



Lézerhegesztés a Körber Hungária Gépgyártó Kft.-nél



Pollack EXPO 2022

K.Excellence

Körber Hungária - Történelem



Sopiana Gépgyár

1925-1994



Berendezésgyártás bővítése

1998-2002



Logisztika és gépszerelő üzem bővítése

2006



Portfólióbővítés és névváltoztatás

2021



1994

- Hauni tulajdonos lesz
 - 2 gyártócsarnok
- 10 000 m² termelési terület
 - 230 munkavállaló



2004

Lemezüzem megalapítása



2016

- 4 gyáregység
- 53 000 m² termelési terület
 - 1 100 munkavállaló



TruLaser Weld 5000 előnyei

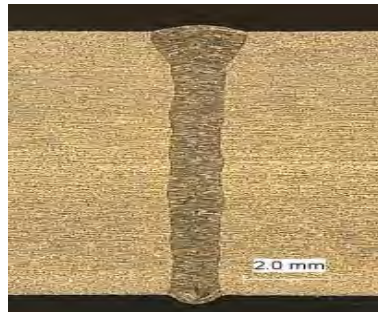
Miért jó a lézerhegesztés az iparnak?

- Kis hőbevitel hegesztéskor
 - Minimális vetemedés
 - Elenyésző egyengetési és utómunka ráfordítás
- Lézerteljesítmény: 5kw
 - A berendezés 8mm vastag szénacél és rozsdamentes lemezt tud átkegészteni egy lépésben.
 - Maximális munkadarab hosszúság: 4m.



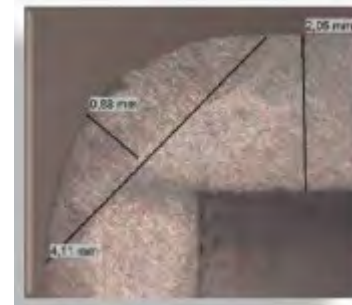
Lézerhegesztés: két technológia egy lépésben

- Mélyhegesztés



Magas hegesztési sebesség, stabilitás

- Hővezetési hegesztés



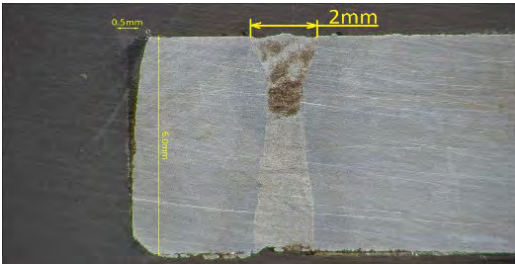
Leolvasztott és esztétikus varratok

Lézerhegesztés és ívhegesztés összehasonlítása:

Lézerhegesztés



- Átlagos hegesztési sebesség: 2m/min
- 1m hegesztési varrat költsége: 1,475 €



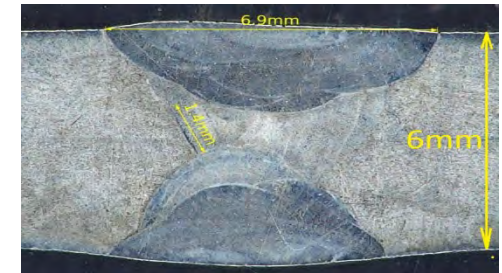
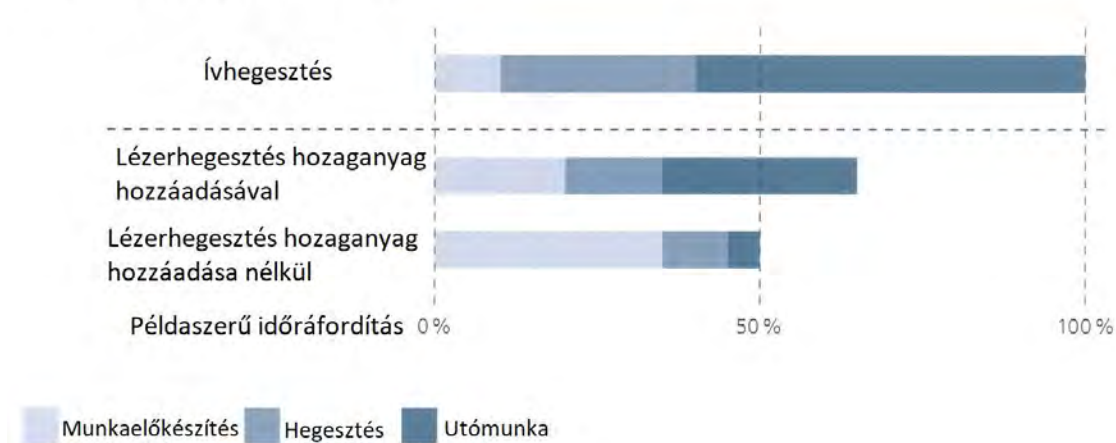
Egy oldalról hegesztve

Ívhegesztés



- Átlagos hegesztési sebesség: 0,38m/min
- 1m hegesztési varrat költsége: 3,96 €

Hegesztőeljárások összehasonlítása



Két oldalról hegesztve

A robotcella méretei



FÖ



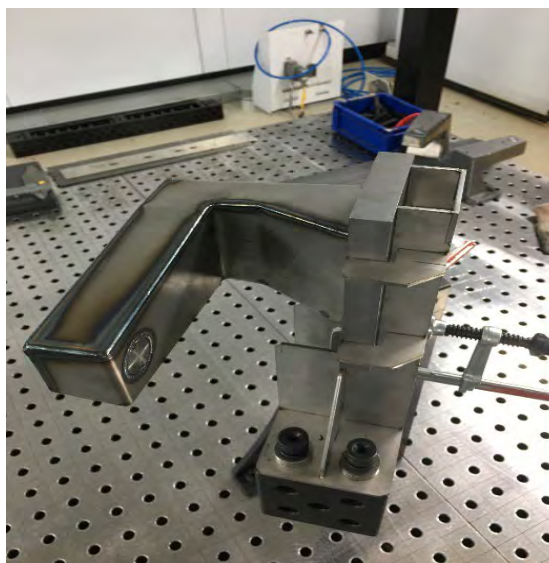
Varrat típusok:

Hővezetési hegesztéssel készült alkatrész:

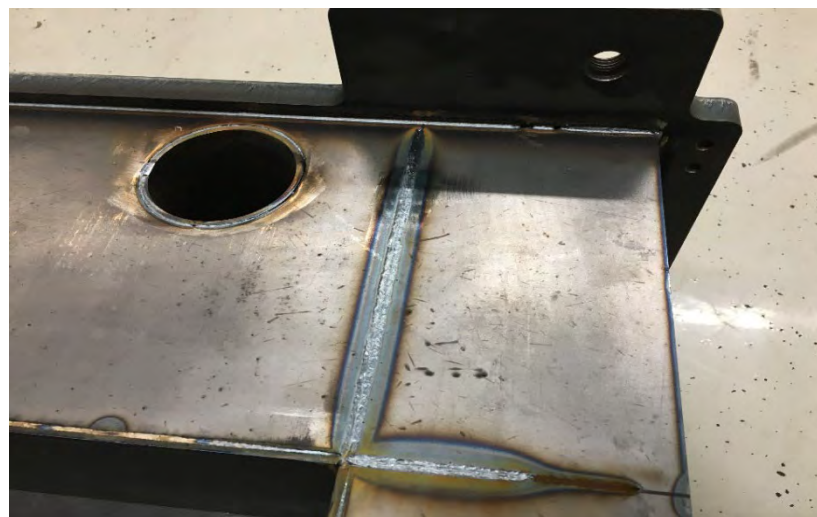
K.Excellence

Hegeszthető anyagminőségek és vastagságok:

Csomóponti kialakítások	Alkalmazható hegesztési mód	Varrattípus
Tompakötés (I varrat)	<ul style="list-style-type: none"> - mélyhegesztés - hővezetési hegesztés⁷ - hozaganyag hegesztés 	Tompavarrat
Peremkötés	<ul style="list-style-type: none"> - mélyhegesztés 	
Axiális körvarrat	<ul style="list-style-type: none"> - mélyhegesztés 	
Radiális körvarrat	<ul style="list-style-type: none"> - mélyhegesztés - hozaganyag hegesztés 	
T kötés	<ul style="list-style-type: none"> - mélyhegesztés 	Szűrővarrat
Átlapolt kötés	<ul style="list-style-type: none"> - mélyhegesztés 	
Belső sarokkötés	<ul style="list-style-type: none"> - mélyhegesztés - hozaganyag hegesztés 	Sarokvarrat
Külső sarokkötés	<ul style="list-style-type: none"> - hővezetési hegesztés - hozaganyag hegesztés 	



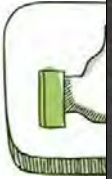
Mélyhegesztéssel készült alkatrész:



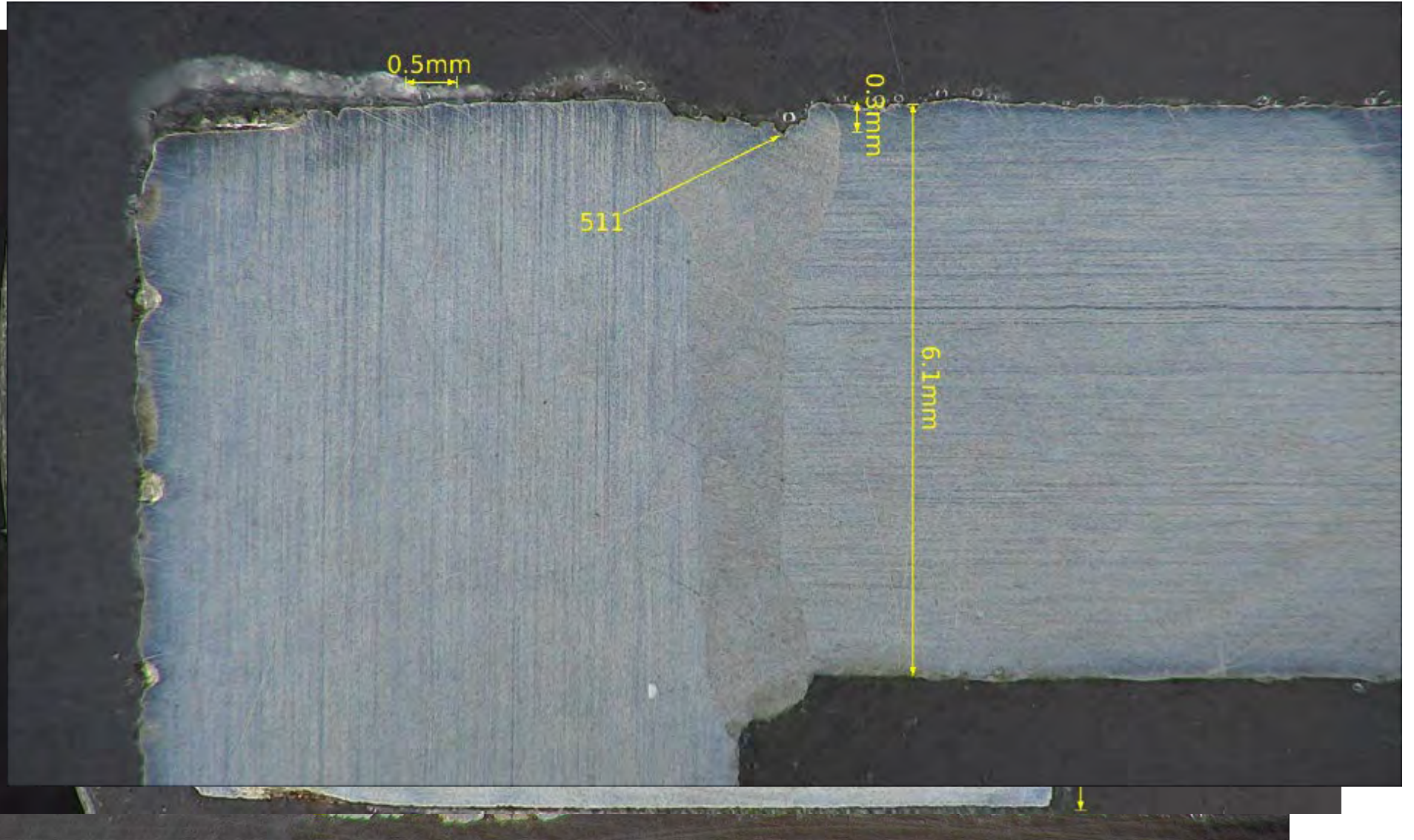
Hegesztési varratok	EN10088-2-X5CrNi18-10	EN10130+A1-DC01-B-m; EN10111-DD12	EN485-2-ENAW5754[AlMg3]
Tompavarrat	1-8 mm	1-8 mm	1-1,5 mm
Belső sarokvarrat	1-6 mm	1-6 mm	1 mm
Külső sarokvarrat	1-4 mm	1-4 mm	1-2 mm
Átlapolt kötés	1-4 mm	1-4 mm	-

Kapcsolódás és varrat típusok – mélybeolvadású varratok

Tompa vagy sarokvarrat



- Keskeny varratprofil
- Hozaganyag használata lehetséges
- Nagy hegesztési sebesség
- Kisebb energia szorítás
- Kisebb hőhatás öv
- Magas hatékonyság
- Nagy szilárdságú

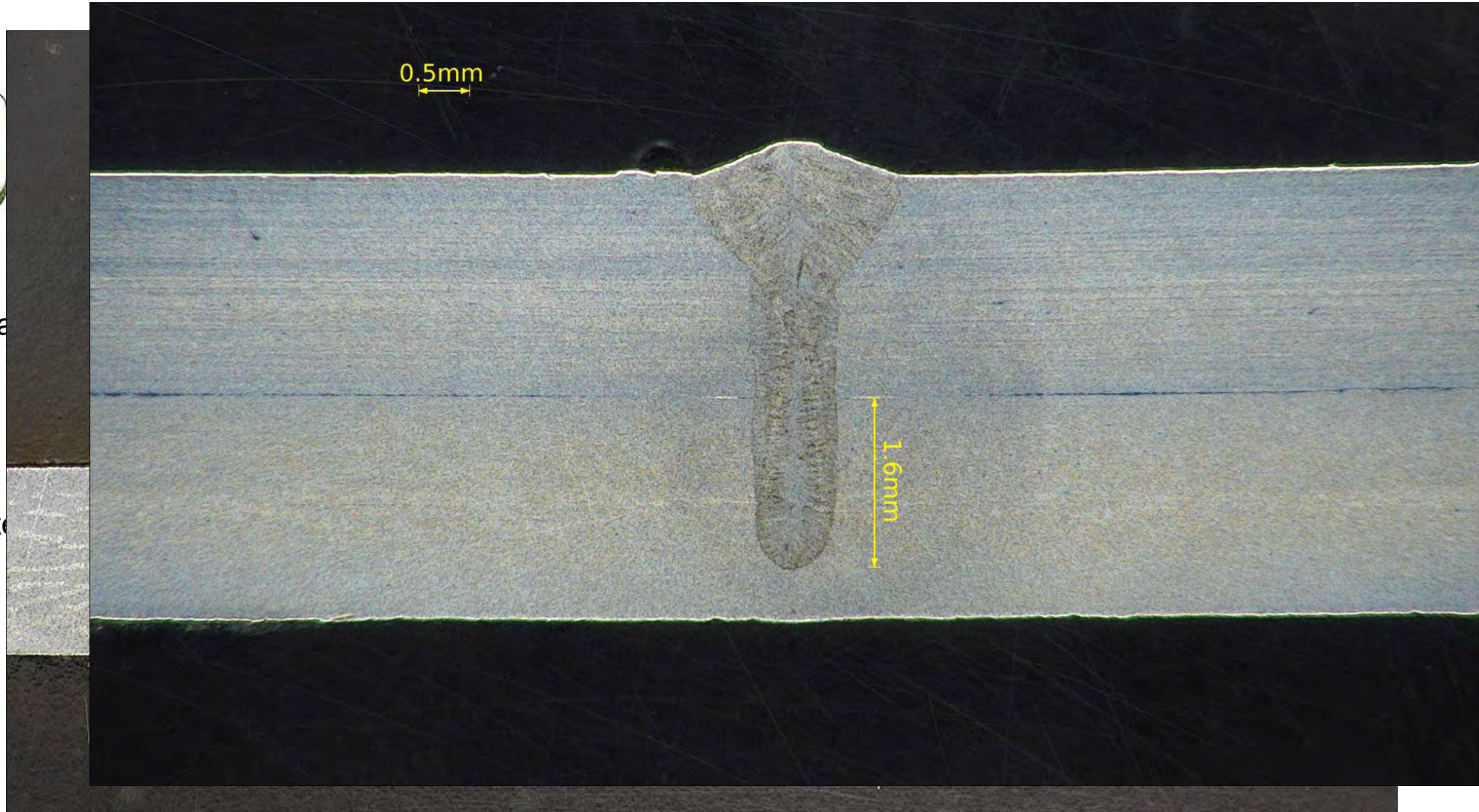


Kapcsolódás és varrat típusok – mélybeolvadású varratok

Átlapolt kötés



- Keskeny varratprofil
- Hozaganyag használata
- Hegesztési sebesség
- Pozicionálási tűrések
- Beolvadás mélység: t
- Esztétikus gyök oldal
- Speciális T-kötés

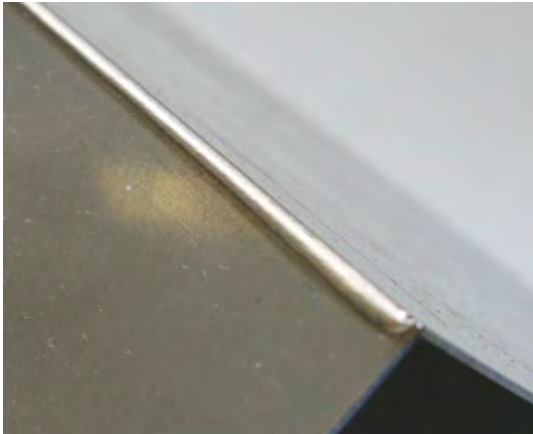


Kapcsolódás és varrat típusok – hővezetési varratok

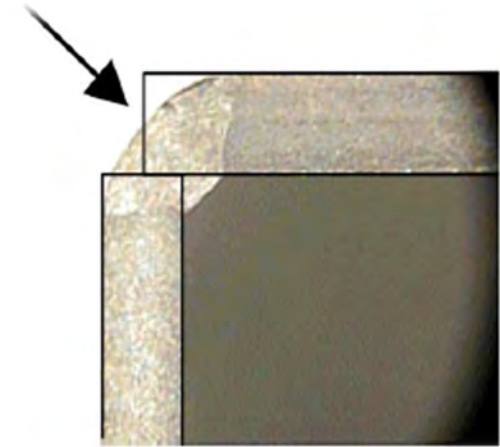
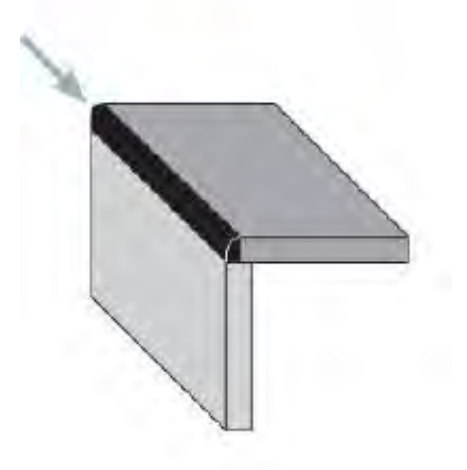
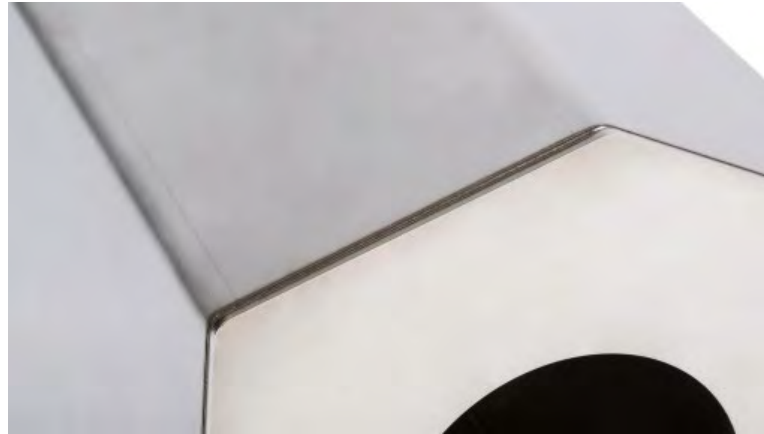
Külső sarok, belső sarok vagy tompa varrat



- Többnyire külső sarkoknál
- Hozaganyag használata nem szükséges
- Esztétikus korona oldal
- Utómunka nem szükséges

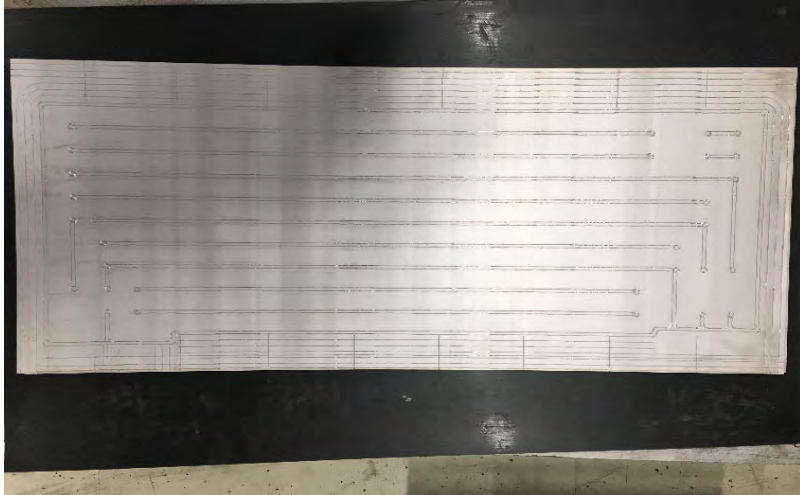


- Alacsony hegesztési sebesség 0,5 – 0,9 m/min
- Vékonyabb lemezekhez $t_{max} = 2\text{mm}$



Fűtőlapát gyártási projekt:

- [Fűtőlapát](#) hegesztés



Kezdeti lépések

- Hegesztési paraméterek keresése



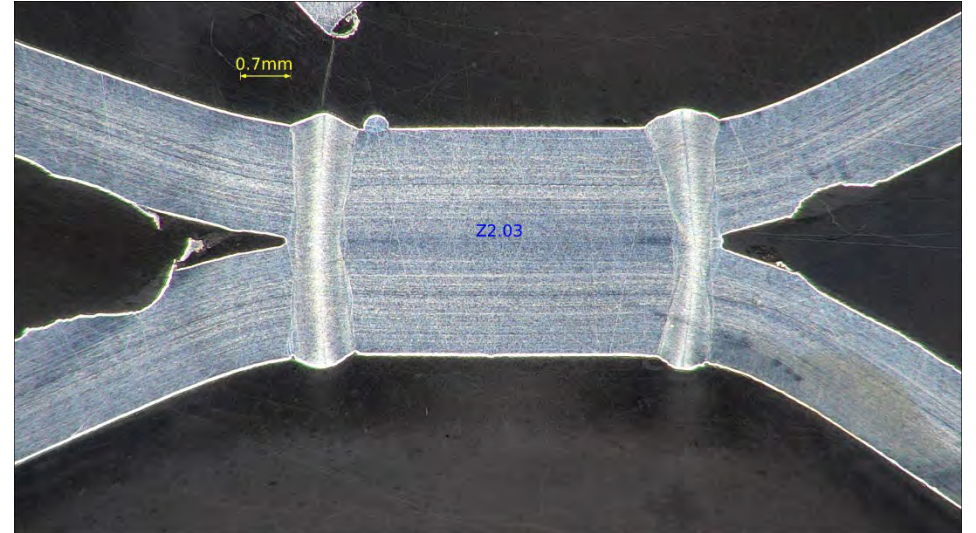
Ellenőrzésre csiszolatkészítések!

- Lézerhegesztő készülékek konstruálása



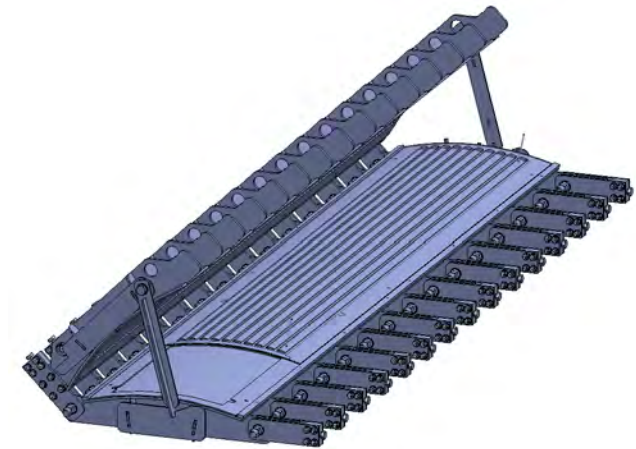
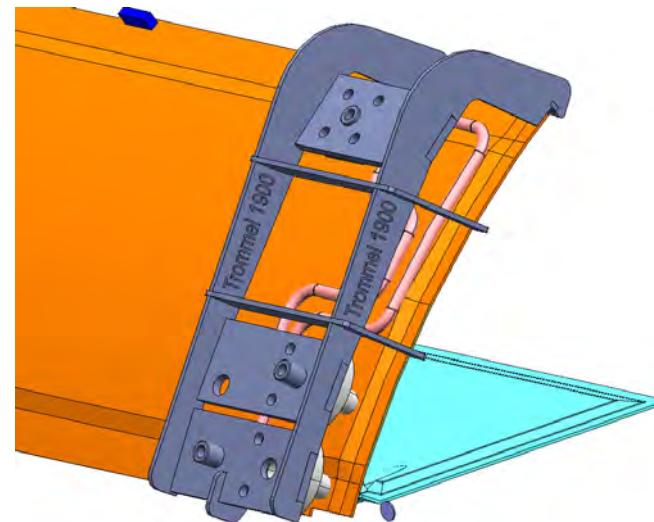
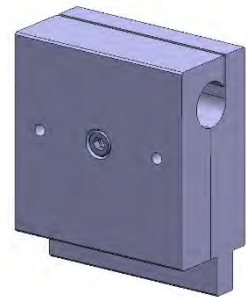
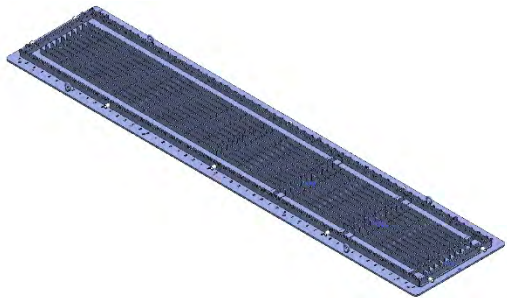
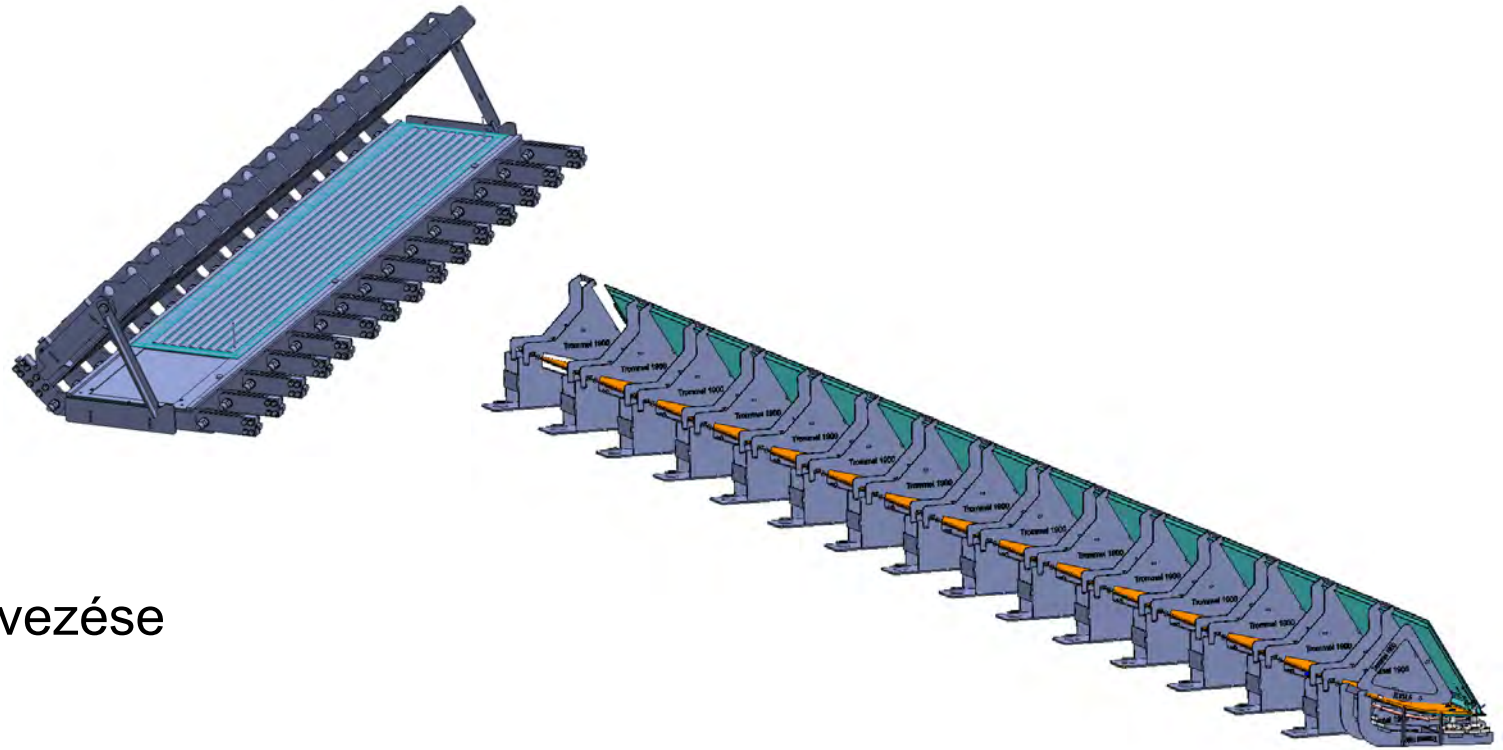
Megnövekedett konstrukciós igény!

- Hegesztőprogramok megírása



Konstrukciós feladatok

- Lapátszegmensek felosztása
- Terítékek meghatározása
- Lapát modellezése
- Lézerhegesztő készülékek tervezése
- Felfújó készülékek tervezése
- Kivágó készülékek tervezése
- Összeállító készülékek tervezése



Konstrukciós feladatok

- Lézerhegesztéshez leszorító készülék tervezése
- Nyomáspróba kád tervezése
- Ciklusteszthez készülék tervezése



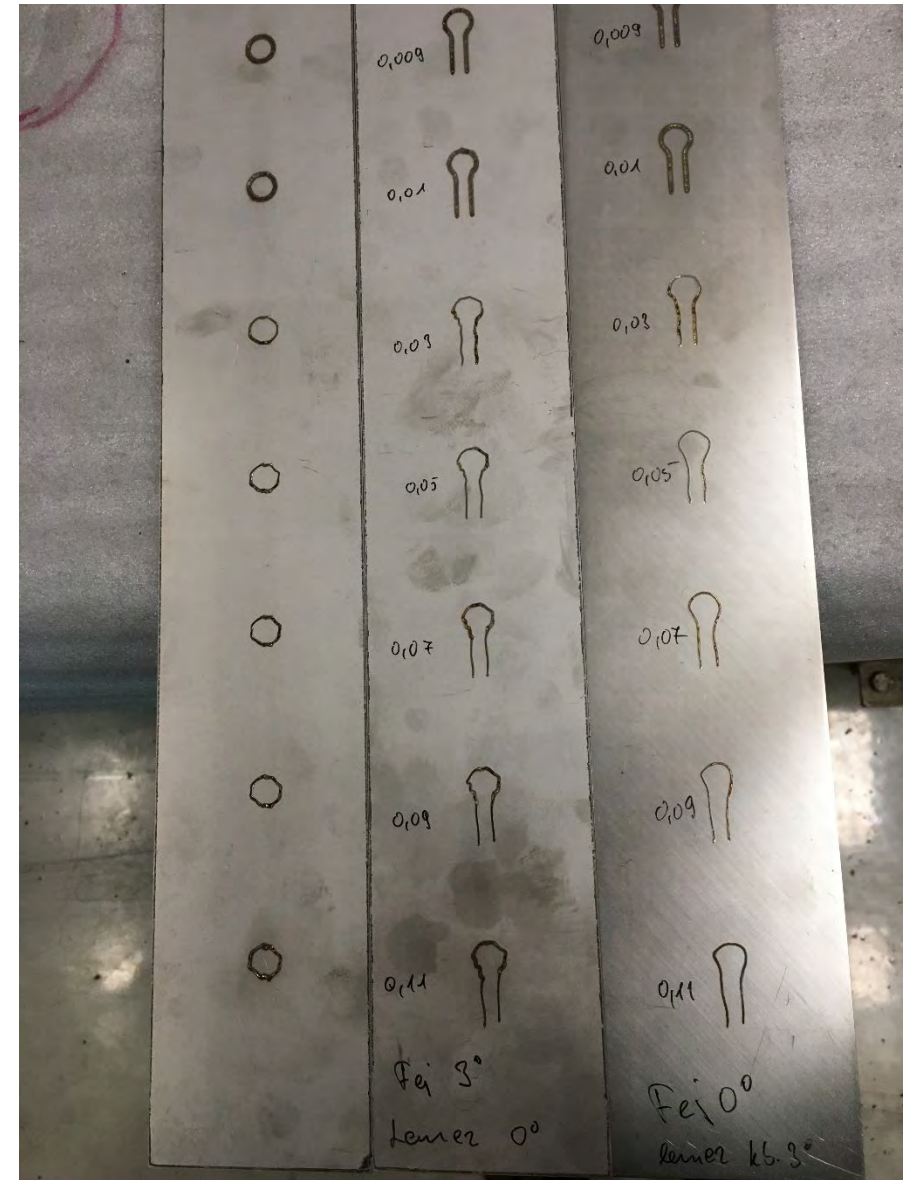
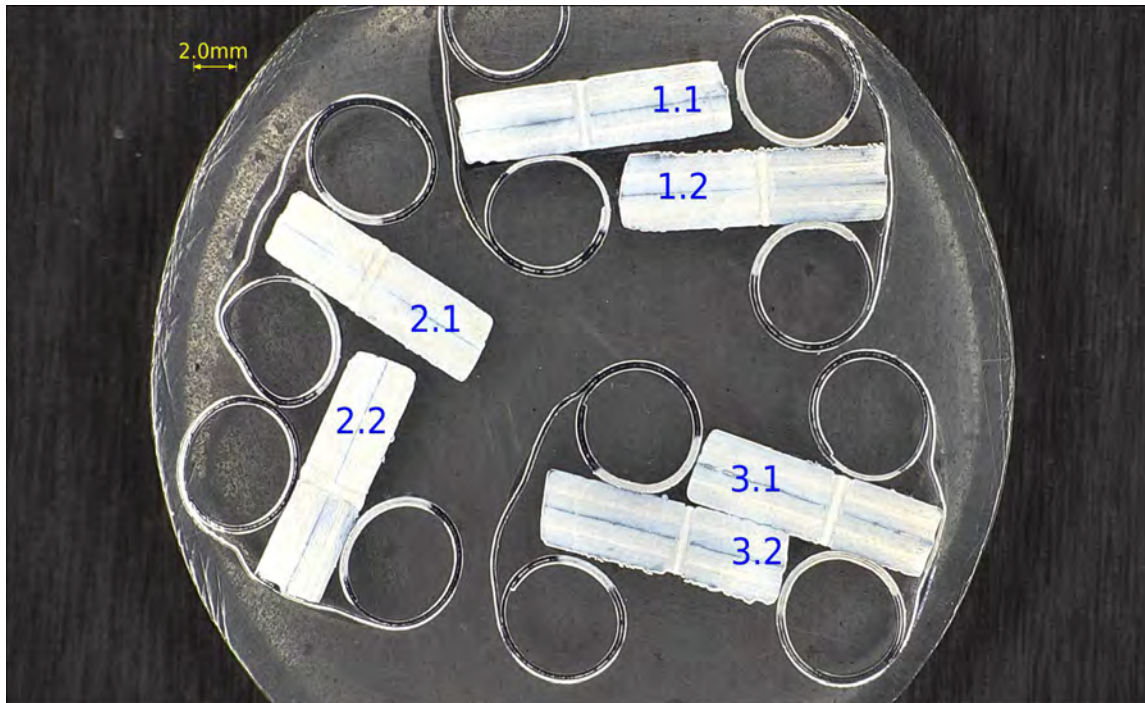
Konstrukciós munkák összehangolása szükséges!



Konstrukciós irányelvek dokumentum összeállítása!

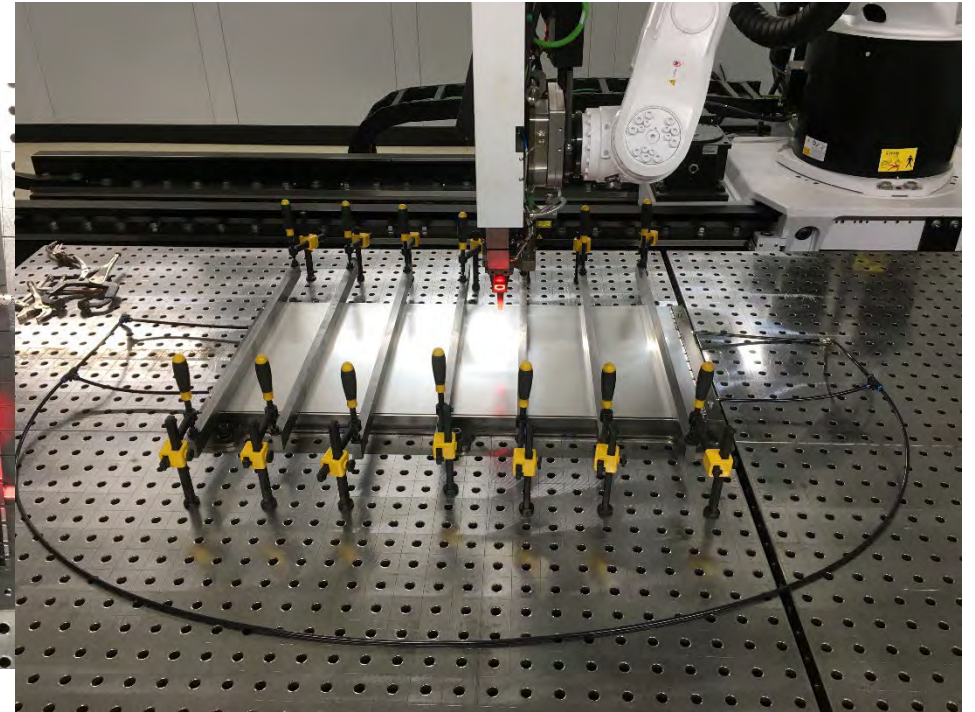
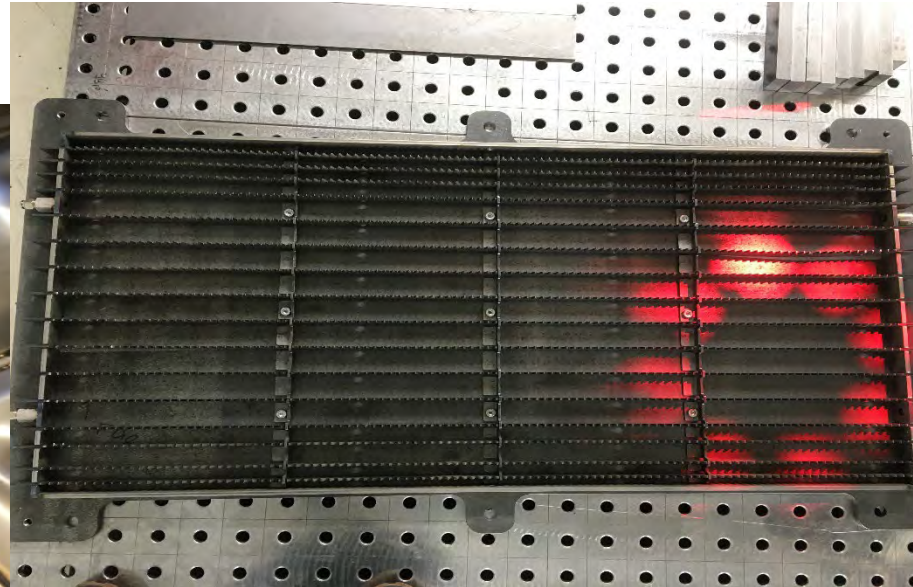
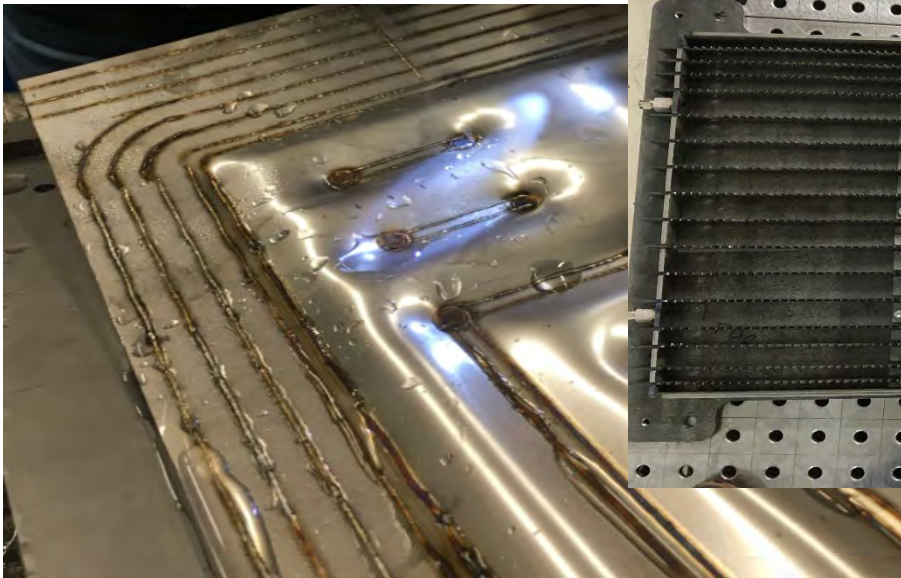
Próbahegesztések

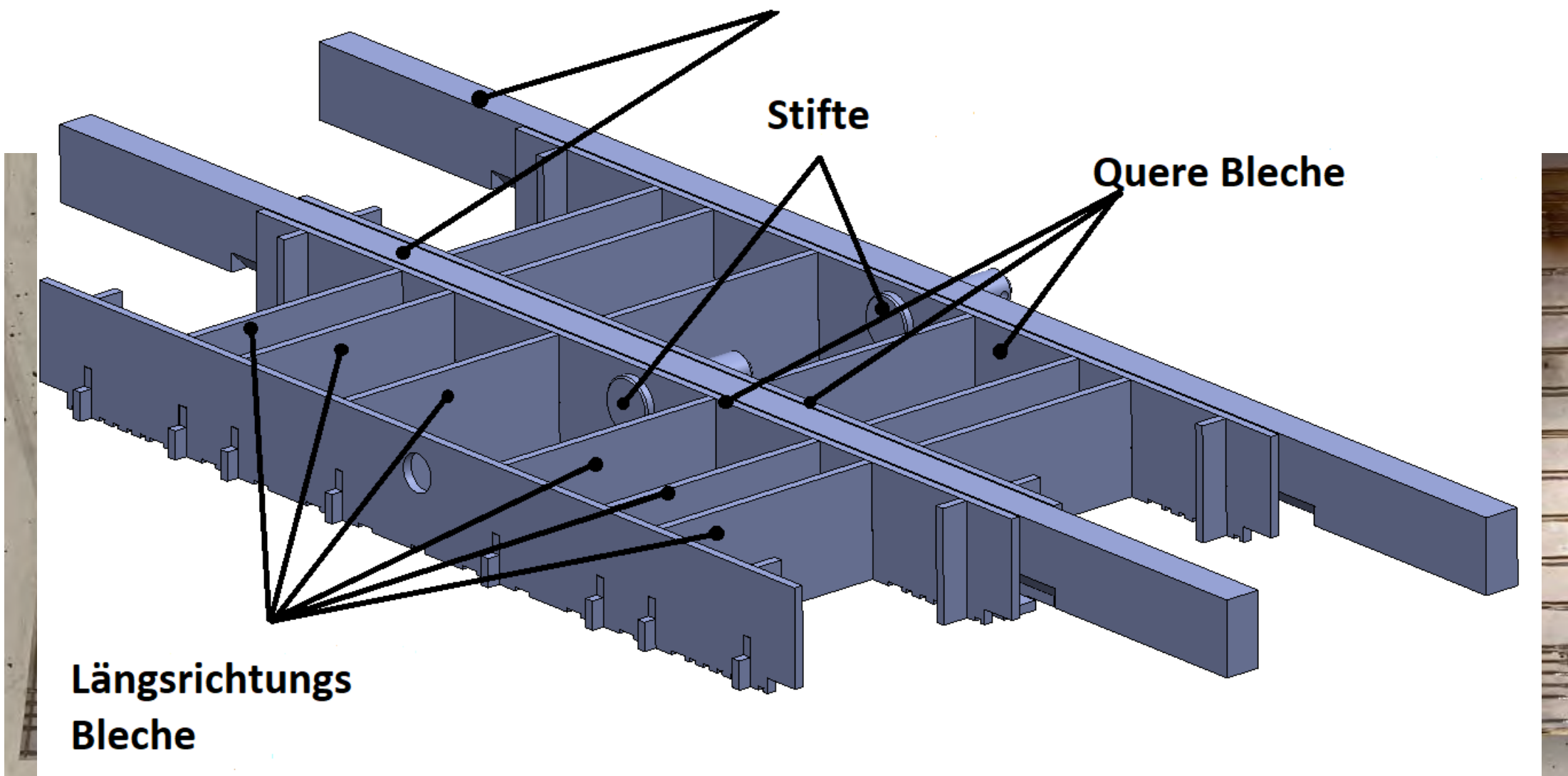
- Megfelelő paraméterek megtalálása
- Ívek, körök hegesztése nehézkes



1m-es szegmens próbahegesztése

- Első lézerhegesztő készülékkel
- Megfelelő kialakítás keresése
- Első teszt: nyomáspróba során 100bar érték!





Längsrichtungs
Bleche

Stifte

Quere Bleche



Pulzushegesztés alkalmazása!

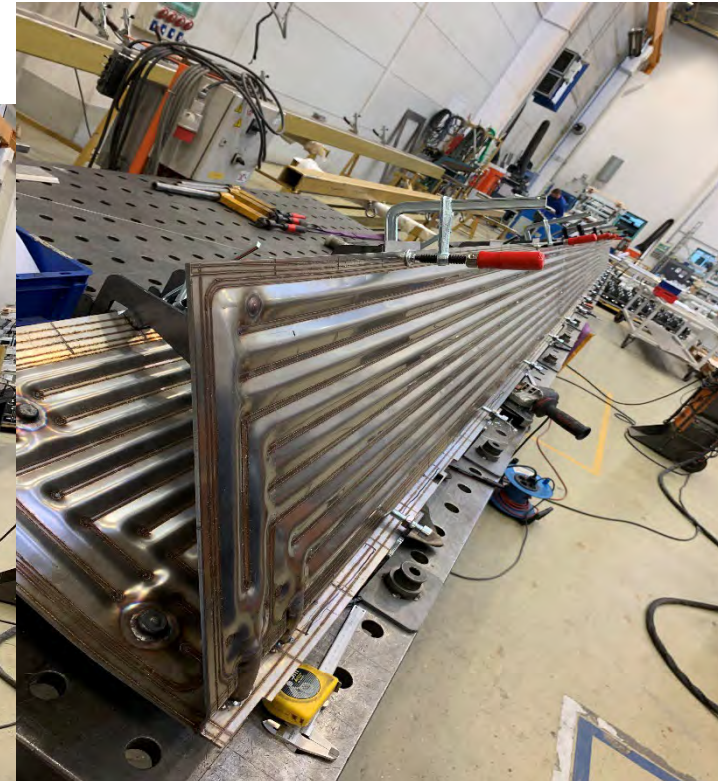
Komplett lapát próbagyártása

- Komplett gyártási folyamat kivitelezése
- Fűtőlapát tesztekre előkészület
- Tapasztalatok összegzése



Gyártási oldalról is
szükséges egy
összefoglaló
dokumentum!

Vizsgálati előírások
2021.11.25.-én lettek
meghatározva



Tesztek kivitelezése

Nyomáspróba és tömörség vizsgálat

Nyomáspróba:

- 20 bar víznyomás
- 20 perc időtartam

Tömörség vizsgálat

- 10 bar sűrített levegő
- 15 perc időtartam



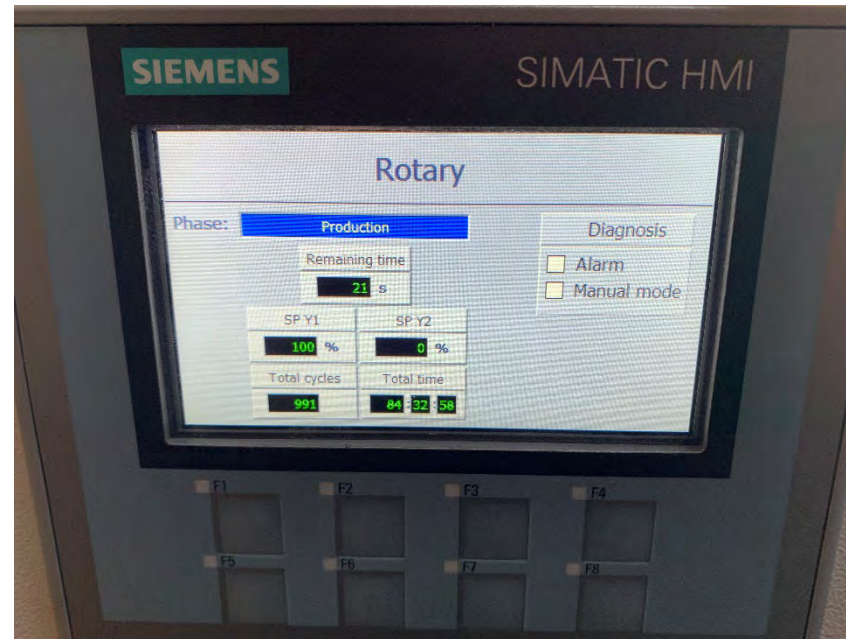
Tesztek kivitelezése: Ciklusteszt és elcsavarodás vizsgálat

Ciklusteszt:

- 1000 felfűtési és lehűtési ciklus
- 10 bar gőz 178-180°C maximális hőmérséklet
- Erre a célra konstruált készülékben

Elcsavarodás vizsgálat:

- 154°C, 5bar gőznyomás
- A lapát egyik végén rögzítve



**Köszönöm a megtisztelő
figyelmet!**