



— DANIEL KURR

## Přesná výrobné precizní nástroje: Paul Horn sází na aditivní výrobu

**Výrobce precizních nástrojů v Tübingen, Paul Horn GmbH, zjišťuje meze technicky možného u aditivní výroby. Cíl: Dosáhnout výhod na trhu a zákazníkům nabízet nejlepší možná řešení.**

Lesklá bílá podlaha odráží světlo LED osvětlení. CNC stroje stojí vyrovnány v řadě jako malé kosmické lodě připravené na letišti k odletu do vesmíru. Uvnitř strojů se neobrobené kusy surového materiálu tvrdokov za pevného chlazení permanentně dříve připravovaným chladivem proměňují v různé nástroje. Opouštějí výrobní prostor teprve tehdy, když stroj přesně podle plánu obrobil poslední mikrometr materiálu.

Co u společnosti Horn opustí výrobní halu, musí odpovídat nárokům švýcarských výrobců hodiněk, lékařské techniky nebo leteckého a kosmického průmyslu. V roce 1969 Paulem Hornem založená společnost je na celém světě známá jako výrobce precizních nástrojů pro třískové obrábění. Vyjádřeno jinak: Jen málo firem dokáže tak dobře a přesně obrábět materiál až do posledního  $\mu$ , jako společnost Horn.

### — Ponaučení

O to podivněji to vypadá, když se v této společnosti nachází stroj, jehož síla je přesným protikladem. Vždy v prvním patře v závodě 2 v Tübingen perfekcionizuje společnost Horn své kompetence v aditivní výrobě s 3D tiskárnou od TRUMPF. V [TruPrint 3000](#) od TRUMPF dva 500 wattové lasery 24 hodin denně z nejméně 3000 kovového prášku transformují v realitu nápady vývojářů a konstruktérů.

„Jen ten, kdo se odváží nového, se může poutit“, řekl nedávno zemědělský jednatel společnosti Horn, Lothar Horn v roce 2019 v interview. Matthias Luik, od roku 2010 vedoucí výzkumu a vývoje společnosti, přebírá míru: „Kdo přední postavení v oblasti technologií proklamuje pro sebe ve svém oboru, ten se nesmí uzavírat před novými technologiemi.“ A tak bylo pro odborníky na precizní nástroje samozřejmé, v roce 2018 vytvořit vlastní oblast pro aditivní výrobu (AM) v centru v Tübingen, aby se zjistily meze a možnosti 3D tisku. „Know-how pro suroviny a materiály jsme již měli ve firmě, také používaný prášek můžeme sami analyzovat“, vysvětluje Matthias Luik. „Pro všechno jiné jsme dokázali získat ponaučení.“ Z jeho úst dokonce i to zní



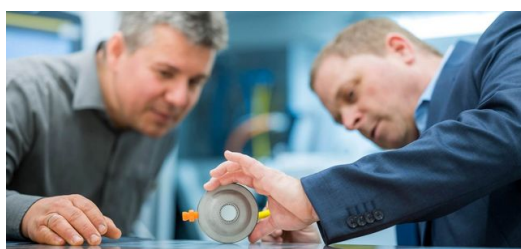
euforicky – „ponaučit se z chyb“ je u společnosti Horn součástí firemní kultury.



Matthias Luik (vlevo), vedoucí výzkumu a vývoje u společnosti Horn, s týmem aditivní výroby: Dr. Konrad Bartkowiak (uprostřed), vedoucí oblasti aditivní výroby a Michael Schäfer (vpravo), konstruktér pro aditivní výrobu a hlavní odpovědný operátor u nového zařízení TRUMPF u společnosti Horn.

#### — Neuspokojivé

Již po třech letech intenzivních testů a pečlivého vypořádání se s prášky, procesními parametry, tlakovými procesy a výrobou prototypů, původně zakoupený stroj od jiného výrobce již nestačil a neodpovídal nárokům týmu aditivní výroby. Byl nutný nový. Strukturovaný, pololetní porovnávací výkonový test včetně dlouhodobého testu, hodnocení kvality servisu a komunikace přivedlo společnost Horn konečně k TRUMPF. „Ta věc prostě funguje“, komentuje Dr. Konrad Bartkowiak, vedoucí oblasti aditivní výroby u společnosti Horn a chválí robustnost a konzistentní kvalitu zařízení. Kromě toho se zdá, že velmi krátké doby výpadku a procesní stabilita TruPrint 3000 mají pozitivní vliv na Work Live Balance týmu aditivní výroby: „Od té doby co pracujeme s TruPrint 3000, odcházím na víkend daleko uvolněnější“, doplňuje Michael Schäfer – je konstruktérem pro aditivní výrobu u společnosti Horn a hlavní odpovědný operátor u nového zařízení TRUMPF. V minulosti musel při chybových hlášeních nebo přerušných tiskových úlohách přidávat speciální směny, aby byl stroj opět uveden do chodu.



Považuje vypořádání se s aditivní výrobou za nezbytné pro vedoucí postavení v oblasti technologií: Matthias Luik (vpravo), vedoucí výzkumu a vývoje u společnosti Horn, s aditivně vyráběnou tryskou na chladivo.



Mnohé uvnitř umístěné kanály trysky na chladivo by byly bez 3D tisku nerealizovatelné.



---

**Být rychle produktivní**

Od května 2022 stojí „baby“ Bartkowiaka a Schäfera ve výrobě, od září tým produktivně pracuje se zařízením. V prvních sedmi měsících realizovali více než 20 interních a externích projektů: práce na zakázku pro zákazníky, prototypy pro katalog nástrojů a díly pro výrobní zařízení, aby se z vlastních strojů získalo maximum. Tak například tryska na chladivo pro stroj, na kterém pracovníci obrobky uvnitř brousí dokulata. Mnohé uvnitř umístěné kanály trysky na chladivo umožňují precizní a bodově přesné chlazení brusného tělíska a obrobku. Výsledek: Brusné tělísko vydrží déle a kvalita obráběného obrobku je vyšší. „S konvenčními výrobními metodami by byl díl nerealizovatelný z důvodu velmi jemných, uvnitř umístěných struktur“, vysvětluje Matthias Luik.

---

**Zjistit meze**

Perspektivně bude společnost Horn vytížení stroje dále zvyšovat. Prototyp dosud konvenčně vyráběného soustružnického nástroje se nachází v současné době v testovací fázi a mohl by již brzy zvládnout skok do katalogu produktů společnosti Horn. Sériové výroby potom již nic nestojí v cestě. „Na sériovou výrobu se ale v současné době nezaměřuje naše oddělení aditivní výroby“, říká šéf vývoje Luik. „V první řadě se nám jedná o to, se zařízením od TRUMPF zjistit meze technologického pokroku, který nám poskytuje aditivní výroba. To je to, co společnosti Horn nakonec přinese výhodu na trhu a našim zákazníkům lepší nástroje pro jejich podnikání. V oblasti vývoje prototypů, redukce hmotnosti a chlazení vidíme aktuálně pro nás největší výhody 3D tisku“. Perspektivně se společnost také zapojí do hybridní výroby nástrojů. Zamýšleny jsou konvenčně vyráběné neobrobené kusy nástrojů, na které se aditivně natiskne hlava nástroje s uvnitř umístěnými chladicími kanály. Na ní lze potom dodatečně osadit otočné řezné destičky z různých řezných materiálů. Kromě toho nabízí společnost Horn pro své zákazníky také výrobu dílů 3D tiskem s celým procesním řetězcem – včetně kompletní dodatečné úpravy.

Perspektivisch will Horn die Auslastung der Maschine weiter steigern. Ein Prototyp eines bislang konventionell gefertigten Drehwerkzeugs befindet sich derzeit in der Testphase und könnte schon bald den Sprung in den Produktkatalog von Horn schaffen. Einer Serienproduktion steht dann nichts mehr im Wege. „Auf der Serienproduktion liegt derzeit aber nicht der Fokus unserer AM-Abteilung“, sagt Entwicklungschef Luik. „In erster Linie geht es uns darum, mit der Anlage von TRUMPF die Grenzen des technologischen Fortschritts auszuloten, den uns die Additive Fertigung bietet. Das ist das, was Horn am Ende einen Marktvorteil und unseren Kunden bessere Werkzeuge für ihr Business bringt. Im Bereich der Prototypenentwicklung, der Gewichtsreduktion und der Kühlung sehen wir aktuell die größten Vorteile des 3D-Drucks für uns“. Perspektivisch will das Unternehmen auch in die hybride Fertigung von Werkzeugen einsteigen. Angedacht sind konventionell gefertigte Werkzeugrohlinge, auf die der Werkzeugkopf mit innenliegenden Kühlkanälen additiv gedruckt wird. Dieser kann dann im Nachgang mit Wendeschneidplatten aus unterschiedlichen Schneidstoffen bestückt werden. Darüber hinaus bietet Horn für seine Kunden auch die Herstellung 3D-gedruckter Bauteile mit der gesamten Prozesskette an – inklusive kompletter Nachbearbeitung.





Das erste additiv gefertigte Drehwerkzeug könnte schon bald das Sortiment der mehr als 25.000 Standardwerkzeuge von Horn erweitern.



První aditivně vyráběný soustružnický nástroj by již brzy mohl rozšířit sortiment více než 25.000 standardních nástrojů od společnosti Horn.

Investovat do budoucnosti

O tom že aditivní výroba byla zavedena, aby se osvědčila, u společnosti Horn není pochyb. Vlastní dorost v oblasti aditivní výroby si společnost vychovává již na učitelských projektech na zařízení TRUMPF. A také pro případ, že najednou znásobí



množství zakázek v oblasti aditivní výroby, společnost již předem učinila opatření: V závodě 2 společnost Horn v bezprostředním sousedství stroje TruPrint 3000 ještě ponechala dostatek místa pro další aditivní výrobní systémy.



**DANIEL KURR**  
TRUMPF GROUP COMMUNICATIONS

