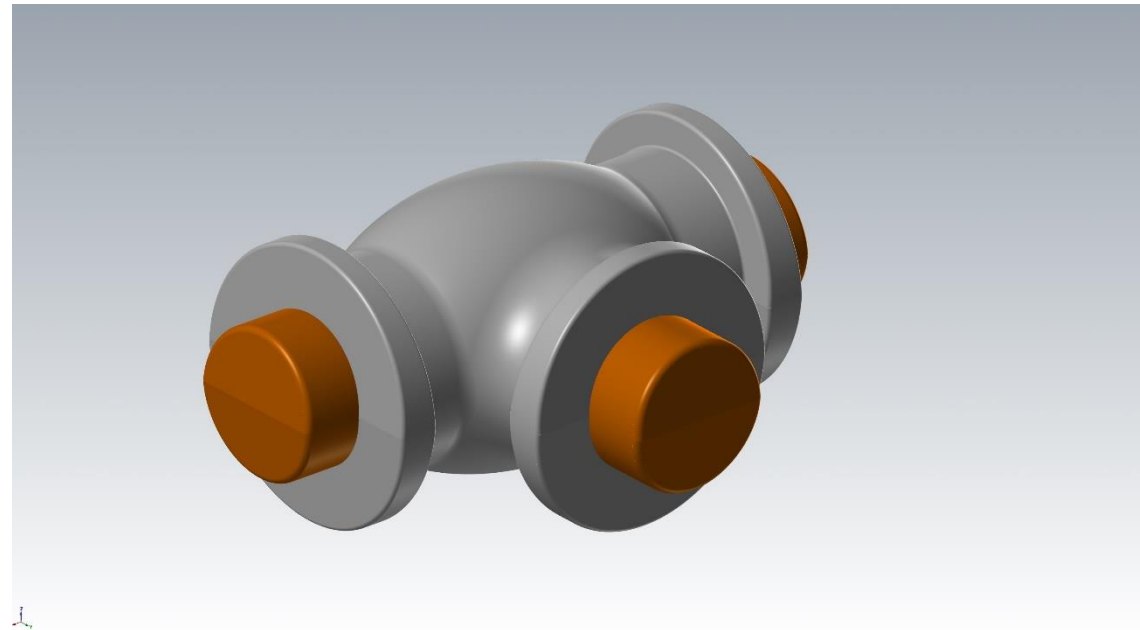


Alexander Strakh

VALUMALLIEN JA MUOTTIEN ELINKAARI, VAIKUTUS
VALUKOMPONENTTIEN LAATUUN JA VALMISTUKSEN
TUOTTAVUUTEEN

Valumallit



VALUMALLIT: Mallivarusteiden tyypit ja laadut

► Mallivarusteiden tyypit:

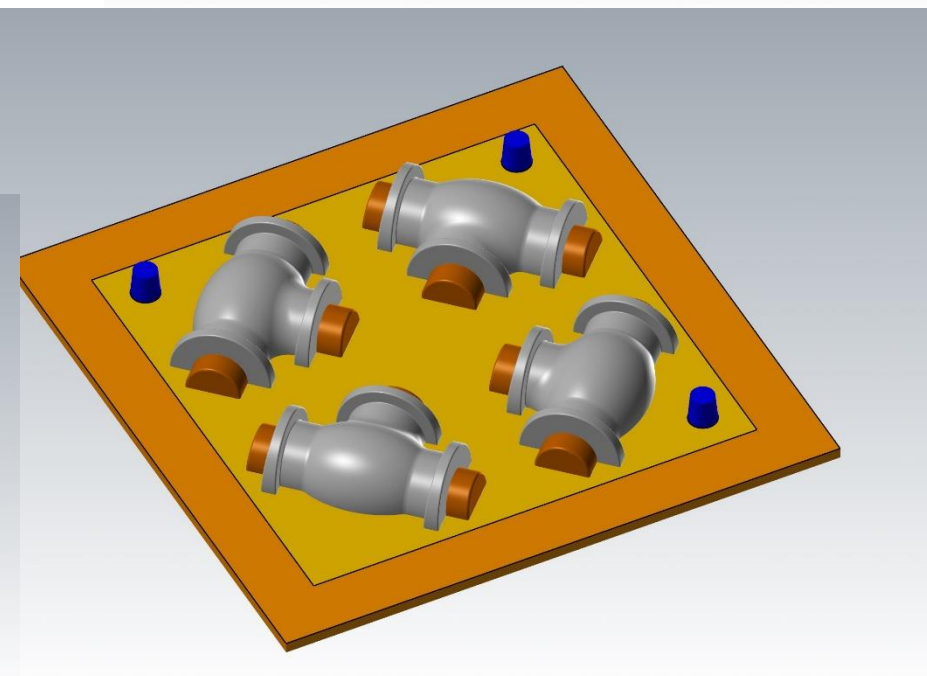
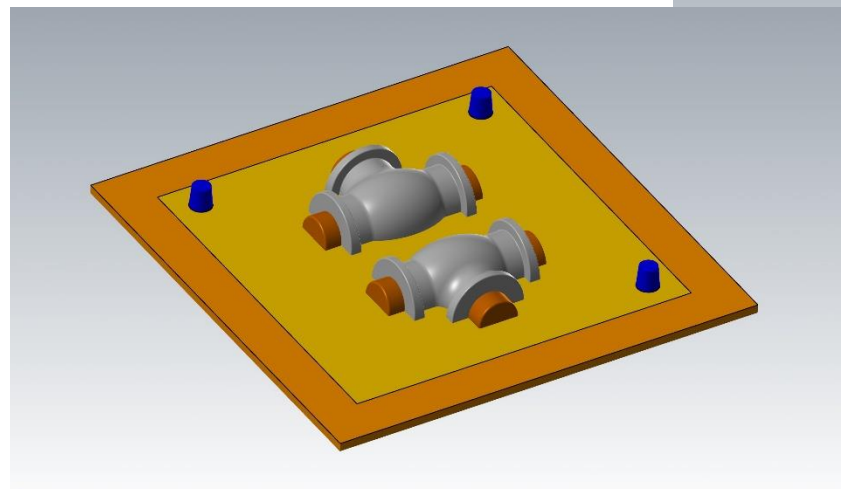
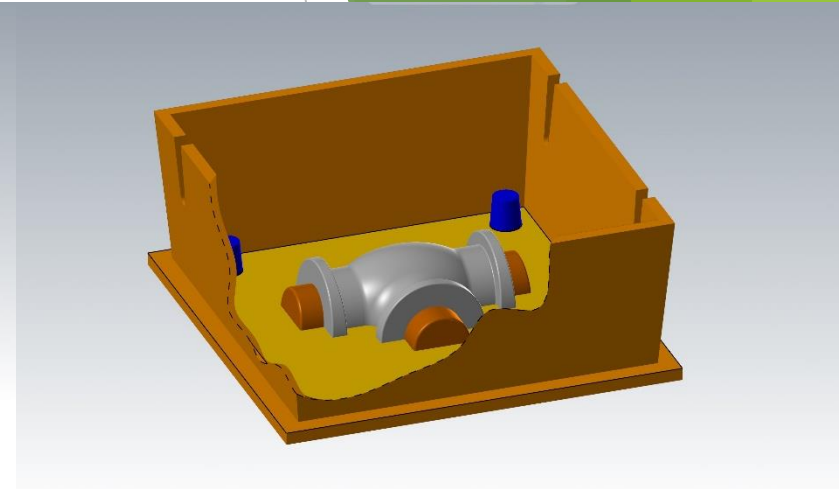
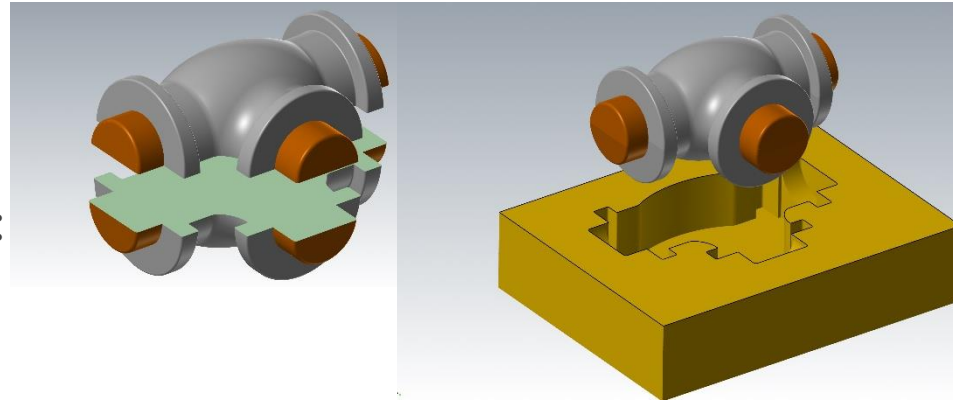
► Irtomalli

► Irtomalli + paartilossi

► mallipohjiin/ pullapohjiin pohjitettu valumalli

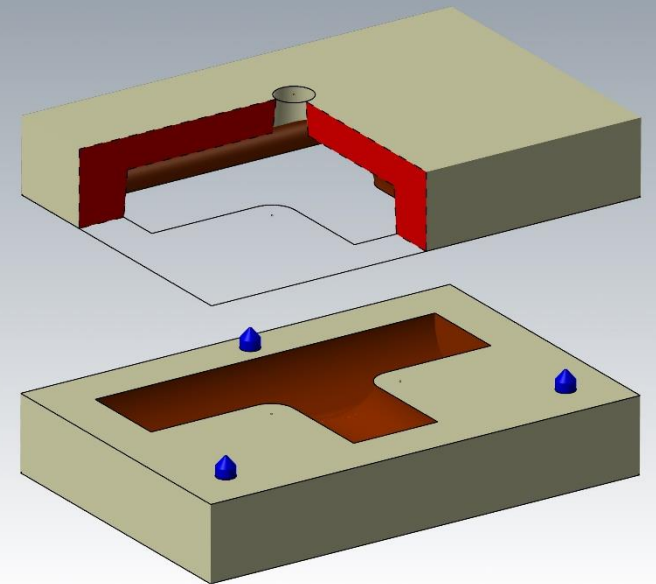
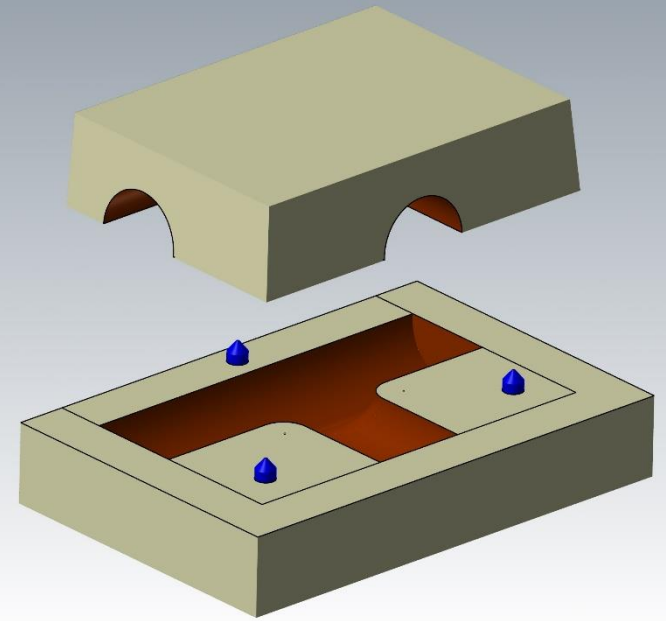
► polvanapohjiin/ polvanapullapohjiin pohjitettu valumalli

► useita pohjiin/ pullapohjiin pohjitettuja valumalleja



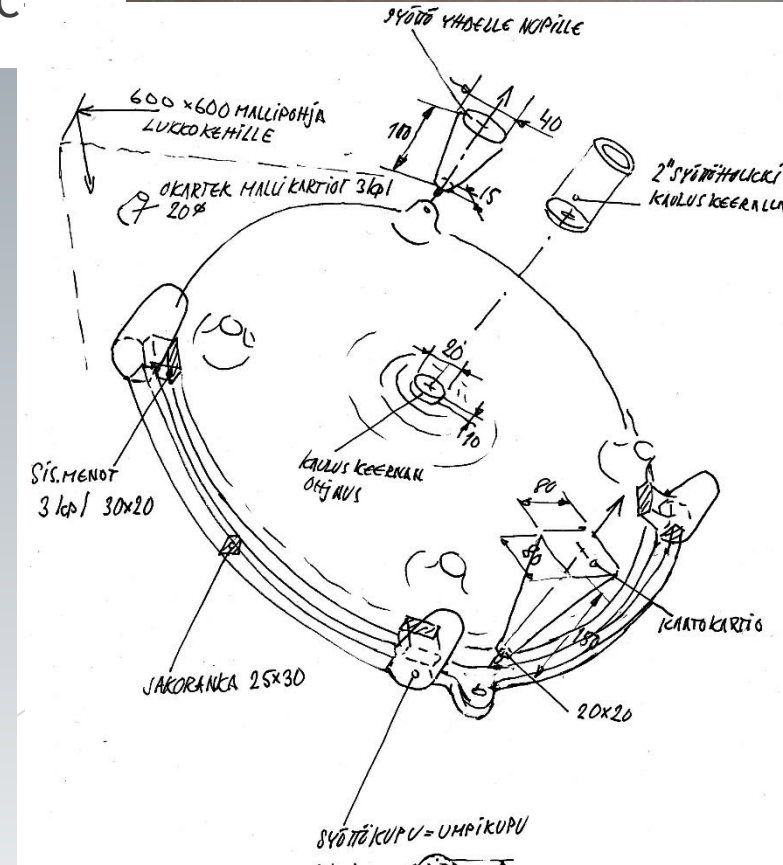
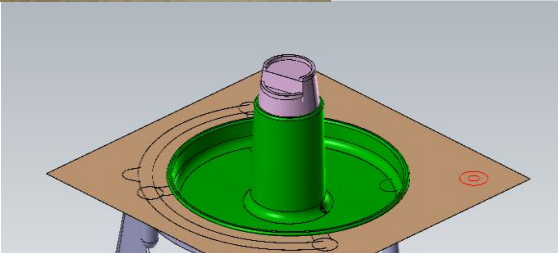
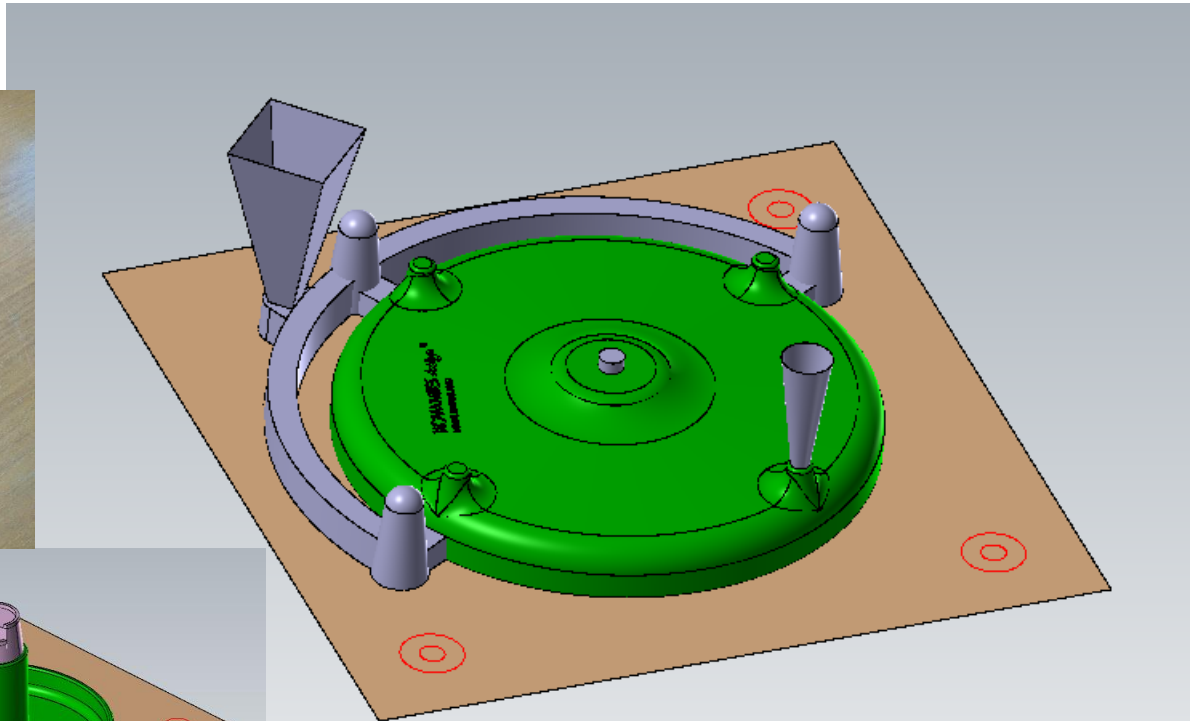
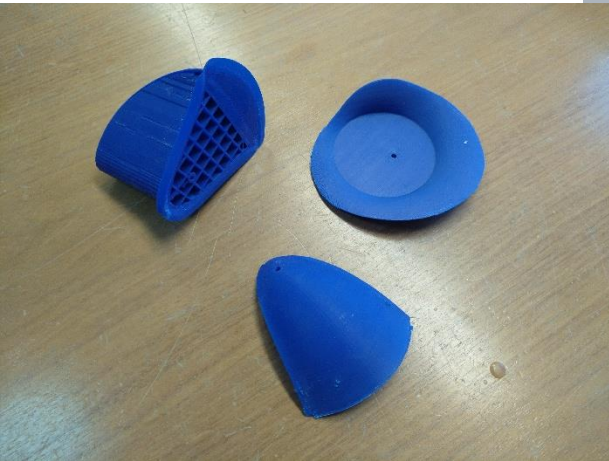
KEERNALAATIKOT

- ▶ Käsitäyttöiset keernalaatikot → puu/ vaneri/ erilaiset muovilevyt
- ▶ Tykkikeernalaatikot → vaneri, SikaBlockM700N, -M980



VALUJÄRJESTELMÄ + MUUT VARUSTEET

- ▶ Kiinteä valujärjestelmä → valmistetaan kiinteäksi mallipohjaan → nopea tapa. Hankalampi tehdä muutoksia.
- ▶ Irrotettava valujärjestelmä → valmistetaan erillisenä/ asennetaan mallipohjaan → hitaampi ja kalliimpi tapa. Helpompi tehdä muutoksia
- ▶ Syöttötäytteet → nykyään valmistetaan 3D- tulostamalla → huomattavasti nopeampi tapa kuin koneistamalla → kappaleet ohuita ja monimuotoisia.
- ▶ Mallimerkinnät → nykyään kaikki mallimerkinnät valmistetaan 3D- tulostamalla. Huomattavasti siistimpi ja nopeampi tapa kun aikaisempi → irtokirjaimet ja CNC koneistetut logot



Valumallien laatuluokitukset/ Ris-Pert Oy.

- ▶ **Kertamalli** → Yleensä vanerista valmistettu irtomalli. Pintakäsittely: KERTAMALLI → ainoastaan isompien kolojen kittaus + hionta + hopea.

On edullinen. Ei kestä pitkää varastointia. Mittatarkkuus saattaa kärsiä. Kertamallilla pystytään valmistamaan pieniä sarjoja. Tarvittaessa voidaan huoltaa. Menetelmän etuna on sarjavalmistusmahdollisuus.

- ▶ **Kevytmalli** → Irtomalli tai pohjitettu malli. Pintakäsittely: KEVYT → hionta + 2x hartsi + kittaus + hionta + hopea.

Kestää jonkun verran varastointia kuivassa paikassa. Soveltuu sarjatuotantoon. Vaatii huoltoa.

- ▶ **Kevyt + malli** → irtomalli tai pohjitettu malli. Pintakäsittely: KEVYT + → hionta + 2x hartsi + pohjamaali (mallimaali) + isojen kolojen kittaus + hionta (kolot erottuu, koska maali on koloissa) + pohjamaali (mallimaali) + kittaus tarvittaessa + hionta tarvittaessa + maalaus tarvittaessa + hopea.

Kestää varastointia kuivassa paikassa. Soveltuu sarjatuotantoon. Vaatii huoltoa.

- ▶ **Sarjamalli** → irtomalli tai pohjitettu malli. Pintakäsittely: SARJA → hionta + 1x hartsi + epoksipohjamaali x 2-3 + hionta + mallimaali + kittaus tarvittaessa + paikkamaali + hopea.

Kestää varastointia kuivassa paikassa. Soveltuu sarjatuotantoon. Ajoittain vaatii huoltoa.

- ▶ **Sarjamalli/ SikaBlock M700N** → irtomalli tai pohjitettu malli. Pintakäsittely: MUOVIMALLI → mallimaali + kittaus + hionta + mallimaali + kittaus tarvittaessa + paikkamaalaus + hopea.

Kestää hyvin varastointia myös kosteammassa paikassa. Pysyy mittatarkkana. On huoltovapaampi kuin puumallit. Soveltuu hyvin sarjatuotantoon.

- ▶ **Suursarjamalli/ SikaBlock M980** → pohjitettu malli. Pintakäsittely: hionta eri karkeuksilla → tarvittaessa kittaus + hionta P120_P240.

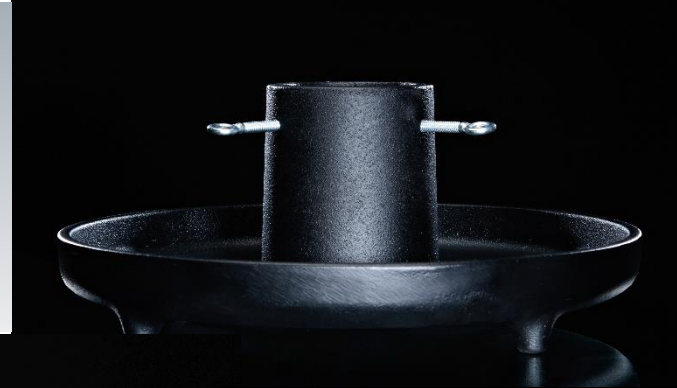
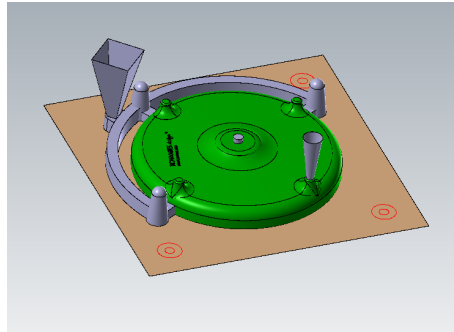
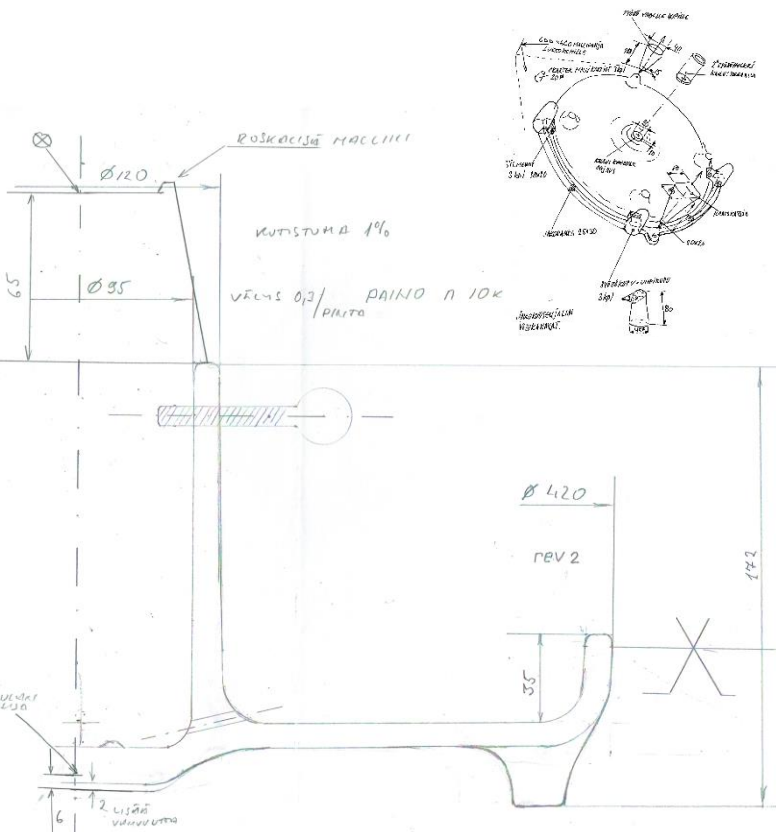
Kestää hyvin varastointia kaikissa olosuhteissa. On mittatarkka. Lähes huoltovapaa. Soveltuu suursarjatuotantoon → 15000 kaavausta tai yli, riippuen kaavaustavasta.

MALLIVARUSTEIDEN TUOTTAVUUSNÄKÖKULMA:

- ▶ Sopiva mallivarusteen laatuluokitus määrittää valukappaleiden määrän ja laadun mukaan.
- ▶ Mallivarusteiden laadun ollessa mikä tahansa, mallipohjiin voidaan asentaa useita valumalleja, jolloin tuottavuus kasvaa. Sama asia koskee keernalaatikoita. Keernalaatikot voivat olla useampi pesäisiä. Mahdollisuuksien mukaan myös tykkikeernalaatikoita.
- ▶ Mitä parempi valujärjestelmä, sitä laadukkaampi valu → simulointi + valujärjestelmän toteutus 3D- menetelmin
- ▶ Sisäänmenojen paikat vaikuttavat valukappaleiden puhdistuksen tehokkuuteen.

ESIMERKKI-CASE: Nopea tarve

- ▶ Yhteistoiminta: 3D- Casting Oy / suunnittelu + valusimulointi → Ris-Pert Oy / nopea kertamallivarusteen valmistus, yht n 3 vrk.
- ▶ Valetaan valimossa + tarvittavat koneistukset → nopea toimitus asiakkaalle.
- ▶ Kertamallivarusteen etuna on sarjavalmistusmahdollisuus



MALLIVARUSTEIDEN ELINKAARI:

- ▶ 1. Varastointi
- ▶ 2. Huolto
- ▶ 3. Oikeanlainen käyttö
- ▶ 4. Kaavausmäärät
- ▶ 5. Laatuluokitus

RPT

RIS-PERT OY