



Composite Solutions &
Innovations Oy

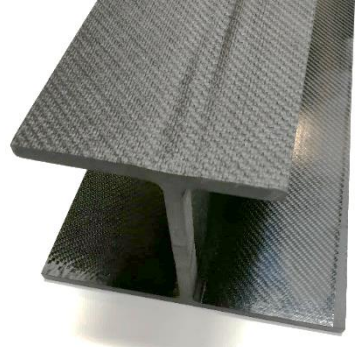
Reducing Life Cycle Costs

Company

- CSI is private owned company, founded on 2006
- CSI has its 8'000 m² manufacturing facilities in central Finland. Today the company employs 24 persons
- Turnover > 3,5 M€, company is profitable and is growing 10-50% annually
- In-house processes:
 - Material cutting (NC)
 - Vacuum injection, Resin Transfer Moulding, SMC, Forged carbon, Prepreg compression, Filament winding
 - NC milling (11x4x1,8m 5-axis, 2 pcs 3x2,5x0,2m 3 axis, 5x3x0,4m 3-axis)
 - Painting
 - Assembly



Vacuum infusion

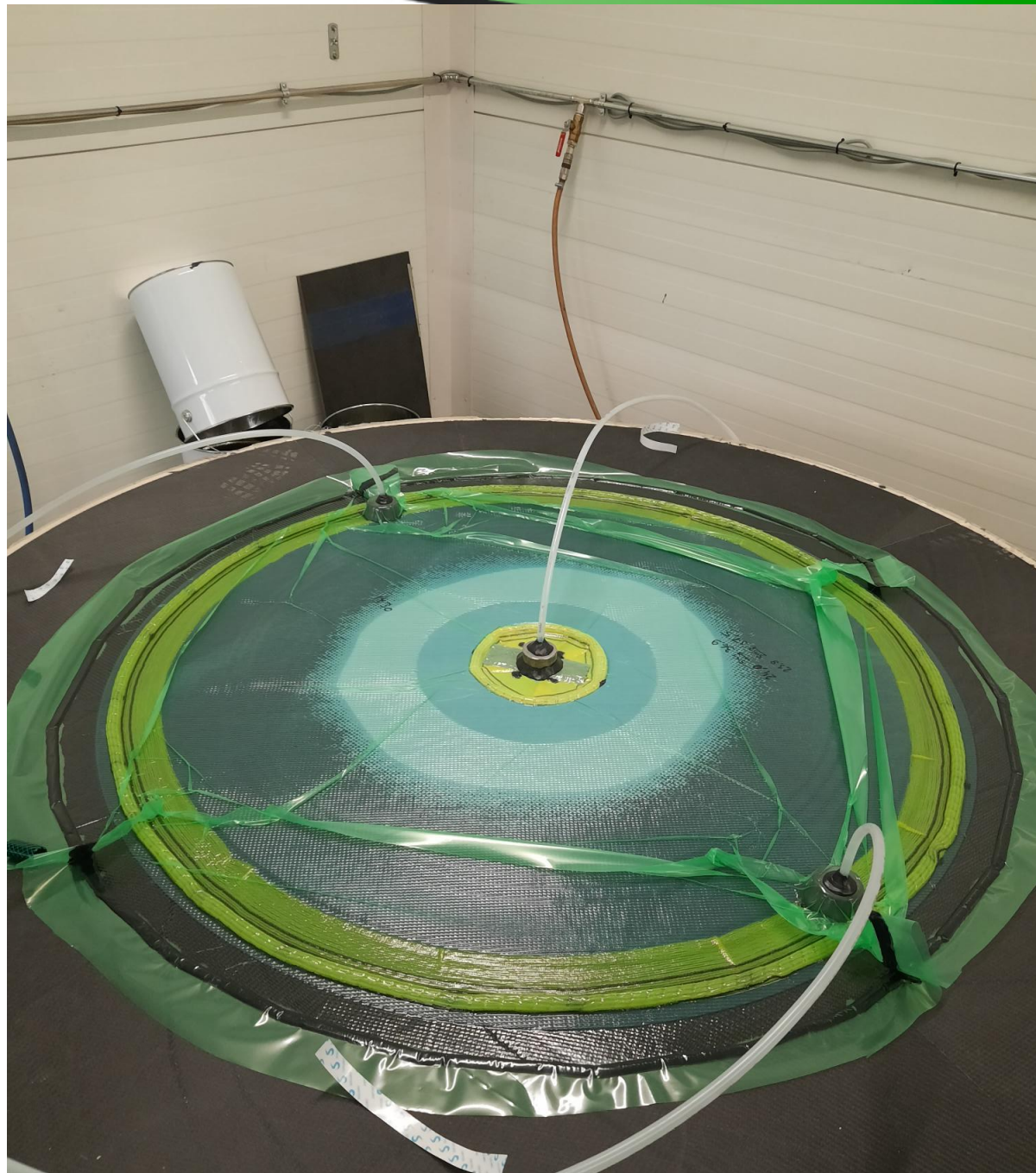


Alipaineinfuusio

- Kuivat lujitteet
- Yksipuoleinen ilmatiivismuotti
- Lujitteet ilmatiiviin kalvon alle
- Imetään ilma pois ja sen tilalle syötetään hartsi

Apumateriaalit

- Säkituskalvo
- Hartsinjohtoverkko
- Hartsinjohtospiraali
- Laku
- Letkut



Mihin sopii?

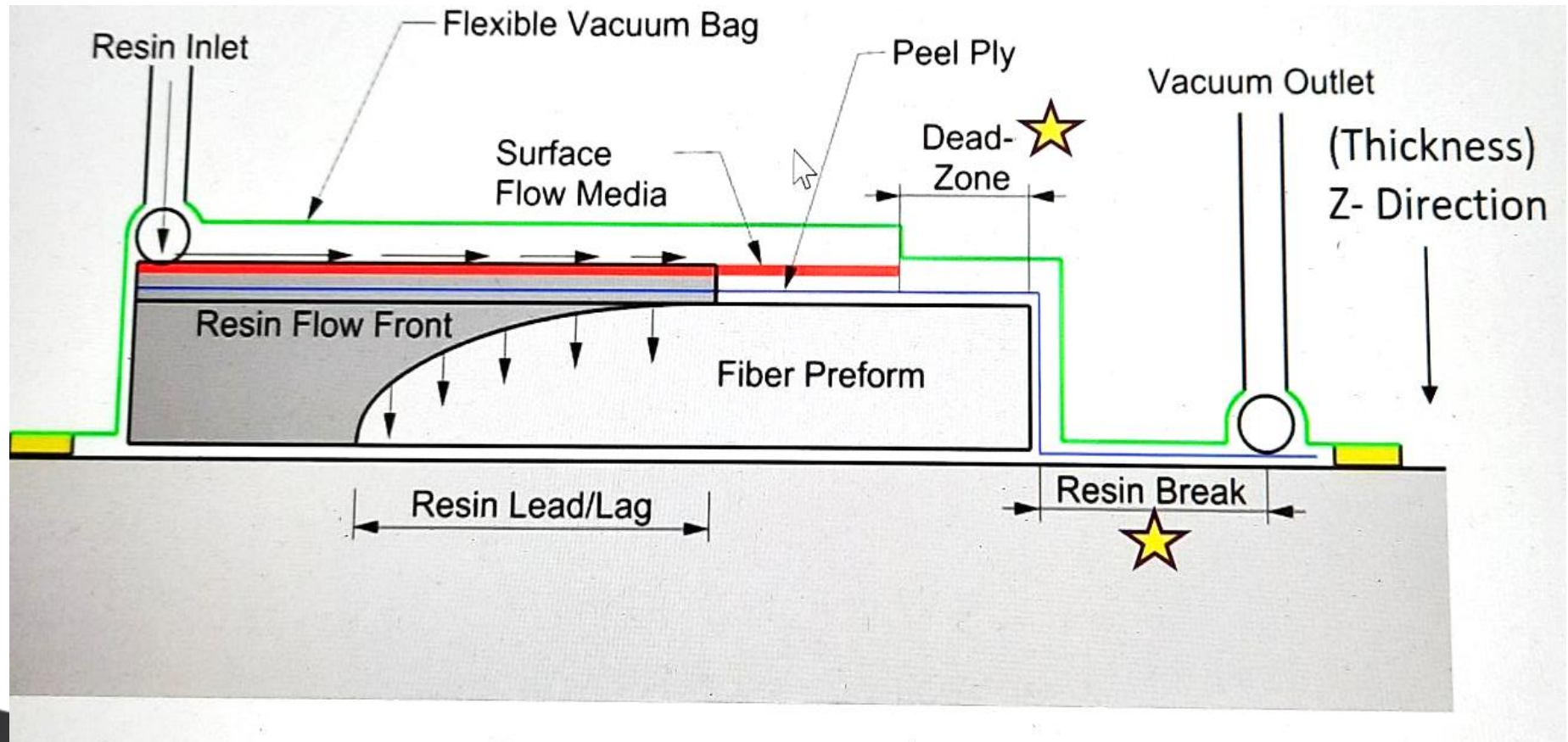
- Koko: Jalkapallosta laivan runkoon
- Materiaali: Kuivat kuidut => Hyvä vapaus eri materiaaleille
- Kappale: Toinen puoli hyvä muottipinta, toinen säkkipinta
- Volumi: Tyypillinen valmistustahti 1 kpl/vrk/muotti
- Lujuus: Kuitupitoisuus n. 55...58 %vol
- Laatu: Hyvä toistettavuus, pieni huokospitoisuus

Hartsin eteneminen

Hartsin johtaminen (verkko yms.)

Hartsin eteneminen

Jarru-alue



Infuusioon liittyviä asioita

Alipaine

- Muotin / säkin tiiveys
- Alipaineen romahdus
- Alipaineen kehittyminen

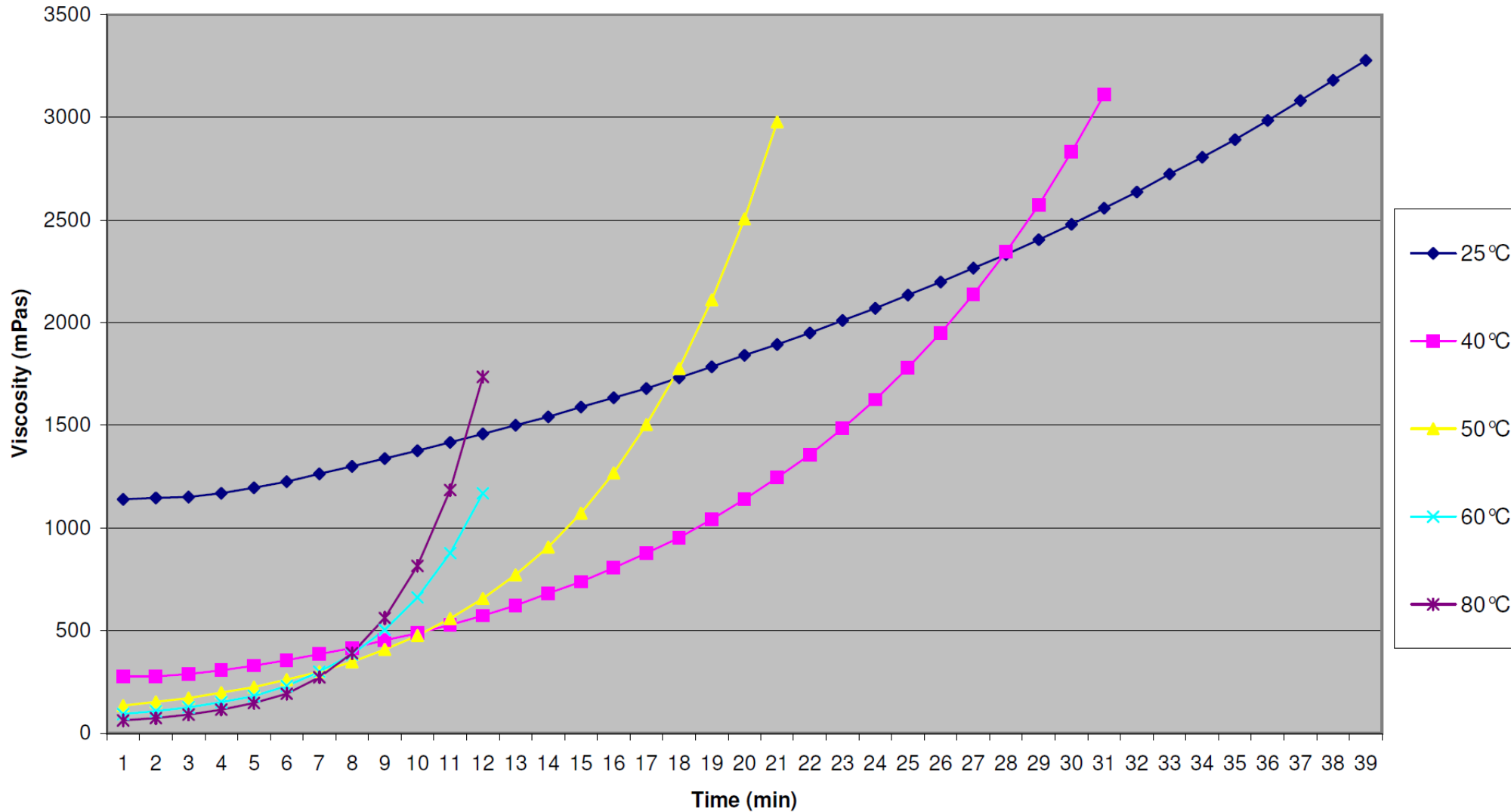
Harts

- Pot-life / viskositeetti
- Lämpötila
- Hartsin ilmaus

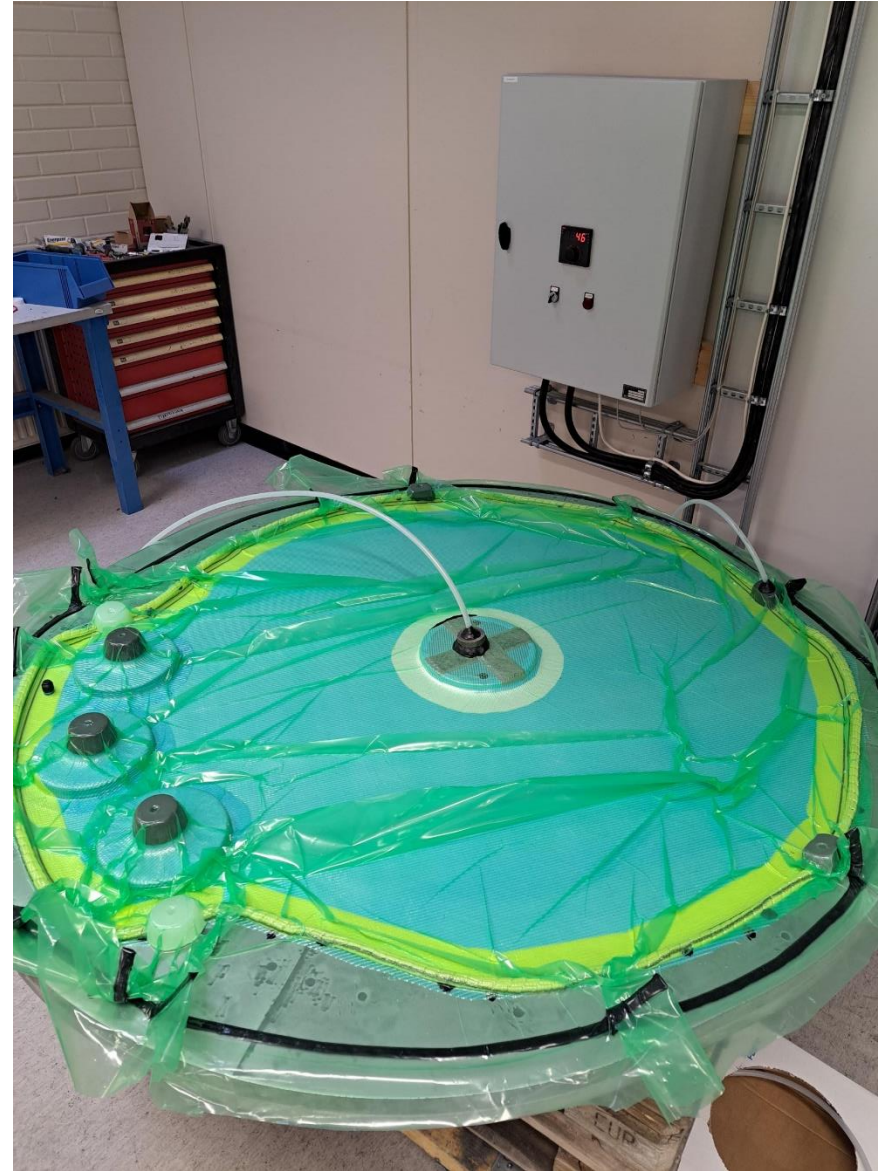
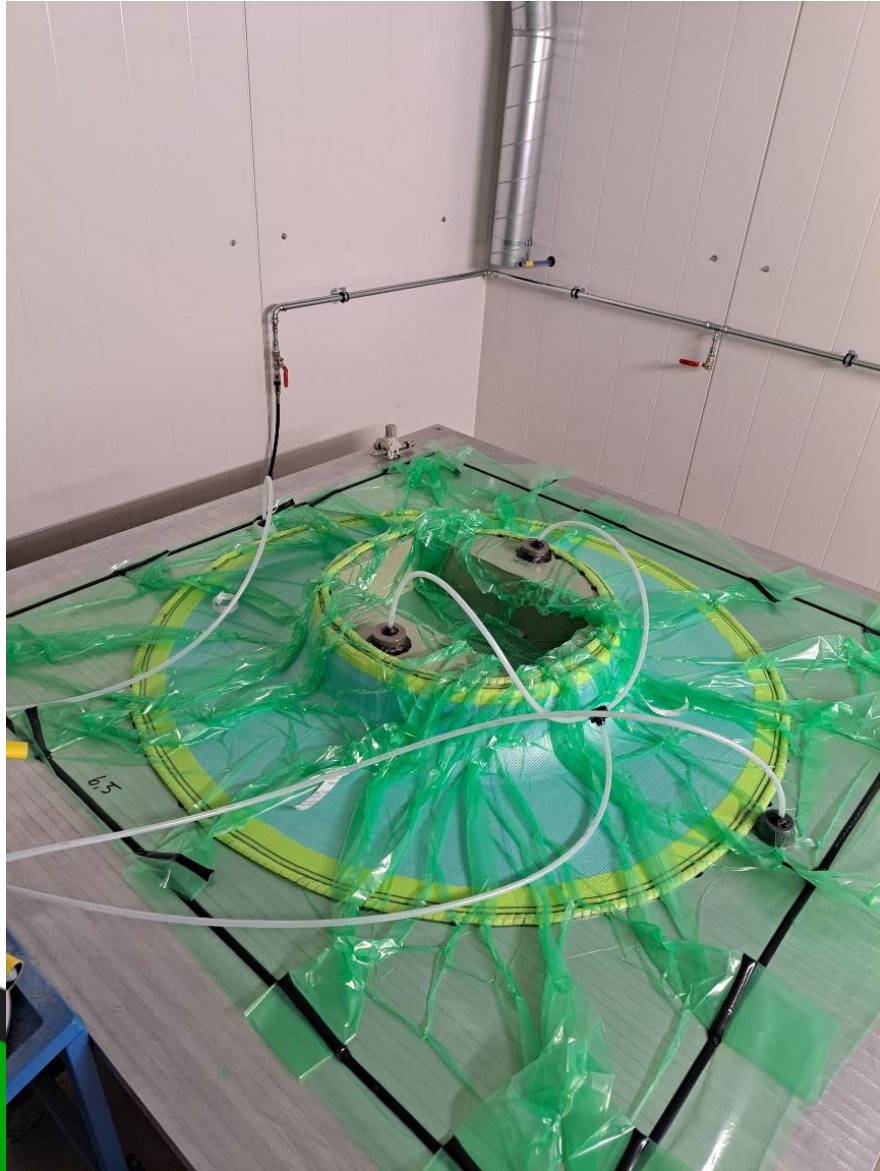
Hartsin eteneminen paksuussuunnassa

- Injektointistrategia
- Verkko vie pinnassa
- Kuitujen kastuminen muottipinnalta
- Kuivien alueiden jumiin jääminen

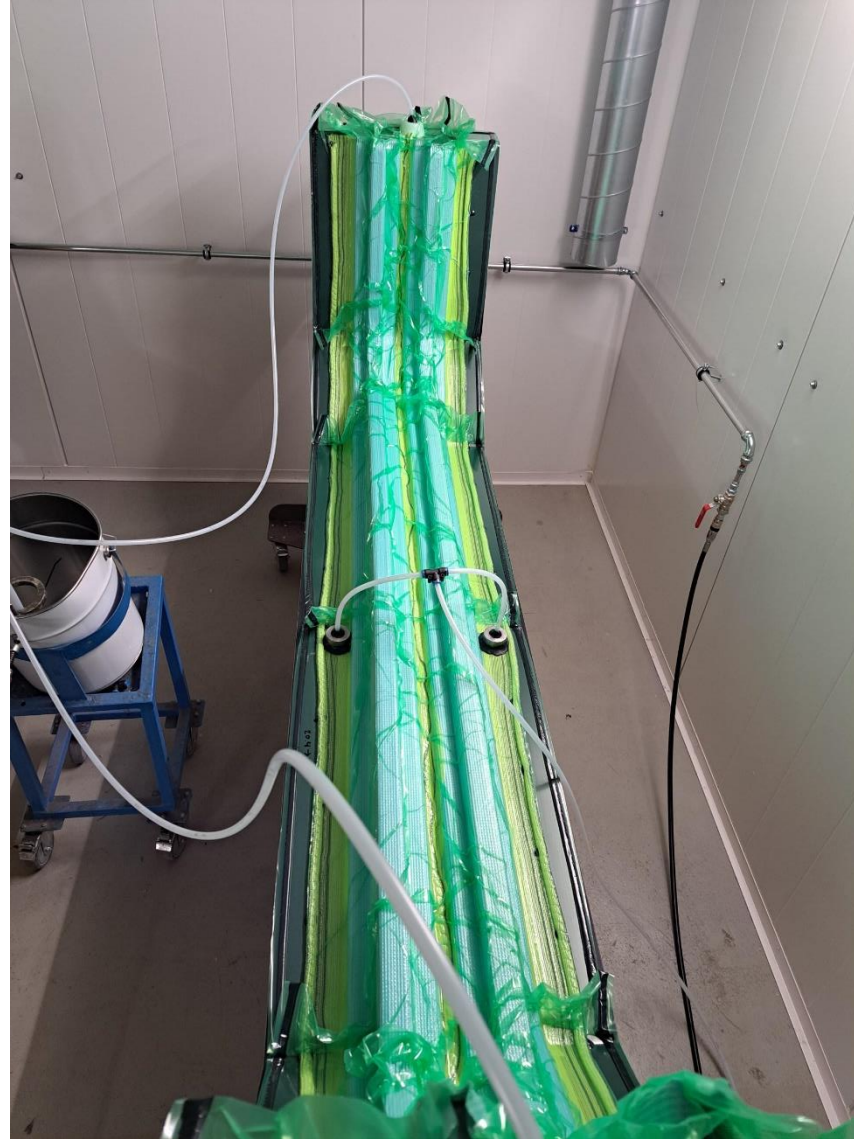
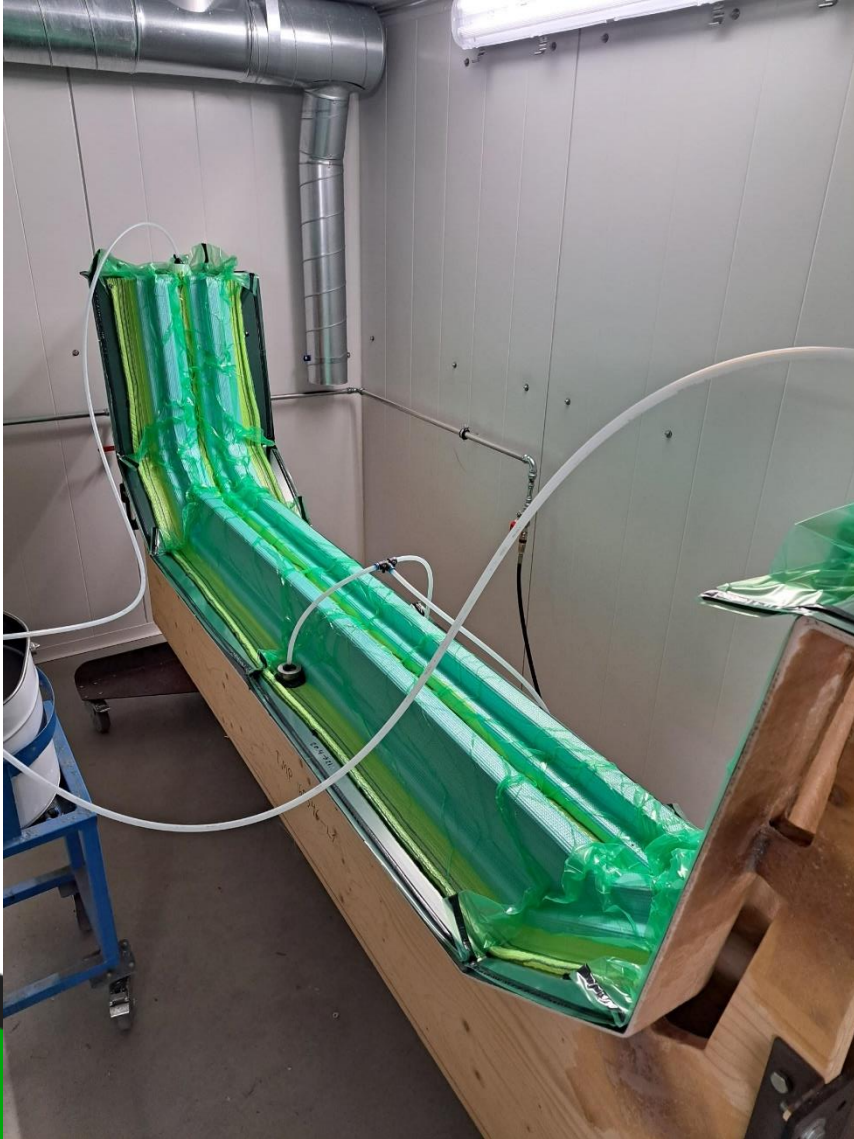
Hartsin viskositeetti (Lämpötila / aika)



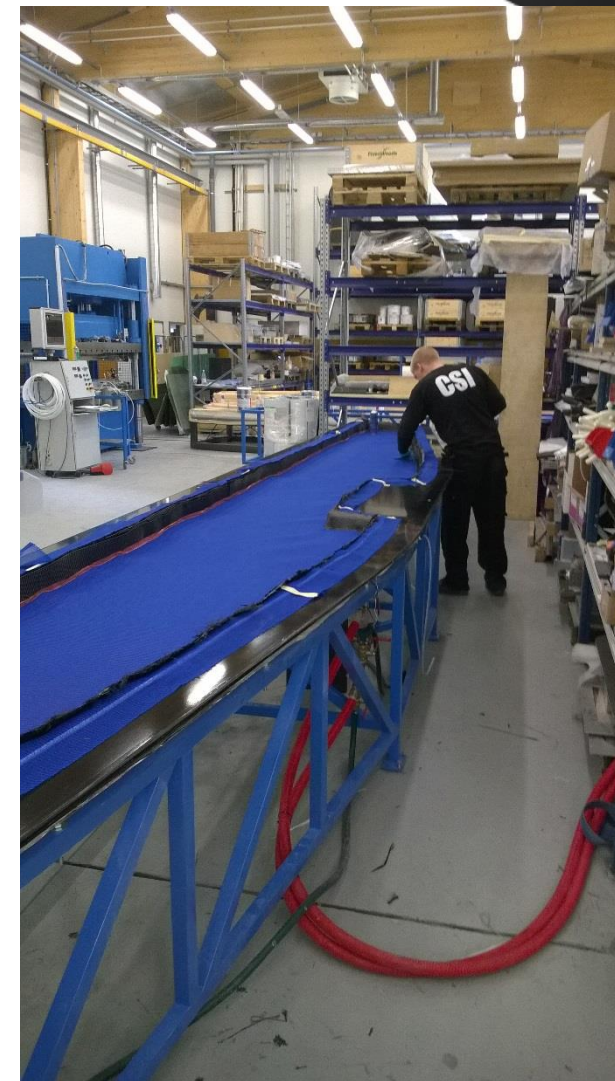
Injektiostrategia (Reunoilta keskelle)



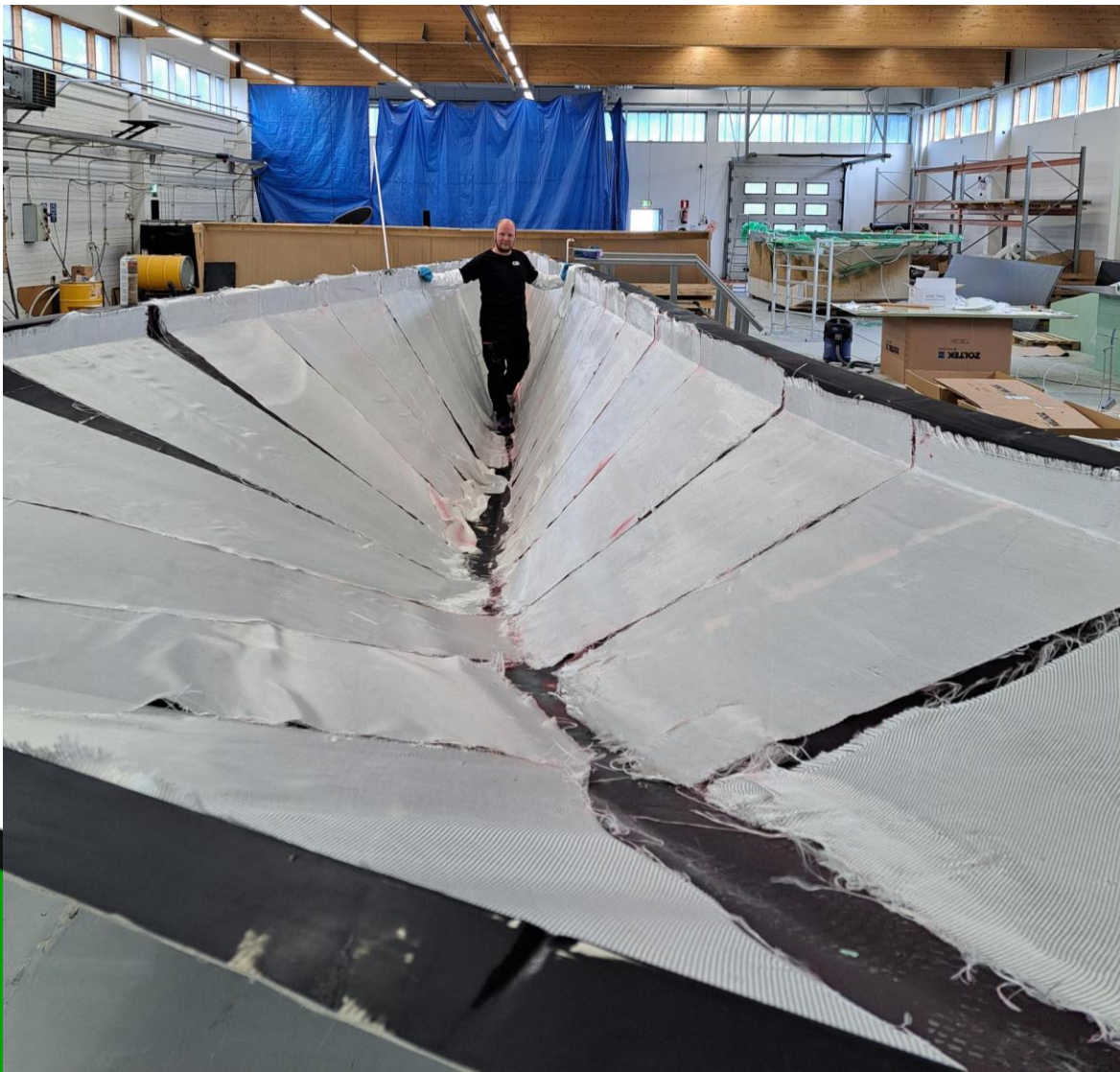
Injektiostrategia (Reunasta reunaan)



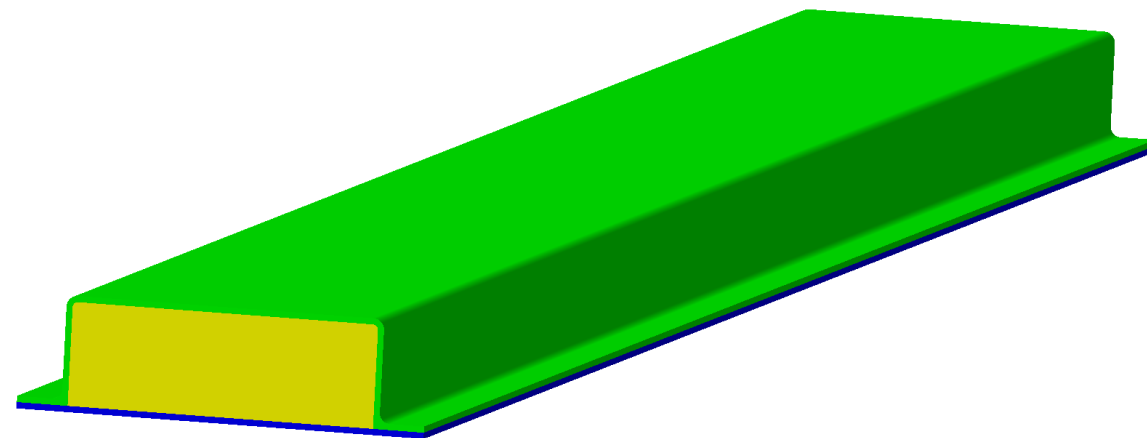
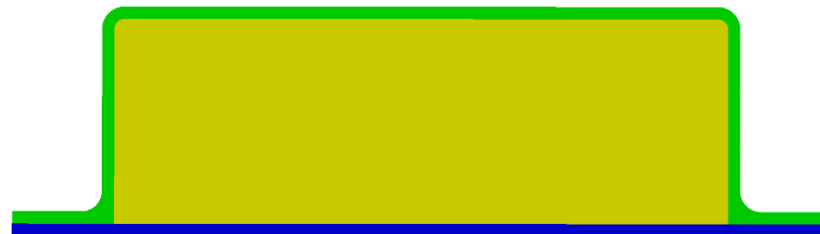
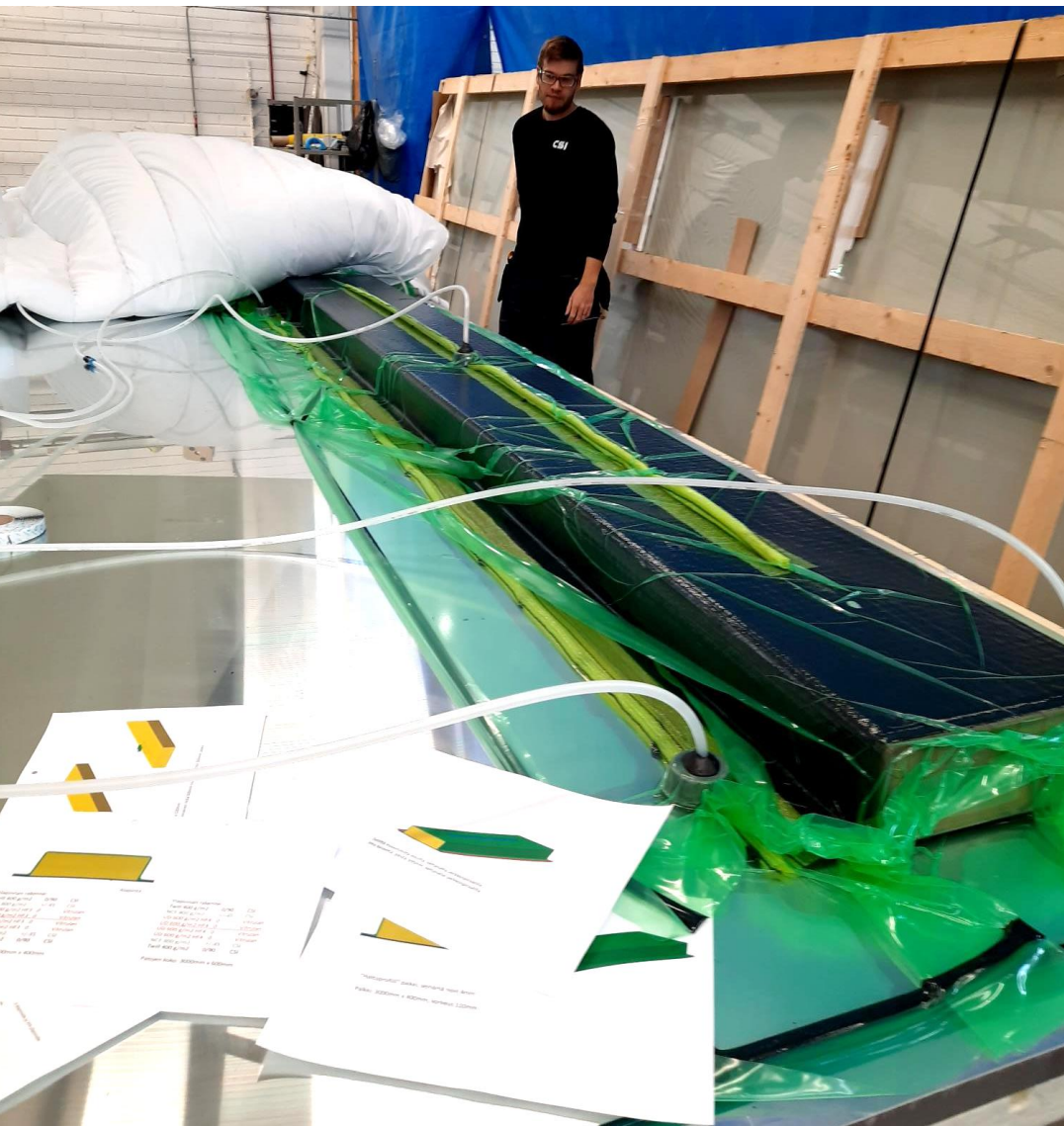
Injektiostrategia (Keskeltä reunoille)



Injektiostrategia (Keskeltä reunoille)



Injektiostrategia (Kuituja pitkin)



Lentokoneen sukksi



Tärkeät asiat summattuna

Hyvä alipainetaso

Suunnittele hartsin kulku aina, huonokin suunnitelma parempi kuin ei mitään

Reunoilta keskelle toimii 90% tapauksista

Yhdestä pisteestä reunoille ei toimi koskaan!

Huolehdi alipaineesta 😊

For further information, please, contact:

Mr. Jani Korpimäki, CTO

E-mail: jani.korpimaki@csi-composites.fi

Mobile: +358 400 128 151

www.csi-composites.fi