Wartebedingung der Fall sein. |  |  |  |  |  |  |
| Als einzelne Vektorgrafik | Verarbeitet alle Container-Kopien wie ein einziges, kombiniertes Vektorobjekt.   |  |  |  |  |  |  |
| ausführen                 | Dadurch kann sich die Bearbeitung beschleunigen, wenn der Container eine<br>hohe Anzahl von untergeordneten Objekten (Kindern) enthält.  |  |  |  |  |  |  |
|                           | HINWEISE:  |  |  |  |  |  |  |
|                           | <ul> <li>Diese Option empfiehlt sich besonders bei MOTF-Anwendungen, wo sehr<br/>viele kleine Layout-Elemente (wie Bohrungen) vorkommen, da so unnötige<br/>Rücksetzsprünge vermieden werden.</li> </ul>               |  |  |  |  |  |  |
|                           | <ul> <li>Wenn diese Option gesetzt ist, werden Automatisierungsobjekte im<br/>Container ignoriert.</li> </ul>  |  |  |  |  |  |  |
|                           | <ul> <li>Bei Text-/Code-Objekten mit variablen Inhalten werden die Inhalte dann<br/>nicht mehr pro Kopie variiert.</li> </ul>  |  |  |  |  |  |  |
|                           | <ul> <li>Wenn Container ineinander gestapelt werden, sollte diese Option nicht genutzt werden.</li> </ul>  |  |  |  |  |  |  |
| Pons bearbeiten (Regist   | arkarta)   |  |  |  |  |  |  |

#### arpeiten (Registerkarte)

Auf dieser Registerkarte können Sie die Pens bearbeiten.

Nach dem Bearbeiten können Sie den Pen als "Objekt-Pen" speichern. Dadurch wird die Bearbeitung spezifischer Pen-Parameter möglich, die sich nur auf Container-Elemente auswirken und nicht auf die eigentlichen Job-Pens.

Tab. 7.60: RG-092

HINWEIS: Im Gegensatz zu den anderen Kopie-Containern werden beim Cluster-Container nur die definierten Nestpositionen angezeigt.

## Beispiel für Darstellung der Grafik-Objekte im Cluster-Container



Abb. 7.70: RG-AFC

1 Original-Job-Objekt NICHT im Cluster- 2 Original-Position (wird angezeigt) Container



Abb. 7.71: RG-AFD

- 1 Original-Job-Objekt IM Cluster-Container
- 2 Anzeige des Objekts in den definierten Nestpositionen
- 3 Original-Position wird NICHT dargestellt



### 7.5.2.5 Segmentierungscontainer



Durch die Verwendung des Segmentierungscontainers können Sie Layout-Objekte bearbeiten, die größer als der verfügbare Arbeitsbereich sind.

Schaltfläche optional, siehe Seite 130, Übersicht über Objekte

| Einstellung                | Erläuterung  |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Einstellungen              |  |  |  |  |  |  |  |
| Segmentgröße [mm]          | Definieren Sie die Größe der einzelnen Segment-Kacheln in X- / Y- / Z-Richtung<br>in [mm].   |  |  |  |  |  |  |
|                            | Verwenden Sie den Umschalter <b>[Sperren / Entsperren]</b> um die gleiche<br>Segmentgröße in X und Y-Richtung zu nutzen.   |  |  |  |  |  |  |
| Anzahl der Segmente        | Definieren Sie die Anzahl der Segment-Kacheln in X- / Y- / Z-Richtung.   |  |  |  |  |  |  |
| Start-Eckposition          | Definieren Sie über die Auswahl der Eckkoordinate des Objektrahmens den Startpunkt der Bearbeitungsreihenfolge.  |  |  |  |  |  |  |
|                            | Wenn die Option <i>Zentriert</i> nicht gewählt ist, wird darüber auch definiert, welche Segment-Kachel zentrisch zum Arbeitsbereich positioniert wird.   |  |  |  |  |  |  |
| Richtung                   | Bearbeitungssequenz entlang Achsen-Richtungen.   |  |  |  |  |  |  |
| Bidirektional              | Option, um die Ausführungsrichtung pro Zeile / Spalte zu alternierend zu wechseln.   |  |  |  |  |  |  |
| Zentriert                  | Das Segmentierungsgitter wird zum Ursprung des Arbeitsbereichs zentriert.<br>Anderweitig würde das Segmentierungsgitter, so positioniert, dass das erste<br>Segment zum Ursprung des Arbeitsbereichs zentriert ist.  |  |  |  |  |  |  |
| Explizite Zell-Reihenfolge | Wenn aktiviert, können Sie die Reihenfolge, in welcher die Segmente<br>abgearbeitet werden, frei vorgegeben. Dazu geben Sie in der Zeile<br><i>Benutzerdefinierte Liste der Zellen</i> alle zu bearbeitenden Segment-Positionen<br>mit ihrem Koordinaten-Index an. |  |  |  |  |  |  |
|                            | HINWEISE:  |  |  |  |  |  |  |
|                            | <ul> <li>Die Angaben f ür Start-Eckposition und Ausf ührungsrichtung werden<br/>ausgeblendet.</li> </ul>   |  |  |  |  |  |  |
|                            | Der Koordinaten-Index beginnt in der linken, unteren Ecke bei 0,0.   |  |  |  |  |  |  |
| Start-Eckposition          | Ecke der Segment-Anordnung, an der die Ausführung beginnt.   |  |  |  |  |  |  |
| Ausführungsrichtung        | Sequenz der Ausführungsrichtungen.   |  |  |  |  |  |  |
| Ignorieren                 | Angabe der Kopie-Indizes, welche nicht ausgeführt werden sollen.   |  |  |  |  |  |  |



| Einstellung                            | Erläuterung   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Skip                                   | <ul> <li>Geben Sie die X-, Y-, Z-Koordinaten der Segment-Kacheln ein, die ignoriert<br/>(ausgelassen) werden sollen, da sie höchstwahrscheinlich keine markierbaren<br/>Vektoren enthalten.</li> <li>Trennen Sie die Koordinateneinträge der Segment-Kacheln durch ein<br/>Semikolon.</li> <li>Die ignorierten Segment-Kacheln werden standardmäßig in Gelb<br/>hervorgehoben.</li> <li>Standardmäßig beginnt die Zählung der Segment-Kachel-Koordinaten bei "0"<br/>der linken unteren Ecke:</li> </ul>  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | x0/y3/z0<br>x1/y3/z0<br>x1/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x3/y3/z0<br>x3/y3/z0<br>x3/y3/z0<br>x3/y3/z0<br>x3/y3/z0<br>x3/y3/z0<br>x3/y3/z0<br>x3/y3/z0<br>x3/y3/z0<br>x3/y3/z0<br>x3/y3/z0<br>x3/y3/z0<br>x3/y3/z0<br>x3/y3/z0<br>x3/y3/z0<br>x3/y3/z0<br>x3/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/y3/z0<br>x2/ |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | x0/y2/z0 x1/y2/z0 x2/y2/z0/ x3/y2/z0<br>x1/y2/z0 x2/y2/z0/ T x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/z0<br>x3/y2/   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | x0/y1/z0       x1/y1/z0       x2/y1/z0       x3/y1/z0         x0/y0/z0       x1/y0/z0       x2/y0/z0       x3/y0/z0   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Benutzerdefinierte Liste<br>der Zellen | Angabe der Segment-Indizes (Zellen) in der gewünschten Reihenfolge. Es<br>werden nur die hier gelisteten Index-Segmente ausgeführt.   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Allgemein                              |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Kurzbezeichnung                        | Ein leicht zu merkender Name für diesen Container.  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Beschreibung                           | Eine für Sie nützliche Beschreibung des Containers.   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Bedingte Ausführung                    | Die Einstellungen für die bedingte Ausführung des Containers als Ganzes<br>entspricht der eines Markierobjekts, siehe Seite 182, Allgemeine Einstellungen<br>für Markierungsobjekte.  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Tab. 7.61: RG-068



#### Bemerkungen

Die Container-Segmentierung erzeugt eine Art Segmentierungsgitter, um Layout-Objekte in Einzelteile zu zerlegen, damit diese in den verfügbaren Arbeitsbereich passen.

Die Position und Größe des Segmentierungsgitters wird durch die Größe und Anzahl der Segment-Kacheln und optional durch die Option *Zentriert* definiert.

Die Start-Eckposition wirkt sich auch auf die Position des Segmentierungsgitters aus, wenn die Option *Zentriert* nicht verwendet wird.



Abb. 7.72: RG-ADJ

Beispiele:





Abb. 7.73: RG-ADK

Die Segment-Kacheln selbst werden nacheinander bearbeitet. Die Bearbeitungssequenz wird durch die Einstellung für die Start-Eckposition und die Segmentierrichtung bestimmt.



Abb. 7.74: RG-ADL

Beispiele:



Die Segment-Kacheln werden im Arbeitsbereich zentriert bearbeitet.

Empfehlungen:

- Die Layout-Objekte, die aufgeteilt werden sollen, sollten zuvor gestaltet, zusammengestellt und zentriert werden, bevor sie im Segmentierungscontainer platziert werden.
- Jede Transformation des Segmentierungscontainers wirkt sich auf den Layout-Inhalt aus, nicht aber auf das Segmentraster.
- Um die Bearbeitung gegebenenfalls mit einer externen Steuereinheit zu synchronisieren (z. B. für die Steuerung von Motorachsen), empfiehlt es sich, ein "Auf Startsignal warten" Objekt zu Beginn, und ein "IO-Port schreiben" Objekt am Ende in den Segmentierungscontainer einzufügen.



### 7.5.2.6 z-Versatz-Container



Durch die Verwendung des z-Versatz-Containers können Sie Layout-Objekte in multiplen Fokuslagen ausführen, um z. B. Tiefengravuren zu erzeugen.

Schaltfläche optional, siehe Seite 130, Übersicht über Objekte Damit in unterschiedlichen Fokuslagen markiert werden kann, ist eine entsprechende Ablenkeinheit (z. B. RAYLASE FOCUSSHIFTER, AXIALSCAN, AS FIBER) und eine Korrekturdatei mit einem z-Volumen die Voraussetzung.

| Einstellung         | Erläuterung  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Anzahl              | Definiert, in wie vielen Fokuslagen die im Container befindlichen Layout-<br>Objekte ausgeführt werden.  |  |  |  |  |  |  |
| Delta z [mm]        | Der Wert definiert den Abstand zwischen den Fokuslagen.  |  |  |  |  |  |  |
|                     | Bei negativen Vorzeichen wird die Fokuslage nach unten, und bei positiven Vorzeichen nach oben versetzt.   |  |  |  |  |  |  |
| + [Plus-Zeichen]    | Fügt eine neue Zeile mit Verschiebungen hinzu, um eine neue Anzahl von<br>Fokuslagen mit neuem Versatz-Wert zu definieren.   |  |  |  |  |  |  |
| Drehung [°]         | Geben Sie hier den Winkel in [°] an, um den sich der Inhalt des Containers pro z-<br>Versatz um den Mittelpunkt des Containers drehen soll.  |  |  |  |  |  |  |
|                     | Der Wert wird für alle Tabellenzeilen gleichermaßen angewandt.   |  |  |  |  |  |  |
| Allgemein           |  |  |  |  |  |  |  |
| Kurzbezeichnung     | Ein leicht zu merkender Name für diesen Container.   |  |  |  |  |  |  |
| Beschreibung        | Eine für Sie nützliche Beschreibung des Containers.  |  |  |  |  |  |  |
| Bedingte Ausführung | Die Einstellungen für die bedingte Ausführung des Containers als Ganzes<br>entspricht der eines Markierobjekts, siehe Seite 182, Allgemeine Einstellungen<br>für Markierungsobjekte. |  |  |  |  |  |  |

Tab. 7.62: RG-081

**HINWEIS:** Befinden sich mehrere Layout-Objekte im Container werden pro Fokuslage erst alle Objekte einmal ausgeführt, bevor die Fokuslage geändert wird und die Objekte erneut ausgeführt werden.

**HINWEIS:** Wenn Sie Automatisierungsobjekte in den z-Versatz-Container einfügen, so werden diese ebenfalls pro Fokuslage ausgeführt.



# 7.6 Dialog Job-Einstellungen

Der Dialog Job-Einstellungen stellt spezifische Einstellungen pro Job zur Verfügung und enthält eine Übersicht über die Job-Statistik.

## 7.6.1 Job-Einstellung

Wählen Sie **Job** > **Eigenschaften** im Menü oder doppelklicken Sie auf eine beliebige Jobinformation im Job-Bedienfeld. Der nachfolgende Dialog öffnet sich:

| Job "Job 1" Eigenschaften ? $	imes$ |          |                              |           |                      |              |       |                  |
|-------------------------------------|----------|------------------------------|-----------|----------------------|--------------|-------|------------------|
| Eigenschaften Optimierung Statistik |          |                              |           |                      |              |       |                  |
| Bezeichnung                         |          | SN_186                       |           |                      |              |       |                  |
| Voreinstellung                      | Configu  | Configuration 🔹              |           |                      |              |       |                  |
|                                     | Größe    | 241,2                        | 141,      | 2 0,001              | ی 🖸          |       |                  |
| Arbeitsbereich [mm]                 | Versatz  | 0                            |           | 0 0                  | <u>ڻ</u>     |       |                  |
| Korrekturdatei Index                | 0 -      |                              |           |                      | _            |       |                  |
| Anzahl Ausführungen                 | 1        |                              | Wied      | erholt ausfüh        | nren         |       |                  |
| Hintergrund                         | nicht au | nicht ausgewählt Einbetten 🔻 |           |                      |              |       |                  |
| Mark-On-The-Fly                     | ~        |                              |           | Min. Segme           | entbreite [n | nm]   | 7,06             |
| Startauslöser                       | Sofort   |                              | •         | Erstabstand          | 0            |       |                  |
| Wiederholungsauslöser               | Abstand  | ł                            | *         | Wiederhola           | abstand [m   | m]    | 0                |
| Basis-Pen-Set                       | System   | Built-in Pen                 | n Set (S) | /stem)               |              |       | •                |
| Aktualisieren beim Laden            |          |                              |           |                      |              |       |                  |
| Aktiv Steuerkarte                   | F        | eldgröße [ı                  | mm]       | Feldverschiebung (mm |              |       | Endposition [mm] |
| ✓ Sn_193                            | 14       | 141,2 x 141,2 x 0,00         |           | 50 / 0 / 0           | /0/0 1       |       | 2 / 25 / 0       |
| ✓ SN_186                            | 14       | 141,2 x 141,2 x 0            |           | -50 / 0 / 0          |              | C     | )/ 0./0          |
|                                     |          |                              |           |                      | OK           | Abbre | echen Übernehmen |

Abb. 7.75: RG-ACP



Die folgenden Einstellungen gelten immer für den Job, der aktuell bearbeitet wird, und werden zusammen mit diesem Job gespeichert.

| Einstellung          | Erläuterung  |  |  |  |  |  |
|----------------------|--|--|--|--|--|--|
| Bezeichnung          | Optionale Bezeichnung für diese Einstellung.   |  |  |  |  |  |
| Voreinstellung       | Wählen Sie eine der zuvor gespeicherten Job-Voreinstellungen (Siehe Seite 119, Job-Voreinstellungen), die in der Drop-down-Liste angezeigt werden.   |  |  |  |  |  |
|                      | Ist eine Arbeitsbereichskonfiguration als "Standard" gekennzeichnet, ist diese<br>automatisch vorausgewählt.<br>Wenn Sie keine der gespeicherten Arbeitsbereichskonfigurationen verwenden<br>möchten, wählen Sie <i>None</i> .   |  |  |  |  |  |
|                      | <b>HINWEIS:</b> Wenn eine gespeicherte Arbeitsbereichskonfiguration mit Mark-On-<br>The-Fly (MOTF)-Einstellungen ausgewählt wird, dann werden die Felder für die<br>MOTF-Einstellungen entsprechend ausgefüllt.  |  |  |  |  |  |
|                      | <b>HINWEIS:</b> Sollten Sie eine bereits genutzte Job-Voreinstellung ändern, können<br>Sie die Änderungen mit der Schaltfläche <b>[Erneut laden]</b> für den aktuellen Job<br>übernehmen. Beachten Sie jedoch, dass hierbei Parameter, welche Sie direkt in<br>diesem Dialog geändert haben, auf die Parameter der Voreinstellung<br>zurückgesetzt werden. |  |  |  |  |  |
|                      | Siehe auch Seite 119, Job-Voreinstellungen.  |  |  |  |  |  |
| Arbeitsbereich       | Die Größe des Arbeitsbereichs der geladenen Konfiguration oder die Feldgröße, die von der Korrekturdatei bereitgestellt wird.  |  |  |  |  |  |
|                      | Mittels des Expanders wird zusätzlich der Bereich "Versatz" angezeigt. Die<br>Standard-Werte kommen von der FC3 Korrekturdatei, wodurch primär bei<br>Korrekturdateien mit einem Z-Bereich die Null-Lage definiert wird.   |  |  |  |  |  |
|                      | Geben Sie bei Bedarf andere Maße für den Arbeitsbereich ein.   |  |  |  |  |  |
| Korrekturdatei-Index | Definieren Sie den Index der Korrekturdatei, welche beim Ausführungsbeginn des Jobs aktiv sein soll.   |  |  |  |  |  |
|                      | <b>HINWEIS:</b> Die Option ist nur nutzbar, wenn in der Konfiguration mindestens<br>einer Ablenkeinheit zwei Korrekturdateien zugewiesen worden sind. Siehe <i>Seite</i><br>73, Allgemein.   |  |  |  |  |  |
| Anzahl Ausführungen  | Wiederholt die Ausführung des Jobs so oft, wie hier angegeben.   |  |  |  |  |  |
| Wiederholt ausführen | Führt den Job in einer Endlosschleife aus (höchstwahrscheinlich in Kombination mit einem "Auf Startsignal warten" Objekt).   |  |  |  |  |  |



| Einstellung                   | Erläuterung  |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Hintergrund                   | Option, um ein Bild als Hintergrund für den Arbeitsbereich einzufügen.   |  |  |  |  |  |  |
|                               | Gültige Formate sind: JPG, JPEG, BMP, PNG, GIF, EXIF.  |  |  |  |  |  |  |
|                               | Wählen Sie:  |  |  |  |  |  |  |
|                               | Einbetten, wenn das Bild als Teil des Jobs abgespeichert werden soll.  |  |  |  |  |  |  |
|                               | <ul> <li>Verknüpfen, wenn Sie den Job nur lokal mit der Bilddatei verknüpft haben<br/>wollen.</li> </ul>   |  |  |  |  |  |  |
|                               | <b>HINWEIS</b> : Das Bild wird in beiden Dimensionen auf die Größe des Arbeitsbereichs skaliert.   |  |  |  |  |  |  |
|                               | <b>HINWEIS</b> : Die Deckkraft des Hintergrundbildes kann mit dem Deckkraft-<br>Schieberegler eingestellt werden, welcher Teil der Werkzeugleiste ist. Siehe<br><i>Seite 24, Werkzeugleiste</i> .  |  |  |  |  |  |  |
| Mark-On-The-Fly<br>aktivieren | Eine Erläuterung zur Funktion Mark-On-the-Fly (MOTF) und nähere<br>Informationen zu den Einstellungen, siehe Seite 315, MOTF-Jobs.   |  |  |  |  |  |  |
| Startauslöser                 |  |  |  |  |  |  |  |
| Abstand                       |  |  |  |  |  |  |  |
| Wiederholungsauslöser         |  |  |  |  |  |  |  |
| Wiederholabstand [mm]         |  |  |  |  |  |  |  |
| Basis-Pen-Set                 | Drop-down-Liste für das Basis-Pen-Set für diesen Job. Nähere Informationen zu Pens, siehe <i>Seite 267, Pen-Bedienfeld</i> .   |  |  |  |  |  |  |
| Aktualisieren beim Laden      | Wählen Sie diese Option aus (Häkchen setzen), damit die Werte des Job-Pen-<br>Sets beim erneuten Laden des Jobs automatisch mit den Werten des Basis-Pen-<br>Sets aktualisiert werden.   |  |  |  |  |  |  |
| Aktiv                         | Liste der verwendeten / verfügbaren Steuerkarten für diesen Job.<br>Wenn keine Arbeitsbereichskonfiguration geladen wurde, können Sie die<br>Auswahl bearbeiten.<br>Wenn eine Arbeitsbereichskonfiguration geladen wurde, ist diese Liste<br>schreibgeschützt. |  |  |  |  |  |  |
|                               | Die Liste zeigt auch die Größe der Scan-Felder pro Steuerkarte und ggf. den, in<br>den Job Voreinstellungen definierten, Feldversatz sowie eine möglicherweise,<br>definierte Endposition an.  |  |  |  |  |  |  |

Tab. 7.63: RG-053



## 7.6.2 Optimierungen

Auf der nachfolgenden Registerkarte können Sie eine Auswahl von Optimierungen definieren, die von RAYGUIDE im Hintergrund ausgeführt und vor der eigentlichen Ausführung auf der Steuerkarte vorgenommen werden.

Die auf dieser Registerkarte angezeigten Parameter können auch über eine ausgewählte Voreinstellung festgelegt werden.

Nachdem Sie eine neue Job-Voreinstellung definiert oder eine bestehende Voreinstellung bearbeitet haben, werden Sie diese Voreinstellung und ihre Arbeitsbereichskonfiguration sehen, sobald Sie einen neuen Job starten oder die verwendete Voreinstellung in den Job-Einstellungen ändern.

| Einstellung                                     | Erläuterung   |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
| Allgemein                                       |   |  |  |  |  |  |  |  |
| Vektorgrafiken<br>vereinigen                    | Nähere Informationen hierzu siehe Seite 126, Optimierungen.             |  |  |  |  |  |  |  |
| Ebenen vereinen                                 |   |  |  |  |  |  |  |  |
| Arbeitslast ausgleichen                         |   |  |  |  |  |  |  |  |
| Mark-On-The-Fly Aufteil                         | lung  |  |  |  |  |  |  |  |
| Methode Aufteilung                              | Nähere Informationen hierzu siehe Seite 323, MOTF-Optimierungen.        |  |  |  |  |  |  |  |
| Maximale Breite [mm]                            |   |  |  |  |  |  |  |  |
| Zeit [s]  |   |  |  |  |  |  |  |  |
| Sortieren                                       |   |  |  |  |  |  |  |  |
| Sprungdistanz<br>minimieren                     | Nähere Informationen hierzu siehe Seite 126, Optimierungen.             |  |  |  |  |  |  |  |
| Nach Richtung                                   | Nähere Informationen hierzu siehe Seite 323, MOTF-Optimierungen.        |  |  |  |  |  |  |  |
| Alle Befehle durch Bohi                         | rungen ersetzen   |  |  |  |  |  |  |  |
| Wenn diese Option aktivie<br>Bohrungen ersetzt. | ert wird, werden bei der Job-Ausführung Konturlinien automatisch durch  |  |  |  |  |  |  |  |
| Die nachfolgenden Felder                        | Die nachfolgenden Felder stehen dann für dazu benötigte Angaben bereit. |  |  |  |  |  |  |  |
| Abstände [mm]                                   | Nähere Informationen hierzu siehe Seite 126, Optimierungen.             |  |  |  |  |  |  |  |
| Erzwinge Ecken                                  |   |  |  |  |  |  |  |  |
| Bohrmodus                                       |   |  |  |  |  |  |  |  |
| Pulse / Zeit                                    |   |  |  |  |  |  |  |  |

Tab. 7.64: RG-074



## 7.6.3 Job-Statistik

Die Job-Statistik bietet einen Überblick über die Job-Inhalte, was die Bearbeitungszeit anbelangt, und summiert die Gesamtlängen der Markier- und Sprungvektoren.

Wenn dem Job mehrere Steuerkarten zugeordnet sind, wird jede Steuerkarte mit ihren jeweils verknüpften Inhalten angezeigt.

| Element  | Erläuterung  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Gesamtzahl der   | Anzahl aller markierbaren Objekte im Job.  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| markierbaren Objekte   | Es werden dabei auch Objekte berücksichtigt, die durch Vervielfältigungs-<br>Container entstehen.  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | HINWEIS: Nur in der Job-Statistik, und nicht in der Objekt-Statistik verfügbar.  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| HINWEIS: Die nachfolgen<br>Spalte <i>Kombiniert</i> führt di | den Angaben werden jeweils unterteilt nach <i>Kontur</i> und <i>Füllung</i> angezeigt. Die<br>e Werte aus Kontur und Füllung zusammen.   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ausführungszeit [m:s:ms]                                     | Berechnete Prozesszeit unter Berücksichtigung von Geschwindigkeits- und Verzögerungswerten aller Layout-Objekte, aufgeteilt in Kontur und Füllung.   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | HINWEISE:  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | <ul> <li>Die Ausführungszeit beinhaltet nicht die Zeit, die durch zusätzliche<br/>Skywriting-Vektorerweiterungen verbraucht wird.</li> </ul>   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | <ul> <li>Die Ausführungszeit berücksichtigt nicht, ob die Job-Ausführung auf<br/>mehrere Steuerkarten aufgeteilt ist.</li> </ul>   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | <ul> <li>Die Zeit bezieht sich auf eine einzige Job-Ausführung, auch wenn die Job-<br/>Eigenschaften mehrere Ausführungen vorsehen.</li> </ul>   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Markier-Trajektorien   | Anzeige von  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| [mm]   | Gesamtlänge  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Sprung-Trajektorien  | ■ Kürzeste   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ■ Längste  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | <ul> <li>Mittelwert</li> </ul>   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | HINWEISE:  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | <ul> <li>Wenn der Job Rastergrafiken enthält, die im Modus Zeilenweise bearbeitet<br/>werden, dann werden die Scanlinien der Rastergrafik zur Gesamtlänge der<br/>Markierung addiert.</li> </ul> |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | <ul> <li>Die Lücken in einer gestrichelten Linie werden nicht von der Länge des<br/>Markiervektors abgezogen.</li> </ul>   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | <ul> <li>Eine mögliche Wobble-Geometrie wird nicht berücksichtigt.</li> </ul>  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | <ul> <li>Die Angaben f ür K ürzeste / L ängste / Mittelwert werden nur angezeigt, wenn<br/>mehr als eine Markier- bzw. Sprung-Trajektorie vorhanden ist.</li> </ul>                              |  |  |  |  |  |  |  |  |



| Element       | Erläuterung   |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------|---|--|--|--|--|--|--|--|
| Anzahl        |   |  |  |  |  |  |  |  |
| Pfade         | ummierte Anzahl der Pfade, aufgeteilt nach Kontur und Füllung.  |  |  |  |  |  |  |  |
| Befehle       | ummierte Anzahl der Grafikbefehle / Elemente (ausgenommen Befehle des<br>yps "Pen ändern"), aufgeteilt in Kontur und Füllung.   |  |  |  |  |  |  |  |
| Kontur-Punkte | Summierte Anzahl der Grafikbefehl-Punkte, aufgeteilt in Kontur und Füllung.   |  |  |  |  |  |  |  |
|               | HINWEISE  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | <ul> <li>"Stützpunkte" sind ausgeschlossen</li> </ul>   |  |  |  |  |  |  |  |
|               | <ul> <li>Startpunkte von Pfaden sind ausgeschlossen</li> </ul>  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Diese Option ist hilfreich, um eine Vorstellung davon zu erhalten, an wie vielen<br>Punkten eine Polygonverzögerung wirksam werden kann.  |  |  |  |  |  |  |  |
| Scan-Linien   | Summierte Anzahl der Rastergrafik-Scanlinien.   |  |  |  |  |  |  |  |
| Querschnitte  | Die Anzahl der Querschnitte bezieht sich immer auf die gesamte Höhe des<br>3D-Modells. Bei 3D-Modellen mit Negativform wird die Anzahl der<br>auszuführenden Querschnitte jedoch zumeist deutlich niedriger sein. |  |  |  |  |  |  |  |

Tab. 7.65: RG-054



### 7.6.4 Job-Variablen

Über die Job-Variablen können Sie feste Inhalte vorgeben, die dann nach Bedarf von Textund / oder Code-Objekten genutzt werden können.

Alle dynamisch erzeugten Variablen eines Jobs werden hier gelistet (z. B. per Automatisierungsobjekt **Dialog** oder in **Text-/Code-Objekten**).

Nutzen Sie die Schaltfläche **[Aktualisieren]**, um dynamisch erzeugte Variableninhalte zu aktualisieren.

Im Vergleich zur Option der Datenquelle, eine Datei zu verlinken, können hier mehrere, aber wiederkehrende Inhalte definiert werden.

| Job "Job 1' | " Eigenschaf                   | ten           | ? ×          |
|-------------|--------------------------------|---------------|--------------|
| Eigenschaft | en Optimie                     | rung Statisti | ik Variablen |
| 計 増 X       | $\textbf{v} \wedge \textbf{G}$ |               |              |
| Name        | Wert                           |               |              |
| JobVar1     | RAYLASE                        |               |              |
| JobVar2     | Germany                        |               |              |
| TextVar1    | XYZ 14:03                      |               |              |
| DialogVar1  | Tom                            |               |              |
|             | ОК                             | Abbrechen     | Übernehmen   |

Abb. 7.76: RG-AEX



# 7.7 MOTF-Jobs

MOTF steht für Marking-On-The-Fly und bedeutet, dass Objekte bearbeitet werden, die sich kontinuierlich durch den Arbeitsbereich bewegen statt stillzustehen. Ein Förderband befördert typischerweise das zu bearbeitende Material zum und durch den Arbeitsbereich der Ablenkeinheit. Jede Bewegung muss linear sein (in den meisten Fällen entlang der Koordinatenachsen), d. h. es sind keine Kurven zulässig.

Um die Bewegung des Zielmaterials zu verfolgen, wird die Steuerkarte durch einen Drehgeber gespeist.

Der Drehgeber stellt eine definierte Anzahl von Signalflanken (so genannten Ticks) pro Umdrehung zur Verfügung. Durch Zählen der Flanken pro Zeit erkennt die Steuerkarte die Geschwindigkeit des Zielmaterials, das durch den Arbeitsbereich geleitet wird.

Die SP-ICE-3 Steuerkarte bietet einen zweiten Drehgebereingang (Kompensationsdrehgeber), um leichte, senkrecht zur Hauptbewegungsrichtung verlaufende Abweichungen in der Bewegung des Zielmaterials zu kompensieren.

Zudem muss jeder MOTF-Job wissen, wann die Vektorausführung gestartet werden soll, um die richtige Position auf dem Zielmaterial zu treffen. Daher bietet RAYGUIDE verschiedene Triggeroptionen.

**HINWEIS**: Für MOTF-Ausführungen müssen Triggersignale am entsprechend konfigurierten Pin der SP-ICE-3 Steuerkarte namens "*Teilesensor*" angeschlossen werden. Hierzu ist eine spezifische Konfiguration des Ports auf dem SP-ICE-3 erforderlich. Nähere Informationen zur korrekten Port-Konfiguration finden Sie im Handbuch zur SP-ICE-3 Steuerkarte.

Vor der Ausführung eines MOTF-Jobs sind einige Konfigurationseinstellungen erforderlich:

- Steuerkartenkonfiguration für das grundlegende Hardware-Setup
- System > Einstellungen > Arbeitsbereich > Konfiguration für häufig verwendete MOTF-Triggereinstellungen.
- Optional: Job-Einstellungen wenn keine Arbeitsbereichskonfiguration gespeichert wurde, um MOTF-Standardwerte zu verwenden.



## 7.7.1 MOTF-Einstellungen in der Steuerkartenkonfiguration

Konfigurieren Sie die technischen Details des MOTF-Setups:

- Öffnen Sie die Steuerkartenkonfiguration, und wechseln Sie zur Registerkarte MOTF.
- Es empfiehlt sich, auch das Handbuch zur Steuerkarte zu konsultieren.

| Einstellung                                | Erläuterung   |  |  |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| Grundlegende Mark-On-The-Fly-Konfiguration |   |  |  |  |  |  |  |  |
| Teileabstand [mm]                          | Der Abstand in [mm], der zwischen einem Werkstück und der Trigger-<br>Referenzposition (normalerweise der Ursprung des Arbeitsbereichs) liegt, wenn<br>ein Teilesensor ein Erkennungssignal überträgt.<br>Wenn dieser Abstand und die Bewegungsgeschwindigkeit bekannt sind, kann<br>die Steuerkarte den genauen Moment bestimmen, an dem die Bearbeitung der<br>Vektorliste im Scan-Feld starten soll. |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Die SP-ICE-3 -Steuerkarte verfügt über einen Teilesensor-Puffer. Dadurch ist es<br>irrelevant, ob aufeinanderfolgende Teile die Triggerposition passieren, bevor<br>das erste Teil das Scan-Feld erreicht hat, um bearbeitet zu werden.   |  |  |  |  |  |  |  |
| Kompensations-Decoder<br>aktivieren        | Ist diese Einstellung aktiviert, wird ein Einstellungsdialog angezeigt, der dem für den Hauptdrehgeber ähnelt.  |  |  |  |  |  |  |  |
| Teilesensor entprellen                     | Aktivieren Sie diese Option, um den Sensor zu entprellen, d. h. um<br>unerwünschte Signale (häufig Signalstörungen (Glitches) für eine bestimmte<br>Zeitspanne zu ignorieren.   |  |  |  |  |  |  |  |
| Entprellzeit [µs]                          | Entprellzeit in [µs]  |  |  |  |  |  |  |  |
| Teilesensor unterdrücken                   | Aktivieren Sie diese Option, um zu verhindern, dass für einen bestimmten<br>Abstand eine Triggerflanke aufgenommen wird, d. h. wenn andere<br>Referenzpunkte den Triggersensor passieren, während dieser auf das nächste<br>Ziel-Objekt wartet.   |  |  |  |  |  |  |  |
| Unterdrückungsabstand                      | Abstand in [mm], über den Signale unterdrückt werden  |  |  |  |  |  |  |  |
| Teilesensor Reaktionszeit<br>[µs]          | Zeit in [µs] zwischen der eigentlichen Erkennung eines Teils am Sensor und dem<br>Eintreffen des Sensorsignals bei der Steuerkarte. Nähere Informationen dazu,<br>welche Zeit erforderlich ist, um z. B. eine optische Erkennung in ein<br>Ausgangssignal zu übersetzen, finden Sie in den Spezifikationen zum<br>Teilesensor.  |  |  |  |  |  |  |  |



| Einstellung                    | Erläuterung  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| Sprunggeschwindigkeit<br>[m/s] | Definition der relativen Sprunggeschwindigkeit bei sogenannten Rücksetz-<br>Sprüngen. Diese Sprünge werden beim Beenden bzw. Pausieren des MOTF-<br>Nachführens oder beim Sprung auf die nachfolgend anzunehmende Layout-<br>Position gemacht.   |  |  |  |  |  |
|                                | <b>HINWEIS:</b> Da beim konventionellen MOTF jeder Pfad über eine Banddistanz zu<br>den anderen Pfaden positioniert wird, finden bei einer MOTF Markierung keine<br>gewöhnlichen Sprünge zwischen Pfaden mehr statt, welche die<br>Sprunggeschwindigkeit(en) der Pens nutzen, sondern es wird ausschließlich die<br>MOTF Sprunggeschwindigkeit eingesetzt. Ausnahme: Sprünge zwischen Pfaden,<br>die über die Mindestsegmentbreite zu einem Segment kombiniert werden. |  |  |  |  |  |
| Außenabstand                   | Abstand in [mm], um die frühestmögliche Markierungsposition von der<br>Feldgrenze Richtung Feldursprung zu versetzen.  |  |  |  |  |  |
|                                | HINWEIS: Jeder Wert über Null führt zu einer kürzeren Bearbeitungszeit des<br>Layouts innerhalb der verbleibenden Wegstrecke im Feld.  |  |  |  |  |  |
| Haupt-Dekoder-ID               | Weist dem Hauptdrehgeber oder dem Kompensationsdrehgeber Eingangs-<br>Port 0 und Port 1 zu. Standardmäßig verwendet der Hauptdrehgeber ID=0  |  |  |  |  |  |
| Förderbandversatz [mm]         | Geben Sie an, ob sich das Förderband versetzt zum Ursprung des Arbeitsbereichs bewegt.   |  |  |  |  |  |
| Endlos "Marking-on-the         | -fly"  |  |  |  |  |  |
| Details zu Endlos-MOTF sie     | he Seite 330, Endlos MOTF  |  |  |  |  |  |
| Minimum [%]                    | Unteres Limit des Bereichs in Prozent relativ zur Soll-Geschwindigkeit des<br>Bandes / Materials (wie im Bedienfeld Benachrichtigung angezeigt), in dem die<br>Markiergeschwindigkeit und Laserleistung entsprechend der tatsächlichen<br>Bandgeschwindigkeit nachgeregelt werden.   |  |  |  |  |  |
|                                | HINWEIS: Die untere Grenze kann nicht unter 1 % liegen   |  |  |  |  |  |
| Maximum [%]                    | Oberes Limit des Bereichs in Prozent relativ zur Soll-Geschwindigkeit des<br>Bandes / Materials (wie im Bedienfeld Benachrichtigung angezeigt), in dem die<br>Markiergeschwindigkeit und Laserleistung entsprechend der tatsächlichen Band-<br>geschwindigkeit nachgeregelt werden.  |  |  |  |  |  |
|                                | <b>HINWEIS:</b> Die obere Grenze darf nicht über 100% liegen, da sonst die<br>Nachregelung von Markiergeschwindigkeit und Laserleistung nicht mehr<br>gewährleistet ist. Dies hätte Fehler in der Maßhaltigkeit der Geometrie zur<br>Folge.  |  |  |  |  |  |



| Einstellung   | Erläuterung   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Haupt-Dekoder (auch für den Kompensationsdrehgeber, sofern aktiviert) |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Abstand pro Zählimpuls<br>[µm/tick]                                   | Der Drehgeber liefert eine bestimmte Anzahl von Signalflanken pro<br>Umdrehung. Wenn diese Anzahl (siehe Drehgeberspezifikationen) und der<br>Umfang des Drehgeberrades bekannt sind, können Sie die Strecke berechnen,<br>die das Förderband pro Signalflanke zurücklegt = "ein Zahlenwert". Alternativ<br>können Sie die aktuelle Drehgeberposition <b>[Aktualisieren]</b> auslesen, das<br>Förderband über eine bestimmte Strecke bewegen und dann die neue<br>Drehgeberposition auslesen. Verwenden Sie den Abstand zwischen den beiden<br>Drehgeberpositionen, um den Wert für "Abstand pro Zählimpuls" zu<br>berechnen. |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | Um die berechneten Werte feinabzustimmen empfehlen wir Folgendes:<br>Definieren Sie einen Markierungsjob mit vier Linien von unterschiedlicher<br>Länge, die vertikal zur Bewegungsrichtung des Bandes verlaufen und alle<br>übereinander in der Feldmitte platziert sind. Die kürzeste Linie sollte die erste,<br>die längste Linie die letzte in der Markierreihenfolge sein.   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | Führen Sie nun den Job aus, und prüfen Sie, ob die vier Linien an derselben<br>Stelle (eine über der anderen) und genau vertikal markiert werden. Wenn die<br>Linien getrennt und gekippt werden, besteht eine Über- oder<br>Unterkompensation der Bandbewegung. Ändern Sie in diesem Fall den Wert für<br>"Abstand pro Zählimpuls" entsprechend, und wiederholen Sie den Test, bis gute<br>Ergebnisse vorliegen.   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Inkrement-Richtung<br>umkehren  | Verwenden Sie diese Einstellung, wenn der Wert der Drehgeberposition ab-<br>statt zunimmt, obwohl sich das Förderband in die gewünschte Richtung bewegt.  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Horizontalwinkel [°],<br>Vertikalwinkel [°]                           | Die beiden Winkelangaben geben an, wie das Band relativ zum<br>Koordinatensystem des Arbeitsbereichs in Ihrem Anwendungsfall verläuft.  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Z<br>Elevation<br>X<br>Azimuth  | In den meisten Anwendungsfällen bewegt sich das Band in der Arbeitsebene, so<br>dass der Vertikalwinkel 0°entspricht, und der Horizontalwinkel 0°/180°(Band<br>bewegt sich entlang der X-Achse) 90°/270°(Band bewegt sich entlang der Y-<br>Achse).   |  |  |  |  |  |  |  |  |



| Einstellung                             | Erläuterung  |
|---|--|
| Index aktivieren                        | Einige Drehgebertypen stellen ein Indexsignal bereit, das zum Zurücksetzen des<br>Zählers dient. Schlagen Sie ggf. im Handbuch Ihres Drehgebers nach.  |
| Simulation aktivieren                   | Aktivieren Sie diese Einstellung, um einen realen Drehgeberaufbau zu<br>simulieren. Nützlich, um zu bewerten, ob der Job in dem verfügbaren Scan-<br>Feld / der verfügbaren Zeit bearbeitet werden kann. Wenn die Bearbeitung<br>fehlschlägt, sendet die SP-ICE-3-Steuerkarte eine Ausnahme-Meldung, dass der<br>Job außerhalb des Feldes liegt. |
|   | Angenommene Bandgeschwindigkeit in [m/s].  |
| Simulations-<br>geschwindigkeit [m/s]   |  |
| Simulations-<br>beschleunigung [µm/µs²] | Angenommene Beschleunigung, falls erforderlich.  |
| Inkrement-Zähler [ticks]                | Wird die Wechselschaltfläche <b>[Aktualisieren]</b> aktiviert, wird der Zählerstand<br>laufend aktualisiert. Mit der Schaltfläche <b>[Zurücksetzen]</b> wird der Zähler<br>genullt.  |
| Aktuelle Geschwindigkeit<br>[m/s]       | Anzeige der ermittelten Bandgeschwindigkeit über die Inkremente pro Zeit<br>(gemittelt über 1 Sekunde).  |
| Status                                  |  |
| Ausstehende Teile                       | Zeigt die Anzahl der ausstehenden Teile im Puffer des Teilesensors an. Klicken<br>Sie auf <b>[Aktualisieren]</b> , um die Statusinformationen zu aktualisieren.  |
|   | <b>HINWEIS:</b> Der Zählwert des Teilesensor-Puffers wird bei einem Abbruch-Ereignis nicht gelöscht. Er wird jedes Mal dann gelöscht, wenn Sie eine Ausführung starten.  |

Tab. 7.66: RG-055

Wenn Sie einen Triggersensor als Teilesensor verwenden, muss der Eingangs-Port konfiguriert werden, mit dem der Triggersensor verdrahtet ist.



Öffnen Sie die Steuerkartenkonfiguration, und wechseln Sie zur Registerkarte I/O, Abschnitt: Sonderfunktionen – In

| SN_193 Eigenschaften                        |   |        |        |        |   |      |        |     |                                |      | ? > | ×         |       |         |     |
|---|---|--------|--------|--------|---|------|--------|-----|--------------------------------|------|-----|-----------|-------|---------|-----|
| Aufbau                                      | Allger                                  | mein   | I/O    | мот    | F | Se   | rielle | Scł | nittstelle                     |      |     |           |       |         |     |
| Port-Zuordr                                 | Port-Zuordnung 🗊 🕑 Zuordnung hinzufügen |        |        |        |   |      |        |     |                                | en   |     |           |       |         |     |
| Sonderfunktionen - In Sonderfunktionen -Out |   |        |        |        |   |      |        |     |                                |      |     |           |       |         |     |
|   |   | Port   | Sign   | alinde | x | Po   | olarit | ät  |                                | F    | ort | Signalind | ex    | Polarit | ät  |
| Startsignal                                 | La                                      | aserIn | (X907) | 3      |   | L    | .ow    |     | Laser-Signal (scharf schalten) | Kein |     |           | •     | Low     | •   |
| Startsignal                                 | K                                       | ein    |        |        | • | L    | low    | •   | Pilot-Laser-Signal             | Kein |     |           | •     | Low     | •   |
| Abbruchsig                                  | inal La                                 | aserIn | (X907) | 11     |   | L    | .ow    |     | "Ausführung aktiv"-Signal      | Kein | •   |           | •     | Low     | •   |
| Abbruchsig                                  | nal K                                   | ein    |        |        | • | L    | low    | •   | "Markierung aktiv"-Signal      | Kein | •   |           | •     | Low     | •   |
| Teilesensor                                 | La                                      | aserIn | (X907) | 1      | • | L    | low    | •   |                                |      |     |           |       |         |     |
| Port-Spannu                                 | ung Po                                  | ortA   | (X903) | 6      |   |      |        |     |                                |      |     |           |       |         |     |
| Port A De                                   | aktin Po                                | ortA   | (X903) | 10     |   | vier | • •    | 1   |                                |      |     |           |       |         |     |
| POILA                                       | Po                                      | ortB   | (X901) | 6      |   | Vien |        |     |                                | _    | _   |           | _     | _       |     |
| Allgemein                                   | Po                                      | ortB   | (X901) | 10     |   |      |        |     |                                |      |     |           |       |         |     |
| Kurzbezeic                                  | hnur Po                                 | ortC   | (X906) | 6      |   |      |        |     |                                |      |     |           |       |         |     |
|   | Po                                      | ortC   | (X906) | 10     |   |      |        |     |                                |      |     |           |       |         | _   |
|   | La                                      | aserIn | (X907) | 1      |   |      |        |     |                                | 0    | K   | Abbrech   | en Üb | ernehm  | nen |
|   | Ke                                      | ein    |        |        |   |      |        |     |                                |      |     |           |       |         | _   |

Abb. 7.77: RG-ADG

#### Bemerkungen

- Wenn sich in Ihrem Hardware-Setup die Ablenkeinheit statt dem einem Förderband bewegt, dann gelten die Einstellungen analog.
- Wenn Sie MOTF-Jobs in einem Szenario mit mehreren Steuerkarten ausführen, müssen die Einstellungen für jede Karte vorgenommen werden.

**REGEL:** Es empfiehlt sich, MOTF-Jobs im Ausführungsmodus *Auf Karte* auszuführen, um eine sofortige Reaktion / Bearbeitung bei Trigger-Signalen sicherzustellen. Siehe *Seite 337, Jobs ausführen*.



## 7.7.2 MOTF-Einstellungen in den Job-Einstellungen / Voreinstellungen

In vielen Fällen werden beim Erstellen mehrerer MOTF-Jobs ähnliche, wenn nicht gleiche Trigger-Optionen benutzt. Daher empfiehlt es sich, diese über eine Job-Voreinstellung zu definieren.

Wählen Sie **Job > Voreinstellungen**, um das Dialogfenster Job-Voreinstellung zu öffnen. Wechseln Sie zur Registerkarte MOTF.

Klicken Sie im Menü auf **System > Einstellungen**, um das Dialogfenster **Einstellungen** zu öffnen. Wechseln Sie zur Registerkarte **System (alle Benutzer)** und dann zur Unterregisterkarte **Arbeitsbereich**.

| Einstellung                   | Erläuterung  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Marking-on-the-fly            | Wählen Sie die Marking-on-the-fly Variante aus:  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Modus                         | Deaktiviert: Der Job wird ohne MOTF ausgeführt.  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                               | <ul> <li>Aktiviert: Die konventionelle Variante wird benutzt.</li> </ul>   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                               | <ul> <li>Endlos: Die Endlos MOTF Variante wird benutzt. (Details siehe Seite 330,<br/>Endlos MOTF).</li> </ul>   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Mindest Segmentbreite<br>[mm] | Dieser Wert definiert, wie weit ein Layout durch die Bandbewegung in das Scan-<br>Feld vordringt, bevor mit der Bearbeitung begonnen wird.   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                               | Der Wert liegt standardmäßig bei 5 % der Feldgröße.  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                               | Innerhalb des Segments wird zudem auf Rücksetzsprünge verzichtet.  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                               | HINWEISE:  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                               | <ul> <li>Der Wert ist insbesondere dann von Bedeutung, wenn eine Gruppe einzelner<br/>Pfade (wie z. B. parallele Fülllinien) oder Reihen von Bohrpunkten durch die<br/>Bandbewegung in das Scan-Feld wandern.</li> </ul> |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                               | <ul> <li>Der Wert wird auch bei der MOTF Bearbeitung von Rastergrafiken genutzt.</li> </ul>  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                               | Hier wäre sonst die kleinste Einheit, welche in das Scan-Feld wandert und<br>nach welcher ein Rücksetzsprung erfolgen würde, eine einzelne Rasterlinie.  |  |  |  |  |  |  |  |  |



| Einstellung           | Erläuterung   |
|-----------------------|---|
| Startauslöser         | Startet die <b>erste</b> Markierung, nachdem der Job auf den Status "in Ausführung" gesetzt wurde.  |
|                       | <ul> <li>Sofort: Die Bearbeitung startet sofort, sobald Sie mit der Job-Ausführung<br/>beginnen.</li> </ul>   |
|                       | <ul> <li>Abstand: Die Bearbeitung wartet, bis das Band eine definierte Strecke<br/>zurückgelegt hat.</li> </ul>   |
|                       | <ul> <li>Teilesensor: Die Bearbeitung startet mit dem Triggersignal "Teilesensor"<br/>(und berücksichtigt den Abstand des Teils).</li> </ul>  |
|                       | Fortfahren Diese Option ist dann zu wählen, wenn eine MOTF-Jobaus-<br>führung mit äquidistantem Wiederholabstand beendet wurde, z. B. über die<br>Option Schleife abbrechen, siehe Seite 337, Jobs ausführen) und<br>anschließend wieder weiter ausgeführt werden soll. Dabei gilt jedoch die<br>Bedingung, dass auch nach der Unterbrechung der Wiederholabstand<br>eingehalten werden muss. |
|                       | <b>HINWEIS:</b> Hierbei sollte die Bandbewegung nach Fertigstellung des Jobs beim Schleifenabbruch angehalten werden und nach erneutem Start des Jobs wieder fortgesetzt werden.  |
| Abstand               | Aktiviert, wenn für Startauslöser "Abstand" eingestellt ist.  |
|                       | Geben Sie den Abstand in [mm] ein. Die erste Markierung muss warten, bis die<br>Job-Ausführung gestartet wurde.   |
| Wiederholungsauslöser | Definieren Sie, wie der Trigger für aufeinanderfolgende Teile erfolgen werden soll:   |
|                       | <ul> <li>Der Job wird im gleichen Abstand wiederholt. Der Abstand wird als<br/>Ausführungsabstand definiert.</li> </ul>   |
|                       | Der Teilesensor erkennt die Teile, während sie an ihm vorbeigeleitet werden.  |
|                       | <b>HINWEIS</b> : Die SP-ICE-3-Steuerkarte hat einen Teilesensor-Puffer. Auf diese<br>Weise können Trigger-Ereignisse gepuffert werden, während sich ein Teil vom<br>Sensor in den Arbeitsbereich bewegt, sodass der Teilesensor in einem beliebigen<br>Abstand vom Zentrum des Arbeitsbereichs platziert werden kann.   |
| Wiederholabstand [mm] | Aktiviert, wenn der Wiederholungsauslöser auf Abstand eingestellt ist. Definiert den Abstand, in dem das zu wiederholende Job-Layout ausgeführt werden soll.  |

Tab. 7.67: RG-056



# 7.7.3 MOTF-Optimierungen

**EINFÜHRUNG:** Bitte beachten Sie, dass die folgenden Optimierungen jeden Pfad, oder genauer gesagt, seinen Begrenzungsrahmen, immer als das kleinste zu analysierende Einheit eines Grafikobjekts betrachten.

| Einstellung                                | Erläuterung  |
|--|--|
| Mark-On-The-Fly Aufteilung                 |  |
| Diese Option erlaubt die N<br>Scan-Feldes. | IOTF-Bearbeitung von Geometrien, die deutlich länger sind als die Abmaße des   |
| Methode Aufteilung<br>auswählen            | Über Distanz   |
|  | Verwendet den Parameter "Maximale Breite [mm]"   |
|  | Bei dieser Option werden alle Pfade auf Ihre Breite in Bandrichtung hin<br>untersucht. Nur Pfade die breiter sind als der Wert "Maximale Breite"<br>werden dann in gleichmäßig breite Segmente unterteilt, die dann<br>nacheinander abgearbeitet werden. |
|  | Über Zeit  |
|  | Verwendet die Parameter "Maximale Breite [mm]" und "Zeit [s]"  |
|  | Bei dieser Option wird die gesamte Job-Geometrie in Segmente unterteilt,<br>die jeweils <u>den gleichen Zeitbedarf</u> für die Bearbeitung haben. Die Segmente<br>werden dann in Bandrichtung nacheinander abgearbeitet.                                 |
|  | In diesem Fall wäre der Wert "Maximale Breite" für die Definition einer<br>Obergrenze, um zu vermeiden, dass die Geometrie aufgrund der Zeitvorgabe<br>in Segmente aufgeteilt wird, die beispielsweise breiter sind als die Feldgröße.                   |
|  | <ul> <li>Der entsprechende Wert f ür "Zeit"gibt an, wie viel Zeit die Segmente f ür<br/>ihre Abarbeitung beanspruchen d ürfen (nach diesem Wert erfolgt werden<br/>die Segmente aufgeteilt).</li> </ul>  |



| Einstellung                 | Erläuterung   |
|-----------------------------|---|
| Sortieren                   |   |
| Sprungdistanz<br>minimieren | Details siehe Seite 126, Optimierungen.   |
| Nach Richtung & Bereich     | Aktivieren Sie diese Option, um alle Pfade eines Grafikobjektes zu sortieren<br>(inklusive Fülllinien) und dabei die Richtung der Bandbewegung zu<br>berücksichtigen, um so die maximal mögliche Bandgeschwindigkeit zu<br>erreichen.   |
|                             | (Wenn das Band die Zielobjekte beispielsweise von der rechten Seite in das Scan-<br>Feld bewegt, dann werden die Pfade für die Bearbeitung nach ihrer Position<br>von links nach rechts sortiert.)  |
|                             | <b>ACHTUNG:</b> Die Sortierung findet pro Markierobjekt und Ebene statt. Daher kann es notwendig sein, ggfs. mehrere Markierobjekte zu einem Markierobjekt mit einer Ebene mit den Optimierungen unter Allgemein zusammenzuführen.  |
|                             | Der Wert <b>Bereich, Reichweite [mm]</b> definiert die Breite eines virtuellen<br>Segmentes. Innerhalb der virtuellen Segmente verläuft die Reihenfolge der<br>primären Pfadbearbeitung entgegengesetzt zur Bandrichtung, während die<br>sekundäre Reihenfolge senkrecht zur Bandrichtung verläuft und bei jedem<br>zweiten Segment umgekehrt wird. |
|                             | <b>ANWENDUNGSHINWEIS:</b> Die Ermittlung des optimalen Wertes für den Bereich<br>hängt von der internen Pfadverteilung und der Gesamtform ab. Wenn das<br>Grafikobjekt eher schmal, aber lang in Bandrichtung ist (z. B. ein einzeiliger<br>Text), empfiehlt sich ein eher niedriger Bereichswert.  |
|                             | Wenn das Grafikobjekt dagegen eine quadratische Kontur und zahlreiche Pfade<br>aufweist, die senkrecht zur Bandrichtung verlaufen, dann empfiehlt sich ein<br>höherer Bereichswert, um zu viele senkrecht ausgerichtete Sprünge zu<br>vermeiden. Eine angemessene Grenze für diesen Wert sind 25 % der Feldgröße.                                   |

Tab. 7.68: RG-070


Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Sprünge, um die Prozessreihenfolge des Pfades vor und nach dem Zerteilen (mit gleichmäßiger Distanz) und dem Sortieren zu veranschaulichen.



<u>Vor</u> dem Aufteilen und Sortieren: Der Rahmen ist nicht unterteil und die Pfade werden in der Reihenfolge abgearbeitet, wie im Layout vorgegeben



<u>Nach</u> dem Aufteilen und Sortieren: Der Rahmen ist unterteilt und die Pfade sind so sortiert, dass sie von links-nach-rechts abgearbeitet werden

Abb. 7.78: RG-ADR

#### Geschwindigkeitsoptimierung

Als Faustregel gilt: Die maximale Bandgeschwindigkeit ergibt sich aus der Feldgröße geteilt durch die Ausführungszeit. Handelt es sich um Markierungen, die in gleichen Abständen verteilt sind, wird statt der Feldgröße der Wiederholungsabstand zur Berechnung verwendet.

Wenn Sie die Optimierungsoptionen verwenden, kann der Wert für die maximal mögliche Geschwindigkeit erhöht werden.

Um die optimalen Werte zu ermitteln, können Sie verschiedene Optimierungswerte ausprobieren und den simulierten Drehgeber zur Evaluation einsetzen, oder wenn eine Aufteilung der Geometrie notwendig sein sollte, den MOTF Suchparameter-Assistenten nutzen (siehe Seite 326, MOTF-Parameter-Suchassistent).

**HINWEIS:** Um die Wirkungsweise der Optimierung zu visualisieren, ist es eine gute Option, die API-Log-Datei zu importieren und sich die Sprünge anzeigen zu lassen, da alle Optimierungen zuvor auf der Executor-Stufe stattgefunden haben.



# 7.7.4 MOTF-Parameter-Suchassistent

Um Ihnen die Suche nach den optimalen Parametern für die Aufteilung der Job-Geometrie für die MOTF Bearbeitung zu erleichtern, können Sie den Suchassistenten benutzen.

#### HINWEISE:

- Die hier ermittelten Werte sind eine mathematisch berechnete Abschätzung. Die real nutzbaren Werte können ggf. leicht abweichen.
- Der Suchassistent ermittelt ausschließlich Werte, die im Falle einer Aufteilung der Job-Geometrie benötigt werden. Der Wert der minimale Segmentbreite gehört nicht dazu.
- Der MOTF-Parameter-Suchassistent greift auf den Wert der aktuellen Feldgröße zu. Eine Änderung der Feldgröße zieht somit eine neue Berechnung der Parameter nach sich.
- Der MOTF-Parameter-Suchassistent kann nur auf Jobs angewandt werden, die in den Job-Eigenschaften das "Mark-On-The-Fly" Flag gesetzt haben.
- Bei Jobs mit wiederholter Ausführung nach Distanz wird dieser Umstand berücksichtigt. Bei Jobs wo die wiederholte Ausführung für den Part Sensor Eingang getriggert wird, kann dieser Umstand nicht in die Berechnung mit einfließen, da die Zeit- bzw Weg-Abstände zwischen Job-Wiederholungen nicht vorhersehbar ist.

Um den MOTF Parameter-Suchassistenten zu starten, gehen Sie zu **Extras > Parameter-**Suchassistent > MOTF.

Der folgende Dialog erscheint:

| Parameter-Suchassistent $	imes$ |             |        |
|---------------------------------|-------------|--------|
| Vorgaben                        |             |        |
| Methode Aufteilung              | Distanz     | •      |
| Maximale Breite [mm]            |             | 0      |
| MOTF Feldbereich [mm]           |             | 193,06 |
| Optimieren                      |             |        |
| Ergebnis                        |             |        |
| Maximale Breite [mm]            |             | 0      |
| Max zu erwartende Bandges       | schw. [m/s] | 稔 0    |
| OK Abbrech                      | Überr       | nehmen |

Abb. 7.79: RG-AFB



| Einstellung                               | Erläuterung  |
|---|--|
| Vorgaben                                  |  |
| Methode Aufteilung                        | Geben Sie die gewünschte Methode für die Aufteilung an.  |
|   | Zur Auswahl stehen nach Distanz oder nach Zeit. Details dazu siehe Seite 323, MOTF-Optimierungen.  |
| Maximale Breite [mm]                      | Bei der Aufteilungsmethode "nach Zeit" stellt dieser Werte eine<br>Obergrenzgrenze dar, da die Segmente nicht unendlich breit werden dürfen.   |
| MOTF Feldbereich                          | Definieren Sie hier den Bereich bzw. Weglänge im Scan-Feld, der für die MOTF<br>Bearbeitung zur Verfügung steht.   |
|   | Standardmäßig ist der Wert bei 70% der Feldgröße, kann aber nach Wunsch<br>auch kleiner oder auch größer sein. Die 70% stellen einen guten Ausgangspunkt<br>nach den bisherigen Erfahrungen dar. |
| [Optimieren]                              | Startet die Berechnung der optimalen Parameter für die Aufteilung.   |
|   | Der Prozessbalken zeigt der Fortschritt der Berechnung an.   |
|   | Nutzen Sie die Schaltfläche <b>[Abbrechen]</b> um die Berechnung ggfs.<br>abzubrechen.   |
| Ergebnis                                  |  |
| Maximale Breite [mm] /<br><b>Zeit</b> [s] | Angabe der optimalen Werte für die "maximale Bereite" oder der "Zeit", je nach Aufteilungsmethode.   |
| Max. zu erwartende<br>Bandgeschw. [m/s]   | Angabe der bei der MOTF Parametersuche ermittelte maximale<br>Bandgeschwindigkeit, die mit den eingestellten Angaben und Aufteilung erzielt<br>werden kann.                                      |
|   | Bei diesem Wert ist mit Toleranzen von bis zu $\pm 2\%$ zu rechnen.  |
|   | Nutzen Sie das Symbol, um die ermittelte max. Bandgeschwindigkeit an dem Simulationsencoder der Steuerkarte zu transferieren.  |
| [OK] / [Übernehmen]                       | Transferiert die eingestellte Aufteilungsmethode und den ermittelten<br>Aufteilungsparameter an die Job-Eigenschaften, Registerkarte Optimierung.  |

Tab. 7.69: 073



# 7.7.5 MOTF-Arbeitsbereich

Sie haben die Möglichkeit, einen wesentlich größeren Arbeitsbereich entlang der Achsrichtung der Bandbewegung zu definieren. Siehe Seite 119, Job-Voreinstellungen.

Anwendungsfall: Die Grafikobjekte können außerhalb des Feldes platziert werden (in der Richtung, in der das zu markierende Material zugeführt wird), um innerhalb des Scan-Feldes über mehr "Weg" für die Bearbeitung zu verfügen.

**HINWEIS**: Wenn die Job-Validierung für die Geometrie aktiv ist, müssen Sie alle markierbaren Objekte innerhalb eines definierten Arbeitsbereichs positionieren, um die Ausgabe von Warnungen zu vermeiden.

# 7.7.6 Triggerreferenz

Dieses Kapitel erläutert verschiedene Gesichtspunkte für ein besseres Verständnis, wann die Markierung tatsächlich startet.

Im Allgemeinen startet RAYGUIDE die Bearbeitung von markierbaren Objekten so schnell wie möglich, aber unter Berücksichtigung verschiedener Regeln.

**ALLGEMEINE REGEL:** Es wird gewartet, bis das erste Pfad-Element vollständig in das Feld "bewegt" wurde, bevor mit der Bearbeitung begonnen wird, es sei denn, die Anordnung ist so positioniert, dass der erste Pfad bereits komplett im verfügbaren Scan-Feld liegt. Jeder nachfolgende Pfad wird spätestens dann markiert, wenn seine MOTF-korrigierte Position ebenfalls vollständig in das verfügbare Scan-Feld bewegt wurde.

Aus diesem Grund muss der Pfad, oder genauer gesagt sein Begrenzungsrahmen, vollständig innerhalb des Scan-Feldes liegen. Dadurch wird verhindert, dass die Ausnahmemeldung des Typs "Außerhalb des Feldes" in den Fällen ausgegeben wird, in denen Pfade bearbeitet werden, die schneller markiert werden als sich ihre Vektoren in das Scan-Feld bewegen.

Was bedeutet das für die drei unterschiedlichen Einstellungen für den Startauslöser?

### 7.7.6.1 Sofort

Die Bearbeitung des ersten aufgelisteten markierbaren Objektes wird sofort gestartet, unter Berücksichtigung der zuvor erwähnten allgemeinen Regel.



### 7.7.6.2 Teilesensor

Die Bearbeitung des ersten aufgelisteten markierbaren Objektes startet, nachdem das Trigger-Ereignis vom Teilesensor erkannt wurde und sich das Objekt über den festgelegten Abstand (Part Distance) weiterbewegt hat, aber unter Berücksichtigung der zuvor erwähnten allgemeinen Regel.

Die Position des Layout-Objektes im Arbeitsbereich muss der relativen Position des Layout-Objektes zur Triggerreferenz des Zielmaterials / Werkstücks entsprechen.

- Eine übliche Option besteht darin, den Ursprung des Arbeitsbereichs als Referenz zu verwenden.
- Es ist entscheidend, den relativ zu dieser Referenz gemessenen Wert f
  ür "Part Distance" in der MOTF-Konfiguration der Steuerkarte einzugeben.



Abb. 7.80: RG-ADD

### 7.7.6.3 Warteabstand

Die Bearbeitung des ersten aufgelisteten markierbaren Objektes startet, nachdem der definierte Warteabstand abgelaufen ist, aber unter Berücksichtigung der zuvor erwähnten allgemeinen Regel.



# 7.7.7 Endlos MOTF

### 7.7.7.1 Einführung

Endlos MOTF ist eine besondere Art und Weise, Bearbeitungen auf einem bewegtem Material zu steuern. Endlos MOTF ist für kontinuierliche Markierungen bzw. Schnitte geeignet, wo sich eine Kontur periodisch wiederholt. Typisches Anwendungsbeispiel wäre beispielsweise der Schnitt einer Batteriefolie mit periodisch wiederkehrenden "Fähnchen".

Durch die Endlosausführung wird, im Gegensatz zum konventionellen MOTF, die teils extrem lange Kontur nicht in Segmente aufgesplittet, und diese dann aneinander stückelt ausgeführt.

Vielmehr projizieren die Ablenkspiegel eine in sich geschlossene, "gefaltete" Kontur, die dann durch die Bandbewegung in Ihre gewünschte Kontur "entfaltet" wird. Somit können unerwünschte "Verbindungspunkte" vermieden werden und es kommt auch zu keiner Unterbrechung der Laseremission.

Dabei sind folgende **Bedingungen** an den Job bzw. Job-Inhalt zu beachten:

- 1. Es darf nur ein markierbares Job-Element enthalten sein, dessen Geometrie sich auf dem Material periodisch wiederholen soll.
- 2. Es dürfen keine Automatisierungsobjekte oder Container enthalten sein
- 3. Die Job-Geometrie fängt 90° zur Bandachse an der gleichen Koordinate an wie sie endet. Nur so kann im gefalteten Zustand eine geschlossene Geometrie entstehen.
- 4. Die Geometrie besteht nur aus einem Pfad, und enthält somit keine Sprünge
- 5. Der oder die benutzen Pens haben kein SKYWRITING oder Leistungsrampen aktiv.



### 7.7.7.2 Realisierungskonzept

Die wesentliche Umsetzung von Endlos MOTF erfolgt in einer speziellen App auf der SP-ICE-3-Steuerkarte.

Diese App ist erst ab Firmware Version 3.3.2 der SP-ICE-3-Steuerkarte vorhanden.

#### HINWEISE zur Nutzung der App:

- Die App muss Mittels dem SP-ICE-3 Konfigurationswerkzeug aktiviert werden.
- Die Anzahl der erlaubten Verbindungen zur Steuerkarte muss Mittels SP-ICE-3 Konfigurationswerkzeug mindestens auf 2 oder -1 (entspricht unendlich) gesetzt sein.

Details dazu siehe Handbuch der SP-ICE-3-Steuerkarte.

Diese Endlos MOTF App der Karte übernimmt die "Faltung" der Geometrie sowie die Berechnung der Scangeschwindigkeiten. Für jeden Endlos MOTF Job gibt es genau eine resultierende Bandgeschwindigkeit (Soll-Geschwindigkeit), bei der die Laserleistung als auch die Markiergeschwindigkeit gemäß der Vorgabe in den Pens eingehalten wird.

Da es in der Realität nicht möglich sein wird, das Band / Material nur exakt mit dieser Geschwindigkeit zu transportieren, erfasst die App die tatsächliche Bandgeschwindigkeit und regelt entsprechend die Markiergeschwindigkeit als auch die Laserleistung.

Diese Regelung erfolgt jedoch nur in einem Bereich, der bei der MOTF Konfiguration der Steuerkarte definiert ist. Siehe Kapitel *Seite 316, MOTF-Einstellungen in der Steuerkartenkonfiguration*.

Wird eine tatsächliche Bandgeschwindigkeit detektiert, die außerhalb des Regelungsbereiches liegt, wie die Ausführung abgebrochen bzw. gar nicht erst gestartet.

#### HINWEISE zum Ablauf:

- 1. Erzeugen Sie Ihre Job-Geometrie entsprechend der Vorgaben.
- 2. Wählen Sie in den Job-Eigenschaften den "Marking-on-the-fly" Modus "Endlos"
- 3. Prüfen Sie, dass der Horizontalwinkel, den die Bandrichtung relativ zur +X-Achse hat, korrekt in der MOTF Konfiguration der Steuerkarte eingetragen ist (die Liste kann sonst nicht auf die Karte geladen werden).
- 4. Wählen Sie im Bedienfeld "Ausführung" den Modus "Auf Karte" und laden den Job auf die Karte. Nach dem Upload erhalten Sie im Bedienfeld **Benachrichtigungen** eine Information über die Soll-Geschwindigkeit des Bandes in [m/s] von der App:

| Benachr  | chtigungen   | ? 🕂 🗙       |
|----------|--|-------------|
| Zeit     | Nachricht  | Тур 🗵       |
| 08:52:22 | 1 Job(s) are uploaded to card.                                 | ProcessDone |
| 08:52:22 | E-MOTF-Testjob: Endless motf beltspeed is for SN_693 is 4,376. | Message     |

Abb. 7.81: RG-AFQ



5. Starten Sie die Ausführung erst, wenn die Bandgeschwindigkeit mindestens über der unteren Grenze des Regelungsbereiches ist.

#### Zusätzliche HINWEISE:

- Die Ausführung von Endlos MOTF erlaubt die zeitgleiche Nutzung des Kompensations-Encoders.
- Die Übertragung der Job-Inhalte an die Steuerkarte wird nicht in der regulären Karten-Protokolldatei erfasst.

#### **Batterie-Fähnchen** Beispiel

a) Original Job-Kontur, die periodisch wiederholt werden soll:





b) "Gefaltete" Kontur, die die Ablenkeinheit abfährt:



c) Ergebnis ist die "entfaltete", sich wiederholende Kontur:



Tab. 7.70: RG-101



# 7.8 Job-Ausführung

### 7.8.1 Vorschau

Wenn Sie eine Vorschau starten, projiziert die Ablenkeinheit die Geometrie der gewählten Layout-Objekte mit einem sichtbaren Pilotlaser auf das Zielmaterial. Daher muss entweder die Laserquelle selbst oder das System einen sichtbaren Pilotlaser bereitstellen. Die Vorschauoption muss in der entsprechenden Laserkonfiguration eingestellt werden.

### 7.8.1.1 Pilotlaser-Kalibrierung

In den meisten Fällen unterscheiden sich die Wellenlängen des sichtbaren Pilotlasers und des Bearbeitungslasers. Dies führt zu einer leichten Abweichung der Ablenkung; der Grund hierfür ist eine unterschiedliche Diffraktion.

Daher empfiehlt es sich, den Pilotlaser zu kalibrieren.

Um den Pilotlaser zu kalibrieren, navigieren Sie zur Gerätekalibrierung der entsprechenden Ablenkeinheit, Abschnitt Vorschau. Nähere Informationen hierzu, siehe Seite 78, Registerkarte Kalibrierung.

### Ablauf

- Markieren Sie zuerst ein Quadrat mit einem geeigneten Pen auf einem geeigneten Material.
- Starten Sie die Vorschau des Quadrats. Verwenden Sie die Pfeilschaltflächen, um das in der Vorschau angezeigte Quadrat mit dem markierten Quadrat zu überlagen (durch Drehen, Verschieben, Skalieren). Unter den Schaltflächen befinden sich Felder, in denen Sie die Deltawerte definieren können, um die sich die Vorschau mit jedem Klick auf die Schaltfläche ändert.
- Mithilfe der Pfeiltaste zwischen den beiden Kalibrierabschnitten können Sie die Kalibrierwerte vom Arbeitslaser als initiale Werte übertragen.
- Speichern Sie die Pilotlaser-Kalibrierung: Klicken Sie auf die Schaltfläche [Übernehmen] oder auf [OK], um den Dialog zu verlassen.
- Wenn die Ablenkeinheit eine Einheit mit 3 oder 4 Achsen ist, können Sie einen separaten Bias für den Kopf einstellen, um den Pilotlaserstrahl genau auf dem Zielmaterial zu fokussieren.

Während der Vorschau ist oft eine recht hohe Scangeschwindigkeit erforderlich. Hier können Sie die 3. / 4. Achse während der Vorschau deaktivieren, um eine zu hohe Belastung dieser Achsen zu vermeiden.

Nähere Informationen zu Feldtransformationen, siehe Seite 78, Registerkarte Kalibrierung.



### 7.8.1.2 Vorschau anzeigen

Navigieren Sie zum Bedienfeld Ausführung.

| Vorschau der Objekte des aktiven Jobs |                    |  |
|---------------------------------------|--------------------|--|
| Objekt Auswahl                        | Ausgewählte O Alle |  |
| Vorschau Modus                        | Alles 🔻            |  |
| <b>O</b>                              |                    |  |
| Geschwindigkeit [m/s]                 | 5,000              |  |

Abb. 7.82: RG-ACQ

Sie können wählen, ob Sie nur **ausgewählte** Grafikobjekte oder Grafikelemente (z. B. eine **Auswahl** an Ebenen oder Pfaden) oder **alle** Grafikobjekte über die Vorschau mittels Pilotlaser anzeigen lassen.

Die Drop-down-Liste bietet Ihnen fünf Optionen, um den / die in der Vorschau angezeigte(n) Inhalt(e) / Form(en) auszuwählen:

- Alles: Diese Option schließt Füllungen und bei Bitmaps alle Bitmap-Zeilen ein
- Kontur: Alle Konturvektoren, aber keine Füllungen; Bitmaps als Rechtecke
- Rechteck: Ein rechteckiger Begrenzungsrahmen rund um die ausgewählten Objekte
- Hüllkurve: Nur die umhüllenden Konturen der einzelnen ausgewählten Objekte

#### Beispiel:



Abb. 7.83: RG-ADO



 Konturpunkt: Positioniert den Vorschau-Punkt auf die ausgewählte Konturpunkt-Position und verfolgt ihn live, während die Konturpunkt-Position bearbeitet wird (funktioniert nur im Bearbeitungsmodus mit einem einzelnen ausgewählten Konturpunkt).

Diese Option kann auch beim "Zeichnen" von Vektorgrafiken genutzt werden. Hier zeigt der Vorschau-Punkt immer den Endpunkt des zuletzt hinzugefügten Geometriekommandos an.

**HINWEIS:** Wechselt man im Baum bei laufender Konturpunkt-Vorschau auf die Objektebene, wechselt die Vorschau automatisch auf die Rechteck-Vorschau Variante.



Um die Vorschau zu starten, klicken Sie dann auf die Wechselschaltfläche **[Vorschau]**. Eine rote Wechselschaltfläche zeigt an, dass eine Vorschau läuft.

| 0 |  |
|---|--|
|   |  |

Abb. 7.84: RG-ACS

Die Vorschau läuft kontinuierlich, bis erneut auf die Wechselschaltfläche geklickt wird. Hierbei läuft die Vorschau die gewählte Kontur noch fertig ab.

Wenn Sie stattdessen auf die Schaltfläche **[Abbrechen]** klicken, wird die Vorschau sofort beendet.

Die Scangeschwindigkeit für die Vorschau kann über den Schieberegler für die Geschwindigkeit angepasst werden. Der Schieberegler stellt die Geschwindigkeitswerte mittels einer logarithmischen Skala zur Verfügung. Der Geschwindigkeitsbereich für die Vorschau kann im Menü **System > Einstellungen > System (alle Benutzer) > Prozessanpassung** an die Spezifikationen Ihrer Ablenkeinheit angepasst werden.

Wenn Sie eine Vorschau starten, "entschärft" RAYGUIDE den Laser und schaltet automatisch den Pilotlaser ein. Wenn die Vorschau beendet ist, wird der Laser wieder scharf geschaltet.

#### Live-Bearbeitung während der Vorschau

Während die Vorschau läuft, können mehr / weniger / andere Objekte ausgewählt, bearbeitet und transformiert werden, und das sogar bis hinunter auf die Stufe von Ebenen / Pfaden / Geometrieelementen. Die Änderungen werden immer im nächsten Vorschauzyklus angezeigt.

Sie können den Pilotlaser auch ohne Vorschau einschalten. Das bedeutet, dass immer nur eine der beiden Wechselschaltflächen **[Scharf schalten]** und **[Pilotlaser]** aktiv sein kann.

| Jobs ausführen |                    |
|----------------|--------------------|
| Job Auswahl    | Aktiver Job 🔵 Alle |
| ¢              | Ĥ                  |

Abb. 7.85: RG-ACR

Klicken Sie auf die Wechselschaltfläche **[Pilotlaser]**, um den Pilotlaser zu aktivieren. Die Schaltfläche wird nun rot dargestellt.

Beide Schaltflächen werden orange, wenn z. B. mehrere, unterschiedlichen Steuerkarten zugewiesene Jobs offen sind und

- einer der Jobs in der Vorschau gezeigt wird,
- während bei einem anderen Job der Laser scharf geschaltet ist.

|--|

Abb. 7.86: RG-AGW

**REGEL:** Die Vorschau bezieht sich immer nur auf den aktiv ausgewählten Job!



# 7.8.2 Jobs ausführen

Die Ausführung von Laserbearbeitungsjobs wird über das Bedienfeld Ausführung gesteuert (standardmäßig auf der rechten Seite des Ansichtsfensters):

**HINWEIS**: Sobald Sie mit der Ausführung eines Laserbearbeitungsjobs beginnen, werden die obere und untere Linie des Rahmens rot dargestellt. So ist sichergestellt, dass jeder mit nur einem Blick auf die RAYGUIDE-Benutzeroberfläche sofort erkennen kann, dass ein Laserprozess aktiv ist.

| Ausführung                          | ? ∓ ×              |
|-------------------------------------|--------------------|
| Jobs ausführen                      |                    |
| Job Auswahl                         | Aktiver Job 🔴 Alle |
| <u>4</u>                            | Ĥ                  |
| Auf PC Auf Karte                    | Testlauf           |
| ►                                   |                    |
| Vorschau der Objekte des aktiven Jo | bs                 |
| Objekt Auswahl                      | Ausgewählte Alle   |
| Vorschau Modus                      | Alles 🔻            |
| 0                                   |                    |
| Geschwindigkeit [m/s]               | 5,000              |
|                                     |                    |

Abb. 7.87: RG-ACT



### Job-Validierung

Die Job-Validierung ist ein Werkzeug, das Ihnen hilft, Fehler zu vermeiden, wie z. B. das Layout-Objekt teilweise außerhalb des verfügbaren Arbeitsbereichs zu positionieren. Die Job-Validierung wird vor der eigentlichen Job-Ausführung vorgenommen. Sie können auswählen, ob und welche Art von Job-Validierung durchgeführt werden soll.

Wählen Sie im Menü **System > Einstellungen**, wechseln Sie zur Registerkarte Aktueller Benutzer und zur Registerkarte Allgemein, Abschnitt Job-Validierung.

| Einstellung                                | Erläuterung  |
|--|--|
| Job-Validierung                            |  |
| Geometrie                                  | Prüft, dass kein Layout-Objekt teilweise oder ganz außerhalb des definierten<br>Scan-Feldes oder Arbeitsbereichs liegt.  |
| Pen-Einstellungen bzgl.<br>Laser           | Prüft, dass die definierten Lasergrenzwerte (z. B. Pulsbreite, Leistung) in keinem der verwendeten Pens überschritten werden.  |
| Pen-Einstellungen bzgl.<br>Ablenkeinheiten | Prüft, dass der definierte Grenzwert für die Scangeschwindigkeit von keinem der verwendeten Pens überschritten wird.   |
| Pen-Einstellungen bzgl.<br>Rampen          | Nur dann nützlich, wenn ein verwendeter Pen die Rampenfunktion verwendet.<br>RAYGUIDE prüft, ob die Gesamtrampenlänge die Länge der jeweiligen Pfade<br>überschreitet. |
|  | Für die Validierung von Bohrpunkten ist die Rampenzeit relevant.   |
| Geschlossene Pfade                         | Prüft, dass die Job-Geometrie nur geschlossene Pfade enthält.  |
| MOTF                                       | Prüft, dass z. B. die minimale Segmentbreite (bündelt Pfade) nicht größer ist als die maximale Segmentierungsbreite (zerteilt große Pfade).                            |
| Wobble                                     | Prüft, dass die zu erwartende Stromaufnahme die maximale Stromaufnahme,<br>wie in der Konfiguration der Ablenkeinheit definiert, nicht übersteigt.                     |

Tab. 7.71: RG-059

Wenn bei einer der aktiven Prüfungen zur Job-Validierung ein Problem festgestellt wird, wird eine Popup-Meldung eingeblendet, die auf die mögliche Fehlerursache hinweist.

### Zugriff auf Jobs während der Ausführung

Der aktuell bearbeitete Job ist schreibgeschützt. Sie können die Statistik oder die verwendeten Pen-Parameter anzeigen, aber nicht bearbeiten. Alle anderen offenen Jobs können in der Zwischenzeit bearbeitet werden.



### Jobs anhalten

- Ein Job, der gestartet wurde, endet, sobald alle in diesem Job enthaltenen Aufgaben erledigt wurden.
- Wenn Sie die Job-Ausführung vorher stoppen möchten (z. B. weil der Job in einer Endlosschleife ausgeführt wird), klicken Sie dazu auf die Schaltfläche [Abbrechen].
   Dadurch wird sofort die gesamte aktive Bearbeitung beendet und die Ablenkeinheit auf die Position 0/0 zurückgesetzt.
- Wenn ein Job in einer Wiederholschleife läuft (egal, ob mit definierter Anzahl oder unendlich) und die Ausführungsart Auf Karte benutzt wird, taucht neben der Schaltfläche [Abbruch] ein Auswahlmenü auf:
  - Sofort abbrechen
  - Schleife abbrechen

Wenn Sie die Job-Ausführung erneut starten, beginnt der Job von vorne.

Die Option *Schleife abbrechen* bewirkt, dass die aktuell laufende Schleife noch beendet wird und erst dann abgebrochen wird. So wird sichergestellt, dass z. B. bei MOTF-Jobs das aktuell zu bearbeitende Bauteil fertig bearbeitet wird und nicht unkontrolliert während der Bearbeitung abgebrochen wird.

Wenn mehrere Jobs parallel ausgeführt werden, dann hat jeder Job seinen eigenen Eintrag im Prozessmonitor und kann individuell gestoppt werden. Siehe *Seite 346, Prozessmonitor*.



### 7.8.2.1 Status "Laser scharf schalten"

Um einen Job mit der entsprechenden Laseremission auszuführen, muss der Laser scharf geschaltet werden.

Das impliziert nicht notwendigerweise, dass ein elektrisches Signal zum Scharfschalten an den Laser gesendet wird. Für die SP-ICE-3-Steuerkarte muss der Status *Laser scharf schalten* auf TRUE gesetzt werden, damit überhaupt Lasersteuersignale bereitgestellt werden. Ist der Laser nicht scharf geschaltet, werden keine Signale von der Steuerkarte an den Laser übertragen.

Klicken Sie im Abschnitt Ausführung des Bedienfeldes auf die Wechselschaltfläche **[Scharf** schalten / Entschärfen], um den Laseraktivierungsstatus zu ändern. Das rot gefärbte Symbol der Schaltfläche zeigt hier an, dass der Laser scharf geschaltet ist.

**HINWEIS:** Wenn mehrere Jobs offen sind, und die Jobs unterschiedlichen Steuerkarten zugewiesen sind, muss zuerst die Job-Auswahl auf *Alle* gestellt werden, damit alle beteiligten Steuerkarten den Status *Laser scharf geschaltet* erhalten.

| Jobs ausführen |                    |
|----------------|--------------------|
| Job Auswahl    | Aktiver Job 🔵 Alle |
| <b>*</b>       | Ĥ                  |

Abb. 7.88: RG-ACU

Das Entschärfen des Lasers kann hilfreich sein, um eine versehentliche Laseremission zu verhindern.

In den Systemeinstellungen (*Einstellungen > System >* Registerkarte *Allgemein*) können Sie definieren, dass der Laser bereits immer beim Start der RAYGUIDE Anwendung automatisch scharf geschaltet wird.

**HINWEIS**: Die Wechselschaltflächen **[Scharf schalten | Entschärfen]** und **[Pilotlaser]** werden auch an anderen Stellen in der Benutzeroberfläche bereitgestellt, so z. B. in der Laserdiagnose.

**HINWEIS:** Die Anzeige der Schaltflächen reagiert nicht auf das Umschalten des Laser-Status oder des Pilotlasers mittels Automatisierungsobjekt (siehe Seite 258, Laser scharf schalten / entschärfen).



### 7.8.2.2 Ausführungsmodi

Im Bedienfeld Ausführung im Abschnitt für Markierungsjobs, stehen drei Ausführungsmodi zur Auswahl.

### 7.8.2.2.1 Auf PC

Führt den vollständigen Job mit seinen Job-Einstellungen aus. Nachdem Sie auf die Schaltfläche **[Ausführen]** geklickt haben, beginnt RAYGUIDE damit, die Daten zur Ausführung an die Steuerkarte zu senden. Um die Leerlaufzeit während der Datenübertragung zu reduzieren, streamt RAYGUIDE die Daten.

**HINWEIS:** Bei dieser Ausführungsart wird für jedes Jobelement eine eigene Liste für die Steuerkarte erzeugt.

### 7.8.2.2.2 Testlauf

Verwenden Sie die Wechselschaltfläche **[Ausgewählt]**, um nur die ausgewählten Layout-Objekte auszuführen, bzw. – wenn Sie nicht auf die Taste geklickt haben - alle Layout-Objekte auszuführen. Um den Job auszuführen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[Ausführen]** – hier steht Ihnen eine Unterauswahl zur Verfügung: "Ausführen" (= Standardeinstellung) oder "Wiederholt ausführen".



Abb. 7.89: RG-ADB

### HINWEISE:

- Job-Einstellungen, wie Job-Wiederholschleifen werden ignoriert.
- Es wird keine MOTF-Korrektur verwendet.
- Die für Objekte festgelegten Ausführungsbedingungen werden ignoriert.
- Automatisierungsobjekte werden nicht ausgeführt.
- Text und Code werden in einer Wiederholungsschleife nicht inkrementiert.



### 7.8.2.2.3 Auf Karte

Verwenden Sie diesen Modus, um sicherzustellen, dass keine Leerlaufzeit besteht, wenn in MOTF-Anwendungen ein Triggersignal empfangen wird.

Klicken Sie zuerst auf die Schaltfläche **[Hochladen]**, um den Job / die Jobs an den RAM der Steuerkarte zu senden. Erst wenn alle Daten übertragen wurden, wird die Schaltfläche **[Ausführen]** wieder nutzbar.

Klicken Sie auf **[Ausführen]**, um die Ausführung des Jobs zu starten.

#### HINWEISE:

- Wenn Sie über ein Job-Szenario verfügen, das die Verwendung der Job-Option "Alle" erlaubt, reicht ein Klick auf die Schaltfläche [Ausführen], um alle Jobs auf Ausführung zu setzen.
- Wenn Sie die RAYGUIDE-Anwendung nach dem Download schließen, bleiben die Job-Listen trotzdem auf der Karte gespeichert. Sollten Sie bereits eine Job-Ausführung gestartet haben und die RAYGUIDE-Anwendung danach schließen, können Sie wählen, ob die Ausführung des Jobs fortgesetzt werden soll.
   Falls ja, müssen Sie das nächste Mal, wenn Sie RAYGUIDE öffnen,

   a) die Job-Ausführung abbrechen und
   b) die Steuerkarte neu initialisieren, um Zugriff auf die Steuerkarte zu erhalten.
- In dieser Ausführungsart werden variierende Inhalte von Text / Code und dynamischen Vektorgrafiken nicht unterstützt.
- Bei dieser Ausführungsart werden alle Jobelemente in eine einzige Liste für die Steuerkarte geschrieben.



### 7.8.2.3 Ausführung mit aktivierten Tastaturkurzbefehlen (Shortcuts)

Die Schaltflächen im Bedienfeld Ausführung stehen auch als Tastaturkurzbefehle zur Verfügung.

Drücken Sie **[F10]**, um den Modus der Ausführung mittels Tastaturkurzbefehlen zu aktivieren. Es wird ein kleines Dialogfenster mit den bekannten Schaltflächen angezeigt. Sie können die Funktionen über Mausklicks der Schaltflächen aufrufen, oder mit den auf den Schaltflächen angegebenen Tasten aktivieren.

| Taste | Funktion   |
|-------|--|
| [A]   | Laser scharf schalten EIN / AUS                        |
| [D]   | Hochladen (nur im Modus auf Karte)                     |
| [E]   | Pilotlaser EIN / AUS                                   |
| [M]   | Markieren (alle)                                       |
| [R]   | Wiederholt ausführen EIN / AUS (nur Schnellmarkierung) |
| [5]   | Markieren ausgewählt (nur Schnellmarkierung)           |
| [P]   | Vorschau EIN / AUS                                     |
| [X]   | [Abbrechen]  |

HINWEIS: Der Ausführungsmodus kann nur mit der Maus ausgewählt werden!

Tab. 7.72: RG-057

### 7.8.2.4 Hinweise und Regeln zur Ausführung von mehreren Jobs

In den folgenden zwei Fällen können mehrere Jobs ausgeführt werden:

Voraussetzung: Alle offenen Jobs sind einer eigenen Steuerkarte zugewiesen, und alle Job-Elemente eines Jobs sind derselben Karte zugewiesen.

Dadurch kann die Option Alle im Bedienfeld Ausführung verwendet werden, um alle Jobs parallel auf der jeweils zugewiesenen Steuerkarte auszuführen. Verfügbare Ausführungsmodi: Auf PC oder Auf Karte

• Voraussetzung: Alle offenen Jobs sind derselben Steuerkarte zugewiesen.

Dadurch kann der zweite Job bereits in "Ausführung" geschickt werden, während der erste Job noch ausgeführt wird und so weiter. RAYGUIDE reiht die Jobs dann in eine Warteschlange ein und bearbeitet sie fließend nacheinander.



### 7.8.2.5 Hinweise und Regeln für Szenarien mit mehreren Steuerkarten

Im Allgemeinen behandelt RAYGUIDE die beschriebenen Szenarien mit mehreren Steuerkarten auf die gleiche Weise, unabhängig davon, ob der Mehrfachfeldmodus für vereinte Felder, Schnittfelder oder individuelle Felder konfiguriert wurde – selbst wenn diese Konfigurationen unterschiedliche Zwecke im Anlagenaufbau unterstützen.

| Ausführung                           | Erläuterung   |
|--------------------------------------|---|
| Auf PC                               |   |
| Automatisierungsobjekte<br>verwenden | Das Automatisierungsobjekt wird nur auf der zugewiesenen Steuerkarte<br>ausgeführt.   |
|                                      | Beispiel 1: Auf Startsignal warten  |
|                                      | Alle Steuerkarten warten mit der Fortsetzung der Ausführung, bis die zugewiesene Steuerkarte das Triggersignal empfängt.  |
|                                      | <u>Beispiel 2</u> : IO-Port schreiben   |
|                                      | Nur die zugewiesene Steuerkarte setzt den I/O-Port. Alle anderen Karten warten, bis der Port gesetzt wurde, bevor sie mit ihren Objekten fortfahren.  |
|                                      | Wenn alle beteiligten Steuerkarten etwas auf den I/O-Port schreiben sollen,<br>müssen Sie das Automatisierungsobjekt pro Steuerkarte duplizieren und<br>entsprechend zuweisen.  |
|                                      | In jedem Fall wird die weitere Ausführung durch das Automatisierungsobjekt<br>synchronisiert: Das bedeutet, dass das Automatisierungsobjekt erst dann<br>ausgeführt wird, wenn jede Steuerkarte die vorherigen Prozessaufgaben<br>erledigt hat. |
| Inkrementierender Inhalt             | Dieser Fall erfordert spezielle Aufmerksamkeit, wenn der Mehrfachfeldmodus auf <i>individuelle Felder</i> angewendet wird:  |
|                                      | <b>REGEL</b> : RAYGUIDE inkrementiert den Inhalt für jede beteiligte Steuerkarte.   |
|                                      | <ul> <li><u>Beispiel</u>: Sie haben drei Steuerkarten zugewiesen und bearbeiten ein Text-<br/>Objekt mit inkrementierender Seriennummer:</li> </ul>   |
|                                      | Bei der ersten Job-Wiederholung markiert Steuerkarte 1 die 1, Steuerkarte 2 die 2, Steuerkarte 3 die 3.   |
|                                      | Bei der zweiten Job-Wiederholung markiert Steuerkarte 1 die 4,<br>Steuerkarte 2 die 5, Steuerkarte 3 die 6.   |
|                                      | Wenn Sie möchten, dass alle Steuerkarten den gleichen sich wiederholenden<br>Inhalt bearbeiten, stellen Sie den Wert des "Stapelparameters" entsprechend<br>der Anzahl der zugewiesenen Steuerkarten ein.                                       |
| Job-Schleife                         | Die nachfolgende Job-Wiederholung startet wieder synchronisiert: Das<br>ausführende Gerät wartet, bis jede Steuerkarte ihre Aufgabe in der<br>vorhergehenden Job-Wiederholung beendet hat.  |
| Abbruch der Ausführung               | Wenn sich ein Abbruch auf einer der beteiligten Steuerkarten ereignet, dann halten alle Steuerkarten die Bearbeitung an.  |



| Ausführung                           | Erläuterung  |
|--------------------------------------|--|
| Auf Karte                            |  |
| Automatisierungsobjekte<br>verwenden | Automatisierungsobjekte, welche Hardwareschnittstellen oder "lokale"<br>Funktionen einer Steuerkarte verwenden, müssen auf jeder Steuerkarte, auf der<br>sie ausgeführt werden sollen, vorhanden sein. |
|                                      | Ausnahme: Automatisierungsobjekt "Zeitverzögerung".  |
|                                      | Dieses Automatisierungsobjekt wird von <b>RAYGUIDE</b> automatisch auf alle im Job benutzen Steuerkarten geklont.  |
| Job-Schleife                         | Da es keine Querverbindung zwischen den Steuerkarten gibt, wird die<br>Schleifenausführung der beteiligten Karten nicht synchronisiert.  |
| Abbruch der Ausführung               | Ein Abbruch, auch wenn er nur an einer der Steuerkarten erfolgt, stoppt die<br>Ausführung an allen beteiligten Steuerkarten.   |
|                                      | Hierbei ist es egal, ob der Abbruch über Schaltfläche oder Hardware-Signal<br>ausgelöst wurde.   |

Tab. 7.73: RG-058



# 7.8.3 **Prozessmonitor**

Der Prozessmonitor ist ein Bedienfeld unter dem Ansichtsfenster. Es bietet nützliche Informationen, nachdem die Job-Ausführung gestartet wurde.

Beispiel:

| Prozessr | nonitor     |                |              |        |       |                               |      | ? <del>4</del> | · × | 6 |
|----------|-------------|----------------|--------------|--------|-------|-------------------------------|------|----------------|-----|---|
| Job      | Fortschritt | Erwartet       | Aktuell      | Zyklus | Ziel  | Aktuelles Objekt Ausführungen |      | 0              | ×   |   |
| Job_abc  |             | 00:00:01.367 s | 00:00:26.711 | 1/1 #2 | sn693 | Text                          | 12 C |                | ×   | : |
|          |             |                |              | Ļ      | sn311 | Rectangle                     | - C  |                | ×   | : |
|          |             |                |              |        |       |                               |      |                |     |   |
|          |             |                |              |        |       |                               |      |                |     |   |
|          |             |                |              |        |       |                               |      |                |     |   |

Abb. 7.90: RG-ACV

Der Prozessmonitor listet alle Jobs auf, die ausgeführt werden, während RAYGUIDE geöffnet ist, es sei denn, Sie löschen einen einzelnen Eintrag oder alle Einträge manuell.

Wird derselbe Job mehrmals hintereinander ausgeführt, so wird der bestehende Eintrag aktualisiert und der Zähler in der Spalte Zyklus zählt hoch. Der zuletzt gestartete Job erscheint immer ganz oben in der Liste.

Die Prozessmonitorliste stellt folgende Informationen bereit:

| Info        | Erläuterung   |
|-------------|---|
| dol         | Name des Jobs   |
| Fortschritt | Eine dynamische Statusleiste, um den aktuellen Fortschritt anzuzeigen.  |
|             | Wenn der Job aus irgendeinem Grund unterbrochen wird (absichtlich oder nach einem Fehler), stoppt die Fortschrittsleiste ebenfalls.   |
|             | Wenn der Job eine bestimmte Anzahl von Malen wiederholt werden soll, spiegelt die Fortschrittsleiste den Gesamtfortschritt wider.   |
|             | Wenn der Job in einer Endlosschleife ausgeführt werden soll:<br>Die Fortschrittsleiste startet mit jeder Schleife neu, wenn die Zeitspanne für die<br>Job-Ausführung mehr als fünf Sekunden beträgt.<br>Die Fortschrittsleiste stoppt, sobald der erste Zyklus abgeschlossen ist, wenn die<br>Zeitspanne für die Job-Ausführung weniger als fünf Sekunden betragen hat. |
|             | Der Timer zählt allerdings weiter.  |
|             | Farbcodierung:  |
|             | <ul> <li>Graue Leiste: Der Job wird noch ausgeführt</li> </ul>  |
|             | <ul> <li>Grüne Leiste: Der Job wurde vollständig ausgeführt</li> </ul>  |
|             | <ul> <li>Rote Leiste: Der Job wurde vom Benutzer oder aufgrund einer<br/>Fehlermeldung abgebrochen.</li> </ul>  |
|             | Wird ein Job von mehreren Steuerkarten bearbeitet, bezieht sich die<br>Fortschrittsleiste weiterhin auf den Status des gesamten Jobs.   |



| Info             | Erläuterung  |
|------------------|--|
| Erwartet         | Die berechnete Prozesszeit für den kompletten Job in einer Wiederholung.<br>Selbst wenn der Job von mehreren Steuerkarten bearbeitet wird, die sich die<br>Arbeit teilen, wird hier die kumulierte Prozesszeit angezeigt.  |
|                  | <b>HINWEIS</b> : Wenn der Job eine definierte Anzahl von Malen wiederholt<br>ausgeführt wird, wird die Gesamtzeit angezeigt. Wenn der Job allerdings in<br>einer Wiederholungsschleife ausgeführt wird, dann wird die Dauer einer<br>einzelnen Wiederholung angezeigt. |
| Aktuell          | Die aktuelle Prozesszeit   |
|                  | <b>HINWEIS</b> : Der Timer für die aktuelle Zeit läuft auch, wenn auf ein Ereignis gewartet wird (z. B. "Auf Signalstart warten"), und stoppt, wenn der Prozess abgeschlossen oder abgebrochen wird.   |
| Zyklus           | Zähler für die Anzeige der durchgeführten Job-Ausführungen / zur Anzahl der vorgegebenen Job-Ausführungen.   |
|                  | Nach dem Rautezeichen wird Anzahl der gestarteten Job-Ausführungen<br>angezeigt.   |
|                  | <b>HINWEIS:</b> Beide Zähler arbeiten nur in der Ausführungsart "Auf PC" und "Testlauf".   |
|                  | <b>HINWEIS:</b> Der "Start-Ausführungszähler" wird nur zurückgesetzt, wenn der<br>Eintrag im Prozessmonitor gelöscht wird.   |
| Ziel             | Zeigt alle Steuerkarten, die mit dem aktuellen Job verknüpft sind, nach ihren<br>Bezeichnungen aufgegliedert an.   |
| Aktuelles Objekt | Zeigt das aktuelle oder zuletzt bearbeitete Objekt für jede beteiligte<br>Steuerkarte an.  |
|                  | <b>HINWEIS:</b> Der Objektname wird nur angezeigt, wenn für die Ausführung der Modus <i>Auf PC</i> oder <i>Testlauf</i> gewählt wurde.   |
|                  | HINWEIS: Wenn ein Segmentierungs-Container verwendet wird, wird die Koordinate der Segment-Kachel angezeigt.   |



| Info  | Erläuterung   |
|---|---|
| Anzahl Ausführungen                         | Anzeige der Objektausführungen.   |
|   | <b>HINWEIS:</b> Die Anzeige der Objektausführungen funktioniert nur für Objekte, bei denen die Ausführung auf Endlos steht.   |
|   | Die Anzeige kann während der Ausführung über die Schaltfläche<br><b>[Aktualisieren]</b> aktiviert werden oder sie wird spätestens bei Abbruch der<br>Endlos-Ausführung angezeigt. |
|   | HINWEIS: Die abgebrochene Ausführung wird dabei nicht mitgezählt.   |
| [Abbrechen]                                 | Schaltfläche, um einen spezifischen Job abzubrechen, falls mehrere Jobs parallel ausgeführt werden.   |
| [Löschen] <sup>12</sup> / [Alle<br>löschen] | Löscht individuelle / alle Einträge aus der Prozessmonitorliste.  |

Tab. 7.74: RG-060

Die angezeigten Spalten im Bedienfeld Prozessmonitor lassen sich einstellen.

| Prozessmonito | or in the second s |           |               |        |      |              |            | 3 <del>i</del> X |
|---------------|--|-----------|---------------|--------|------|--------------|------------|------------------|
| Job           | Fortschritt  | Frwartet  |               | 7.ddue | Ziel | Aktuelles Ol | Ausführung | ×                |
|               |  | Anzeige 🕨 | dor A         |        |      |              |            |                  |
|               |  |           | ✓ Fortschritt |        |      |              |            |                  |
|               |  |           | ✓ Erwartet    |        |      |              |            |                  |
|               |  |           | ✓ Aktuell     |        |      |              |            |                  |
|               |  |           | ✓ Zyklus      |        |      |              |            |                  |
|               |  |           | √ Ziel        |        |      |              |            |                  |
|               |  |           | ✓ Aktuelles O | bjekt  |      |              |            |                  |
|               |  |           | ✓ Ausführung  | jen    |      |              |            |                  |
|               |  |           |               |        |      |              |            |                  |

Abb. 7.91: RG-AGM

Klicken Sie mit der rechten Maustaste im Bereich der Spaltenüberschriften und das folgende Menü erscheint. Wählen Sie in der Liste die anzuzeigenden Spalten ab bzw. an.

<sup>&</sup>lt;sup>12</sup> **HINWEIS:** pro Ziel



# 7.8.4 Automatische Fehlerbehandlung

Diese Funktion dient dazu, einer externen Steuereinheit mögliche Fehlfunktionen, die auf der Steuerkarte registriert wurden, genauer eingegrenzt mitzuteilen. Mögliche Fehlerquellen können die Steuerkarte selbst sowie die angeschlossenen Geräte (z. B. Laser oder Ablenkeinheit) sein. Um diese Funktion zu verwenden, muss der Job von der RAYGUIDE-Anwendung ausgeführt werden, d. h. bei einer Ausführung im autarken Betrieb ohne zusätzliche Verbindung zwischen der RAYGUIDE-GUI und der Steuerkarte kann diese Funktion nicht genutzt werden.

**HINWEIS:** Eine Fehlerreaktion erfolgt nur, wenn ein Job aktiv ausgeführt wird. Das beinhaltet auch eine aktive Vorschau.

Klicken Sie im Menü auf **System > Fehlerbehandlung**, um das Dialogfenster Fehlerbehandlung zu öffnen.

| Fehlerbehandlung       | ?  | ×       |
|------------------------|--|---------|
| Gerätetyp              | I/O-Controller 🔻   |         |
| Gerāt                  |  |         |
| Steuerkarte            | SN_186 - IO  |         |
| Port                   | PortA-Out   Pulsbreite [ms]  | 5       |
| Fehleraktion           |  |         |
| Laser                  | 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0<br>x x x x x x x x x x 00000001  |         |
| Ablenkeinheit          | 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0<br>X X X X X X X X 0000000002    |         |
| Steuerkarte            | 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0<br>X X X X X X X X 00000100<br>4 |         |
| Außerhalb des Feldes   | 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0<br>X X X X X X X X 0000 1000 8   |         |
| Ausführung abgebrochen | 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0<br>X X X X X X X X X 000100160   |         |
|                        | OK Abb   | orechen |

| Fehlerbehandlung       |                                 | ? ×                            |  |
|------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--|
| Gerätetyp              | Serielle Schnitstelle 🔹         |                                |  |
| Gerāt                  |                                 |                                |  |
| Steuerkarte            | PC/Computer serial controller 🔹 | Benutze betroffene Steuerkarte |  |
| Port                   | •                               |                                |  |
| Fehleraktion           |                                 |                                |  |
| Laser                  |                                 |                                |  |
| Ablenkeinheit          |                                 |                                |  |
| Steuerkarte            |                                 |                                |  |
| Außerhalb des Feldes   |                                 |                                |  |
| Ausführung abgebrochen |                                 |                                |  |
|                        |                                 | <u>O</u> K Abbre <u>c</u> hen  |  |

Abb. 7.92: RG-ADW

| Einstellung                       | Erläuterung  |
|-----------------------------------|--|
| Gerätetyp                         | Wählen Sie aus, welche der verfügbaren Kommunikations-Schnittstellen genutzt werden soll.  |
|                                   | Derzeit stehen die I/O-Schnittstelle oder eine Serielle Schnittstelle zur Auswahl.   |
| Steuerkarte                       | Definieren Sie die Steuerkarte auf der sich die Schnittstelle physikalisch befindet.   |
| Benutze betroffene<br>Steuerkarte | Werden mehrere Steuerkarten benutzt, kann die Fehlerinformation nur an einer<br>Steuerkarte ausgegeben werden. Wenn diese Option gesetzt ist, wird die<br>Fehlerinformation an der Steuerkarte ausgegeben, an welcher der Fehler<br>registriert wurde. |
| Port                              | Wählen Sie den gewünschten und vorkonfigurierten Port auf der ausgewählten Steuerkarte.  |
|                                   | <b>HINWEIS:</b> Bei Nutzung der Option <i>Benutze betroffene Steuerkarte</i> müssen die IO-Ports der beteiligten Steuerkarten alle gleich benannt sein (gleiche ID).   |
| Pulsbreite [µs]                   | Wenn die I/O-Schnittstelle als Gerätetyp gewählt wurde, geben Sie hier die<br>Pulsbreite für einen Signal-Puls für ereignisbasierte Fehler an.   |



| Einstellung  | Erläuterung   |
|--------------|---|
| Fehleraktion | Definieren Sie ein unterschiedliches Signalmuster oder eine Befehlszeile für<br>jeden individuellen Fehlergrund (Voraussetzung: für den Laser und die<br>Ablenkeinheit liegt ein Fehlerstatus vor). D. h., hier wird das entsprechende<br>Signal aktiv gesetzt und erst zurückgenommen, wenn der Fehlerzustand<br>behoben bzw. bereinigt wurde. |
|              | HINWEIS zum Laser: Hier muss der Fehlerzustand manuell bereinigt werden, indem der Geräte-Dialog des Lasers einmal geöffnet wird.   |
|              | <b>HINWEIS zur Ablenkeinheit:</b> Hier wird der Fehlerzustand automatisch bereinigt, sofern die Überwachung der Ablenkeinheit keinen Fehlerstatus mehr von der Ablenkeinheit auswertet.   |
|              | Alle anderen Fehler sind ereignisbasiert und haben somit nur einen Signal-Puls<br>zur Folge.  |
|              | HINWEIS: Alle nicht gewählten Bits werden dabei standardmäßig auf nicht-<br>aktiv gesetzt.  |
|              | <ul> <li>Laser: Reagiert, wenn die angeschlossene Laserquelle eine Fehlfunktion<br/>meldet.</li> </ul>  |
|              | HINWEIS: Einige Laser können diverse Fehlerzustände melden, diese werden aber auf der SP-ICE-3 Steuerkarte zu einem Fehlerzustand zusammengefasst.  |
|              | <ul> <li>Ablenkeinheit: Reagiert, wenn die Scankopf-Überwachung auf "aktiv"<br/>eingestellt ist und die zulässige Anzahl der aufeinanderfolgenden Fehler<br/>überschritten wird. Details siehe Seite 53, Allgemein.</li> </ul>  |
|              | <ul> <li>Steuerkarte: Reagiert, wenn die Steuerkarte eine Ausnahme ausgibt –<br/>abgesehen von den unten gesondert aufgeführten Ausnahmen.</li> </ul>   |
|              | <ul> <li>Außerhalb des Feldes: Reagiert, wenn die Karte Vektoren erkennt, die<br/>bearbeitet werden sollen, aber die zulässige Feldgröße überschreiten.<br/>(Separierter Fehlerzustand der Steuerkarte) Kann in der Regel während einer<br/>MOTF-Job-Ausführung auftreten.</li> </ul>   |
|              | <ul> <li>Ausführung abgebrochen: Reagiert, wenn der Benutzer auf eine Schaltfläche<br/>zum Abbrechen klickt oder wenn ein externes Stoppsignal auf der<br/>Steuerkarte erkannt wurde (separierter Fehlerzustand der Steuerkarte).</li> </ul>  |

Tab. 7.75: RG-077



# 7.8.5 Einrichten des autarken Steuerkartenbetriebs

Sie können einen oder mehrere Jobs aus der RAYGUIDE-Anwendung in den Speicher der Steuerkarte übertragen. Alle Job-Informationen sind in einer Liste auf der Karte gespeichert und bleiben auch dann gespeichert, wenn die Karte heruntergefahren wird.

Wenn die Steuerkarte über alle notwendigen Job-Informationen verfügt und sich im Modus *Autarker Steuerkartenbetrieb* befindet, führt die Karte die Jobs unabhängig aus, ohne mit der RAYGUIDE-Software verbunden zu sein oder von dieser kontrolliert zu werden.

Externe Signale werden über die Eingangs-I/O an die Steuerkarte gesendet – zum Starten / Stoppen der Bearbeitung und zur Job-Auswahl. Diese Signale werden typischerweise von einer SPS erzeugt.

**HINWEIS:** Die Steuerkarte muss den Status "Verbunden" haben, damit die Stand-alone-Konfiguration definiert und Jobs übertragen werden können.



### Eine Liste mit Jobs für den autarken Betrieb definieren

Wählen Sie im Menü **System > Autarker Steuerkartenbetrieb**, oder drücken Sie [Strg+F12].

| Autarker Steuerkartenbetrieb   | ? ×                                    |
|--|--|
| Steuerkarte SP-ICE-3_1 (SPICE3Device) 🔻  | Image: Speichern unter                 |
| Autarker Betrieb ein     Autarker Betrieb aus  |  |
| Allgemein  |  |
| Name SP-ICE-3_1 settings I/O-Port PortC 🔹 🕂  |  |
| Laser scharf schalten Aktiviert 🔹 Auf Start warten ✔   |  |
| Ablauf O Sequenziell Einzeljob   |  |
| ⊙ Jobs   |  |
| Job-Name Listen-ID 🖌 Bedingte Ausführung   | Zeitstempel                            |
|  | ∧∨盲 ≜ <sup>12/12/2024 08:06</sup>      |
|  | 12/12/2024 08:04                       |
|  |  |
|  | 12/12/2024 08:05                       |
| Jobs hinzufügen Alle hochladen   | Alle Jobs von Karte entfernen          |
| Sehlerbehandlung   |  |
| Auf Port schreiben  PortA  PortA  Auf Port schreiben  P |  |
| Modus Puls erzeugen 🔻  |  |
| Vorlaufzeit [ms] 0,1 Pulsbreite [ms] 2   |  |
| Wert         5   |  |
| 0,1 2,1 ť  |  |
| Verzögerung einfügen Verzögerung [ms] 0  |  |
| Automatischer Neustart 🖌 Laser entschärfen   |  |
| Ausführungsstatus: Inaktiv 🛛 💭 Logging   |  |
| <u>O</u> K   | Abbre <u>c</u> hen Über <u>n</u> ehmen |

Das nachfolgende Dialogfenster öffnet sich:

Abb. 7.93: RG-ACW



Das Dialogfenster Autarker Steuerkartenbetrieb bietet alle Optionen, um die Steuerkarte für einen autarken Betrieb vorzubereiten. Alle Funktionen werden in der nachfolgenden Tabelle erläutert, gefolgt von allgemeinen Anweisungen für den Arbeitsablauf.

Darüber hinaus bietet das Dialogfenster Autarker Steuerkartenbetrieb eine Option, um alle Einstellungen für einen autarken Betrieb in einer so genannten "Stand-alone-Konfiguration" zu speichern / laden. Eine Stand-alone-Konfiguration kann nützlich sein, um die Arbeit zu sichern oder die Einstellungen für weitere Steuerkarten zu übernehmen.

| Einstellung                                    | Erläuterung  |
|--|--|
| Steuerkarte                                    | Wählen Sie die Steuerkarte für die Stand-alone-Konfiguration aus.  |
| Autarker Betrieb ein /<br>Autarker Betrieb aus | Wählen Sie "Autarker Betrieb ein", um im Dialogfenster den Abschnitt für die<br>Stand-alone-Konfiguration zu öffnen, und definieren Sie Ihre Stand-alone-<br>Konfiguration.  |
|  | Drücken Sie <b>[Übernehmen]</b> oder <b>[OK]</b> , um die Stand-alone-Konfiguration an die ausgewählte Steuerkarte zu übertragen.  |
|  | Wählen Sie "Autarker Betrieb aus", und drücken Sie <b>[Übernehmen]</b> oder <b>[OK]</b> ,<br>um den Modus Autarker Steuerkartenbetrieb zu verlassen. Die Steuerkarte wird<br>für den Betrieb über die RAYGUIDE-Benutzeroberfläche oder die API-<br>Anwendung freigegeben.  |
| Allgemein                                      |  |
| Name   | Der Name der Stand-alone-Konfiguration.  |
| I/O-Port                                       | Wählen Sie den entsprechenden I/O-Port aus, an dem die Bit-Informationen, die die Job-Auswahl definieren, erwartet werden. Diese Technik wird als "Bedingte Ausführung" bezeichnet.  |
|  | Gegebenenfalls muss noch ein Eingangs-Port in der Konfiguration der<br>Steuerkarte definiert werden. Klicken Sie auf das <b>[+]</b> -Zeichen, um den<br>Konfigurationsdialog der entsprechenden Steuerkarte direkt zu öffnen und<br>einen I/O-Port hinzuzufügen. Nähere Informationen dazu, wie Sie einen I/O-Port<br>für die Steuerkarte definieren, siehe <i>Seite 49, Konfiguration Steuerkarte</i> ,<br>Registerkarte I/O. |
| Laser scharf schalten                          | Grundsätzlich ist es sinnvoll, dass der Laser im autarken Steuerkartenbetrieb<br>automatisch (in der Master-Liste) scharf geschaltet wird. Deswegen steht die<br>Auswahl standardmäßig auf <i>Aktiviert</i> .  |
|  | Alternativ kann diese Option auch deaktiviert sein, um den Laser nur z. B. aus der Job-Liste heraus scharf zu schalten.  |
|  | Eine weitere Alternative ist die <i>doppelte Flanke</i> . Diese wird z. B. bei<br>Verwendung eines Trumpf TruPulse nano Lasers benötigt, um sicher zu stellen,<br>dass mögliche Fehlerstatus bereinigt wurden.   |

### Einstellungen



| Einstellung         | Erläuterung  |  |  |
|---------------------|--|--|--|
| Auf Start warten    | Mit dieser Option legen Sie fest, dass die Bearbeitung der Jobs erst beginnen kann, nachdem auf der entsprechenden Steuerkarte ein Startsignal erkannt wurde.  |  |  |
|                     | <b>HINWEIS</b> : Ohne eine Wartebedingung werden die Jobs in einer Endlosschleife ausgeführt, sobald die Ausführung im autarken Steuerkartenbetrieb aktiviert wird.  |  |  |
| Ablauf              | Wählen Sie <i>Sequenziell</i> , wenn die Jobs in der Reihenfolge ausgeführt werden sollen, in der sie in der Liste aufgeführt sind. Individuelle Ausführungsbedingungen sind optional.   |  |  |
|                     | Wählen Sie <i>Einzeljob</i> , wenn die Jobs über individuelle Ausführungsbedingungen verfügen. Die Abfolge der Jobs wird dann durch die Bedingungen definiert.   |  |  |
|                     | Um individuelle Ausführungsbedingungen einzurichten, aktivieren Sie im<br>Abschnitt Jobs die Option <i>Bedingte Ausführung</i> (siehe unten) und stellen dann<br>den verfügbaren Bit-Bereich auf das spezifische Signalmuster ein. |  |  |
|                     | Die Optionen Sequenziell und Einzeljob unterscheiden sich hauptsächlich durch Folgendes:   |  |  |
|                     | Sequenziell:   |  |  |
|                     | Es können mehrere Listen pro Schleife ausgeführt werden.   |  |  |
|                     | Einzeljob:   |  |  |
|                     | Es wird nur die Liste ausgeführt, die den Ausführungsbedingungen<br>entspricht. Jede Ausführungsbedingung muss eindeutig sein (d. h. sie kommt<br>nur einmal vor).   |  |  |
| Jobs                |  |  |  |
| Listen-ID           | ID des Jobs in der Job-Liste. IDs können bei Bedarf bearbeitet werden.   |  |  |
|                     | Die Listen-ID-Nummer wird von RAYGUIDE zugewiesen.   |  |  |
|                     | Falls Sie die Listen-ID-Nummer ändern möchten, beachten Sie bitte, dass nur<br>Nummern über 100 zulässig sind.   |  |  |
| Bedingte Ausführung | Aktivieren Sie die Option <i>Bedingte Ausführung</i> , um die Ausführungsbedingungen pro Job zu definieren.  |  |  |
|                     | Das obere Kontrollkästchen aktiviert / deaktiviert die Option für die bedingte<br>Ausführung.  |  |  |
|                     | Wenn die Option Ablauf auf Einzeljob eingestellt ist, muss jeder Job über eine<br>Ausführungsbedingung verfügen, und diese Ausführungsbedingung muss<br>eindeutig sein.  |  |  |
|                     | Wenn die Option Ablauf auf Sequenziell eingestellt ist, kann jeder Job über eine Ausführungsbedingung verfügen, muss aber nicht.   |  |  |
|                     | Die Ausführungsbedingung kann durch Umschalten der individuellen Bits (0/1)<br>eingestellt werden oder indem der entsprechende numerische Wert eingegeben<br>wird.   |  |  |
|                     | Alternativ können Sie die Ausführungsbedingungen auch aus einer *.csv-Tabelle importieren.   |  |  |



| Einstellung                        | Erläuterung  |  |  |
|------------------------------------|--|--|--|
| Individuelle Job-                  | Einzeljob hochladen.   |  |  |
| Schaltflächen                      | Pfeil nach oben / unten, um die Reihenfolge der Jobs in der Liste zu ändern.   |  |  |
|                                    | <ul> <li>Klicken Sie auf <i>[Entfernen]</i>, um einen Einzeljob sofort aus dem<br/>Dialogfenster Autarker Steuerkartenbetrieb zu entfernen.</li> </ul>   |  |  |
| Zeitstempel                        | <ul> <li>Der untere Zeitstempel gibt den Zeitpunkt an, an dem die Job-Datei<br/>gespeichert wurde (wird angezeigt, sobald der Job zum Dialogfenster<br/>hinzugefügt wird).</li> </ul>  |  |  |
|                                    | <ul> <li>Der obere Zeitstempel gibt den Zeitpunkt an, an dem der Job in die<br/>Steuerkarte hochgeladenen wurde (wird kurz nach dem Hochladen<br/>angezeigt).</li> </ul>   |  |  |
|                                    | <ul> <li>Sobald der Speicher-Zeitstempel der Job-Datei neuer ist als der Zeitstempel<br/>des Hochladens, wird er in Orange dargestellt, um anzuzeigen, dass eine<br/>neuere Version der Job-Datei zur Verfügung steht. Laden Sie die Job-Datei<br/>erneut herunter, um mit der neuesten Version der Job-Datei zu arbeiten.</li> <li>HINWEIS: Das kann nur funktionieren, wenn Sie den Job immer im selben<br/>Ordner speichern.</li> </ul> |  |  |
| Export CSV                         | Erzeugen Sie eine <i>csv</i> -Tabelle, in der die Jobs aufgelistet sind, die Sie für den<br>autarken Betrieb hinzugefügt haben:<br>Job (inklusive Pfad und Dateiname) / Listen-ID / Kontrollkästchen für Bedingte<br>Ausführung / Bedingung / Hochlade-Zeitstempel / Speicher-Zeitstempel /<br>Zeitstempel der letzten Änderung.   |  |  |
| Ð                                  | Importiert die Job-Liste im CSV-Format hauptsächlich, um die in der CSV Tabelle eingetragenen Daten für die bedingte Ausführung zu laden.  |  |  |
| Import CSV                         | <b>HINWEIS:</b> Es empfiehlt sich, vor dem Import die Tabelle mittels Export-Option zu erzeugen, anschließend die Werte für Binning-Bedingungen einzutragen und erst dann zu importieren. So ist das korrekte Format sichergestellt.   |  |  |
| [Jobs hinzufügen]                  | Öffnet ein Browser-Fenster, um einen oder mehrere Jobs auszuwählen, die zur<br>Liste für den autarken Betrieb hinzugefügt werden sollen.   |  |  |
| [Alle hochladen]                   | Überträgt alle aufgelisteten Jobs an die Steuerkarte.  |  |  |
| ×                                  | Löscht sofort alle aufgelisteten Jobs der aktuellen Stand-alone-Konfiguration<br>aus dem Dialogfenster und löscht außerdem auch die Job-Listen aus der<br>entsprechenden Steuerkarte, sobald Sie auf <b>[Übernehmen] klicken.</b>  |  |  |
| [Alle Jobs von Karte<br>entfernen] | Löscht alle Jobs / Listen aus dem Speicher der Karte, die zuvor auf die Karte hochgeladen wurden.  |  |  |



| Einstellung  | Erläuterung  |  |
|--|--|--|
| Fehlerbehandlung   | •  |  |
| Es kann ein spezifisches Ve<br>sollte.   | rhalten definiert werden, für den Fall, dass die Ausführung einer Liste abbrechen  |  |
| Ein Fehlerereignis kann du<br>in der Steuerkarte oder du<br>der Steuerkarte empfange | rch einen Fehler in einem Laser oder einer Ablenkeinheit, durch eine Ausnahme<br>Irch ein absichtlich von der Steuerkarte ausgegebenes Stoppsignal, welches von<br>In wird, verursacht werden.               |  |
| Auf Port schreiben   | Wählen Sie einen spezifischen Ausgangs-Port, und definieren Sie ein Bitmuster, das mitgeteilt werden soll.   |  |
|  | Der Ausgangs-Port muss im Voraus in der Steuerkartenkonfiguration definiert werden. Nähere Informationen zur Definition von I/O-Ports auf der Steuerkarte siehe <i>Seite 49, Konfiguration Steuerkarte</i> . |  |
| Modus & Timing   | Die gleichen Optionen wie für das Write port-Objekt. Siehe Seite 256, Write port.  |  |
| Verzögerung einführen &<br>Verzögerung [ms]  | Definieren Sie die Verzögerungszeit, die abgewartet werden soll, bevor nach einem Fehlerereignis der nächste Trigger akzeptiert wird.  |  |
|  | <b>HINWEIS</b> : Der Verzögerungs-Timer startet nach dem I/O-Port-Impuls, wenn das so definiert wurde.   |  |
| Automatischer Neustart   | Nach einem Fehler kehrt der gesamte autarke Betrieb zur anfänglichen<br>Wartebedingung zurück.   |  |
|  | Dies ist entscheidend, damit der Betrieb nach einem Abbruch wieder fortgesetzt werden kann, ohne dass die Steuerkarte neu gebootet werden muss.  |  |
|  | HINWEIS: Diese Option ist standardmäßig aktiviert.   |  |
| Laser entschärfen  | Wählen Sie diese Option, wenn Sie sicherstellen wollen, dass der Laser im<br>Fehlerfall (auch Abbruchfall) entschärft wird.  |  |
| Ausführung im autarkei   | n Betrieb  |  |
| Protokollierung  | Wenn aktiviert, wird die <i>RAYGUIDE_StandAlone.log</i> Protokolldatei mitgeschrieben, sobald die Ausführung gestartet wird.   |  |
|  | Details zur Protokolldatei siehe Seite 398, Log-Dateien.   |  |
|  | Starten Sie die Ausführung im autarken Betriebsmodus.  |  |
|  | Die Statusanzeige wechselt von Idle zu In progress.  |  |
|  | <b>HINWEIS:</b> Mit dem Start der Ausführung ist automatisch die sogenannte "Master-Liste" aktiv, selbst wenn die eigentliche Job-Ausführung noch auf ein Trigger Signal wartet.                             |  |
|  | Diese "Master-Liste" schaltet auch automatisch den Laser scharf, damit dieser nach Erhalt eines Trigger Signals sofort Leistung emittieren kann.   |  |
|  | Stoppen Sie die Ausführung im autarken Betriebsmodus.  |  |
|  | Die Statusanzeige wechselt von In progress zu Idle.  |  |

Tab. 7.76: RG-061



### Ablauf-Empfehlung für die Job-Ausführung im autarken Steuerkartenbetrieb

Gehen Sie im Dialogfenster Autarker Steuerkartenbetrieb wie folgt vor, um eine Ausführung im autarken Betrieb vorzubereiten:

- 1. Wählen Sie die Steuerkarte.
- 2. Aktivieren Sie den Modus "Autarker Steuerkartenbetrieb".
- 3. Fügen Sie alle Job-Dateien zum Dialogfenster hinzu, die Sie im autarken Betriebsmodus ggf. ausführen möchten (eine Mehrfachauswahl von Job-Dateien ist möglich).
- 4. Ordnen Sie die Job-Abfolge bei Bedarf neu.
- 5. Laden Sie alle Jobs hoch.
- 6. Verifizieren Sie die Zeitstempel, um sicherzustellen, dass alle Jobs auf dem neuesten Stand sind.
- Definieren Sie die Ablaufsteuerung, Ausführungsbedingungen und Fehlerbehandlung. Wir empfehlen dringend, die Optionen "Auf Signalstart warten" und "Automatischer Neustart" zu aktivieren.
- 8. Klicken Sie auf **[Übernehmen]** > Jetzt ist die Steuerkarte bereit, im autarken Betrieb zu arbeiten.

**HINWEIS**: Dies wird durch ein oranges Symbol vor dem Eintrag der Steuerkarte in der Job-Übersicht angezeigt. Außerdem ist das Bedienfeld Ausführung gesperrt. Durch diese Aktion wird außerdem die gesamte Stand-alone-Konfiguration unter ihrem eingegebenen Namen gespeichert.

9. Klicken Sie auf **[Ausführen]**, um die Ausführung auf der Steuerkarte zu initialisieren, z. B. zu Testzwecken.

Der Ausführungsstatus wechselt von Idle zu In progress.

Alternativ können Sie die RAYGUIDE-Anwendung schließen. Sobald Sie die Steuerkarte neu booten, wird die Stand-alone-Konfiguration automatisch aktiviert.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine bereits bestehende Stand-alone-Konfiguration zu verwenden – beispielsweise um eine andere Steuerkarte vorzubereiten:

- 1. Wählen Sie die Steuerkarte.
- 2. Aktivieren Sie den Modus "Autarker Steuerkartenbetrieb".
- 3. Laden Sie die Stand-alone-Konfiguration.
- 4. Fügen Sie nach Wunsch Jobs hinzu bzw. entfernen Sie sie oder ändern Sie die Konfiguration.
- 5. Laden Sie alle Jobs hoch.
- 6. Klicken Sie auf [Übernehmen].



### Konfiguration bearbeiten bei aktivem Modus Autarker Steuerkartenbetrieb

Sie können die aktuell angezeigte Stand-alone-Konfiguration nur bearbeiten, während der Modus Autarker Steuerkartenbetrieb aktiv ist und die Ausführung den Status *Idle* hat: Wir empfehlen daher, die Ausführung vor der Bearbeitung zu **[stoppen]**. Vergessen Sie nicht, auf **[Übernehmen]** zu klicken, um die Änderungen zu übernehmen.

Wenn Sie eine Stand-alone-Konfiguration bearbeiten, obwohl die Ausführung im autarken Steuerkartenbetrieb bereits gestartet wurde (Status = In progress), und Sie auf **[Übernehmen]** oder **[OK]** klicken, öffnet sich ein Dialogfenster, in dem Ihnen drei Optionen zur Auswahl stehen:

| Aktualisie | Aktualisierung der Konfiguration für autarken Steuerkartenbetrieb   |    |  |  |
|------------|---|----|--|--|
| Die Konfig | guration kann nicht aktualisiert werden, während die Ausführung läuft.  |    |  |  |
|            | <b>Speichern, ohne Konfiguration zu senden</b><br>Die Konfiguration wird nicht zur Karte gesendet, sondern lokal gespeichert.<br>Die Ausführung wird nicht angehalten, sondern wird weiterlaufen.                       |    |  |  |
|            | Ausführung abbrechen, dann Konfiguration senden<br>Die laufende Ausführung wird angehalten, bevor die neue Konfiguration gespeichert und zur Karte geschickt wir  | d. |  |  |
| Q          | Ausführung abbrechen, dann Konfiguration senden und Ausführung starten<br>Die laufende Ausführung wird beendet, die neue Konfiguration gespeichert<br>und zur Karte gesendet, und die neue Liste wird wieder gestartet. |    |  |  |
|            | Abbrecher   | n  |  |  |

Wenn Sie auf **[Übernehmen]** klicken, um die Stand-alone-Konfiguration zu bestätigen, aber Jobs vorhanden sind, die entweder veraltet sind oder nicht in die Steuerkarte hochgeladen wurden, dann erinnert Sie das folgende Dialogfenster daran und fordert Sie auf, diese Jobs hochzuladen, bevor Sie die Stand-alone-Konfiguration ausführen.

| Hochladen von Jobs $	imes$ |       |               |                                       |
|----------------------------|-------|---------------|---------------------------------------|
| Die folgen                 | den . | Jobs wurden n | icht hochgeladen oder sind veraltet:  |
| Status                     | ID    | Job-Name      | Keine Jobs hochladen                  |
| Fehlt                      | 102   | Job 3         | Fehlende Jobs hochladen               |
| Veraltet                   | 101   | Job 2         | Fehlende und veraltete Jobs hochladen |
|                            |       |               | OK Abbrechen                          |

Abb. 7.95: RG-ADF

Abb. 7.94: RG-ADE



### Autarken Steuerkartenbetrieb beenden

Eine Steuerkarte, die im Modus Autarker Steuerkartenbetrieb arbeitet, ist für andere Anwendungen nicht erreichbar (in der Job-Übersicht durch eine Schaltfläche mit einer orangen Karte angezeigt). Daher müssen Sie den autarken Steuerkartenbetrieb zuerst deaktivieren, um die Steuerkarte wieder für RAYGUIDE freizugeben.

- 1. Öffnen Sie das Dialogfenster Autarker Steuerkartenbetrieb.
- 2. Klicken Sie auf **[Abbruch]**, um die Ausführung der Stand-alone-Master-Liste abzubrechen.
- 3. Deaktivieren Sie den Modus "Autarker Steuerkartenbetrieb".
- 4. Klicken Sie auf [Übernehmen] oder [OK].

Die Job-Ausführung wird gestoppt, selbst wenn der Status der Job-Ausführung *In progress* war; im selben Schritt wird der Modus Autarker Steuerkartenbetrieb deaktiviert.

Jetzt ist die Steuerkarte "freigegeben" und kann wieder über die RAYGUIDE-Anwendung betrieben werden (in der Job-Übersicht durch die Schaltfläche einer grünen Karte angezeigt).



## 7.8.6 Prozessanpassung

Die Prozessanpassung ermöglicht globale und zeitnahe Anpassungen der Prozessparameter und / oder einer Anordnungstransformation, ohne die Notwendigkeit, den Job selbst zu bearbeiten.

Die Prozessanpassung steht über ein separates Bedienfeld in der Benutzeroberfläche zur Verfügung. Standardmäßig befindet sich das Bedienfeld Prozessanpassung rechts in der Benutzeroberfläche hinter der Registrierkarte für die Transformation.

| Prozessanpassung ? 🕂 > |   |          |          | ? 뮤 🗙        |          |
|------------------------|---|----------|----------|--------------|----------|
| Leistung [%]           |   |          |          | 100 <u></u>  |          |
| Geschwindigkeit [%]    |   |          |          | 100 <u></u>  |          |
| Transformation         |   |          |          |              |          |
| 0                      | ۲ | ¢        | \$       | ×            | <u>5</u> |
| ۲                      | ۲ | €        | $\sim$   | ><           | ?        |
| Versatz [mm]           |   | 0        | 0        | 0            |          |
| Skalierung [%]         |   | 100      | 100      |              |          |
| Drehung [°]            |   | 0        |          | $\checkmark$ |          |
|                        |   |          | _        |              |          |
|                        |   |          |          |              |          |
|                        |   | Prozessa | anpassun | g            |          |

Abb. 7.96: RG-ACX

Die Einstellungen für die Prozessanpassung gelten für den aktiven Job und dessen Steuerkarte(n). Wenn ein Job mehrere Steuerkarten eingebunden hat, so erscheint in dem Bedienfeld eine zusätzliche Auswahlmöglichkeit:

| Prozessanpassung    | ×      |
|---------------------|--------|
| Geltungsbereich     | dol    |
| Scaling             | Job    |
|                     | Sn_193 |
| Leistung [%]        | Sn_123 |
| Geschwindigkeit [%] | 100 2  |

Abb. 7.97: RG-AEW


Über den *Geltungsbereich* definieren Sie, ob alle am Job beteiligten Steuerkarten die Parameter für die Prozessanpassung bekommen, oder nur eine explizit ausgewählte Steuerkarte.

**HINWEIS:** Wenn Sie *Job* auswählen, so wird die Prozesstransformation entsprechend der im Job benutzten Job-Voreinstellung und dessen Scan-Feld-Anordnung automatisch für die einzelnen Steuerkarten umgerechnet.

**ACHTUNG:** Hierbei sollte in den Job-Voreinstellungen die Schnittüberlappung ungleich Null sein, damit Layouts nicht genau am Feldrand zerschnitten werden und somit noch Spielraum für einen resultierenden Versatz ist.

#### **HINWEISE:**

- Die Prozessanpassung wird umgehend wirksam (auch bei sich in Ausführung befindenden Jobs) und wird nur entsprechend der Vorgaben wie in Seite 94, Allgemein beschrieben zurückgesetzt.
- Die Prozessanpassung wirkt auch, wenn der Job im Modus Auf Karte oder im autarken Steuerkartenbetrieb ausgeführt wird.

Die Prozessanpassung kann nützlich sein, wenn Korrekturen an der Positionierung der Anordnung, der Laserleistung oder der Prozessgeschwindigkeit zwischen Job-Wiederholungen erforderlich sind oder während der Job in einer Schleife ausgeführt wird.



## 7 LASERBEARBEITUNGSJOBS

## Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

| Einstellung                                    | Erläuterung  |
|--|--|
| Prozessanpassung                               |  |
| Die Wertebereiche könner                       | n beschränkt werden (siehe unten).   |
| Leistungsbereich [%]                           | Standardmäßig können Sie die Laserleistung bis auf 0 % senken oder bis auf 200 % erhöhen.  |
|  | <b>HINWEIS</b> : Die Leistungsskala ist relativ zur Laserleistung, die im jeweiligen Pen<br>definiert wurde. Logischerweise kann die Gesamtleistung des Lasers niemals<br>100 % übersteigen. |
| Geschwindigkeit [%]                            | Standardmäßig können Sie die Prozessgeschwindigkeit bis auf 0 % senken oder bis auf 200 % erhöhen.   |
|  | HINWEIS: Die Geschwindigkeitsskala ist relativ zur Markierungs- /<br>Sprunggeschwindigkeit, die im jeweiligen Pen definiert wurde.   |
| Transformation                                 |  |
| Das Verhalten der Transfo                      | rmationsschaltflächen kann voreingestellt werden:  |
| 00   | Gesamtes Job-Layout rotieren: im Uhrzeigersinn / gegen den Uhrzeigersinn.  |
| <ul> <li>● ●</li> <li>● ●</li> </ul>           | Gesamtes Job-Layout in Achsrichtung verschieben: nach oben / unten / links / rechts.   |
| ••   |  |
| ≎ ↔  | Gesamtes Job-Layout in Y-oder X-Achsrichtung vergrößern (skalieren) in [%].  |
| × ><   | Gesamtes Job-Layout in Y-oder X-Achsrichtung verkleinern (skalieren) in [%].   |
| <u>0</u>                                       | Alle Transformationen zurücksetzen.  |
| ?  | Alle angezeigten Prozesstransformationswerte mit den Werten aktualisieren, welche aktuell auf der Steuerkarte gespeichert sind.  |
| Eingabefelder für die<br>Prozesstransformation | Die Werte können sich entweder aus den oben genannten Schaltflächen<br>ergeben, oder Sie können den Wert direkt eingeben.  |
| (Versatz [mm], Skalierung<br>[%], Drehung [°]) | Wird der Wert direkt eingegeben, drücken Sie anschließend die Schaltfläche<br><b>[Anwenden]</b> , um den Wert / die Werte zu übernehmen.   |
|  | <b>HINWEIS:</b> Im Vergleich zu den Schaltflächen kann auch ein Versatz in z-<br>Richtung definiert werden.  |

Tab. 7.77: RG-062



## Zugehörige Voreinstellung: Leistungs- und Geschwindigkeitsbegrenzungen

Es ist möglich, den Bereich, innerhalb dessen Anpassungen an der Laserleistung und Geschwindigkeit vorgenommen werden können, im Voraus zu beschränken.

Klicken Sie im Menü auf **System > Einstellungen**, um das Dialogfenster Einstellungen zu öffnen. Wechseln Sie zur Registerkarte System (alle Benutzer) und dann zur untergeordneten Registerkarte Prozessanpassung.

| Einstellungen     |      |           |              |           |                  |                   | ? ×                   |
|-------------------|------|-----------|--------------|-----------|------------------|-------------------|-----------------------|
| System (alle Bei  | nutz | er) Aktı  | ıeller Benut | zer       |                  |                   |                       |
| Allgemein A       | bei  | tsbereich | Benutzero    | berfläche | Prozessanpassung | Sichtbarkeit      | Berechtigungen        |
|                   |      | Min       | Max          |           |                  |                   |                       |
| Leistung [%]      | [    | þ         | 200          |           |                  |                   |                       |
| Geschwindigkeit [ | %]   | 1         | 200          |           |                  |                   |                       |
|                   |      |           |              |           | <u>O</u> K       | Abbre <u>c</u> he | n Über <u>n</u> ehmen |

Abb. 7.98: RG-ACY

| Einstellung                      | Erläuterung   |
|----------------------------------|---|
| Leistungsbereich [%] Min/<br>Max | Beschränkt den Bereich, in dem die Anpassung der Laserleistung in [%]<br>eingestellt werden kann.   |
|                                  | Überprüfen Sie die eingestellte Laserleistung für die verwendeten Pens und die<br>Kapazität der Laserquelle, um geeignete Beschränkungen zu definieren.                                 |
| Geschwindigkeit [%] Min/<br>Max  | Beschränkt den Bereich, in dem die Anpassung der Prozessgeschwindigkeiten in<br>[%] eingestellt werden kann.  |
|                                  | Überprüfen Sie die eingestellte Markierungs- / Sprunggeschwindigkeit für die<br>verwendeten Pens und den Schwellenwert der Ablenkeinheit, um geeignete<br>Beschränkungen zu definieren. |
|                                  | Sämtliche Einstellungen müssen die Laserkapazitäten berücksichtigen.  |

Tab. 7.78: RG-063



## Zugehörige Voreinstellung: Transformations-Deltas

Es ist möglich, das Delta der jeweiligen Transformation pro Schaltflächen-Klick als Voreinstellung zu definieren.

Klicken Sie im Menü auf **System > Einstellungen**, um das Dialogfenster Einstellungen zu öffnen. Wechseln Sie zur Registerkarte Aktueller Benutzer und dann zur Unterregisterkarte Prozessanpassung.

| Einstellungen                |             |                  | ? ×        |
|------------------------------|-------------|------------------|------------|
| System (alle Benutzer)       | \ktueller E | lenutzer         |            |
| Allgemein Benutzerober       | rfläche     | Prozessanpassung | Toleranzen |
| Delta Versatz pro Klick [mm] | 10          |                  |            |
| Delta Rotation pro Klick [°] | 10          |                  |            |
| Delta Skalierung pro Klick   | 1,2         | 1                |            |
| [                            | ОК          | Abbrechen        | Übernehmen |

Abb. 7.99: RG-ACZ

| Einstellung                        | Erläuterung  |
|------------------------------------|--|
| Verschiebungsänderung<br>pro Klick | Legt fest, um wie viele [mm] ein Objekt verschoben wird, wenn Sie im<br>Bedienfeld zur Prozessanpassung auf eine der <b>[Verschieben]</b> -Schaltflächen<br>klicken. |
| Drehungsänderung pro<br>Klick [°]  | Legt fest, um wie viel Grad ein Objekt gedreht wird, wenn Sie im Bedienfeld zur Prozessanpassung auf die Schaltfläche <b>[Drehung]</b> klicken.                      |
| Skalierungsänderung pro<br>Klick   | Skalierungsfaktor in [%], wenn Sie im Bedienfeld zur Prozessanpassung auf die<br>Schaltflächen für die <b>[Größe]</b> klicken.                                       |

Tab. 7.79: RG-064

## **Optionen zum Zurücksetzen**

**WICHTIG:** Die festgelegten Werte werden nicht automatisch zurückgesetzt, da sie in der Steuerkarte gespeichert sind! Stellen Sie sicher, dass Sie die Änderungen zurücksetzen, sobald sie nicht mehr benötigt werden, z. B. wenn ein neuer Job startet.

Es ist möglich, bei jedem Start der Software ein Zurücksetzen zu erzwingen:

- Klicken Sie im Menü auf System > Einstellungen, um das Dialogfenster Einstellungen zu öffnen. Wechseln Sie zur Registerkarte System (alle Benutzer) und dann zur untergeordneten Registerkarte Allgemein, Abschnitt Initialisierung.
- Wählen Sie das Ereignis für die Transformation und die Skalierungseinstellungen aus, und legen Sie fest, wann sie automatisch zurückgesetzt werden sollen:
  - Beim Starten der Software
  - Beim Starten der Bearbeitung (Ausführung)
  - Nie



8

# **RAYLASE PLUG-INS**

RAYLASE bietet eigens entwickelte Plug-ins für verschiedene Zwecke.

Während des Installationsprozesses von RAYGUIDE wird Ihnen auch die Installation dieser Plug-ins angeboten.

Die zugehörigen Bibliotheksdateien werden im Unterordner \ RAYGUIDE\Bin\PlugIns\ gespeichert.

**HINWEIS:** Alle Plug-ins sind optional. Bei der Installations-Routine müssen sie angewählt werden, um installiert und anschließend in der GUI verfügbar zu sein.

# 8.1 SP-ICE-3-Log importieren

Das SP-ICE-3-Log-Objekt fügt den gesamten grafischen Inhalt einer SP-ICE-3-Log-Datei (Protokolldatei) als Layout-Objekt ein. Für jede SP-ICE-3-Steuerkarte kann eine Log-Datei erzeugt werden. Sie enthält die gesamte Kommunikation mit der Steuerkarte, inklusive aller Vektoren, die in den Jobs enthalten sind und die zur Lasermaterialbearbeitung an die Steuerkarte hinuntergeladen wurden.

Es kann hilfreich sein, den grafischen Inhalt auf diese Weise erneut zu importieren, um beispielsweise den Grund für unerwünschte Prozessergebnisse herauszufinden (Fehleranalyse).

Damit eine Log-Datei angelegt werden kann, muss die Protokollierung aktiviert sein. Nähere Informationen zu Log-Dateien siehe Seite 397, Fehlerbehandlung und Log-Dateien.

Um eine Log-Datei zu erzeugen, die nur die Daten des aktuellen Jobs enthält, empfiehlt es sich, die Log-Datei vor der Jobausführung zurückzusetzen. Siehe *Seite 49, Aufbau*.

Um den Vektor-Inhalt einer Log-Datei im Ansichtsfenster anzuzeigen, klicken Sie im Objekt-Bedienfeld auf die Schaltfläche des Log-Importers. Das Dialogfenster für die Einstellungen zum Importieren von Log-Dateien öffnet sich. Alternativ können Sie die Log-Datei auch direkt mit der Maus aus dem Ordner in das RAYGUIDE-Ansichtsfenster oder in den Job-Baum ziehen. In diesem Fall werden die standardmäßigen Import-Einstellungen verwendet.

Bitte beachten Sie, dass der Inhalt der Log-Datei im Ansichtsfenster als **ein** Grafikobjekt angezeigt wird – ähnlich wie ein DXF- oder PLT-Datei-Objekt und mit der gleichen Layout-Hierarchie.





## Wesentliche Einstellungen

| Einstellung                      | Beschreibung  |
|----------------------------------|---|
| Dateipfad                        | Pfad und Dateiname der Log-Datei. Klicken Sie auf die Schaltfläche zum<br>Auswählen von Dateien, um eine Datei zu laden. Der Standardpfad ist C:<br>\ProgramData\RAYLASE\RAYGUIDE\Logs\.  |
| Starte mit Pfad,<br>Anzahl Pfade | Wenn Sie nur einen spezifischen Teil der Anordnung importieren möchten,<br>geben Sie die Nummer des ersten gewünschten Pfades der Anordnung und<br>dann die Anzahl der darauf folgenden Pfade ein.                                    |
| Startzeitpunkt /<br>Endzeitpunkt | Mit diesen Feldern kann die Zeitspanne der Log-Datei eingegrenzt werden,<br>welche nach dem Import grafisch dargestellt wird.   |
|                                  | Die Eingabe erfolgt im selben Format, wie die Eingabe im Log File. Allerdings<br>entfällt die Jahresangabe:   |
|                                  | MM-DD HH:MM:SS:FFF  |
| Nur ausgeführte Listen           | Mit dieser Option können Sie den angezeigten Inhalt nur auf das beschränken,<br>was die Ablenkeinheit tatsächlich ausgeführt hat – im Vergleich zu dem<br>gesamten Inhalt, der an die Steuerkarte gesendet wurde.                     |
| Offset-Warteabstand              | Wenn die Log-Datei einer MOTF-Ausführung geladen wird, empfiehlt sich diese<br>Option, um die Pfade so anzuzeigen wie sie in der ursprünglichen Anordnung<br>platziert waren. Selbst zerteilte Pfade werden zusammengefügt angezeigt. |
| Zentrieren                       | Wählen Sie diese Option aus, um die Anordnung im Arbeitsbereich zu zentrieren.  |
| Pens überschreiben               | Verwendet das Pen-Attribut der Log-Quelle. Bei einem SP-ICE-3-Log wird allerdings nur das Pen-Attribut der gestrichelten Linie berücksichtigt.  |

Tab. 8.1: RG-065

## Weitere Einstellungen

- Allgemeine Einstellungen für alle Markierungsobjekte siehe Seite 182, Allgemeine Einstellungen für Markierungsobjekte.
- Transformationen siehe Seite 202, Objekttransformation.



# 8.2 weldMARK Job Importer Plug-in

Dieses kostenpflichtige Plug-in ermöglicht es, bestimmte weldMARK-Jobs der Version 3.6 in RAYGUIDE zu laden. Bitte wenden Sie sich an Ihren RAYLASE-Vertriebsvertreter, wenn Sie dieses Plug-in nutzen möchten.

# 8.3 Solar-Wafer

Dieses Plug-in dient dazu, Vektorgrafiken, die speziell zur Bearbeitung von Wafern verwendet werden, zu importieren und zu optimieren.

Es ist insbesondere möglich Prozesszeit einzusparen, indem aus vielen einzelnen kurzen Vektor-Strichen bestehende Linien zu einer einzigen Linie mit Strich-Muster-Eigenschaft umgewandelt werden.

# 8.3.1 Solar Wafer Importer



## **Vektor-Optimierung**

Dieses Job-Element importiert die Vektorgrafik und ersetzt dabei mehrere einzelne Vektoren, die in der Art einer gestrichelten Linie angeordnet sind, durch eine einzelne gestrichelte Linie. Es werden nur horizontale oder vertikale gestrichelte Linien erkannt. Alle übrigen Vektoren werden an die Vektoren der gestrichelten Linie angehängt. Die Linien werden bidirektional bearbeitet.

| Neu - solar wafer im     | porter    |                                  | ? × |  |
|--------------------------|-----------|----------------------------------|-----|--|
| Eigenschaften Pens       | Statistik |                                  |     |  |
| Datei                    |           |                                  |     |  |
| Auf Größe skalieren [mm] | 100       | Einheit 1 mm 🔻                   |     |  |
| XY zentrieren            | ~         |                                  |     |  |
| Horizontal spiegeln      |           | Vertikal spiegeln                |     |  |
| Ebenen vereinen          | ✓         | Importiere versteckte Elemente 🖌 |     |  |
| Nachkommastellen         | 1         | Gesamte Linie als ein Muster     |     |  |

Abb. 8.1: RG-AEZ



| Einstellung                       | Erläuterung  |
|-----------------------------------|--|
| Datei                             | Öffnet einen Datei-Browser, in dem Sie zu der Grafikdatei navigieren können,<br>die Sie importieren möchten.   |
|                                   | Klicken Sie, nachdem Sie die Datei ausgewählt haben, im Browser auf <b>[Öffnen]</b> :<br>die Vorschau zeigt daraufhin den Dateiinhalt an.  |
|                                   | Unterstützte Dateiformate sind: DXF, PLT, SVG, DWG, CGM, HPGL, GBR, CSV, TXT.  |
| Auf Größe skalieren               | Aktivieren, um die Größe der importierten Grafik auf die angegebene Größe in [mm] zu skalieren.  |
| Einheit                           | Definiert die Einheit der importierten Vektoren. Zur Auswahl stehen [mm], [µm]<br>und [inch].  |
|                                   | Wert = 1: Normalfall (ohne Skalierung).  |
|                                   | ■ Wert ≠ 1: wendet zusätzlich einen Skalierungsfaktor an.  |
|                                   | HINWEIS: Nur anwendbar, wenn Auf Größe skalieren nicht verwendet wird.   |
| XY zentrieren                     | Bindet die Vektorgrafik zentriert zu den XY-Achsen des Arbeitsbereichs ein.  |
| Horizontal spiegeln               | Spiegelt die Vektorgrafik beim Import horizontal.  |
| Vertikal spiegeln                 | Spiegelt die Vektorgrafik beim Import vertikal.  |
| Ebenen vereinen                   | Führt mehrere Ebenen zu einer einzigen Ebene zusammen.   |
| Importiere versteckte<br>Elemente | Einige Dateiformate (z. B. DXF-Dateien) können als versteckt gekennzeichnete<br>Ebenen enthalten. Standardmäßig werden diese Ebenen beim Import ignoriert.<br>Verwenden Sie diese Option, wenn Sie sie trotzdem importieren möchten.     |
| Nachkommastellen                  | Legt die Genauigkeit fest, mit welcher geprüft wird, ob einzelne Vektor-Striche<br>in der gleichen horizontalen bzw. vertikalen Linie liegen oder nicht.   |
|                                   | Je weniger Nachkommastellen bezogen auf [µm] berücksichtigt werden, umso<br>toleranter ist der Algorithmus auf Positionsungenauigkeiten der Vektor-<br>Koordinaten.  |
| Gesamte Linie als ein<br>Muster   | Wenn aktiv, wird beim Import eine komplett horizontale bzw. vertikale<br>Anordnung von Linien als ein Strich-Linien Muster gewertet und entsprechend<br>in eine einzige gerade Linie mit Strich-Muster Eigenschaft (im Pen) konvertiert. |
|                                   | Somit können auch Muster mit ungleich langen Strichen oder Lücken umgewandelt werden.  |
|                                   | <b>HINWEIS:</b> Die Nutzung dieser Option kann dazu führen, dass eine größere<br>Anzahl an Pens notwendig ist, um alle horizontalen Linien des Wafers<br>abzubilden.   |

Tab. 8.2: RG-102



#### **HINWEIS zur Pen-Verwendung**

Pen 1 wird für durchgehende Linien verwendet und ab Pen 2 werden so viele Pens erzeugt, wie es Muster aus gestrichelten Linien gibt.

Alle Markierungsparameter mit Ausnahme derjenigen, die mit der gestrichelten Linie zusammenhängen, werden vom Standard-Pen (Standard 1) zu den anderen Pens kopiert. Daher sollte nur Pen 1 modifiziert werden, wenn die Prozessparameter für den Wafer angepasst werden. Beachten Sie dabei, dass die Übernahme der Werte automatisch beim Ausführen passiert, in den Pen Dialogen jedoch nicht erkennbar ist.

Skywriting wird nicht automatisch aktiviert, ist daher vom Anwender aktiv entsprechend im Pen 1 zu definieren.



## 8.3.2



# Solar Wafer Designer

Dieses Job-Element kann dazu verwendet werden, die Wafer-Anordnung direkt in RAYGUIDE zu erzeugen. Der größte Vorteil im Vergleich zu einem Import besteht darin, dass das Entwurfsmuster durch die Eingabe nur weniger Parameter direkt definiert werden kann. Dadurch werden die vorherige DXF-Erzeugung und Rundungsprobleme während des Imports vermieden und eine einfache Anpassung von Design-Änderungen ermöglicht.

**ACHTUNG:** Bitte beachten Sie, dass beim Solar-Wafer die Markier- und die Sprung-geschwindigkeit im zugewiesenen Pen auf den gleichen Wert eingestellt sein muss.

| Neu - solar wafer designer                                  |               |                |                       | ? × |
|---|---------------|----------------|-----------------------|-----|
| Eigenschaften Pens Statis                                   | stik          |                |                       |     |
| Wafer   |               |                |                       |     |
| Größe [mm]  | 208,8         |                | Gesamte Zeilen        | 175 |
| Bus bar Muster  |               |                |                       |     |
| Größe [mm]  | 3,100         | 11,000         | Spalten               | 12  |
| Außenabstand [mm]   | 6,500         | 12,000         | Zeilen                | 8   |
| Gestrichelte Linie  |               |                |                       |     |
| Linienmuster [mm]   | 0,8 0,2       |                |                       | ×   |
| Vorwärtsversatz [mm]  | 0             |                | Rückwärtsversatz [mm] | 0   |
| Das Linienmuster muss in den Eir<br>im Pen geändert werden. | nstellungen ( | definiert were | den und kann nicht    |     |
| Einstellung Ablenkeinheit                                   |               |                |                       |     |
| Ruckbegrenzte Ansteuerung                                   |               |                | Max Strom [A]         | 5   |

Abb. 8.2: RG-ADP



| Einstellung        | Erläuterung  |
|--------------------|--|
| Wafer              |  |
| Größe              | Größe des Wafer-Quadrates in [mm].   |
|                    | <b>WICHTIGER HINWEIS:</b> Wenden Sie nach der Erzeugung des Objektes keinerlei<br>Objekttransformationen (wie z. B. Skalierung) auf das Objekt an, da dies<br>andernfalls zu fehlerhaften Positionierung der Striche in den Strichlinien führen<br>kann. |
| Linien gesamt      | Anzahl der horizontalen gestrichelten Linien, die gleichmäßig über die Wafer-<br>Größe verteilt sind.  |
| "Bus Bar"-Muster   |  |
| Größe              | X- und Y-Dimensionen der "Bus Bars" in [mm].   |
| Außenabstand       | Abstand zwischen dem Begrenzungsrahmen des "Bus Bar"-Musters und der Wafer-Kontur in [mm].   |
| Spalten / Zeilen   | Anzahl der Spalten und Zeilen der "Bus Bars".  |
| Gestrichelte Linie |  |
| Linienmuster       | Das Muster aus gestrichelten Linien wird definiert, indem Sie die Längenwerte für Laser an / aus eingeben.   |
|                    | Geben Sie mindestens zwei Zahlen ein.  |
|                    | Der erste Wert definiert einen Strich, mit dem das Muster beginnt.   |
|                    | Trennen Sie die Werte für Strich / Lücke durch Leerzeichen.  |
|                    | <b>WICHTIGER HINWEIS:</b> Nach der ersten Erzeugung des Objektes können Sie die<br>Strichmuster jederzeit bearbeiten. Allerdings müssen Sie diese im Dialogfenster<br>Objekteinstellungen bearbeiten und nicht in den zugehörigen Pen-<br>Einstellungen. |
| Vorwärtsversatz    | Abstand in [mm].   |
|                    | Verschiebt das Strichmuster bei allen Linien die von links-nach-rechts markiert werden.  |
| Rückwärtsversatz   | Abstand in [mm].   |
|                    | Verschiebt das Strichmuster bei allen Linien die von rechts-nach-links markiert werden.  |



| Einstellung                  | Erläuterung   |
|------------------------------|---|
| Einstellungen Ablenkeir      | nheit   |
| Ruckbegrenzte<br>Ansteuerung | Die Ruckbegrenzte Ansteuerung ermöglicht ein optimales<br>Beschleunigungsverhalten und berücksichtigt dabei einen maximalen Ruck, was<br>zu glatten Kommandosignalen führt.   |
|                              | Dies verbessert insbesondere das Verhalten an den Umkehrpunkten zwischen<br>den Linien und reduziert gleichzeitig die Belastung der Galvanometer-Scanner.<br>Durch den reduzierten Ruck im Kommando verbessert sich die erreichbare<br>Genauigkeit im Prozess. (Unter Verwendung der Ruckbegrenzten Ansteuerung<br>wird bei der Ablenkeinheit ein reduzierterer Schleppverzug aktiviert, sodass sich<br>nur Vorteile verglichen zum Standardbetrieb ergeben.) |
|                              | <b>HINWEIS:</b> Bei Nutzung der Ruckbegrenzten Ansteuerung wird der (rote)<br>umschließende Rahmen um die Beschleunigungsstrecken vergrößert, auch wenn<br>diese selbst nicht grafisch dargestellt werden.  |
| Max. Strom [A]               | Eingabe des maximal zulässigen Stroms für die Galvanometer-Scanner, zwischen<br>3 A und 9 A. Die Vorgabe des Strom-Wertes setzt bei dieser Optimierung den<br>Schwerpunkt zwischen Genauigkeits- und Dynamikerhöhung.   |
|                              | <b>REGEL:</b> Je niedriger der Stromwert, desto höher ist jedoch, unter Verlängerung der Beschleunigungszeit, die Genauigkeit. Dies gilt bei einem hohen Strom in umgekehrter Form.   |

Tab. 8.3: RG-071





Abb. 8.3: RG-ADQ



# 8.4 Remote Interface

# 8.4.1 Allgemein

Die Remote-Schnittstelle ist eine Schnittstelle zur Fernsteuerung der RAYGUIDE–Benutzeroberfläche auf der Grundlage von API-Ereignissen. Sie ermöglicht es, einen TCP/IP-Socket zu definieren, über den Befehlszeilen empfangen werden können, um einen RAYGUIDE-Job z. B. von einer SPS aus zu öffnen - zu modifizieren - auszuführen.

Der Funktionsumfang kann bei Bedarf vom Anwender über die RAYGUIDE-API erweitert werden. In diesem Fall muss er vom Benutzer kompiliert und gepflegt werden. Eine Anleitung dazu finden Sie im RAYGUIDE SDK Handbuch Kapitel 3.5.

Neben dem in der RAYGUIDE GUI integrierten Plug In und dem entsprechendem Bedienfeld, gibt es auch die Möglichkeit, die Remote Befehle an die **RAYGUIDE Remote Interface Server App** zu schicken, und von dieser Anwendung ausführen zu lassen.

| Remote-Schn  | ittstelle   |                                      | ? # > | × |
|--|---|--------------------------------------|-------|---|
| ▶ ≎  | t 🗊   |                                      |       |   |
| • Host-Infor   | mation  |                                      |       |   |
| Aktiver Jol  | b   |                                      |       |   |
| Job 1  |   |                                      |       |   |
| Socket-Me  | eldungen  |                                      |       |   |
|  |   |                                      |       |   |
| Zeit ↓   | Nachricht   | Тур                                  | ×     |   |
| Zeit ↓<br>08:04:28,389                                 | Nachricht 3. Listening socket closed.   | Typ<br>Message                       | ×     |   |
| Zeit ↓<br>08:04:28,389<br>08:04:28,379                 | Nachricht<br>3. Listening socket closed.<br>2. Listening thread did not close withi   | Typ<br>Message<br>Message            | X     | • |
| Zeit ↓<br>08:04:28,389<br>08:04:28,379<br>08:02:47,911 | Nachricht<br>3. Listening socket closed.<br>2. Listening thread did not close withi<br>1. Waiting for a connection. IP addres | Typ<br>Message<br>Message<br>Message | ×     | • |
| Zeit ↓<br>08:04:28,389<br>08:04:28,379<br>08:02:47,911 | Nachricht<br>3. Listening socket closed.<br>2. Listening thread did not close withi<br>1. Waiting for a connection. IP addres | Typ<br>Message<br>Message<br>Message | ۲     | • |

Details siehe Seite 377, RAYGUIDE Remote Interface Server App.

Abb. 8.4: RG-AEB

HINWEIS: Alle Bereiche lassen sich über die Expander-Schaltfläche auf- und zuklappen.



| Einstellung | Erläuterung                          |                                |
|-------------|--------------------------------------|--------------------------------|
|             | Schaltfläche, um den Remote Ser      | ver manuell                    |
|             | zu starten (ist dann bereit, au      | f Remote-Befehle zu reagieren) |
|             | <ul> <li>oder zu stoppen.</li> </ul> |                                |
| *           | Schaltfläche, um die Remote Inte     | rface Einstellungen zu öffnen: |
| *           | Einstellungen Remote-Schnitt         | stelle — 🗆 🗙                   |
|             | Server                               |                                |
|             | IP-Adresse                           | Any 🔻                          |
|             | Port                                 | 350                            |
|             | Autostart                            | ✓                              |
|             | Auto-Aktualisierung Ansichtsfenster  |                                |
|             | Log-Datei erstellen                  | ✓                              |
|             | Pop-Up Dialoge unterdrücken          | ✓                              |
|             | Timeouts                             |                                |
|             | Default [ms]                         | 1500                           |
|             | Open [ms]                            | 1000                           |
|             | Save [ms]                            | 10000                          |
|             | Upload [ms]                          | 4000                           |
|             | Arm [ms]                             | 4000                           |
|             | Assignscanheads [ms]                 | 10000                          |
|             | Setpreviewparameters [ms]            | 5000                           |
|             | Refreshviewport [ms]                 | 6000                           |
|             | ОК                                   | Abbrechen Übernehmen           |



| F       | inst                                    | tellung  | Frläuterung  |  |
|---------|---|--|--|--|
|         | <u> </u>                                |  |  |  |
| -       |   |  |  |  |
|         | _                                       | IP-Adresse:  |  |  |
|         |   | Die IP-Adresse, auf welcher der Socket Server Kommandos empfängt, steht standardmäßig auf "Any".<br>Es muss hier keine konkrete IP-Adresse definiert sein. Möchte man eine diskrete IP-Adresse vorgeben,<br>stehen alle relevanten IP-Adressen über die Auswahl zur Verfügung. |  |  |
|         | _                                       | Autostart:   |  |  |
|         |   | Ist diese Option gesetzt, wird bei einem Neustart der RAYGUIDE-Anwendung auch immer gleich der<br>Remote Server gestartet, so dass sofort auf Befehle des Remote-Clients reagiert wird.  |  |  |
|         | _                                       | Auto-Aktualisierung Ansi   | chtsfenster:   |  |
|         |   | lst diese Einstellung aktiv,<br>neu gerendert. Dies kann   | wird bei jeder Änderung eines Markierobjekts der gesamte Ansichtsbereich je nach Umfang des Jobs viel Zeit kosten. |  |
|         |   | lst diese Funktion deaktiv<br>Änderungen neu rendern   | iert, kann man mit dem Befehl "refreshViewport" einmalig alle  |  |
|         | _                                       | Protokollierung:   |  |  |
|         |   | Wenn aktiviert, wird eine Log-Datei erzeugt, die sämtliche eingehende Befehle und Rückantworten mit protokolliert. Diese Datei befindet sich ebenfalls unter:  |  |  |
|         |   | C:\ProgramData\RAYLASE\RAYGUIDE\Logs\RAYGUIDE_RemoteInterface.log  |  |  |
|         | Ti                                      | meouts   |  |  |
|         | Li:<br>pr                               | ste aller Zeiten, die je nach<br>oduzieren.  | Befehl bei Überschreitung der Zeit eine Timeout-Fehlermeldung  |  |
|         | 1                                       |  | Schaltfläche, um eine Liste aller verfügbaren Befehle zu öffnen. Siehe Seite 379, Liste der verfügbaren Befehle.   |  |
|         |   |  | HINWEIS: Jeder Befehl wird mit "eol" (end of line) abgeschlossen.  |  |
| H       | ost                                     | Informationen  |  |  |
| Li<br>P | ste<br>Cs.                              | aller Netzwerkadapter, die   | e sich im UP-Status befinden, sowie aller zugehörigen IP-Adressen des Host-  |  |
| A       | kti                                     | ver Job  |  |  |
| Z       | Zeigt den aktuell aktiven Job-Namen an. |  |  |  |
| S       | Socket Meldungen                        |  |  |  |

Zeigt alle eingehenden Befehle als bestätigt oder mit Fehlermeldung auf.

Tab. 8.4: RG-080



**TIPP:** Zum Testen der Remote-Verbindungsbefehle wird auch ein Client-Tool (RemoteClient.exe) zur Verfügung gestellt, das im Ordner \*RAYGUIDE*\*tools* zu finden ist.

**HINWEISE** zur Abfolge: Tragen Sie zuerst die passende IP-Adresse auf der Server-Seite (RAYGUIDE GUI) ein. Klicken Sie auf "Start Listening", damit der Server empfangsbereit für Befehle ist. Bauen Sie anschließend auf der Client-Seite mit dem Befehl "connect" die Verbindung auf. Damit ist die Verbindung bereit für die Nutzung der oben aufgeführten Befehle.

**HINWEIS:** Sollte die Client-Anwendung geschlossen werden, während der Server noch "zuhört", muss bei einem erneuten Start von der Client Anwendung auf der Server Seite das "Zuhören" beendet und wieder gestartet werden, bevor dort mittels "connect"-Befehl wieder eine Verbindung aufgebaut werden kann.

# 8.4.2 RAYGUIDE Remote Interface Server App

Die **RAYGUIDE Remote Interface Server App** ist eine eigenständige Anwendung, die Alternativ zur RAYGUIDE GUI ausgeführt werden kann, um mittels der üblichen Remote-Befehle RAYGUIDE Jobs zu laden, modifizieren, auszuführen.

Der wesentliche Vorteil gegenüber die RAYGUIDE GUI Variante ist die deutlich schnelle Ausführungszeit der Befehle, insbesondere da hier keine Vektorgrafiken oder ähnliche Jobelemente grafisch neu gerendert werden und deutlicher weniger Overhead stattfindet.

Die App kann auch in die Taskleiste minimiert werden, so dass sie fast "unsichtbar" agiert:



Abb. 8.5: RG-AFW

Die GUI der RAYGUIDE Remote Interface Server App ist in drei Registerkarten unterteilt.

| Registerkarte | Erläuterung   |
|---------------|---|
| Client        | Liste alle eingehenden Befehle und der Antwort des Servers.   |
| System        | Information über die RAYGUIDE Systemkonfiguration, welche ebenfalls initialisiert werden muss.  |
| Hilfe         | Liste aller verfügbaren Remote-Befehle mit Indikation, welche der Befehle in der App im Gegensatz zum GUI Plug-In nicht verfügbar sind. |

Tab. 8.5: RG-100



Liste aller verfügbaren Remote Befehle mit Indikation, welche der Befehle in der App im Gegensatz zum GUI Plug-In nicht verfügbar sind.

| RAYGUIDE - RemoteInterfaceServer   |           | - □ >  | < |
|--|-----------|--|---|
| Stop   |           |  |   |
| Client System Help   |           |  |   |
| Command  | Available | Description  | ^ |
| abort,eol  | Yes       | aborts a running job                                     |   |
| allcommands,[ <filter>],eol</filter>   | Yes       | get list of all available commands                       |   |
| arm,eol  | Yes       | arms the laser   |   |
| assigns can heads, < scan ControllerShortLabel>, < scan Head1ShortLabel>, < scan Head2ShortLabel>, eol | Yes       | assigns scan heads to the scan c                         |   |
| blockgui, <allowguitounblock>,eol</allowguitounblock>  | No        | blocks RAYGUIDE's GUI <allowg< td=""><td></td></allowg<> |   |
| close,eol  | Yes       | closes the current job                                   |   |
| closeall,eol   | Yes       | closes all jobs  |   |
| disableevent, <type>,eol</type>  | Yes       | with <type> = BarcodeContentE</type>                     |   |
| disablepointer,eol   | No        | switches the pointer off                                 |   |
|  |           |  | _ |

Abb. 8.6: RG-AFX

#### **HINWEISE:**

- Nach dem Öffnen der App kann es einige Sekunden dauern, bis die App bereit für die Verbindung zum Client ist, da die App auch die gesamte Systemkonfiguration inkl. Korrekturdatei auf die Steuerkarte lädt.
- Vor einer Job-Ausführung muss der Laser mit dem "Arm"-Befehl scharf geschaltet werden.
- Um die App zu beenden, klicken Sie auf das Symbol in der Taskleiste und wählen den Menüpunkt "Quit":



Abb. 8.7: RG-AFY



# 8.4.3 Liste der verfügbaren Befehle

## 8.4.3.1 Liste

**HINWEIS zu Kennzeichnung (\*):** Diese Befehle haben einen speziellen Timeout-Wert. Dieser kann bei Bedarf in der RemoteInterface.json-Datei angepasst werden. Bei allen anderen Befehlen ist der Timeout auf 500 ms gesetzt.

**HINWEIS zu Kennzeichnung (\*\*):** Bei allen Labels ist die Groß- und Kleinschreibung zu beachten.

| Liste der verfügbaren Befehle   |   |  |
|---|---|--|
| abort, eol  | Befehl zum Abbrechen einer aktiven Job-Ausführung.  |  |
| Arm, eol *  | Befehl zum Scharfschalten des Lasers.   |  |
| assignScanHeads;<br><scancontrollershortlabel>,<br/><scanhead1shortlabel>,<br/><scanhead2shortlabel>, eol */**</scanhead2shortlabel></scanhead1shortlabel></scancontrollershortlabel> | Befehl für die Zuweisung von Ablenkeinheit zu Steuerkarte.<br>HINWEIS: Mit der Zuweisung der Ablenkeinheit zur Karte können auch<br>ggf. eine Ablenkeinheit mit jedoch unterschiedlichen Korrekturfiles bzw.<br>unterschiedlichen Kalibrierungen gezielt ausgewählt werden. |  |
| blockGui, eol   | Befehl, um die RAYGUIDE GUI zu sperren, damit während der<br>Fernsteuerung keine Operationen zeitgleich über die GUI stattfinden<br>können.   |  |
| close, eol *  | Befehl zum Schließen eines aktiven Jobs.  |  |
|   | HINWEIS: Der Befehl zum Schließen impliziert automatisch ein vorheriges<br>Abspeichern des Jobs, um so mögliche Änderungen nicht zu verlieren.  |  |
| closeAll, eol *   | Befehl zum Schließen aller derzeit geöffneten Jobs auf einmal.  |  |
|   | <b>HINWEIS:</b> Der Befehl zum Schließen impliziert automatisch ein vorheriges<br>Abspeichern aller offenen Jobs, um so mögliche Änderungen nicht zu<br>verlieren.  |  |
| disablePointer, eol   | Deaktiviert den Pilotlaser.   |  |
| disableEvent,<br><eventname>, eol</eventname>   | Befehl, um die jeweilig bei enableEvent aktivierte Event-Rückmeldung wieder zu deaktivieren.  |  |
| disarm, eol   | Befehl zum Entschärfen des Lasers.  |  |
| enablePointer, eol  | Aktiviert den Pilotlaser.   |  |



| Liste der verfügbaren Befehle                         |  |  |
|---|--|--|
| enableEvent,<br><eventname>, eol</eventname>          | Befehl, um in Form von Nachrichten an den Remote-Client auf Events zu reagieren.   |  |
|   | Verfügbare Events(namen):  |  |
|   | JobStartedEvent  |  |
|   | Nachricht wird geschickt sobald die Ausführung gestartet ist:<br>EVT,JobStartedEvent, <jobname>,<scancontroller (for="" oncard="" otherwise<br="">empty)&gt;</scancontroller></jobname>  |  |
|   | JobValidationEvent   |  |
|   | Nachricht wird geschickt, sobald eine Job-Validierung anschlägt, z. B.<br>weil Geometrien nicht im Scan-Feld liegen:<br>EVT,JobValidation, <jobname>,<validierungstype></validierungstype></jobname>   |  |
|   | BarcodeContentEvent  |  |
|   | Nachricht enthält den Inhalt des ersten Barcode-Objekts des Jobs; wird<br>beim Start der Jobausführung gesendet:<br>EVT,BarcodeContentEvent, <jobname>,<data></data></jobname>   |  |
|   | ExecutionErrorEvent  |  |
|   | Nachricht über eine fehlgeschlagene Ausführung; wird unmittelbar<br>beim Fehlerereignis gesendet:<br>EVT,ExecutionErrorEvent, <jobname>,<type></type></jobname>  |  |
|   | Mögliche Fehlertypen sind: Aborted, Executor, Laser, OutOfField,<br>ScanController, ScanHead   |  |
|   | JobFinishedEvent   |  |
|   | Nachricht wird geschickt sobald die Ausführung beendet ist:<br>EVT,JobFinishedEvent, <jobname>,<scancontroller (for="" oncard<br="">otherwise empty)&gt;</scancontroller></jobname>  |  |
|   | MonitoringErrorEvent   |  |
|   | Nachricht wird geschickt, sobald von der erweiterten Überwachung der<br>Ablenkeinheit (siehe <i>Seite 85, Erweiterte Überwachung der</i><br><i>Ablenkeinheit</i> und <i>Seite 94, Allgemein</i> ) ein Status empfangen wird, der<br>außerhalb der definierten Limits liegt, z.B. die Temperatur am Aux-<br>Temperatursensor zu hoch ist: |  |
|   | EVT,MonitoringErrorEvent,ScanHead,SS-IV-HL,AuxTemp,Aux temp (38°)<br>bigger than max value (37°).  |  |
|   | MessageEvent   |  |
|   | Dieses Event sorgt dafür, dass z. B. bei einem Timeout eine Nachricht an den Client gesendet wird.   |  |
| upload, eol *   | Befehl zum Hochladen des aktiven Jobs auf die Steuerkarte.   |  |
| executor, <type>, eol</type>                          | Befehl zur Auswahl des Ausführungstyps: host (Auf PC) / quick (Testlauf) / card (Auf Karte)  |  |
| executorMode,<br><executionmode>, eol</executionmode> | Befehl zu Auswahl der Ausführungsmode: all (alle Jobs) / active (aktiver Job)  |  |



| Liste der verfügbaren Befehle  |   |  |
|--|---|--|
| getActiveJob, eol  | Befehl, um den Namen des aktiven Jobs zurückzubekommen.   |  |
| getDeviceStatus, eol   | Befehl, um Informationen über den Status aller aktuell genutzten Geräte<br>wie Steuerkarte, Ablenkeinheit, Laser etc. zu erhalten.  |  |
|  | Wird nur der Status eines Gerätes gebraucht, dann geben Sie nach dem<br>Befehl noch die Kurzbezeichnung des Geräts an, z. B.  |  |
|  | getDeviceStatus,SP-ICE-3,eol  |  |
|  | Geräte, die keine Statusinformation anbieten, liefern als Antwort "NA"<br>(not available) zurück.   |  |
| getExecutionstatistic, eol   | Befehl zum Auslesen der Ausführungsstatistik gemäß Bedienfeld<br>Prozessmonitor   |  |
|  | Als Antwort bekommt man z. B zurück:  |  |
|  | {"job":"Job<br>1","scancontroller":"SN_693","singlecontroller":true,"expected":157.2796,<br>"actual":11979.0,"finished":false,"aborted":true,"cycle":1,"starts":1,"pass<br>es":"96"}  |  |
| getJobElements, eol  | Erzeugt eine Zeichenkette mit einer Liste der Kurzbezeichnungen aller Job-<br>Elemente des aktiven Jobs. Die Zeichenkette wird im JSON-Format erzeugt.<br>Weitere Details dazu siehe API Handbuch, Klasse<br>RequestJobElementsEvent.   |  |
| getJobPens, eol  | Erzeugt eine Zeichenkette mit einer Liste aller Daten aller im aktiven Job<br>verwendeten Pens. Die Zeichenkette wird im JSON-Format erzeugt.<br>Weitere Details dazu siehe API Handbuch, Klasse RequestJobPensEvent.   |  |
| getPenNumbers,<br><jobelementlabel>, eol **</jobelementlabel>                          | Erzeugt eine Zeichenkette mit einer Liste der Pen-Nummern aller Pens, die<br>in dem Job-Element mit der übergebenen Kurzbezeichnung verwendet<br>werden. In der Kurzbezeichnung wird Groß- und Kleinschreibung<br>unterschieden. Die Zeichenkette wird im JSON-Format erzeugt. Weitere<br>Details dazu siehe API Handbuch, Klasse RequestPenNumbersEvent. |  |
| getPens,<br><jobelementlabel>, eol **</jobelementlabel>                                | Erzeugt eine Zeichenkette mit einer Liste aller Daten aller Pens, die in dem<br>Job-Element mit der übergebenen Kurzbezeichnung verwendet werden. In<br>der Kurzbezeichnung wird Groß- und Kleinschreibung unterschieden. Die<br>Zeichenkette wird im JSON-Format erzeugt. Weitere Details dazu siehe API<br>Handbuch, Klasse RequestPensEvent.           |  |
| getJobUploadHash, eol  | Gibt einen eindeutigen Hash-Code für den auf die Steuerkarte geladenen<br>Job zurück. Der Befehl kann verwendet werden, um zu prüfen, ob sich der<br>Job in irgendeiner Weise geändert hat.   |  |
| modifyJobVariable,<br><variablename>,<br/><newvalue>, eol **</newvalue></variablename> | Befehl, um den Inhalt einer bereits definierten Job-Variablen zu ändern.<br>Siehe auch <i>Seite 314, Job-Variablen</i> .  |  |



| Liste der verfügbaren Befehle  |  |  |
|--|--|--|
| modifyText,  | Befehl zur Änderung des Inhalts eines Text- oder Code-Elements.  |  |
| <jobelementlabel>,<br/><nexttext>, eol **</nexttext></jobelementlabel>   | <job element="" label=""> entspricht dem Namen des Job-Elements im<br/>Baumverzeichnis.</job>  |  |
|  | <next text=""> Definition des neuen Textinhalts.</next>  |  |
| modifyTransformation,<br><job element="" label="">,<br/><rotation>, <scalex>,<br/><scaley>. <scalez>,<br/><offsetx>, <offsety>,<br/><offsetz>, <mode>, eol **</mode></offsetz></offsety></offsetx></scalez></scaley></scalex></rotation></job> | <b>HINWEIS:</b> Dieser Befehl deckt sich im Wesentlichen mit dem Befehl setTransformation und wird deshalb nicht mehr entwickelt.                                      |  |
| open, <path>, eol **</path>  | Befehl zum Öffnen eines Jobs in einem bestimmten Ordner.   |  |
| renderAsBitmap,<br><path>, <imagesize>, eol</imagesize></path>   | Befehl, um den Arbeitsbereich des aktuellen Jobs als Bild lokal abzuspeichern. Als Parameter sind anzugeben:   |  |
|  | <ul> <li>Speicherort (Pfad) mit Dateiname und Dateiformat</li> </ul>   |  |
|  | <ul> <li>Bildgröße in Anzahl Pixel (bezogen auf die längere Seite)</li> </ul>  |  |
| run, eol   | Befehl zum Starten der Job-Ausführung.   |  |
|  | HINWEIS: Liefert ACK zurück, sobald die Jobausführung. tatsächlich gestartet ist.  |  |
| refreshViewport  | Befehl, um alle im Ansichtsfenster angezeigten Job-Elemente erneut zu rendern. Änderungen an Position oder Textinhalten werden sichtbar.                               |  |
|  | Nur sinnvoll, wenn das automatische Rendern deaktiviert wurde.   |  |
| resetIncrement,<br><jobelementname>, eol</jobelementname>  | Befehl, um den Inkrement-Zähler eines Text- oder Code-Objekts zurückzusetzen.  |  |
|  | Der Befehl kann auch eine Liste von Job-Elementen übergeben, um mehrere Elemente gleichzeitig zu behandeln.  |  |
| rdmtriggerspectrumcalibration<br>, eol   | Befehl, um beim RAYDIME METER eine Spektrumkalibrierung auszulösen.  |  |
| rdmturnonsld,  | Befehl um den Messlaser (SLD) zu einzuschalten bzw. auszuschalten.   |  |
| <boolean></boolean>  | Das boolsche Argument "true" schaltet den Messlaser ein, und das<br>Argument "false" schaltet den Messlaser aus.   |  |
| Save, <path>, eol **</path>  | Befehl, um den Job nach einer Änderung (z. B. neuer Textinhalt oder<br>Objekttransformation) zu speichern, da ansonsten beim Schließen des Jobs<br>eine Abfrage kommt. |  |
|  | <path> definiert den Dateipfad für den Speichervorgang.</path>   |  |



| Liste der verfügbaren Befehle   |  |  |
|---|--|--|
| selectjobelements,<br><job element="" name=""><br/>[<job 2="" element="" name="">],<br/>eol</job></job>                           | Befehl um ein oder mehrere Jobelemente für nachfolgende Befehle<br>auszuwählen.  |  |
| setActiveJob,<br><job label="">, eol</job>  | Befehl, um den aktiven Job zu definieren bzw. zu wechseln. Sollten Sie<br>z. B. mehrere Jobs nacheinander geladen haben, ist standardmäßig der<br>zuletzt geladene Job der aktive Job. |  |
| setGlobalScale,<br><power scale="">,</power>  | Befehl, um die Laserleistung und Prozessgeschwindigkeiten (Markieren wie Sprünge) global zu skalieren.   |  |
| <speed scale="">, eol</speed>   | Beide Skalierungen sind hier als Faktor zu definieren. Gültiger<br>Wertebereich siehe <i>Seite 100, Prozessanpassung</i> .   |  |
|   | <b>ACHTUNG:</b> Diese Skalierungen werden von der SP-ICE-3-Steuerkarte umgesetzt und dort abgespeichert, jedoch nicht zurückgesetzt.   |  |
|   | RAYGUIDE bietet Ihnen Einstellungen, diese Werte bei bestimmten Ereignissen zurückzusetzen, siehe dazu <i>Seite 94, Allgemein</i> .  |  |
| SetjobElement,<br><label>,</label>  | Mit diesem Befehl können die Sequenzen eines Markierobjektes definiert werden.   |  |
| sequences,  | <pre>asses&gt;:</pre>  |  |
| <pre><passes(row 1)="">, <outline-pen(row 1)="">, <filling-pen(row 1)="">.</filling-pen(row></outline-pen(row></passes(row></pre> | Anzahl der Durchläufe , kann entweder eine Ganzzahl bzw. "-1" für unendlich sein.  |  |
| <pre><pre><pre><pre><pre><pre><pre><pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre>  | <outline-pen></outline-pen>  |  |
| <outline-pen(row 2)="">,</outline-pen(row>  | Nummer des Pens für die Kontur   |  |
|   | <pre><filling-pen></filling-pen></pre>   |  |
|   | Optional die Nummer des Pens für die Füllung.  |  |
|   | Wenn keine Füllung vorhanden ist, dann muss dieser Parameter leer bleiben.   |  |
|   | <b>HINWEIS:</b> Es können per Remote Befehl maximal 5 Zeilen für Sequenzen definiert werden. Zuvor vorhandene Sequenzen werden komplett ersetzt.                                       |  |
|   | Beispiel für zwei Sequenzen ohne Füllung:  |  |
|   | setJobelement, Rectangle, sequences, -1, 2,, 3, 4,, eol  |  |
|   | Resultat:  |  |
|   | Sequenzen  |  |
|   | Anzahl Ausführungen Kontur-Pen +   |  |
|   | ○ 1 ● Endlos 2 ▼ ★   |  |
|   | ● 3 Endlos 4 ▼ ×   |  |



| Liste der verfügbaren Befehle   |  |  |
|---|--|--|
| SetJobParameter,<br><parameter>,<br/><value<, eol<="" td=""><td colspan="2">Mit diesem Befehl können Jobeigenschaften definiert werden. Im<br/>Wesentlichen gibt es derzeit Befehle, um eine sogenannte <i>Process</i><br/><i>transformation queue</i> zu aktivieren / deaktivieren.</td></value<,></parameter> | Mit diesem Befehl können Jobeigenschaften definiert werden. Im<br>Wesentlichen gibt es derzeit Befehle, um eine sogenannte <i>Process</i><br><i>transformation queue</i> zu aktivieren / deaktivieren. |  |
|   | Parameter = PTQ (ProcessTransformationQueue)   |  |
|   | Values = enable, disable   |  |
|   | Details zur Process transformation queue siehe Seite 388,<br>Anwendungsbeispiel "Process transformation queue".  |  |
| setParameter,<br><parametername>,</parametername>   | Mit diesem Befehl lassen sich Remote Interface Einstellungen setzen (z B.<br>die Auto-Aktualisierung des Ansichtsfensters aktiv / inaktiv).  |  |
| <value>, eol</value>  | Auch sämtliche Timeout-Parameter lassen sich damit anpassen.   |  |
| setPen,   | Befehl, um Pen Parameter zu ändern.  |  |
| <pennumber>,<br/><property1>,<br/><property1\alue></property1\alue></property1></pennumber>   | Mit <i>Property1</i> bis <i>PropertyN</i> wird der Pen-Parameter, der geändert werden soll, angegeben. Folgende Parameter stehen zu Auswahl:   |  |
| <property1value>,<br/><property2>,</property2></property1value>   | BeamProfileID  |  |
| <property2value>, eol</property2value>  | ■ JumpDelay [µs]   |  |
|   | JumpSpeed [m/s]  |  |
|   | LaserFrequency [kHz]   |  |
|   | LaserPower [%/100] z. B. 50% > 0.5, unabhängig von der GUI-Einheit   |  |
|   | LmWidth [μs]   |  |
|   | MarkDelay [µs]   |  |
|   | <ul> <li>OpticalPulseWidthIndex (nur bei IPG YLP APD Laser)</li> </ul>   |  |
|   | <ul> <li>OpticalPulseWidth [µs] (nur f ür Laser, die entsprechend konfiguriert sind)</li> </ul>  |  |
|   | MarkSpeed [m/s]  |  |
|   | SecondaryPower [%/100]   |  |
|   | <ul> <li>Magnification factor (nur verwendbar, wenn eine passende<br/>Korrekturdatei verwendet wird)</li> </ul>  |  |
|   | <ul> <li>Magnification speed</li> </ul>  |  |
|   | Zoom Async   |  |
|   | Mit <i>Property1Value</i> bis <i>PropertyNValue</i> werden die zum jeweiligen<br>Parameter gehörenden Werte übergeben. Die Werte müssen in den oben<br>angemerkten Einheiten erfolgen.                 |  |
| setLaseronProperties,   | Befehl, um die Parameter von Bohrpunkten zu definieren:  |  |
| <job lement="">,<br/><mode>, <value></value></mode></job>   | <ul> <li>Mit der Variablen mode können Sie definieren, ob Sie eine Pulszahl<br/>(pulse) oder eine Verweildauer (time) vorgeben.</li> </ul>   |  |
|   | <ul> <li>Value: ganzzahliger Wert</li> </ul>   |  |



| Liste der verfügbaren Befehle   |   |  |
|---|---|--|
| SetPreviewParameters<br><previewall>,</previewall>  | Befehl, um die verschiedenen Einstellungen für eine Vorschau vorzunehmen.   |  |
| <previewmode>,<br/><previewspeed>, eol</previewspeed></previewmode>                                     | PreviewAll = True: Alle Objekte werden in der Vorschau ausgeführt.  |  |
|   | PreviewAll = False: Nur ausgewählte Objekte werden in der Vorschau ausgeführt.  |  |
|   | PreviewMode = Mode Index 0 bis 4  |  |
|   | 0 = Alles; 1 = Kontur; 2 = Rechteck; 3 = Hüllkurve; 4 = Punkt   |  |
|   | Einheit für die Variable previewSpeed = [m/s] Zulässiger Wertebereich = 0,05m/s bis 10m/s   |  |
| setquickexecutionparameters,<br><selected elements="" job="" only<br="">(true false)&gt;,eol</selected> | Mit diesem Befehl entscheiden Sie im Ausführungsmode <i>Testlauf</i> , ob nur ausgewählte (= true) oder alle Objekte (= false) ausgeführt werden. |  |
| SetScancontrollerParameter,<br><devicename>, <parameter>,</parameter></devicename>                      | Mit diesem Befehl fügen Sie Transformationen zur <i>Process transformation queue</i> hinzu oder löschen die aktive Prozesstransformation.         |  |
| <command/> , [ <property1>,</property1>   | Devicename = Label der Steuerkarte  |  |
| <property2>, <value2>,], eol</value2></property2>   | Parameter = PTQ (ProcessTransformationQueue)  |  |
|   | Commands = add, clear   |  |
|   | Properties = offsetX, offsetY, offsetZ, scaleX, scaleY, scaleZ, rotationX, rotationY, rotationZ   |  |
|   | <ul> <li>Values = Offset in [µm], Scale in [faktor], rotation in [rad]</li> </ul>   |  |
|   | Details zur Process transformation queue siehe Seite 388,<br>Anwendungsbeispiel "Process transformation queue".                                   |  |
| SetScanheadBias,<br><scanhead name="">,</scanhead>  | Befehl, um primär die optischen Achsen für Laserfokus, Zoom, Sensor, RDM mit einem Versatz zu versehen.   |  |
| <axis index="">,<br/><axis offset="">,</axis></axis>  | <b>ACHTUNG:</b> Dieser Versatz wird von der Steuerkarte verwaltet und nicht automatisch zurückgesetzt.  |  |
| [ <calibration file="" index="">,<br/><mode>]</mode></calibration>                                      | Beachten Sie die Hinweise zum Versatz auf <i>Seite 78, Registerkarte Kalibrierung</i> .   |  |
|   | <ul> <li>Scanhead name: Kurzbezeichnung der Ablenkeinheit</li> </ul>  |  |
|   | Axis index: 2 = z , 3 = Zoom, 4 = Sensor, 5 = Aux   |  |
|   | <ul> <li>Axis offset: Versatz in [µm]</li> </ul>  |  |
|   | Optional:   |  |
|   | <ul> <li>Calibration file index (0 3, 0 = Standard)</li> </ul>  |  |
|   | <ul> <li>Mode: laser / pointer (laser = standard)</li> </ul>  |  |



| Liste der verfügbaren Befehle   |  |  |
|---|--|--|
| setTransformation, jobelemet,<br><job element="" name1="">,<br/><property1>,<br/><property1value>,<br/><property2>,<br/><property2value>,<br/>jobelement,</property2value></property2></property1value></property1></job>   | Befehl um <b>mehrere Objekte</b> mit einem einzigen Befehl zu transformieren.  |  |
|   | Mit <i>job element name1</i> bis <i>job element nameN</i> werden die Job Elemente genannt, die transformiert werden sollen.  |  |
|   | Mit <i>Property1</i> bis <i>PropertyN</i> werden die Transformations-Parameter, die pro Objekt geändert werden sollen, angegeben. Folgende Parameter stehen zu Auswahl:                                |  |
| <property1>,</property1>  | <ul> <li>rotationX [rad]</li> </ul>  |  |
| <property1value>,</property1value>  | rotationY [rad]  |  |
| <property2>,<br/><property2value>, eol</property2value></property2>   | rotationZ [rad]: Rotation um die Z-Achse in der XY Ebene / Draufsicht  |  |
|   | scaleX [faktor]  |  |
|   | scaleY [faktor]  |  |
|   | scaleZ [faktor]  |  |
|   | ■ offsetX [µm]   |  |
|   | ■ offsetY [µm]   |  |
|   | ■ offsetZ [µm]   |  |
|   | ■ mode   |  |
|   | <ul> <li>mögliche Werte: abs (absolut) / rel (relativ)</li> </ul>  |  |
|   | <ul> <li>Standard, wenn nicht angegeben ist absolut</li> </ul>   |  |
|   | Mit <i>Property1Value</i> bis <i>PropertyNValue</i> werden die zum jeweiligen<br>Transformations-Parameter gehörenden Werte übergeben. Die Werte<br>müssen in den oben angemerkten Einheiten erfolgen. |  |
|   | Beispiel:  |  |
|   | settransformation, jobelement, Rectangle, scalex, 1.5, mode, rel, jobelement, Circle, offsetx, 3000, mode, rel   |  |
| StartPreview, eol   | Startet die Vorschau mit dem Pilotlaser (Details zur Vorschau siehe Seite 334, Vorschau anzeigen).   |  |
| StopPreview, eol  | Beendet die Vorschau mit dem Pilotlaser.   |  |
| transform,  | Befehl zum Setzen der Prozesstransformation.   |  |
| <rotation>, <scalex>,<br/><scaley>, scaleZ&gt;,</scaley></scalex></rotation>  | <b>HINWEIS:</b> Die Drehung muss in [rad], die Skalierung in [absoluter Faktor] und der Versatz in [µm] angegeben werden.  |  |
| <ol> <li><ol> </ol> <li><ol< td=""><td>HINWEISE:</td></ol<></li></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol> | HINWEISE:  |  |
| <mode>, eol</mode>  | <ul> <li>Mit der Variablen scope kann optional der Geltungsbereich der<br/>Prozesstransformation übergeben werden: (Nur bei Jobs die ein<br/>Multifeld nutzen sinnvoll):</li> </ul>                    |  |
|   | Job (für den Job als Ganzes) / CardLabel (Kurzbezeichnung der<br>Steuerkarte)  |  |
|   | <ul> <li>Mit der Variablen mode kann optional der Transformationsmode<br/>übergeben werden:</li> </ul>   |  |



| Liste der verfügbaren Befehle     |  |  |
|-----------------------------------|--|--|
|                                   | abs (absolute) / rel (relative)  |  |
|                                   | Details zur Prozesstransformation siehe Seite 360, Prozessanpassung.   |  |
| unblockGui, eol                   | Befehl, um die GUI wieder zu entsperren.   |  |
|                                   | <b>HINWEIS:</b> Dieser Befehl sollte immer am Ende des Programmablaufs eingesetzt werden.  |  |
| wait,<br><eventname>,</eventname> | Befehl um eine Wartezeit in [ms] zu definieren, die ein Event brauchen<br>kann.  |  |
| <timeouttime>, eol</timeouttime>  | Diese Events können sein:  |  |
|                                   | <ul> <li>JobFinishEvent; (= Job ist fertig abgearbeitet)</li> </ul>  |  |
|                                   | <ul> <li>WorkspaceRefreshEvent (= die Darstellung des Jobs in der GUI ist nach<br/>z. B. Job-Änderungen abgeschlossen)</li> </ul>  |  |
|                                   | <b>HINWEIS:</b> Der Befehl liefert ein ACK zurück, sobald der Event empfangen wurde. Wird der Event nicht in der vorgegebenen Zeit empfangen, wird ein "Wait_Error" zurückgegeben. |  |

Tab. 8.6: RG-097



## 8.4.3.2 Anwendungsbeispiel "Process transformation queue"

Die *Process transformation queue* kann bei Prozessen benutzt werden, bei denen jede Jobausführung eine neue Transformation erfahren soll.

Entscheidend dabei ist, dass die Transformation gezielt zum Start (bzw. Trigger-Event) der Jobausführung angewendet wird. Gerade bei MOTF-Ausführungen von Jobs wäre dies ohne die *Process transformation queue* -Methode nicht der Fall, da die Steuerkarte immer vorausberechnet, und die Transformation somit erst zeitverzögert wirken würde.

## Typische Kommando-Abfolge

```
SetJobParameter, PTQ, enable, eol
SetScancontrollerParameter, SP-ICE-3, PTQ, add, offsetX, 0.3, rotationZ,
0.4, eol
SetScancontrollerParameter, SP-ICE-3, PTQ, add, offsetX, 0, rotationZ, 0,
offsetY, 0.2, eol
SetScancontrollerParameter, SP-ICE-3, add, ...
...
(Liste an Transformationen)
...
SetScancontrollerParameter, SP-ICE-3, clear, eol
SetJobParameter, PTQ, disable, eol
```

#### **HINWEISE:**

- Beachten Sie, dass die Prozesstransformation absolut transformiert.
- Außerdem ist zu beachten, dass gesetzte Werte bestehen bleiben.
   D. h., Transformationswerte, die gesetzt wurden, müssen ggf. für die nächste Jobausführung auf null zurückgesetzt werden!



# 8.4.4 Übersicht der Rückmeldungen

| Return Messages                              |  |  |
|--|--|--|
| ACK  |  |  |
| EVT  |  |  |
| DISCONNECTED                                 |  |  |
| ABORT_ERROR                                  |  |  |
| ARM_LASER_ERROR                              |  |  |
| ASSIGNING_SCANHEADS_ERROR                    |  |  |
| BLOCK_GUI_ERROR                              |  |  |
| CLOSE_JOB_ERROR                              |  |  |
| CLOSE_JOBS_ERROR                             |  |  |
| DISABLE_POINTER_ERROR                        |  |  |
| DISARM_LASER_ERROR                           |  |  |
| ENABLE_POINTER_ERROR                         |  |  |
| FILE_NOT_EXISTS_ERROR                        |  |  |
| FILE_OPEN_ERROR                              |  |  |
| INVALID_FILEPATH_ERROR                       |  |  |
| MODIFY_TRANSFORMATION_ERROR                  |  |  |
| MODIFY_TRANSFORMATION_ERROR_NO_ELEMENT_FOUND |  |  |
| OBSOLETE_COMMAND                             |  |  |
| PARAMETER_COUNT_ERROR                        |  |  |
| PARSE_ERROR                                  |  |  |
| RENDER_AS_BITMAP_ERROR                       |  |  |
| RUN_ERROR                                    |  |  |



| Return Messages                            |  |
|--|--|
| SAVE_ACTIVE_JOB_ERROR                      |  |
| SET_ACTIVE_JOB_ERROR                       |  |
| SET_EXECUTOR_TYPE_ERROR                    |  |
| SET_PREVIEW_PARAMETERS_ERROR               |  |
| SET_PROCESS_TRANSFORMATION_ERROR           |  |
| SET_TEXT_ERROR                             |  |
| START_PREVIEW_ERROR                        |  |
| STOP_PREVIEW_ERROR                         |  |
| UNBLOCK_GUI_ERROR                          |  |
| UNKNOWN_COMMAND_ERROR                      |  |
| UPLOAD_JOB_ERROR                           |  |
| WAIT_ERROR                                 |  |
| SET_EXECUTOR_MODE_ERROR                    |  |
| SETPENSEVENT_ERROR                         |  |
| SETPENSEVENT_JOBELEMENT_NOT_FOUND_ERROR    |  |
| SETPENSEVENT_NO_DATA_ERROR                 |  |
| SETPENSEVENT_WRONG_PEN_ERROR               |  |
| EXECUTION_STATISTIC_NO_DATA_ERROR          |  |
| GET_TRANSFORMATION_ERROR                   |  |
| GET_TRANSFORMATION_ERROR_NO_JOB            |  |
| GET_TRANSFORMATION_ERROR_NO_ELEMENT_FOUND  |  |
| SET_TRANSFORMATION_ERROR                   |  |
| SET_TRANSFORMATION_ERROR_INVALID_DATA      |  |
| SET_TRANSFORMATION_ELEMENT_NOT_FOUND_ERROR |  |

Tab. 8.7: RG-096





Schaltfläche

# Elektroden-Tab Designer

Dieses Plug-in stellt ein spezielles Job-Element bereit. Das Job-Element kann dazu verwendet werden, eine Geometrie zum Schneiden von Elektroden-Fähnchen von Batteriefolien zu erzeugen. Insbesondere wenn sich die Größe oder der Abstand der Fähnchen inkrementell verändert. Zudem kann die Höhe definiert werden, wo sich die Geometrie auf zwei Pens aufteilt, das teils auf blanken, teils auf beschichtetem Folienmaterial geschnitten wird.

Das Bedienfeld ermöglicht die Eingabe folgender Parameter, um die Geometrie entsprechend zu gestalten.

Es stehen zwei unterschiedliche Design-Varianten zur Verfügung:

- Kontinuierlicher Schnitt für diskreten Fähnchen.
- Nur die kurzen, "vertikalen" Schnitte werden gesetzt (Verwendung primär für Batteriefolien von Rundzellen).

# 8.5.1 Variante 1: Diskrete Fähnchen



Abb. 8.8: RG-AEY

| Einstellung          | Erläuterung  |
|----------------------|--|
| Tab Größe [mm]       | Abmaß des Fähnchens in Breite (X) und Höhe (Y) in [mm].  |
| Tab Größen Inkrement | Wert in [mm], um den sich die Größe bei jedem weiteren Fähnchen in Breite (X)<br>oder Höhe (Y) ändert. |
| Tab Lücke [mm]       | Abstand zwischen zwei Fähnchen in [mm].  |
| Tab Lücken Inkrement | Wert in [mm], um den sich die Lücke zwischen zwei Fähnchen bei jedem weiteren Fähnchen vergrößert.     |



| Einstellung           | Erläuterung  |
|-----------------------|--|
| Radius Oben [mm]      | Angabe des Rundungsradius in [mm] an der Oberkannte des Fähnchens.                                   |
| Radius Unten [mm]     | Angabe des Rundungsradius in [mm] am Übergang Fähnchen zu<br>Verbindungslinie.                       |
| Startlänge [mm]       | Länge der Verbindungslinie in [mm] vor dem ersten Fähnchen.  |
| Endlänge [mm]         | Länge der Verbindungslinie in [mm] nach dem letzten Fähnchen.  |
| Anzahl der Tabs       | Angabe, wie viele Tabs gezeichnet werden.  |
| Pen Segementhöhe [mm] | Angabe, ab welcher Höhe in [mm] die Geometrie auf zwei Pens aufgeteilt wird.                         |
| Schnittrichtung       | Wählen Sie, wie die Geometrie geschnitten werden soll:   |
|                       | <ul> <li>von links nach rechts oder</li> </ul>   |
|                       | <ul> <li>von rechts nach links.</li> </ul>   |
| Fase [mm]             | Angabe der X- und Y-Maße einer Winkelfase.   |
|                       | HINWEISE:  |
|                       | <ul> <li>Eine nach unten geneigte Fase erfordert einen negativen Wert f ür das<br/>Y-Maß.</li> </ul> |
|                       | <ul> <li>Das X-Maß der Fase wird jeweils zur Start- und End-Länge angefügt.</li> </ul>               |
|                       | Es wird jeweils nur eine Fase am Start und Ende aller Tabs erzeugt.                                  |

Tab. 8.8: RG-090





Abb. 8.9: RG-AGN

| Einstellung           | Erläuterung  |
|-----------------------|--|
| Höhe [mm]             | Höhe der Schnittflanke, unabhängig von ihrem Winkel.   |
| Vertikale Richtung    | Geben Sie an, ob die vertikalen Schnitte alle aufwärts, abwärts oder bi-<br>direktional erfolgen sollen.   |
| Anzahl Schnitte       | Angabe, wie viele Schnitte erfolgen sollen.  |
| Abstand [mm]          | Abstand zwischen den sich wiederholenden Schnitten in [mm].  |
| Versatz Unten [mm]    | Angabe, um wie viele [mm] sich die eigentlichen kurzen Schnitte von der<br>horizontalen Schnittlinie unten absetzen.   |
| Versatz Oben [mm]     | Angabe, um wie viele [mm] sich die eigentlichen kurzen Schnitte über die<br>Höhenangabe hinaus gehen.  |
| Winkel [°]            | Winkel der Schnitt-Flanke relativ zur Vertikalen.  |
| Pen Segementhöhe [mm] | Angabe, ab welcher Höhe in [mm] die Geometrie auf zwei Pens aufgeteilt wird.   |
| Startlänge [mm]       | Länge der Verbindungslinie in [mm] vor der ersten Schnittflanke.   |
| Endlänge [mm]         | Länge der Verbindungslinie in [mm] nach der ersten Schnittflanke.  |
| Schnittrichtung       | Geben Sie an, ob der Schnitt   |
|                       | von links nach rechts oder   |
|                       | von rechts nach links erfolgen soll.   |
| Übergangsradius [mm]  | Geben Sie den Radius am Übergang zwischen der horizontalen Startlinie<br>vertikalen Schnittlinie bzw. der letzten vertikalen Schnittlinie und der<br>horizontalen Endlinie an. |



| Einstellung  | Erläuterung  |  |
|--|--|--|
| Verschnitt   |  |  |
| Diese Wertefelder sind über einen Expander ein- bzw. ausklappbar   |  |  |
| <b>HINWEIS:</b> Der letzte bzw. erste U-Schnitt geht dann direkt in den jeweiligen Vertikalschnitt über. An dieser Stelle wird der Übergangsradius und nicht der U-Schnitt-Radius benutzt. |  |  |
| Aktiviert  | Wählen Sie hier, ob zusätzliche U-Schnitte entlang der Start- und Endlänge<br>hinzugefügt werden sollen.   |  |
|  | Diese U-Schnitte dienen dazu, die Folie hier in kleine Schnipsel zu zerschneiden,<br>um sie so besser absaugen zu können.                                |  |
| U-Schnitt-Höhe [mm]  | Höhe der U-Schnitte gemessen von der horizontalen Start- bzw. Endlinie.  |  |
| U-Schnitt-Radius [mm]  | Beidseitiger Radius der U-Form   |  |
| U-Schnitt-Überlappung<br>[mm]  | Geben Sie hier den Abstand zwischen Ende einer U-Form und Start der nächsten<br>U-Form an, um welchen sich zwei aufeinanderfolgende U-Formen überlappen. |  |
| Anzahl Start-U-Schnitte  | Über diese Anzahl und die Startlänge ergibt sich die Breite der U-Form entlang<br>der Startlinie   |  |
| Anzahl End-U-Schnitte  | Über diese Anzahl und die Endlänge ergibt sich die Breite der U-Form entlang<br>der Endlinie   |  |

Tab. 8.9: RG-116



9

# **KUNDEN PLUG-INS**

Die RAYGUIDE-Software und ihre Benutzeroberfläche können durch vom Kunden definierte Plug-ins erweitert werden.

Es gibt zwei Arten von Kunden-Plug-ins:

- API-Plug-ins: Damit können Sie eigens entwickelte / programmierte Job-Elemente oder Geräte zur RAYGUIDE-Anwendung hinzufügen.
- Betten Sie Kontroll-Elemente f
  ür die Ansteuerung externer / fremder Komponenten in das "benutzerdefinierte Bedienfeld" ein.

#### **API-Plug-ins**

- Job-Elemente: Verwenden Sie die RAYGUIDE-API, um die von Ihnen gewünschten Job-Elemente, wie z. B. Grafiken, Container und Automatisierungsobjekte, zu erzeugen.
- Geräte: Sie können ein anderes Gerät wie z. B. einen Laser, eine Ablenkeinheit, eine I/O-Steuerung oder sogar eine Steuerkarte – implementieren, um es über die RAYGUIDE-Benutzeroberfläche zu konfigurieren und zu verwenden.

#### **Benutzerdefiniertes Bedienfeld**

Das benutzerdefinierte Bedienfeld wird über das Menü aktiviert: **Ansicht > Bedienfelder > Benutzerdefiniertes Bedienfeld**. Standardmäßig ist dieses Bedienfeld leer.

Jedes externe Steuerelement, das auf WPF (Windows Presentation Foundation) basiert, kann eingebettet werden.

Beispiele

Beispiele:

- für die Verwendung des benutzerdefinierten Bedienfeldes:
  - Kamera-Stream des aktuellen Markierungsprozesses anzeigen
  - Förderbandbewegung steuern

Das RAYGUIDE Software-Development-Kit (SDK) bietet Beispiel-Codes und das RAYGUIDE SDK-Handbuch enthält eine detaillierte Beschreibung dazu, wie Sie ein Kunden-Plug-in realisieren können.

10 EINBETTEN DER RAYGUIDE-BENUTZEROBERFLÄCHE RAYLASE

10

# EINBETTEN DER RAYGUIDE-BENUTZEROBERFLÄCHE

Dieses Feature erlaubt es Ihnen, entweder die gesamte grafische Benutzeroberfläche oder ausgewählte Elemente davon (z. B. die Bedienfelder) in die HMI Ihrer Maschine zu integrieren.

Das erspart Ihnen, Ihre eigenen Steuerelemente zu programmieren, um auf die RAYGUIDE-Funktionalität zuzugreifen (im Gegensatz zur Arbeit mit Kunden-Plug-ins).

**HINWEIS**: Pop-up-Dialoge können nicht separat eingebettet werden, denn sie sind an ihre Events / Aufrufe geknüpft.

Wie Sie das Einbetten der Benutzeroberfläche mit dem Microsoft WPF-Werkzeug realisieren können, wird detailliert im RAYGUIDE SDK-Handbuch beschrieben.


# 11 FEHLERBEHANDLUNG UND LOG-DATEIEN

### 11.1 Fehlermeldungen

RAYGUIDE kann Fehlermeldungen generieren. Diese Meldungen werden in der RAYGUIDE-Benutzeroberfläche in fensterumspannende Leisten angezeigt. Sie müssen quittiert werden, bevor mit der Arbeit fortgefahren werden kann.

Eine Fehlermeldung enthält einen erweiterbaren Stacktrace mit detaillierten Informationen. Der gesamte Text kann kopiert und eingefügt werden, z. B. in eine E-Mail-Nachricht an support@raylase.de.

Andere Fehlermeldungen werden von der Steuerkarte erzeugt und an die RAYGUIDE-Benutzeroberfläche übermittelt.

So wird z. B. eine Ausnahme "Out of Field" (Außerhalb des Feldes) generiert, wenn das Förderband das Zielmaterial im MOTF-Prozess zu schnell bewegt.

#### Support kontaktieren

Jedes RAYGUIDE-Ausnahmefenster stellt auch einen Shortcut bereit, über den Sie eine E-Mail an den Support senden können. Alle erforderlichen Log-Dateien (inklusive der Stapel-Fehlermeldung), die Systemkonfiguration und die aktuell geöffnete RAYGUIDE-Job-Datei werden automatisch an diese E-Mail angehängt. Wenn Sie nicht möchten, dass der aktuelle Job übertragen wird, dann löschen Sie bitte den entsprechenden E-Mail-Anhang.

Standardmäßig ist das Feld für den E-Mail-Empfänger leer. Sie können einen Standardempfänger definieren, indem Sie den entsprechenden Eintrag in der Datei branding.json bearbeiten. Diese Datei finden Sie im Ordner:

C:\Programdata\RAYLASE\RAYGUIDE\Configuration



### 11.2 Log-Dateien

Es gibt drei Arten von Log-Dateien. Die Log-Dateien werden unter folgendem Standard-Pfad gespeichert: **C:\ProgramData\RAYLASE\RAYGUIDE\Logs**.

| Log-Datei                    | Erläuterung  |
|------------------------------|--|
| RAYGUIDE.log                 | Enthält Informationen über die Umgebung (Hardware, Lizenzen, Plug-<br>ins, Berechtigungen) und den Ablauf des Programms (Job, Ausnahmen)   |
| RAYGUIDE_Notifications.log   | Diese Datei protokolliert alle Meldungen im Bedienfeld<br>Benachrichtigungen <i>Benachrichtigungen</i> wie Statusmeldungen,<br>Messergebnisse, Benutzeranmeldungen, Überwachungsmeldungen usw.               |
| RAYGUIDE_RemoteInterface.log | Diese Datei protokolliert alle empfangenen Remote-Befehle und die entsprechenden Antworten.  |
| RAYGUIDE_StandAlone.log      | Diese Datei protokolliert, welcher Anwender welche Jobs mit welchen<br>Inhalten (Markierobjekte und benutzte Pens) auf die Steuerkarte lädt.   |
| SP-ICE-3.log                 | Hier werden alle an die Steuerkarte übertragenen Befehle<br>mitgeschrieben (Vektorpositionen, Prozessparameter).   |
|                              | Diese Log-Datei kann mit dem Plug-In "SP-ICE-3 Log Importer" wieder in die Anwendung eingelesen und der Inhalt bezüglich der Vektoren dargestellt werden, siehe <i>Seite 365, SP-ICE-3-Log importieren</i> . |
|                              | Wenn Sie mehr als eine Karte einsetzen, verfügt jede über ihre eigene<br>Log-Datei. Der Name der Log-Datei jeder Karte entspricht der<br>Bezeichnung der jeweiligen Steuerkarte.                             |
|                              | <b>HINWEIS:</b> Werden mehrere Steuerkarten eingesetzt, empfiehlt es sich eine Bezeichnung zu verwenden, die Ihnen die Zuordnung im System erleichtert (z. B. Seriennummer).                                 |
| SP-ICE-3_Extra.log           | Hier werden neben dem normalen API-Befehlen Informationen<br>mitgeschrieben, die für Abfragen an die Ablenkeinheit genutzt werden,<br>z. B. die Übertragung der Korrekturdatei und alle "Enhanced"-Befehle.  |
|                              | Ziel der separaten Log Datei ist es, die eigentliche Log-Datei z. B. nicht mit periodischen Status-Abfragen zu überladen.  |

Tab. 11.1: 097

Es empfiehlt sich, die Protokollierung zu aktivieren.

- 1. Öffnen Sie die Konfiguration der Steuerkarte über **System > Geräte > Steuerkarte**.
- 2. Setzen Sie ein Häkchen in das Kästchen neben Log-Datei erzeugen.

Mit der Schaltfläche **[Zurücksetzen]** können alle Einträge zurückgesetzt und die Datei wieder geleert werden.



Der Pfad zu den Log-Dateien (Standardspeicherort oder ein anderer Ort) kann hier ebenfalls angezeigt und geöffnet werden. Protokolldateien können in einem Texteditor gelesen werden.

#### HINWEISE:

- Die Protokolldateien werden immer neu erzeugt, sobald die Software gestartet oder die maximale Größe von 10 MB erreicht wird. Die 10 neuesten Dateien werden als ZIP-Dateien in einem Archiv-Unterordner gespeichert.
- Die Log-Dateien einer Mehrpunktkalibrierung sind in der RAYGUIDE-Log-Datei enthalten.
- Im Fehlerfall können die Log-Dateien auch an den RAYLASE-Support gesendet werden. Vergewissern Sie sich, auch stets die Software-Version in Ihren Fehlerberichten anzugeben (kann über *Hilfe > Über RAYGUIDE* abgerufen werden).

### **11.3 Bedienfeld Benachrichtigung**

In der Liste, die im Bedienfeld Benachrichtigung angezeigt wird, verfolgt RAYGUIDE die Statusinformationen, die auch bei der Fehlersuche und -behebung nützlich sein können, z. B. wenn eine Steuerkarte keine Verbindung hergestellt hat. Im Allgemeinen werden hier alle SP-ICE-3-Fehlermeldungen aufgeführt.

Diese Liste verfolgt auch alle gemessenen Werte, die mit dem Messwerkzeug generiert wurden.

Um die Anzeige im Bedienfeld zu löschen, klicken Sie mit der rechten Maustaste. Das Kontextmenü bietet Ihnen dann die Funktion zum Kopieren und Löschen.

Es empfiehlt sich, die Liste nach absteigendem Datum zu sortieren, damit die neueste Benachrichtigung immer an oberster Stelle erscheint.

Der Verlauf der Benachrichtigungen wird ein einer eigenen Log-Datei mitgeschrieben, siehe Seite 398, Log-Dateien.

| Benachrichtigungen |   |             |  |
|--------------------|---|-------------|--|
| Zeit ↓             | Nachricht                                   | Тур         |  |
| 11:42:02           | Job is downloaded on card.                  | ProcessDone |  |
| 11:41:46           | Measured 62,622 mm                          | Message     |  |
| 11:19:28           | Finished setting stand-alone configuration. | ProcessDone |  |
| 11:19:28           | Setting stand-alone configuration.          | Message     |  |
| 11:19:27           | Waiting for jobs to download.               | Message     |  |
| 11:19:07           | Setting stand-alone configuration.          | Message     |  |
| 11-19-07           | Waiting for jobs to download                | Message     |  |
|                    | Benachrichtigungen                          |             |  |

Abb. 11.1: RG-AEC



# **12 FEHLERBEHEBUNG**

#### Es kommt keine Laserstrahlung, aber die Ablenkeinheit "arbeitet".

- a) Prüfen, ob der Laser scharf geschaltet ist.
- b) Laserkonfiguration überprüfen, insbesondere die Einstellung für den Leistungssignaltyp.
- c) Verkabelung prüfen.
- d) Prüfen Sie, ob der Laser einen Fehler meldet.

#### Bitmap oder Vektorobjekt befindet sich im Job-Baum, aber im Ansichtsfenster wird keine Grafik angezeigt

Ein Objekt wurde durch Drag & Drop zum Baum hinzugefügt, aber es wurde keine Quelldatei ausgewählt.

#### Ein individuelles Objekt wird nicht bearbeitet.

- a) Das Kontrollkästchen Markieren in den Objekteinstellungen ist deaktiviert.
- b) Das Kontrollkästchen Markieren aktiv ist im zugewiesenen Pen deaktiviert.
- c) Für das Objekt wurde eine Ausführungsbedingung festgelegt, die nicht erfüllt ist.

#### Job wird nicht bearbeitet.

Prüfen, ob RAYGUIDE aktuell mit der Steuerkarte verbunden ist. Einen ersten Hinweis kann der Farbindex vom Symbol vor dem SP-ICE-3 Eintrag in der Job-Übersicht geben.

Falls die Steuerkarte deaktiviert wurde oder es während der Verwendung von RAYGUIDE zu einem Stromausfall gekommen sein sollte, empfehlen wir, die Verbindung wiederherzustellen. Klicken Sie dann erneut auf die Schaltfläche **[Laser scharf schalten / entschärfen]** im Bedienfeld Ausführung.

## Die Anordnung der Bedienfelder ist unbrauchbar durcheinander oder gar nicht mehr vorhanden.

Navigieren Sie zu **Ansicht > Anordnung Bedienfelder**, und verwenden Sie **[Zurücksetzen]**, um zur standardmäßigen Bedienfeldkonfiguration zurückzukehren.

#### Layout-Objekte lassen sich in der Zeichenfläche nicht bearbeiten.

a) Prüfen Sie Ihre RAYGUIDE Berechtigungsrolle und Ihre erlaubten Tätigkeiten.

b) Prüfen Sie, ob die Arbeitsfläche, der Job-Baum oder das einzelne Objekt proaktiv gegen Bearbeitung "gesperrt" wurden.



## Der Laser emittiert Leistung, aber die Ablenkeinheit bewegt den Laserstrahl nicht.

a) Prüfen Sie, ob die Ablenkeinheit mit Spannung versorgt ist und korrekt mit der Steuerkarte verbunden ist.

b) Prüfen Sie, ob eine Ablenkeinheit konfiguriert wurde, und der Steuerkarte zugewiesen wurde.

c) Prüfen Sie im Dialog der Ablenkeinheit, Registerkarte Status, den Betriebsstatus der Ablenkeinheit.

#### Direkt nach dem Start einer Ausführung bekommen Sie eine "Rpc"-Fehlermeldung, die besagt das die Markierung abgebrochen wurde.

Nutzen Sie das SP-ICE-3 Config. Tool, Registrierkarte "SFR" (special function register) um zu prüfen, ob der "Abort Mark State" permanent = 1 ist. Das würde bedeuten, dass die Steuerkarte permanent auf "Abbruch" steht, z. B. weil ein IO Pin für Abbruch falsch konfiguriert wurde, oder das Signal kurzgeschlossen ist.

## Die Schaltflächen bzw. Bedienfelder für ein RAYGUIDE–Plug-in (Solar-Wafer, SP-ICE-3 Log Importer, Remote Interface) sind in der GUI nicht verfügbar.

Das entsprechende Plug-in wurde bei der Erstinstallation der RAYGUIDE-Software, bzw. bei der letzten Software-Aktualisierung nicht angewählt.

## Einzelnes Markierungsobjekt im Container erscheint in Zeichenfläche nicht ausgewählt.

Der Begrenzungsrahmen einzelner Objekte erscheint nicht in der Zeichenfläche, nachdem ein oder mehrere Markierungsobjekte in einen Gruppen- oder Kopie-Container gezogen und anschließend im Objektbaum ausgewählt wurde. Grund dafür ist, dass die Option *als einzelne Vektorgrafik ausführen* im Container aktiv gesetzt ist.



### 13

# HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN (FAQS)

F: Kann ich einen Job laden, der auf einer anderen Anlage erzeugt wurde?

**A:** Ja. Alle relevanten Informationen zum Job, inklusive Arbeitsbereichskonfiguration und Pen-Set-Konfiguration, werden in der Job-Datei bereitgestellt. Sie müssen den Job lediglich mit Ihrer lokalen Steuerkarte und anderer angeschlossener Hardware verknüpfen.

Bitmap-Elemente müssen im Job gespeichert werden, bevor sie an eine andere RAYGUIDE-Anlage übertragen werden können.

F: Wie muss ich vorgehen, wenn ich meine Steuerkarte ersetzen muss?

**A:** Öffnen Sie den Steuerkarten-Dialog, und suchen Sie nach der IP-Adresse. Sobald die IP-Adresse der Steuerkarte gefunden wurde, wird die Verbindung zur Steuerkarte hergestellt. Die vorherigen Konfigurationsdaten für die Ablenkeinheit, einschließlich Korrekturdatei, Feldkalibrierung und Laserkonfiguration, werden an die neu installierte Steuerkarte übertragen, wenn Sie auf **[Übernehmen] drücken.** 

F: Was muss ich bei einer Aktualisierung von RAYGUIDE berücksichtigen?

**A:** Alle Konfigurationen Ihrer Hardware-Geräte, die RAYGUIDE-Einstellungen, Pens etc. bleiben bei einer Aktualisierung von RAYGUIDE unverändert erhalten.

**F:** Kann ich die RAYGUIDE-Benutzeroberfläche verwenden, wenn ich mit einer RAYGUIDE SDK-Lizenz arbeite?

**A:** Ja, aber nur im Demo-Modus. In diesem Modus können Sie das System aber weiterhin über die Dialoge der Benutzeroberfläche konfigurieren und kalibrieren. Außerdem können Sie Jobs, die durch API-Befehle erzeugt wurden, laden und prüfen.

**F:** Kann ein mit der RAYGUIDE-Benutzeroberfläche erzeugter Job von einer anderen RAYGUIDE API-Anwendung bearbeitet werden?

**A:** Ja, Sie können diesen Job laden und modifizieren und ihn durch Ihre benutzerdefinierte API-Anwendung bearbeiten, da der Job an keine spezifische Lizenz gebunden ist.

**F:** Ich verwende eine Aktivierungslizenz, aber ich muss meinen PC austauschen oder das Betriebssystem wechseln. Was muss ich beachten?

**A:** Die Aktivierungslizenz ist an bestimmte Attribute Ihres Computers gebunden. Wenn Sie das Betriebssystem wechseln, kann diese Bindung aufgehoben werden. Wir empfehlen daher dringend, dass Sie unseren Support kontaktieren, bevor Sie Ihren PC oder das Betriebssystem wechseln.



# 14 GLOSSAR

#### Beschleunigungszeit [µs]

Zeit, welche die optischen Achsen (z. B. Ablenkspiegel) benötigen, um auf die gewünschte Geschwindigkeit zu beschleunigen / zu verlangsamen. Dieser Parameter ist bei der Bearbeitung von Bitmaps im "Sprint Mode" erforderlich, wo ein Beschleunigungs- / Verzögerungsvektor zu jeder Bitmap-Zeile hinzugefügt wird.

#### **Bedingte Ausführung**

Die Bedingte Ausführung ist eine Option für die Ausführung eines Jobs oder Job-Elementes, abhängig von einem anliegenden Signalmuster an einem I/O-Port, das zumeist von einer SPS gesetzt wird.

#### Begrenzungsrahmen

Der Begrenzungsrahmen ist ein das Layout-Objekt umfassendes Rechteck, welches immer senkrecht ausgerichtet ist. Es wird von der RAYGUIDE-Anwendung nur intern benutzt und daher im Gegensatz zum "Umschließenden Rechteck" nicht im Ansichtsfenster angezeigt.

#### Zentrum der Transformation – Center of Transformation (CoT)

Der Punkt, um den ein Objekt oder Container bei einer Objekttransformation skaliert und / oder rotiert wird.

#### Richtungsänderungswinkel – Change of Heading (CoH)

Der Winkel zwischen zwei aufeinanderfolgenden Vektoren, der die Richtungsänderung beschreibt:



Abb. 14.1: RG-ADX



#### Grafikbefehl

Ein Grafikbefehl ist ein grafisches Element, welches die Steuerkartenbibliothek gemäß Grafikbefehl-Definition unterstützt. Die SP-ICE-3 Steuerkarte unterstützt Vektor-, Kreisbogen-, Ellipsen- und Bezierkurven-Grafikbefehle.

#### Container

Ein Container ist eine spezielle Art von Objekt-Plug-in, mit dem Ziel, den darin eingefügten Objekten bestimmte Verhaltensweisen zuzuweisen. Im einfachsten Fall sollen alle Objekte z. B. die gleiche Anzahl an Ausführungen abarbeiten. Oder man will die darin enthaltenen Objekte in einer definierten Weise vervielfältigen.

Container können sowohl Layout- als auch Automatisierungsobjekte beinhalten oder wiederum andere Container (geschachtelter Aufbau). Jeder Container verfügt auch über seine eigene Transformationsmatrix, die alle im Container befindlichen Layout-Objekte transformiert.

#### Ablenkeinheit / Scan-Kopf

Eine optomechanische Einheit, welche sogenannte optische Achsen (bewegliche Spiegel und Linsen) verwendet, um den Laserstrahl abzulenken und zu fokussieren.

#### Gerät

Der Begriff "Gerät" meint eine physische Komponente innerhalb der Laserzelle, wie w B. eine Ablenkeinheit, einen Laser oder einen seriellen Port. In Zukunft können weitere "Geräte" dazukommen.

#### **Umschließendes Rechteck**

Im Vergleich zum Begrenzungsrahmen dreht sich das umschließende Rechteck immer zusammen mit seinem Layout-Objekt. Sein Abmaß bestimmt die Größenangabe des Layout-Objekts.

#### Felddomäne

Die in der Felddomäne definierten Positionen beziehen sich auf das Koordinatensystem des Scan-Feldes. Die Koordinaten werden auf der SP-ICE-3 Steuerkarte mittels Feldtransformation und Korrekturdatei in die Scanner-Domäne übersetzt. RAYGUIDE verwaltet die Koordinaten von Layouts ausschließlich in der Felddomäne.

#### Frei geformtes Vektorobjekt (im Vergleich zum vorgeformten Vektorobjekt)

Ein "frei-geformtes" Vektorobjekt wird in der Regel durch den Import von Grafikdateien erstellt und hat immer die Hierarchie-Struktur Objekt > Layer > Pfad > Pfad-Element. "Freigeformt" deshalb, weil es zum einen sehr komplexe Linienzüge enthalten kann und deren einzelne Konturpunkte frei editiert werden können.



#### **Gate-Vorlauf- / Haltezeit**

Die Gate-Vorlauf- und Gate-Haltezeit legen fest, wie lange das Gate-Signal vor dem Start der Markierung aktiviert und wie lange es nach dem Ende der Markierung noch aktiv gehalten wird.

#### **Gate-Signal**

Signal, das in der Regel die Laseremission moduliert. Bei Einsatz der SP-ICE-3 Steuerkarte können Sie die die Polarität des Signals (High-aktiv vs. Low-aktiv) gemäß den Anforderungen der angeschlossenen Laserquelle konfigurieren. Diese Einstellung ist Bestandteil der RAYGUIDE Laser-Konfiguration.

#### Job

Eine Sammlung von bearbeitbaren Objekten, die die RAYGUIDE-Anwendung mit der Dateierweiterung *RG* laden / speichern kann. Bei diesen Objekten kann es sich um Layout-Objekte und Automatisierungsobjekte handeln. Jeder Job-Inhalt wird durch das Anwenderprogramm in eine oder mehrere Befehlslisten übersetzt, die die Steuerkarte weiterverarbeiten kann.

#### Einschaltverzögerung des Lasers / Ausschaltverzögerung des Lasers

Diese Verzögerung definiert die Zeitspanne, um die der Triggerimpuls des Lasers im Verhältnis zur Spiegelposition am Anfang / Ende eines Markierungsvektors verzögert kommt.

#### Triggerverzögerung des Lasers

Dieser Wert definiert die Zeitspanne, um die der optische Impuls im Vergleich zum Triggerimpuls des LM-Signals verzögert kommt.

#### Ebene

Definiert eine Gruppe von Pfaden. Untereinheit eines frei geformten Vektorobjektes.

#### **Anordnung Bedienfelder**

Summe aller grafischen Job-Elemente.

#### Lizenz

Eine vom Eigentümer der Software ausgegebene Berechtigung, die Software zu nutzen. Sie kann als Aktivierungsdatei oder als Hardware-Dongle geliefert werden.

#### LM-Signal

Signal, das zum Auslösen von Laserimpulsen verwendet wird. Seine Pulsrate wird über den Pen-Wert Laserfrequenz definiert. Die Pulsbreite des Signals wird entweder in der Laserkonfiguration oder auch im Pen definiert.

Bei Einsatz der SP-ICE-3 Steuerkarte können Sie die Polarität des LM-Signals (High-aktiv vs. Low-aktiv) gemäß den Anforderungen der angeschlossenen Laserquelle konfigurieren.



#### Log-Datei (Protokolldatei)

Dateien, die beispielsweise alle von der Anwendung an die Steuerkarte gesendeten Grafikund Aktionsbefehle aufzeichnen. Auf diese Weise können alle von der RAYGUIDE-Anwendung durchgeführten Aktionen nachverfolgt werden.

#### **Spot-Vergrößerung**

Option, um die Größe des Laserspots entweder mit der Zoom-Funktion oder mit der Defokussierfunktion einer 4- oder 3-Achsen-Ablenkeinheit zu vergrößern. Erfordert eine spezielle FC3-Korrekturdatei.

#### Markier- / Sprung-Verzögerung

Die Verzögerung wird nach einem Markier- / Sprungvektor angewendet. Sie wird benötigt, um die optische Achse (Spiegel) nach ihrem Abbremsen zu stabilisieren und so ein Nachschwingen zu vermeiden. Der optimale Wert ist durch Prozessversuche zu ermitteln. Als Ausgangswert empfehlen wir, ihn auf 120 % der Beschleunigungszeit einzustellen.

#### MOTF

"Mark-On-The-Fly"-Anwendung, bei der sich die zu prozessierenden Teile bzw. das zu Prozessierende Material oder Materialien, die bearbeitet werden sollen, durch das Scan-Feld bewegen.

#### Motorachse

Eine Motorachse bezieht sich auf die Achsen eines Schritt- oder Servomotors.

#### Objekt

Grundlegende Elemente eines Laserbearbeitungsjobs.

#### Pfad

Ein einzelner oder eine Kette von Grafikbefehlen, die eine durchgehende Linie definieren. Die Linie kann offen oder geschlossen sein (Start- und Endpunkt sind gleich). Untereinheit einer Ebene.

#### Pen

Eine Reihe von Parametern, der das Verhalten des Lasers und der Ablenkeinheit während der Bearbeitung der Anordnung definiert.

#### SPS

Speicherprogrammierbare Steuerung.



#### Positionsabhängige Leistungskorrekturdatei

Eine Korrekturdatei, die eine Tabelle mit Werten zur Leistungsskalierung in Relation zur Feldposition enthält. Sie wird von der SP-ICE-3 Steuerkarte verwaltet. Die Datei wird mithilfe der Anwendung Multi Point Editor erzeugt. Die Dateierweiterung lautet *PC3*.

#### Polygonverzögerung

Verzögerung, die bei jeder Vektorverbindung angewendet wird, sodass die Ablenkeinheit spitzen Ecken folgen kann. Wenn Sie eine variable Polygonverzögerung verwenden, wird die Verzögerungszeit gemäß dem Richtungsänderungswinkel angepasst.

#### Leistungskalibrierungsdatei

Eine Datei, die mit dem Software-Werkzeug *SPICE3PowerCalibrator.exe* erzeugt werden kann, um die abgegebene Laserleistung im Hinblick auf den Leistungssteuerungswert zu linearisieren.

#### Leistungsrampe

Funktionalität für die lineare Modulation der Laserleistung am Anfang / Ende eines Pfades mithilfe einer definierten Länge oder Zeit. Sie wird von der SP-ICE-3 Steuerkarte umgesetzt.

#### Vorgeformtes Vektorobjekt (im Vergleich zum frei geformten Vektorobjekt)

Ein Vektorobjekt, das durch seine geometrischen Eigenschaften definiert wird, z. B. *Line*, *Rechteck*, *Polygon*, *Kreis*, *Ellipse*, *Spirale*.

#### Protokoll (elektrische Dekodierung vs. Sprache)

Das Protokoll definiert, wie die Steuerkarte mit der Ablenkeinheit kommuniziert. Ein Aspekt ist die elektronische Dekodierung des Signals. Dies bestimmt, wie viele Achsen pro Kabel gesteuert werden können.

Ein anderer Aspekt ist das Datenformat, sodass beide Seiten die Befehlssprache interpretieren können.

#### Ruck

Unter Ruck versteht man die Änderung der Beschleunigung pro Zeit (Daher auch der Begriff Ruckartig). Finden z. B. in einer Geometrie annähernd 180°-Richtungswechsel statt, so muss die Scanbewegung komplett invertiert werden, was zu einem abrupten Abbremsen mit anschließender maximaler Beschleunigung führt. Dadurch können unter Umständen die Ablenkspiegel zu Oszillationen angeregt werden, was wiederum Ungenauigkeiten in der Markierung nach sich ziehen kann. Dem würde die ruck-begrenzte Ansteuerung entgegenwirken.



#### **RAYBOARD PRODUCT INSTALLER**

Zentrales und kostenloses Software Werkzeug für die einfache Installation, Aktualisierung oder Modifikation von RAYLASE Software Produkten.

Erhältlich als Download auf der RAYLASE Webseite.

#### **Steuerkarte / Karte**

Spezielle Platine, die die Ansteuerung des Lasers und der Ablenkeinheit mithilfe von Hardware-Signalen ausführt. Kann zusätzliche Eingänge / Ausgänge bereitstellen. Das RAYLASE-Produkt ist die SP-ICE-3 Steuerkarte.

#### Scan-Feld

Bereich, in dem die Ablenkeinheit den Laserstrahl abbilden kann. Wird durch die geladene Korrekturdatei definiert.

#### Scanner-Domäne

Die Koordinaten aus der Felddomäne übersetzt in Einheiten, welche die jeweilige empfangene optische Achse "umsetzen" kann. Diese Umrechnung erfolgt auch bei der SP-ICE-3 Steuerkarte mithilfe der Korrekturdatei.

<u>Ein Beispiel</u>: Eine dreidimensionale Koordinate in der Felddomäne wird in Ablenkungswinkel für die X- und Y- Spiegel und in eine Position in Bit für die Z-Linse übersetzt.

#### Skywriting

Funktionalität, die einen zusätzlichen Beschleunigungs- / Verzögerungsvektor am Anfang / Ende eines Markiervektors einfügt, um die Präzision der Markierung und den Leistungseintrag an Vektorübergängen zu verbessern. Wird von der SP-ICE-3 Steuerkarte umgesetzt und abhängig vom Richtungsänderungswinkel angewendet.

#### System

Meint die gesamte RAYGUIDE-Softwareanwendung.

#### Schleppverzug [µs]

Zeit, welche die jeweiligen optischen Achsen benötigen, um auf einen neuen Positionsbefehl zu reagieren. Der Wert wird beispielweise für die Kompensation unterschiedlicher Schleppverzugswerte oder auch die geschwindigkeitsabhängige Leistungskorrektur verwendet.

#### Sequenz

In der RAYGUIDE-Software werden wiederholte Abläufe einer Geometrie mit dem gleichen Parametersatz (Pens) als Sequenz bezeichnet.



#### Schleppverzug-Kompensation

Funktionalität der SP-ICE-3 Steuerkarte, um das unterschiedliche dynamische Verhalten der Xund Y-Spiegel im Vergleich der Z-Linse(n) zu berücksichtigen.

#### Tuning

Eigenschaft einer Ablenkeinheit, die das dynamische Verhalten der Einheit definiert. Digitale Ablenkeinheiten können über mehr als ein Tuning verfügen und in der Lage sein, zwischen ihnen umzuschalten. Die Ausstattung der Ablenkeinheit bezüglich Tunings wird während des Bestellprozesses für die Ablenkeinheit definiert.

#### Geschwindigkeitsbasierte Leistungsregelung

Funktionalität zur automatischen Anpassung der Laserleistung an die tatsächliche Geschwindigkeit der Ablenkspiegel während der Beschleunigung / Verzögerung. Wird von der Steuerkarte SP-ICE-3 realisiert. Für die Realisierung greift die SP-ICE-3 Steuerkarte auf die Schleppverzugswerte zurück, daher ist dessen korrekter Wert wichtig.

#### Wobble

Eine definierte Oszillation der X- und Y-Spiegel, um einen Kreis oder eine Lissajous-Form entlang eines Vektors zu erzeugen. Wird hauptsächlich in Schweißanwendungen verwendet oder um breitere Strichstärken im Markierresultat zu erzeugen.

#### **Arbeitsabstand [mm]**

Vertikaler Abstand zwischen der Unterkante der Bodenplatte der Ablenkeinheit und der Fokusebene.

#### Arbeitsbereich

Der vom Benutzer definierte Arbeitsbereich.

- Er kann auf einen Bereich beschränkt werden, der kleiner als das Scan-Feld ist.
- Er kann einen Überlappungsbereich oder einen kombinierten Bereich aus mehreren Scan-Feldern darstellen.
- Er kann das durch MOTF oder einen XY-Motortisch eingebrachte virtuelle Feld darstellen.



130, 157 

## INDEX

### A

| Ablenkeinheit<br>Ansichtsfenster<br>Autarker Steuerkartenbetrieb       | 72<br>32<br>351          | Objekt<br>Objekt-Pen<br>Objektrahmen  |  |
|--|--------------------------|---|--|
| В  |                          | Ρ   |  |
| Bedingte Ausführung<br>Berechtigungen<br>Bitmap<br>Bohrung<br><b>E</b> | 182<br>102<br>130<br>130 | -<br>Pen (Stift)<br>Pfad<br>Pfad-Element<br>Port-Maskierung<br>Prozessanpassung<br>Prozessreihenfolge |  |
| Ebene  | 158                      | S   |  |
| <b>F</b><br>Frei geformtes Objekt<br>Füllung                           | 130<br>189               | Scan Controller<br>Sequenz<br>System-Pen-Set  |  |
| <b>G</b><br>Gerätekonfiguration<br>Gestaltung<br>Grafikelement         | 89<br>130<br>130         | <ul> <li>Transformation</li> <li>U</li> <li>Überwachung</li> </ul>                                    |  |
| <b>J</b><br>Job-Ausführung<br><b>K</b>                                 | 337                      | <b>V</b><br>Vektorgrafik<br>Vorgeformtes Objekt   |  |
| Koordinatensysteme<br>Korrekturdatei                                   | 204<br>81                |   |  |
| L  |                          |   |  |
| Lasersteuerung<br>Lizenz   | 59<br>17                 |   |  |
| Μ  |                          |   |  |
| MOTF (Marking-On-The-Fly)<br>Multi Point Editor (MPE)                  | 315<br>81                |   |  |



#### ANWENDUNGSSOFTWARE

Zentrale: RAYLASE GmbH Wessling, Deutschland \$\vee\$ +49 8153 9999 699 \$\vee\$ info@raylase.de 

 Tochterfirma China:

 RAYLASE Laser Technology (Shenzen), Ltd.

 Shenzhen, China

 \vee +86 199 25 48 3946
 info@raylase.cn

 Tochterfirma USA:

 RAYLASE Laser Technology Inc.

 Newburyport, MA, USA

 \$\varphi\$ +1 (313) 552-7122

 \$\varphi\$ info@raylase.com

