

# Naváranie laserom s potenciálom

Firma toolcraft AG je inovatívny podnik s citom pre technológie orientované na budúcnosť. Už v roku 2011 investovala firma toolcraft do prvého zariadenia na 3D tlač kovov v práškovom lôžku. Dnes patrí do strojového parku okrem iného päť zariadení TruPrint 3000, jeden TruPrint 5000 ako aj jeden TruPrint 1000 so zeleným laserom TRUMPF. Rodinný podnik so sídlom v meste Georgensgmünd je priekupníkom v oblasti aditívneho spôsobu výroby. Christoph Hauck, riaditeľ technológie a odbytu vo firme toolcraft AG a vedúci projektu Laser Metal Deposition Florian Schlund sa už niekoľko rokov zaoberajú aj témou laserového navárania (LMD). Keď významný medzinárodný koncern s výrobou spotrebného tovaru ponúkal vývojové partnerstvo, obaja neváhali a prijali výzvu. Ide o to, nevytvárať viac štruktúrovanú funkčnú vrstvu na vysoko namáhanom nástroji úberom materiálu, ale pomocou nanášania materiálu laserovým naváraním (LMD). Bez toho, aby mali vo vrecku záväznú objednávku, obrátil sa Christoph Hauck na firmu TRUMPF s rozsiahlym súpisom požiadaviek na špeciálny stroj. Špecialisti firmy TRUMPF postavili na báze TruLaser Cell 3000 stroj, ktorý nadchýna dokonca aj skúsených užívateľov akými sú Christoph Hauck a Florian Schlund.



## toolcraft AG

[www.toolcraft.de](http://www.toolcraft.de)

Firma toolcraft AG je od roku 1989 pánom Berndom Krebsom založený stredne veľký rodinný podnik so sídlom v meste Georgensgmünd. Firma toolcraft si vytvorila meno v mnohých krajinách vďaka technológiám zameraným na budúcnosť a výrobe individuálnych robotických riešení na kľúč. K jej zákazníkom patria lídri na trhu v oblasti polovodičového priemyslu, letectva a kozmonautiky, medicínskej techniky, z optického priemyslu, špeciálneho strojárstva ako aj z motoristického športu a oblasti výroby automobilov. Ako partner pre kompletné riešenia ponúka podnik celý reťazec procesov od nápadu cez výrobu až po kvalifikovaný presný obrobok v oblasti CNC trieskového obrábania, aditívneho spôsobu výroby ako aj v oblasti vstrekovania a výroby foriem.

---

### ODVETVIE

Výrobca presných obrobkov ako aj riešení automatizácie

### POČET ZAMESTNANCOV

cca. 385

### SÍDLO

Georgensgmünd  
a Spalt  
(Nemecko)

---

#### PRODUKTY TRUMPF

- TruPrint 1000 Green Edition
- TruPrint 3000
- TruPrint 5000
- TruLaser Cell 3000
- Technologický balík DepositionLine
- TruMark Station 7000

#### APLIKÁCIE

- 3D tlač kovov (Laser Metal Fusion, Laser Metal Deposition)
- Popisovanie laserom

### Výzvy

Firma toolcraft úzko spolupracuje s inštitútom pre laserovú technológiu (ILT) v Aachene. Dôvod: Hneď keď si nájde cestu z výskumných laboratórií súbúbná technológia, Christoph Hauck, riaditeľ technológie a odbytu vo firme toolcraft AG je pripravený zaviesť ju do každodennej výroby. Tak tomu bolo v roku 2011 s 3D tlačou kovov a podobne to prebiehalo v roku 2019 pri laserovom naváraní (LMD). A boli to výskumníci z ILT, ktorí upriamili pozornosť významného medzinárodného výrobcu spotrebného tovaru na schopnosti firmy toolcraft. „Tam ľudia prekypujú víziami“, zaznelo v odporúčaní. Aplikácia zákazníka bola presne toho druhu, v akú dúfal Christoph Hauck, keď išlo o oblasť LMD. Nástroj so štruktúrovanou funkčnou vrstvou, ktorá sa doteraz vytvárala frézovaním, by sa mal vyrábať technológiou LMD cenovo výhodnejšie a udržateľnejšie. Idea: Základné teleso sa bude vyrábať z cenovo výhodnejšieho materiálu a štruktúry sa vytvoria procesom laserového navárania LMD. Má to zároveň výhodu, že v prípade opotrebovania štruktúr je možné nástroj jednoducho opraviť. Závaznú objednávku na to síce pán Hauck nemá, no napriek tomu ide do plného rizika a poveruje firmu TRUMPF vytvorením koncepcie špeciálneho stroja. Na čom sa má nie len vyrábať nástroj, no malo by na čom byť možné všetko, čo sa týka oblasti laserového navárania (LMD), od vývoja parametrov cez testy materiálov až po meranie kvality a opotrebovania.



"Niekedy realizujeme nápady aplikácie aj na vlastné náklady. Kým sa dostaví úspech, môže to chvíľu trvať. Cez to je potrebné sa prekusnúť."

#### CHRISTOPH HAUCK

RIADITEĽ TECHNOLÓGIE A ODBYTU FIRMY  
TOOLCRAFT AG



### Riešenia

Srdcom špeciálneho stroja pre firmu toolcraft je TruLaser Cell 3000. Firma TRUMPF vyvinula 5-osový laserový obrábací stroj ako kompaktný stroj na dvoj a trojrozmerné zváranie a rezanie ako aj na laserové naváranie. Aby bolo možné obrábanie veľkých a ťažkých rotačne symetrických obrobkov, je špeciálny stroj vybavený otáčavou a pohyblivou jednotkou s lôžkom stroja dlhým šesť metrov. Siahá cez celý stroj a slúži na jednoduché nakladanie a vykladanie. Vďaka NC osi je dobre zabezpečená poloha obrobkov

v pracovnom priestore. No až prídavná rotačná os prináša potrebnú rýchlosť a dynamiku do obrábania ťažkých dielcov. Obidve rotačné osi sú vybavené synchronizovanými pohonmi. Okrem toho je možné ich spojiť prípadne odsunúť od seba, aby bolo možné obrábať rôzne dlhé dielce.

Na jednu stranu stroja TruLaser Cell 3000 pripojil tím vývojárov takzvaný modul doplnkov. V pracovnom priestore sa nachádza 2D podpera rezania ako aj flexibilné miesto na pripojenie prípravku, vďaka čomu je možné modulárne osadiť modul doplnkov. Vertikálna rotačná os slúži na obrábanie rotačne nesymetrických obrobkov. So skenerom s prípojkou k prostrediu Siemens NX vo firme toolcraft je možné kontrolovať kvalitu LMD zvarov a pri starších obrobkoch opticky zaznamenávať opotrebovanie navarenej vrstvy. Integrovaná technológia „Highspeed Laser Metal Deposition (HS-LMD)“ ponúka firme toolcraft možnosť veľmi rýchleho navárانيا rotačne symetrických obrobkov, s minimálnymi hrúbkami vrstiev.



## Umsetzung

toolcraft und TRUMPF verbindet seit Jahren eine enge Partnerschaft. Deshalb sind Christoph Hauck und Florian Schlund nicht erstaunt, dass die Entwickler aus Ditzingen die umfangreichen Anforderungen aus dem Lastenheft als Herausforderung und Chance verstehen, etwas ganz Außergewöhnliches zu konzipieren. „Unser Ansprechpartner bei TRUMPF war unser Schlüssel zum Glück. Er brannte genau wie wir für das Thema und setzte alle unsere Wünsche bravourös um“, sagt Christoph Hauck begeistert.

## Ausblick

Den Auftrag des Konsumgüterproduzenten hat toolcraft mittlerweile erhalten. Aber damit nicht genug: Für toolcraft ist das erst der Anfang. „Mit der hybriden Bearbeitung können wir jetzt auch große Teile fertigen“, erklärt Herr Hauck. „Wir bauen kleinere Teile im Pulverbett auf und fügen sie mittels LMD zusammen. Das haben wir bisher in einem zehnstündigen Prozess manuell gemacht. Mit der TruLaser Cell 3000 schaffen wir das automatisiert in sechs Stunden.“ An Ideen mangelt es nicht – wie die Forscher des ILT sagten: Bei toolcraft sprühen sie vor Visionen. Und so verwundert es nicht, dass Christoph Hauck schon darüber nachdenkt, welche Möglichkeiten ein zusätzlicher Ultra-Kurzpuls-Laser böte. „Es kann durchaus sein, dass die Maschine noch eine Weiterentwicklung erfährt“, sagt er schmunzelnd.

