

# A jól temperált elektromos autó

A Webasto német gyártó világszerte több, mint 50 telephelyen gyárt és forgalmaz komponenseket az autópár számára. A neubrandenburgi telephelyen minden fűtés körül forog. Ez az elektromos autóknál csak egy hőcserélőn keresztül működik, amely nem csak az utasteret tartja kellemesen melegen. Neki köszönhetően az akkumulátor is állandóan ideális üzemi hőmérsékleten marad. Mint minden más komponensnél, a fűtésnél is érvényes: minél kompaktabb és könnyebb, annál jobb. Ezért a Webasto a magasfeszültségű fűtését úgy fejlesztette ki, hogy vékonyrétegű technológiájának köszönhetően a piacon létező legkeskenyebb fűtése legyen. Jörn Schmalenberg a felelős az elektromos fűtőkészülékek gyártástechnológiája területén a neubrandenburgi telephelyen: "A hővezetési vezetők komponensekhez viszonyított térbeli közelség miatt rendkívül rövid reakcióidőnk van a hőt a vízbe vinni. A speciális felépítésnek köszönhetően a fűtési teljesítmény is szinte fokozatmentesen szabályozható - 400 volttal is, és 800 volttal is. Előttünk ez még senkinek sem sikerült." A gyártáshoz a Webasto három csúcskategóriás TRUMPF lézeralkalmazást választott.

## Webasto Thermo & Comfort SE

[www.webasto.com](http://www.webasto.com)



A Webasto 1901-ben alapult, és 1932 óta különböző komponenseket fejleszt, gyárt és forgalmaz az autópár számára - időközben 50 telephelyen világszerte. A belsőégésű motoros járművek fűtőrendszereinek és az innovatív tetőrendszerek szegmensében a gyártó piacvezető, 70 százalékos piaci részesedéssel Európában. Az elektromos fűtéssel, akkumulátorokkal és töltési megoldásokkal rendelkező e-mobilitás témája már 2012 óta tervben van. Ahhoz, hogy állandóan új ötleteket fejlesszen ki és dobjon gyorsan a piacra, a Webasto országos támogatási projekteken dolgozik együtt a hegesztéstechnikai oktató/kutatóintézet (SLV) és a rostocki Fraunhofer IGP-vel.

### ÁGAZAT

Komponensek az autópár számára

### MUNKATÁRSÁK SZÁMA

16 500

### TELEPHELY

Neubrandenburg (Németország)

### TRUMPF TERMÉKEK

- TruDisk 16 kW-al
- TruDisk Pulse zöld hullámhosszal
- TruMicro 5080 ultrarövid impulzusú lézer

### ALKALMAZÁSOK

- Alumíniumhegesztés
- Rézhegesztés
- Strukturálás

### Három kihívás

Gáztömör hegesztés: Az elektromos autók fűtése folyadékot vezet a fűtőcsöveken keresztül. "Világos, hogy a folyadék és a nagyfeszültség nem fér jól meg egymással az elektromos autóban", mondja Schmalenberg. "Az alumínium burkolatot tehát abszolút gáztömören kell hegesztetni." Azonban nem

olyan könnyű az alumínium esetén tömörséget biztosítani. Az elektronsugaras hegesztés vákuum alatt túl lassú és drága az elektromos autók tömeggyártásához. A gyors lézerhegesztésnél azonban gyakran gázzárványok keletkeznek, amelyek negatívan befolyásolják a tömítettséget.

A réz pontos kontaktolása: Ahhoz, hogy az áram rendesen áramoljon a fűtésben, réz kell, amit természetesen hegesztéssel kell kontaktolni. A réz fényvisszaverő és ezért lézerrel nem éppen könnyen összehegeszthető. Emellett a mély hegesztési varratok veszélyesek az alattuk lévő rétegekre nézve. "Ezért a lézer beolvadási mélységét pontosan kell tudjuk szabályozni. A klasszikus infravörös lézerrel itt nem jutottunk előrébb", meséli Schmalenberg.

Vezetőpályák strukturálása: Ahhoz, hogy a fűtés a lehető legvékonyabb legyen, a Webasto nem akarja a vezetőket a felületen elhelyezni, hanem közvetlenül a felületen lévő vékony fémrétegbe akarja bevinni. "A strukturálásnál tiszta leválasztást és pontos éleket szeretnénk. Nem léphet fel anyagolvadás, hogy ne kockáztassunk egy termékhibát", mondja Schmalenberg.



"Amikor rézhegesztésről van szó, már csak a zöld lézert választjuk."

**JÖRN SCHMALENBERG**

MANUFACTURING ENGINEERING, WEBASTO  
NEUBRANDENBURGBAN



### Három megoldás

Gáztömör hegesztés: A Webasto egy gyors és nagy teljesítményű diszklézerre támaszkodik, amely atmoszferikus nyomáson védőgáz nélkül dolgozik. Schmalenberg mondja: "A magas lézerteljesítmény stabil gőzcsatornát biztosít. Itt az az elvárás, hogy a sok sokat segít. A gázbuborékoknak nincs idejük kialakulni."

A réz pontos kontaktolása: A TruDisk Pulse 421 zöld lézerfényének magas abszorpció foka van a rézben. Schmalenberg örövend: "A megfelelő impulzusszekvenciával rendkívüli ismétlési pontossággal valósíthatók meg a beolvadási mélységek - fröcskölésmentesen és teljesen védőgáz nélkül" és hozzáteszi: "Több millió alkatrésznél még egyetlen hiba sem volt, és összességében minden jelentősen lazábban működik. Amikor rézhegesztésről van szó, semmi mást nem teszünk: következetesen a zöld, impulzusvezérlésű rendszereket használjuk."

Vezetőpályák strukturálása: A Webasto egy TruMicro ultrarövid impulzusú lézert alkalmaz a vezetőpályák közvetlenül a fémbe történő strukturálásához. "Itt a maximális pontosság nagyon fontos az anyag strukturálásánál, hogy a lézer ne dolgozzon túl mélyen és ne hatoljon az alatta lévő rétegekbe. Az ultrarövid impulzusú lézerek az anyagot közvetlenül szilárd állapotból gáz halmazállapotúvá változtatják, és így lehetővé teszik a kívánt lapos termékdízajt", indokolja Schmalenberg.

## Megvalósítás: Háromszoros erő

"Számunkra fontos, hogy új fejlesztéseinket a lehető leghamarabb piacérett állapotba hozzuk", meséli Schmalenberg. "Ezért nagyon örvendünk, hogy közvetlenül tesztelhetjük a TRUMPF lézereket." Ide tartozik a kutatóintézetekkel ápoltság jó partneri kapcsolat is. Így a Webasto termékeit és gyártását folyamatosan a legmagasabb szinten tudja tartani. "Ezért sok esetben csak a TRUMPF lézerek jöhetnek szóba."



## Távlatok

Egy olyan vállalat számára, mint a Webasto, amely a magas fizetésű Németországban gyárt, egy nagyfokú automatizáltság szükséges a lehető leggazdaságosabb gyártási technológiákkal, mint a lézer. Éppen úgy, mint a nagyfokú innováció, például az új lézertechnológiák révén. Ezek teszik a Webastot egy világszerte keresett szereplővé. "Feltételezhetjük, hogy a globálisan gyártott elektromos autók szinte egyikéből sem hiányzik az európai gyártó elsőrendű elektrotechnikai komponense, amely a mi gyártószalagunkról kerül le."

## Tudjon meg többet a termékeinkről



### Multifókuszos optika

A TRUMPF egy új eljárást fejlesztett ki az alumíniumöntvényből készült alkatrészek gáztömör hegesztéséhez. A központi elem a BrightLine Weld technológiával kombinált multifókuszos optika. Ez elosztja egy többmagos szállal rendelkező TruDisk lézer lézersugarát a gyűrű és a mag között, és négy külön spotra bontja azt fel. Ezeknek a spotoknak a célzott pozicionálásával a hegfürdőben egy folyamatosan nyitott gőzcsatorna jön létre. Ez megakadályozza a gőzcsatorna kollabálását, és minimumra csökkenti a pórusok létrejöttét a gázzárványok révén.



[Zum Produkt](#)



## TruDisk - nagy teljesítményű szilárdtestlézer

A TruDisk egy nagy teljesítményű szilárdtestlézer fémek hegesztéséhez, vágásához és felületi megmunkálásához. Főleg olyan területeken bizonyít, ahol nagy teljesítményre és a legkiválóbb sugárminőségre van szükség. A TruDisk lézerek legújabb generációja a kompaktabb felállítási felülettel és megnövelt robusztusságával nyújt jelentős előnyöket. A továbbfejlesztett érzékelőkkel rendelkező intelligens belső életével optimális a jövőbeli Ipar 4.0 szolgáltatások, mint a Condition Monitoring számára. A megnövelt hatásfok, az új energiahatékony impulzusfunkció és az intelligens energiakezelés révén a TruDisk rendkívül takarékosan működik minden üzemállapotban.



[Zum Produkt](#)



## Mikroanyag megmunkálás: maximálisan termelékeny

A TRUMPF rövid- és ultrarövid impulzusú lézerei a minőség, termelékenység és jövedelmezőség ideális kombinációját nyújtják a mikromegmunkáláshoz teljes ipari környezetben való alkalmazhatóság mellett. Az egyedülállóan stabil impulzus és teljesítmény a külön impulzus generálás és impulzus kimenet által érhető el. A szabadalmaztatott vezérlés minden impulzust külön felügyel, és a teljesítményt és az impulzusenergiát pontosan a szükséges szinten tartja. A TruMicro 5000 sorozat pikomásodperces lézerei megnyerőek a rendkívül rövid impulzusokkal, az akár 500 µJ impulzusenergiákkal és a kiváló sugárminőséggel legfeljebb 150 W közepes teljesítménynél. Ez maximális termelékenységet tesz lehetővé a mikroanyag megmunkálásban, felismerhető hatás nélkül. Ezek optimálisan alkalmasak félvezető anyagok, fémek, dielektrika, műanyagok és üveg megmunkálására.



[Zum Produkt](#)

Állapot: 2023.12.13.

