

### 3 D-Konverter: Alu-Profilbearbeitungen automatisch programmieren

# Individuelle Frachtcontainer schützen wertvolle Inhalte



#### Dieser Artikel informiert über:

*Branche:* Luftfrachtcontainer

*Unternehmen:* VRR

*Profilbearbeitungszentrum:* SBZ 151 der elumatec GmbH

*Programmiersoftware:* eluCad der elusoft GmbH

3 D-Konverter der elusoft GmbH. Diese Software kann aus einem 3 D-Modell Bearbeitungen automatisch erkennen und programmieren.

## 3 D-Konverter: Alu-Profilbearbeitungen automatisch programmieren

# Individuelle Frachtcontainer

## schützen wertvolle Inhalte

Das niederländische Unternehmen VRR ist mit einer breiten Palette von Frachtcontainern für Flugzeuge erfolgreich. Mit dem Air Cargo-Equipment werden wertvolle Güter wie z.B. Formel 1-Rennautos oder Reitpferde verschickt. Alu-Strangpressprofile geben den leichten Frachtboxen die erforderliche Stabi-

lität und schützen den wertvollen Inhalt. Die dabei verwendeten Profile benötigen aufwändige Bearbeitungen. Mit dem 3 D-Konverter der elusoft GmbH programmiert VRR diese Bearbeitungen automatisch: So wird ein zeitintensiver und fehleranfälliger Arbeitsschritt eingespart.

Das Frachtgut soll in den Containern sicher befestigt werden können, die Container wiederum müssen im Frachtraum eines Flugzeuges rutschsicher fixierbar sein. Das erfordert bei den Aluminiumprofilen der Container mehrere hundert Bearbeitungen. „An diesem Bauteil sind rund 350 Bearbeitungen nötig“, schätzt Peter van Tulden, Programmierer bei VRR, und zeigt auf das Aluminiumprofil in einer Containerplattform. An den Profilen kommt die gesamte Bandbreite von unterschiedlichen Bearbeitungsarten vor: Kreistaschen, Langlöcher, Senkungen, Schlitze, Bohrungen, Rechtecke,

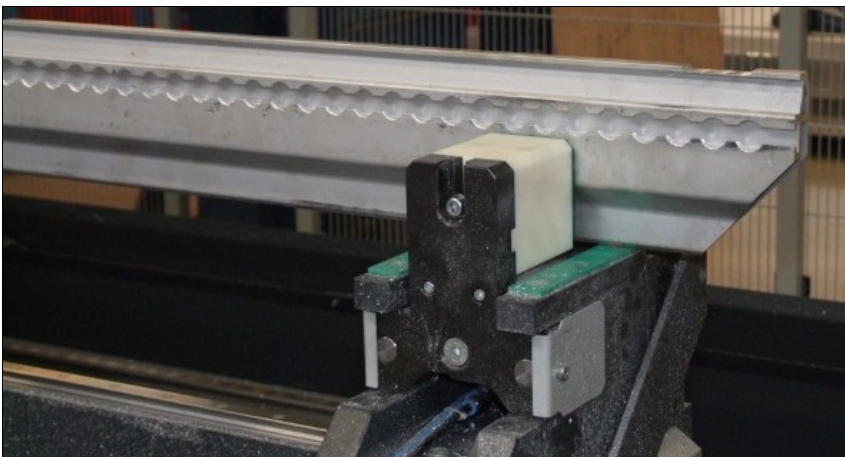


Zusammenbau eines Frachtcontainers bei VRR. Das Unternehmen bietet eine breite Produktpalette an.

Klinkungen und Sägeschnitte sind nötig.

Müssten all diese Bearbeitungen per Hand programmiert werden, wäre der Zeitaufwand beträcht-

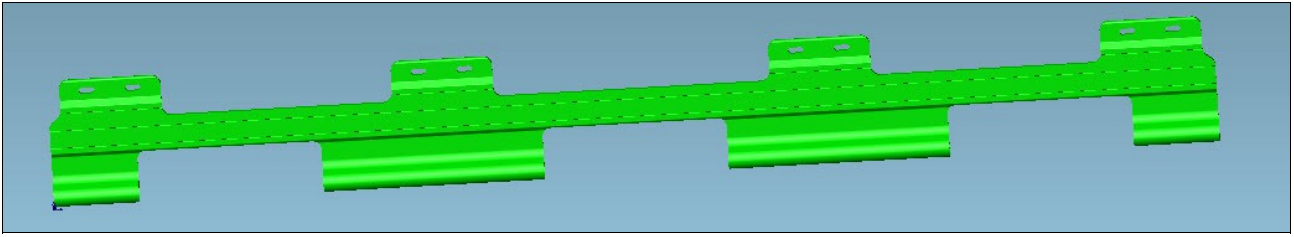
lich. VRR setzt dafür den 3 D-Konverter der elusoft GmbH ein, mit dem sich z.B. 100 Bearbeitungen in 5 Sekunden automatisch programmieren lassen. „Der 3 D-Konverter funktioniert sehr gut bei uns und erspart mir viel Arbeit. Wir programmieren alle Bauteile damit“, freut sich Peter van Tulden über dieses Softwareprogramm, mit dem sich ProfilmBearbeitungen automatisch erkennen und programmieren lassen.



Mehrere hundert Bearbeitungen sind an manchen Profilen nötig. Diese werden mit dem 3 D-Konverter sekundenschnell und automatisch programmiert.

### 3 D-Konverter

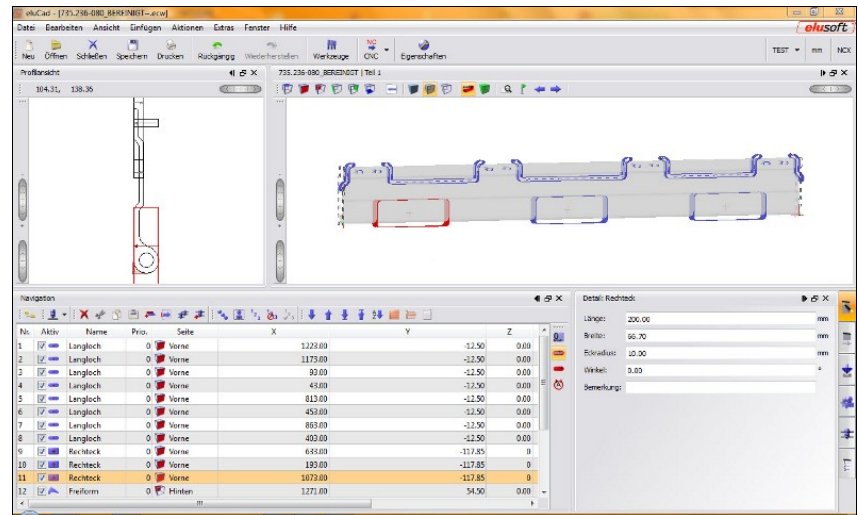
Grundidee des 3 D-Konverters ist eine automatische Erkennung von



Bearbeitungen und die direkte Konvertierung in ein maschinenlesbares Format: Neue Teile werden häufig mit einer Software (z.B. Inventor, Pro/Engineer, Solidworks) konstruiert, die dreidimensionale Modelle erstellt. Auch VRR setzt zur Konstruktion der Frachtcontainer Solidworks ein. Ist die Konstruktion abgeschlossen, liegt also ein 3 D-Modell vor, das bereits alle relevanten Informationen für die spätere Profilbearbeitung enthält. Wie lang ist das Profil, welchen Querschnitt hat es, welche Bearbeitungen müssen gemacht werden?

Der 3 D-Konverter – eine Idee von elusoft-Geschäftsführer Peter Fürle – transformiert die z.B. in Solidworks vorliegenden Informationen in eine Datei. Diese Datei ist Grundlage für die Bewegungen der Profilbearbeitungsmaschine. Dabei funktioniert der 3 D-Konverter folgendermaßen: Er erzeugt das Profil als dxf-Datei. In Kombination mit der Profillänge entsteht daraus eine dreidimensionale Ansicht. Parallel dazu wird die sogenannte „Bounding Box“ berechnet, die sich an den maximalen Abmessungen orientiert. Diese Informationen sind wichtig, damit Sicherheitsabstände berechnet werden können. Alle Bearbeitungsinformationen werden als new-Datei ausgegeben, die dann zur Programmierung von Profilbearbeitungsmaschinen verwendet werden kann.

Nach der Konstruktion, z.B. in Solidworks, liegen im 3 D-Modell bereits alle relevanten Informationen für die spätere Profilbearbeitung vor: Wie lang ist das Profil? Welchen Querschnitt hat es? Welche Bearbeitungen müssen gemacht werden? Diese Informationen nutzt der 3 D-Konverter.



Ergebnis nach Anwendung des 3 D-Konverters: Der Konverter hat den Querschnitt des Profils erkannt sowie sämtliche Bearbeitungen, die am Profil zu machen sind. Die Bearbeitungen wurden automatisch programmiert und liegen nun in eluCad vor – all das hat nur wenige Sekunden gedauert.

### Zahlreiche Vorteile

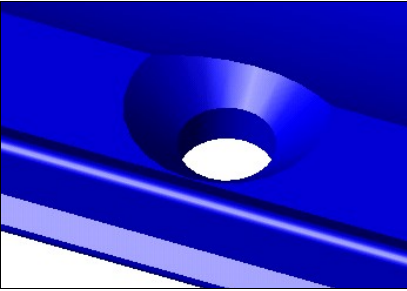
Durch den Einsatz des 3 D-Konverters ergeben sich eine Reihe von Vorteilen.

- In puncto Schnelligkeit bietet der 3 D-Erkennen im Vergleich zur händischen Programmierung einen Quantensprung. 100 Bearbeitungen sind z.B. in 5 Sekunden programmiert – weil dieser Vorgang automatisiert ist.
- Das Arbeiten mit dem 3 D-Erkennen ist nicht fehleranfällig wie die händische Programmierung. Bei der Eingabe von Daten per Hand sind z.B. Zahlendreher und Tippfehler schnell passiert. Die automatisierte Software hingegen arbeitet genau und unermüdlich.

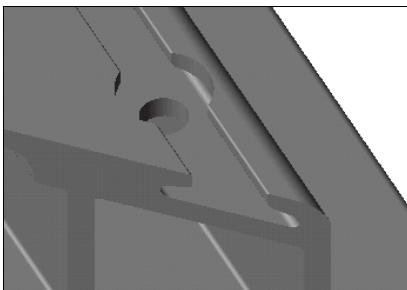


Die fertig bearbeiteten und bereits eingebauten Scharniere. VRR programmiert alle Bauteile mit dem 3 D-Konverter und kann so schnell und effizient produzieren.

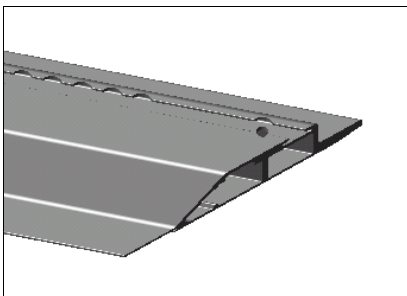
Beispiele für Feature-Erkennung. Solche Bearbeitungen erkennt der 3 D-Konverter und programmiert sie automatisch:



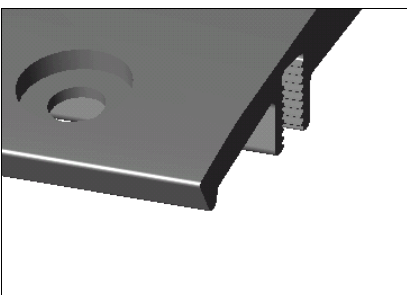
Der 3 D-Konverter erkennt Bohrungen und Senkungen – auch, wenn sie unvollständig sind und auf schrägen Flächen liegen.



Die beiden Kreissegmente werden als zusammenhängend erkannt, da beide denselben Mittelpunkt haben und aus derselben Richtung zugänglich sind.



Erkannt werden: Sägeschnitte am Profilende auch mit 2 Winkeln.



Erkannt werden: Bohrungen mit Flachsenkungen unter beliebigen Winkeln.

- Die automatische Erfassung von Bearbeitungen ist eindeutiger. Der 3 D-Erkennen rechnet mit den im 3 D-Modell abgebildeten Maßen. Ein Programmierer interpretiert bei der Erfassung eventuell Daten: Gilt das Maß jetzt bis zur Vorderkante oder bis zur Hinterkante? Endet das Maß im Mittelpunkt der Bohrung oder am Rand?
  - Der 3 D-Konverter erhöht die Produktivität mit minimalen manuellen Eingriffen.
  - Der 3 D-Konverter ermöglicht die Weiterverwendung von 3 D-Daten im Produktionsprozess und erhöht so die Prozess-Automation.
  - Die automatisch erkannten Bearbeitungen können weiter bearbeitet werden.
  - Die Anwendung entlastet die Programmierabteilung von Standardtätigkeiten und reduziert die Programmierkosten.
  - NC-Programme entstehen in kurzer Zeit: so kann der Engpass im Prozessablauf von der Konstruktion zur Maschine überwunden werden.
  - Bei der händischen Programmierung kann es z.B. zu Konzentrationsfehlern, Flüchtigkeitsfehlern, Übertragungsfehlern oder Interpretationsfehlern kommen – die automatische Programmierung mit dem 3 D-Import schließt alle diese menschlichen Fehlerquellen aus.
- Parasolid-Datei vorliegen. In den Volumenmodellen werden gerade oder schräge Bohrungen, Kreista-schen, Schlitzte, Senkungen, Langlöcher, Rechtecke, Klinkungen und Sägeschnitte vom Konverter erkannt und programmiert. Alle automatisch programmierten Bearbeitungen sind für den Anwender in der Bildschirmansicht deutlich erkennbar: Durch einen in der Bearbeitung sichtbaren Mittelpunkt und durch eine farbliche Unterscheidung.
- Der 3 D-Konverter erkennt die meisten Standardbearbeitungen, die automatische Programmier-software wird praxisgerecht weiterentwickelt und immer leistungsfähiger. Beim 3 D-Konverter gibt es unterschiedliche Optionen, die produktionsspezifische oder firmenspezifische Anpassungen ermöglichen. Zum Beispiel kann eingestellt werden, wie tief der Bohrer maximal eintauchen soll. Über diese Funktion lässt sich steuern, ob eine Bohrung komplett von oben oder vielleicht zusätzlich mit dem Winkelkopf von unten erfolgen soll. Sonderbearbeitungen, die vom 3 D-Konverter nicht programmiert wurden, sind für den Anwender in der Bildschirmansicht als unerkannte Bearbeitungen sofort ersichtlich.

## Neue Maschine ersetzt zwei alte

VRR konstruiert und baut Frachtcontainer nach Kundenwünschen. Um diese Wünsche schnell umsetzen zu können, sind bei der Container-Fertigung Präzision, Schnelligkeit und Flexibilität notwendig. All diese Eigenschaften hat sich VRR durch die Investition in das

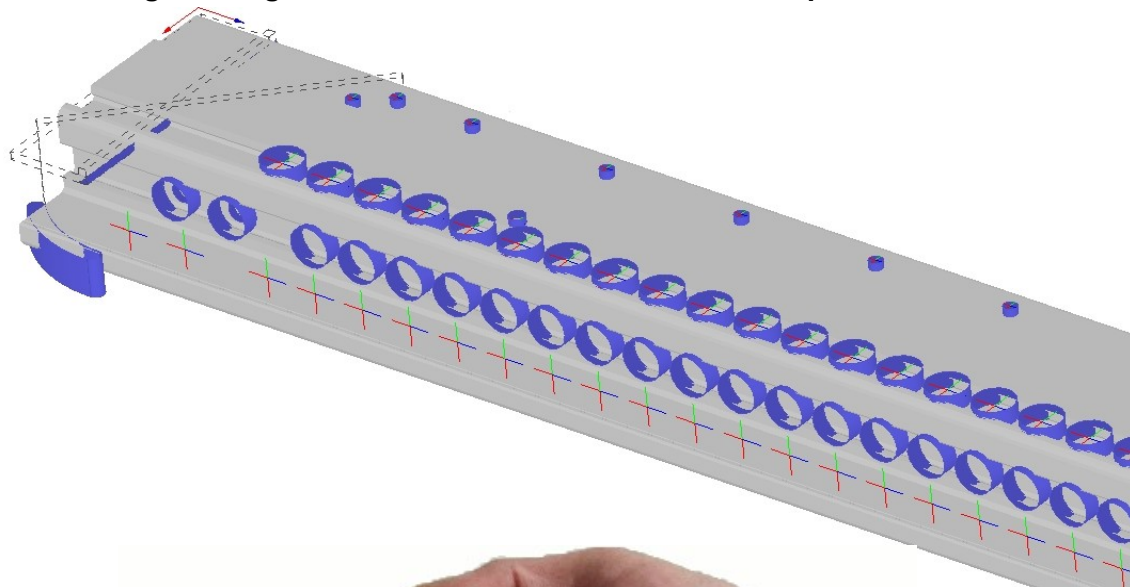
## Individuelle Anpassungen

Der 3 D-Konverter ermöglicht die Weiterverwendung von 3 D-Daten, die z.B. als Step-file, Sat-file oder

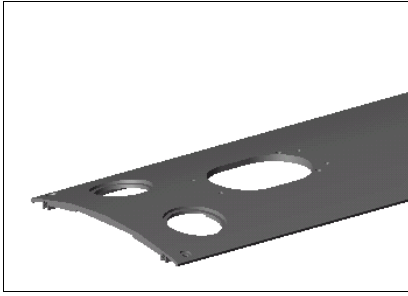
## Im Handumdrehen

Lange geforscht für diesen Moment:  
Jetzt können Sie im Handumdrehen programmierte Bearbeitungen aus einem 3 D-Modell erhalten. Unser 3 D-Konverter erkennt Bohrungen, Langlöcher, Schlitze,

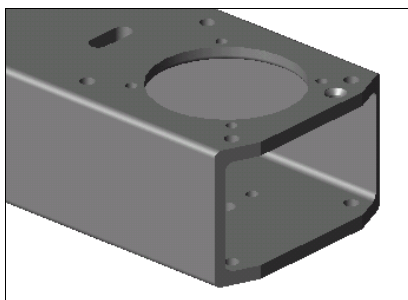
Kreistaschen, Rechtecktaschen, Senkungen, Sägeschnitte sowie Klinkungen aus einem 3 D-Modell und programmiert diese automatisch und sekundenschnell. Ein Wunder auf Knopfdruck.



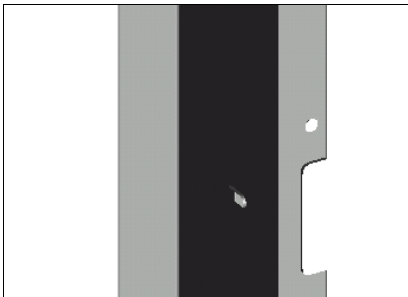
Weitere Beispiele für Feature-Erkennung. Solche Bearbeitungen erkennt der 3 D-Konverter und programmiert sie automatisch:



Der 3 D-Konverter erkennt: Kreistaschen, Bohrungen, Langlöcher mit 4. Achse.



Erkannt werden: Bohrungen auf mehreren Seiten sowie Standard-Bearbeitungen. Die Fasen am Profilende werden durch Sägeschnitte generiert.



Ausschnitte werden, wenn möglich, zu Rechtecktaschen erweitert.



Zurückgesetzte Bohrungen erhalten eine Tiefentabelle, die eine technologisch einwandfreie Anfahrposition ermöglicht.

neue 5-Achs-Stabbearbeitungszentrum SBZ 151 von elumatec samt leistungsfähiger Software wie die Programmiersoftware eluCad und den 3 D-Konverter gesichert.

Das neue 5-Achs-Stabbearbeitungszentrum SBZ 151 samt Softwarepaket hat bei VRR zwei alte Fräsmaschinen ersetzt. Früher wurden die Alu-Profile auf einer separaten Sägemaschine gesägt und dann zu einer der beiden Fräsmaschinen gebracht. Auf der alten 3-Achs-Fräsmaschine mussten die Profile teilweise gedreht werden – eine potentielle Fehlerquelle, wenn der Maschinenbediener unaufmerksam oder abgelenkt ist und das Profil falsch herum dreht.

Am neuen elumatec-Stabbearbeitungszentrum schätzt Firmeninhaber Geert van Riemsdijk zum Beispiel „die Effizienz“. Der General-Direktor: „Sägen und Bearbeiten sind auf derselben Maschine möglich“. Zu den Werkzeugen am SBZ 151 gehört ein 500 mm-Sägeblatt, das dieses Maschinenkonzept ermöglicht. Es spart Zeit, weil die Profile nun nicht mehr zwischen verschiedenen Maschinen

hin und her getragen werden müssen.

Das 5-Achs-Zentrum ermöglicht durch die beiden zusätzlichen Achsen außerdem neue Verfahrwege und die komplette 6-Seiten-Bearbeitung des Profilstabes. Mit dem optional erhältlichen Winkelkopf, den auch VRR einsetzt, kann der Profilstab von unten bearbeitet werden. Für die stirnseitige Bearbeitung der Profile können diese mit den Spannern auseinander gezogen werden. Die 6-Seiten-Bearbeitung findet am ruhenden Profilstab statt. Da das Profil nicht mehr gedreht werden muss, sind Fehler durch das falsche Drehen des Profils ausgeschlossen. An der SBZ 151 können auch Profile bearbeitet werden, die länger als das Maschinenbett sind – ein spezieller Ablauf schiebt das Profil nach. Bei VRR verfährt das Bearbeitungsaggregat auf einem 18 m langen Maschinenbett mit 20 Spannern.

## Leistungsfähiges Stabbearbeitungszentrum

Das elumatec-Stabbearbeitungs-

### elumatec GmbH

elumatec ist ein großer Hersteller von Maschinen für die maßgenaue Bearbeitung von Profilen aus Aluminium, Stahl oder Kunststoff. Zum Produktangebot gehören unter anderem Stabbearbeitungszentren, Sägen, Fräsen, Eckverbindungspressen, Anschlag- und Messsysteme, Schweißmaschinen, Verputzmaschinen, Biegeanlagen, Werkzeuge und die Fertigungsplanung. Das 1928 gegründete Familienunterneh-

men mit Hauptsitz im schwäbischen Mühlacker bietet einen weltweiten Service. elumatec hat Niederlassungen und Vertretungen in über 40 Ländern.

elumatec GmbH  
Pinacher Str. 61  
D-75417 Mühlacker  
Tel: 0049/(0) 70 41/140  
Fax: 0049/(0) 70 41/14 28 0  
E-mail: mail@elumatec.de  
www.elumatec.com



VRR setzt ein SBZ 151 mit 18 m langem Maschinenbett ein. Das Stabbearbeitungszentrum kann auch im Pendelbetrieb mit zwei Stationen arbeiten.

zentrum SBZ 151 ist eine 5-Achs-Maschine für die industrielle Bearbeitung von Profilen aus Aluminium, Stahl oder Kunststoff. Sämtliche Bearbeitungsoptionen wie Bohren, Fräsen, Gewinde schneiden, Sägen und Klinkungen erstellen finden am ruhenden Profil statt – so kann exakt gearbeitet werden und empfindliche Oberflächen lassen sich vor Kratzern und sonstigen Schäden bewahren.

Als besonderen wirtschaftlichen Vorteil bietet das Maschinenkonzept der SBZ 151 zwei Bearbeitungsmöglichkeiten: Entweder die Komplettbearbeitung am Stab mit anschließendem Zuschnitt oder die Aufteilung des Arbeitsbereiches in zwei Zonen für den effizienten Pendelbetrieb. Die Spanner können unabhängig von den laufenden Bearbeitungen zeitparallel vorpositioniert werden. Das bringt hohen Materialdurchsatz und schafft höchste Flexibilität.

Die SBZ 151 bietet inklusive Säge 21 Werkzeugplätze. Zwei Werkzeugmagazine, die direkt an der verfahrenen Bearbeitungseinheit angebracht sind, sorgen für schnel-

le Werkzeugwechsel und kurze Bearbeitungszeiten.

### Reibungsloser Übergang

Die Maschinenumstellung von den alten Fräsmaschinen auf das neue 5-Achs-Stabbearbeitungszentrum verlief in enger Zusammenarbeit aller Beteiligten, um die Produktion kontinuierlich aufrecht zu erhalten. Unmittelbar nach der laservermessenen Auf-

stellung des Stabbearbeitungszentrums war elusoft-Anwendungstechniker Andreas Stengert vor Ort in Rotterdam Ansprechpartner bei der einwöchigen Produktionsbegleitung. Zweck dieser Produktionsbegleitung ist es, den Maschinenbediener in der Einarbeitungsphase mit dem neuen Equipment zu unterstützen.

Zusammen mit der neuen Maschine setzte VRR von Beginn an den 3 D-Konverter ein, der die Arbeitsabläufe vereinfacht und beschleunigt. Die moderne, effektive Arbeitsorganisation hilft auch dabei, Personalkosten zu sparen und die Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten: Während für die beiden Fräsmaschinen zwei Bediener notwendig waren, kann jetzt ein Mann mit dem leistungsfähigen 5-Achs-Zentrum produzieren.

### Programmiersoftware eluCad optimiert mehrfach

Die mit dem 3 D-Konverter automatisch programmierten Bearbei-



Peter van Tulden, Programmierer bei VRR, zeigt das Profillager mit über 150 verschiedenen Profilen, die auf dem Stabbearbeitungszentrum bearbeitet werden.



Firmeninhaber Geert van Riemsdijk hat zwei alte Fräsmaschinen durch das moderne 5-Achs-Stabbearbeitungszentrum SBZ 151 von elumatec ersetzt.

tungen werden anschließend in die Programmiersoftware eluCad übernommen. eluCad liefert die Informationen, wie die program-

mierten Bearbeitungen ausgeführt werden und steuert die Bewegungen des Stabbearbeitungszentrums. Die Programmiersoftware zeich-

net sich unter anderem durch größtmögliche Flexibilität, Bedienfreundlichkeit und praxisorientierte Funktionalität aus.

eluCad erzeugt das Ansteuerungsprogramm, das auf dem detailliertem Branchenwissen der Softwareentwickler basiert. Die Programmierung der Zielmaschine optimiert eluCad in vielerlei Hinsicht: Das Softwareprogramm legt für die Bearbeitungen eine Werkzeugauswahl fest, die Werkzeugwechsel vermeidet, wo immer es geht. Nur das Arbeitsergebnis zählt und auf dem Weg dorthin kann durch weniger Werkzeugwechsel viel Zeit gespart werden.

Auch die Wegeoptimierung gehört zu den Stärken von eluCad: Das Programm errechnet die kürzesten Verfahrenswege zwischen Bear-

## VRR – Luftfracht transportsicher verpackt

VRR entwickelt, produziert und wartet eine breite Palette von Luftfrachtausrüstung. Dazu gehören Container, Verladeplattformen und Zubehör. Das Unternehmen bietet seinen Kunden maßgeschneiderte und innovative Lösungen an, damit diese ihre Güter sicher und unbeschadet verfrachten können. Zur Produktpalette gehören beispielsweise Container, in denen Formel 1-Rennwagen oder Springpferde transportiert werden, Kühlcontainer für Lebensmittel, Catering-Container oder temperierte Container, in denen wertvolle Maschinen zur Mikrochip-Herstellung ausgeliefert werden. Auch Impfstoffe, Medikamente oder Blutplasma kann in Air-Cargo-Equipment

von VRR sicher transportiert werden. Falls gewünscht, verfügen die Container über eine hervorragende Wärmedämmung oder werden mit Systemen, die auf Trockeneis basieren, gekühlt. So kann eine lückenlose, ununterbrochene Kühlkette gewährleistet und – mittels Sensoren – auch nachgewiesen werden.

VRR bietet seinen Kunden von der Konstruktion bis zur Herstellung und Wartung alles aus einer Hand. Bei der Planung und Produktion des Luftfracht-Equipments werden die relevanten Vorschriften für den Luftfrachtverkehr beachtet und umgesetzt. Die Produkte sind für die harten Einsatzbedingungen, denen Luftfracht un-

terliegen kann, ausgelegt. Das Air Cargo Equipment von VRR lässt sich schnell und einfach in Flugzeuge verladen oder aus Frachträumen entladen. Zu den Kunden gehören unter anderem große Unternehmen, Fluggesellschaften, Spediteure und das Militär. VRR ist auch auf niedrige und mittlere Stückzahlen komplizierter Produkte spezialisiert.

VRR

Van Riemsdijk Rotterdam BV  
Stolwijkstraat 57  
3079 DN Rotterdam  
The Netherlands

Tel: 0031/(0) 10 479 81 00

Fax: 0031/(0) 10 479 54 78

E-mail: [info@vrr-aviation.com](mailto:info@vrr-aviation.com)

[www.vrr-aviation.com](http://www.vrr-aviation.com)



beutungspunkten. Bei allen Fertigungsschritten vermeidet das Programm, dass eine Profilstange unnötigerweise umgespannt werden muss – Voraussetzung für eine zeitoptimierte Fertigung.

Zu den Funktionen von eluCad gehört auch die Kollisionskontrolle – hierbei berechnet die Software, ob Maschinenteile oder Spannelemente im Verfahrensweg der Maschine liegen. So lassen sich teure Maschinencrashes und dadurch Ausfallzeiten verhindern. Ist ein Teil, das gefertigt werden muss, richtig programmiert, kann es dank eluCad schnell in gleichbleibender Qualität gefertigt werden. So kann ein Betrieb auch Aufträge mit hoher Stückzahl zügig abarbeiten.

## Neue Werkzeuge einfach anlegen

Die Übertragung von Daten aus unterschiedlichen Konstruktionsprogrammen ins eluCad-Programm ist eine Möglichkeit der Datenaufnahme. Konstruktionsdaten, die z.B. nur in einer Zeichnung vorliegen, können in eluCad natürlich auch per Hand eingegeben werden. Die Programmiersoftware erleichtert die Eingabe von Daten. Das weltweit vertriebene eluCad-Programm gibt es in unterschiedlichen Sprachversionen.

In eluCad ist ein 3 D-Programm integriert, das die konstruierten Teile als 3 D-Ansicht zeigt. Die dreidimensional dargestellten Teile können gedreht, verkleinert oder heran gezoomt werden – ganz so, wie der Betrachter es wünscht. Im 3 D-Modell ist auch die Lage der X-, Y- und Z-Achse dargestellt – das unterstützt das

Beispiele aus der Produktionspalette von VRR: Dazu gehören z.B. Transportcontainer für Pferde oder Kühlcontainer.





Sägen und Bearbeiten auf derselben Maschine. Mit dem Winkelkopf können Profile auch von unten bearbeitet werden.

Vorstellungsvermögen und erleichtert die Programmierung. Neue Werkzeuge lassen sich einfach in eluCad anlegen. Weil das Programm umfangreiche Informationen wie z.B. Schneidlänge, Eintauchtiefe, Durchmesser, Gesamtlänge und Daten zur Werkzeugaufnahme benötigt, müssen

neue Werkzeuge eingemessen werden. Mehrseitenbearbeitung, Winkelteile oder Bearbeitungen an Rohren – eluCad bietet funktionelle Lösungen für effektive Bearbeitungsabläufe. Wiederkehrende Bearbeitungen z.B. für Türdrücker und Türschlösser werden in Makros zusammengefasst und

in einer Datenbank abgelegt.

Sind alle Teile eines Auftrages programmiert, muss aus diesem Datensatz der Maschinencode erzeugt werden. Das geht in eluCad ganz einfach: Zielmaschine von der Vorschlagliste auswählen – und dann einfach auf die NC-Taste drücken. Unmittelbar darauf öffnet sich das Fenster mit dem erzeugten Ansteuerungsprogramm für die Zielmaschine.

### **Schnell und einfach Kleinteile herstellen**

VRR fertigt „Air Cargo Equipment“ für die unterschiedlichsten Zwecke. Die Produkteigenschaften von Aluminium – leicht, stabil, nicht rostend, leicht zu bearbeiten – machen das Metall zum geeigneten Werkstoff für die unterschiedlichsten Arten von Contain-

## **Intelligente Softwarelösungen steigern Produktivität**

Der 3 D-Konverter wird von der Firma elusoft GmbH vertrieben. Das Unternehmen stellt Software her, mit der sich die Produktivität von computergesteuerten Maschinen steigern lässt. Bearbeitungsabläufe werden so optimiert, Rüstzeiten und Fertigungszeiten verkürzt. Die Software erleichtert es dem Metallbauer zudem, sein Profilmbearbeitungszentrum einfacher zu bedienen und alle technischen Möglichkeiten der komplexen Maschine auszunutzen. Das Produktspektrum von elusoft umfasst die Entwicklung von Standardsoftware, fertigungsspezifischer Software, Software für anspruchsvolle Bearbeitungen und Software für

Maschinen der Firma elumatec, einem großen Anbieter von Stabbearbeitungszentren, mit denen stranggepresstes Aluminium bearbeitet wird.

Mit den Systemlösungen von elusoft lassen sich die bearbeitungstechnischen Möglichkeiten leistungsfähiger und teurer Maschinen vollständig ausnutzen. Das Unternehmen entwickelt Software-Lösungen, die den Kunden in die Lage versetzen, komplizierte Aufgabenstellungen umzusetzen und schneller zu produzieren. elusoft-Mitarbeiter sind Fachleute für elumatec-Maschinen und kennen sich auch mit anderen marktgängigen Maschinen aus. Die elusoft GmbH bietet ihre

Dienstleistungen weltweit an. Zu den Kunden des mittelständischen Unternehmens gehören internationale Firmen rund um den Globus. Das Kundenspektrum umfasst Metallbau-Betriebe mit kleinen Bearbeitungszentren sowie große Unternehmen mit hohen Anforderungen an die Programmierung.



elusoft GmbH  
Breitwasenring 4  
D-72135 Dettenhausen  
Tel.: 0049/(0) 71 57/526 65 00  
Fax: 0049/(0) 71 57/526 65 26  
E-mail: info@elusoft.de  
Internet: www.elusoft.de

nern und Luftfracht-Equipment.

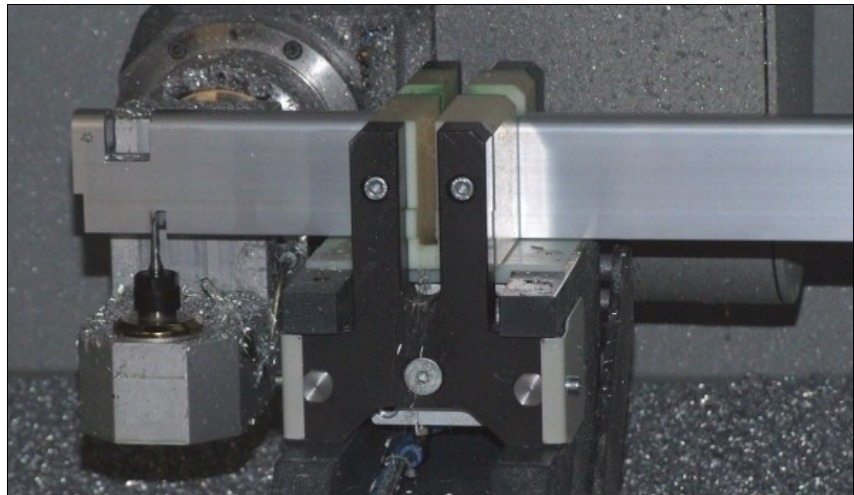
„Wir verarbeiten momentan 157 verschiedene Profile“, erläutert Programmierer Peter van Tulden und zeigt auf das Profillager in der Produktionshalle. Auch breite und dickwandige Profile können auf dem SBZ 151 bearbeitet werden. VRR ist so für vielfältige Aufgaben optimal ausgerüstet.

Das Rotterdamer Unternehmen setzt eine Standardmaschine ein. Weil bei der Produktion von Air Cargo Equipment oft Kleinteile gebraucht werden, hat die SBZ 151 eine Zusatzausstattung zum sogenannten Takten – der schnellen und effektiven Herstellung von Kleinteilen.

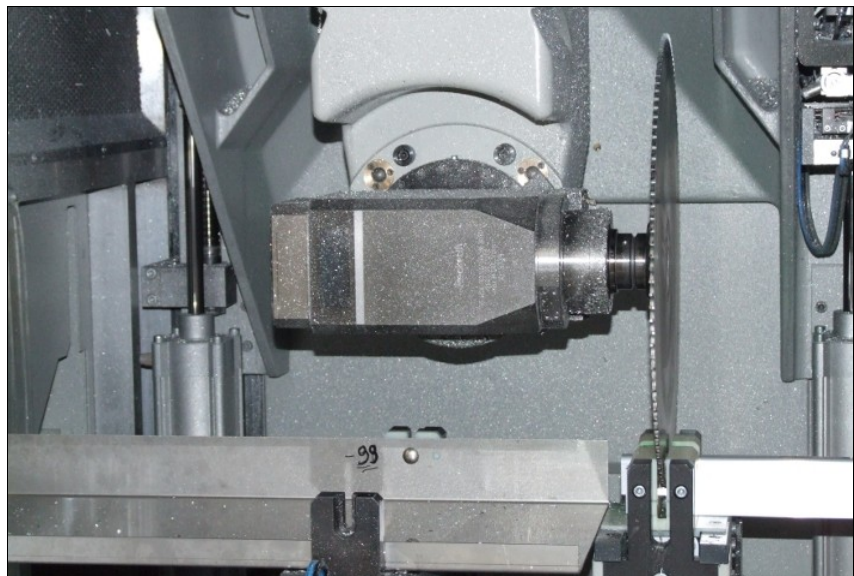
Beim Takten werden die Kleinteile auf dem Stabbearbeitungszentrum erst bearbeitet und dann von der Stange abgesägt. Dabei sägt das SBZ 151 durch einen Spezial-Spanner hindurch, der dafür vorgesehen und entsprechend gebaut ist. Die abgeschnittenen Kleinteile werden mit einem speziellen Blech aufgefangen, damit sie nicht ins Maschinenbett fallen. Das Programm zum Software-Takten kommt aus der Programmiersoftware eluCad. Es sind unterschiedliche Modi wählbar, die für Schnelligkeit und Genauigkeit sorgen. Der Ablauf ist automatisiert und muss nicht beaufsichtigt werden. So lassen sich schnell und präzise Kleinteile anfertigen.

## Ausgereifte Lösungen

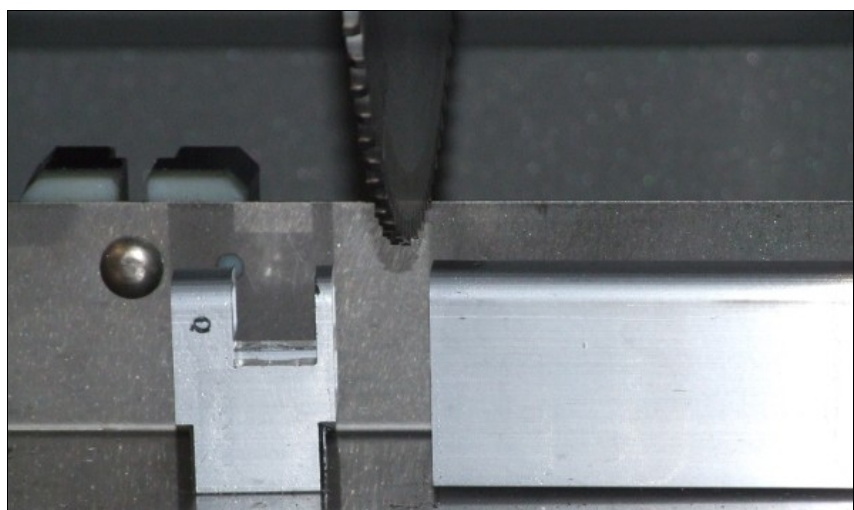
Die elusoft GmbH, Anbieter von Programmiersoftware und dem 3 D-Konverter, ist ein Tochterunternehmen der elumatec GmbH, einem großen Hersteller von z.B.



„Software-Takten“ heißt die Herstellung von Kleinteilen: Erst erhält das Kleinteil die notwendigen Bearbeitungen – mit dem Winkelkopf auch von unten. Im nächsten Arbeitsschritt wird das Kleinteil von der Stange gesägt.



Beim Takten sägt das SBZ 151 durch einen extra dafür konstruierten Spezial-Spanner. Ein Auffang-Blech verhindert, dass das Kleinteil ins Maschinenbett fällt.



Ein fertig bearbeitetes Kleinteil, nachdem es von der Stange gesägt wurde. Das Takten wird von der Programmiersoftware eluCad gesteuert, der Arbeitsablauf geschieht automatisch und muss vom Maschinenbediener nicht beaufsichtigt werden.

Stabbearbeitungsmaschinen, mit denen Profile aus Aluminium, Stahl oder Kunststoff bearbeitet werden. Besonders gut harmonisiert der 3 D-Konverter mit der gesamten Produktpalette von elumatec-Stabbearbeitungsmaschinen. Der schwäbische Maschinenhersteller aus Mühlacker bei Pforzheim hat von der 3-Achs-Stabbearbeitungsmaschine SBZ 122 bis zum 5-Achs-Stabbearbeitungszentrum SBZ 151 eine breite Produktrange für die effiziente und wirtschaftliche Profilbearbeitung im Programm. Die Maschinen bieten ausgereifte Lösungen für unterschiedlichste Anforderungen und werden in allen Branchen eingesetzt, in denen Aluminiumprofile bearbeitet werden.

Der 3 D-Konverter der elusoft GmbH ist eine Anwendung für den Bereich „automated feature recognition“ (AFR), also die automatische Erkennung von Bearbeitungs-Merkmalen. Der Kon-

verter erkennt Bearbeitungen aus einem 3 D-Volumenkörper. Nachdem diese Bearbeitungen mit allen Attributen (features) wie Lage im Koordinatensystem, Abmessungen und Anordnungen zueinander erkannt wurden, exportiert der 3 D-Konverter den Profilquerschnitt als dxf-Datei und alle Bearbeitungen als ncw-Datei in ein maschinenlesbares Format. Mit der sogenannten „feature completion“ werden Bearbeitungen ergänzt, die nur teilweise vorliegen, z.B. weil sie am Rand liegen.

Interessenten, die den 3 D-Konverter einmal testen möchten, können einen step-File per E-mail an „3D@elusoft.de“ oder „3D@elusoft.com“ schicken. Kur-



Kreistaschen, Langlöcher, Senkungen, Schlitze, Bohrungen, Rechtecke, Klinkungen und Sägeschnitte – der 3 D-Konverter erkennt Standardbearbeitungen und programmiert diese automatisch.

ze Zeit später antwortet der Mailer mit einem ncw-File, dem erkannten Profilquerschnitt, einem Erkennungs-Report und einer Leistungsbeschreibung!

## Erfolgreiche Salami-Taktik



Sie möchten aus Ihrer Profilstange viele kleine Teile machen? Wir haben die richtige Salami-Taktik für präzise Fertigung. Damit können Sie sich gerne eine Scheibe abschneiden.

**elusoft GmbH**

Breitwasenring 4, 72135 Dettenhausen, E-Mail: [info@elusoft.de](mailto:info@elusoft.de)  
Tel: 0 71 57/526 65 00, Fax: 0 71 57/526 65 26, [www.elusoft.de](http://www.elusoft.de)

**elusoft**®