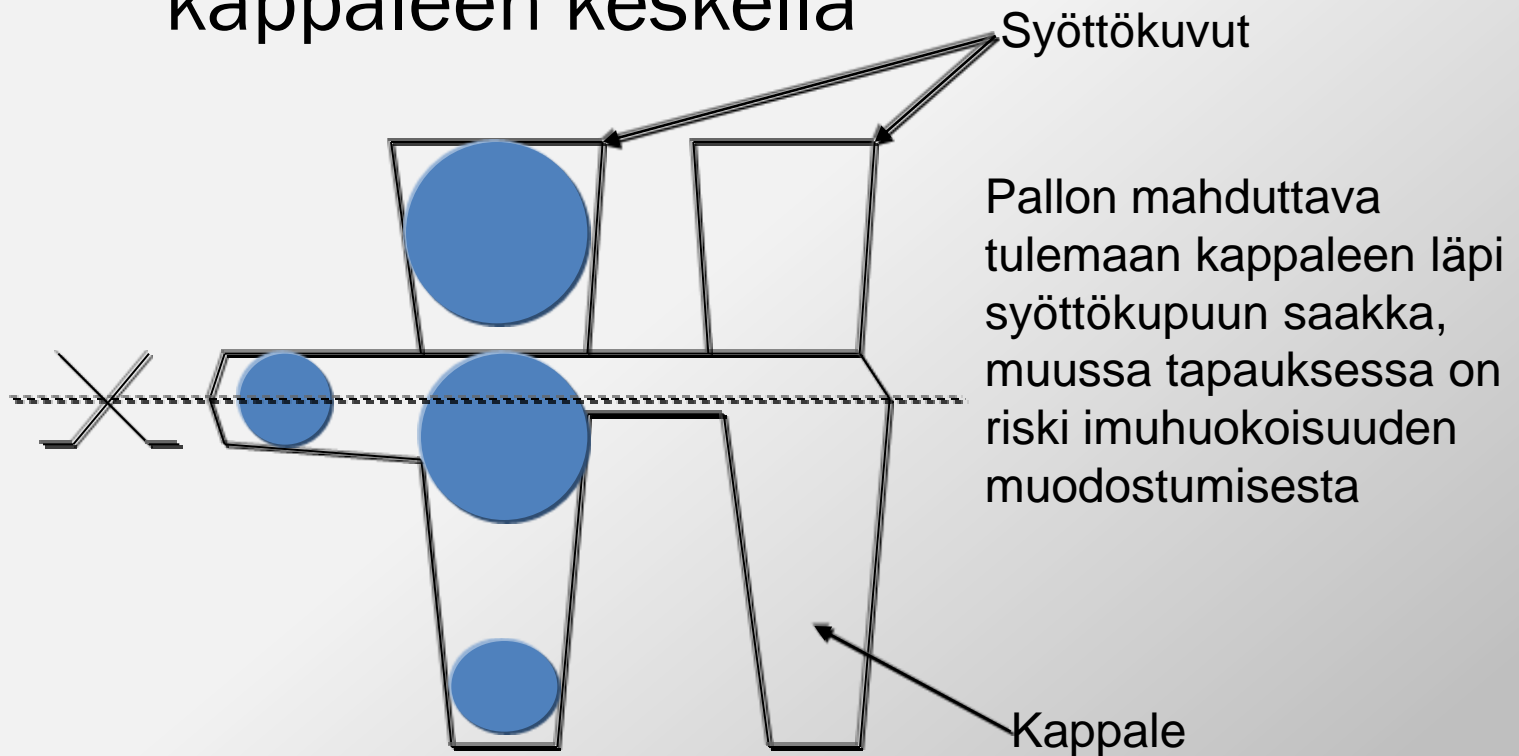


Syöttöjärjestelmät

- Useimmat metallit kutistuvat jäähmettyessään = kiteytymiskutistuma
 - Suomugrafiitti 0 – 0.5% suurempi kovilla laaduilla (grafiitin muodostuminen kompensoi raudan kutistumista)
 - Pallografiitti 0.5 – 1.5% suurempi kovilla laaduilla
 - Teräs 2 – 3 % suurempi runsaastiseostetuilla laaduilla
- Lisäksi sula metalli kutistuu myös jäähtyessään kohti jäähmettymispistettään = sulakutistuma (n. 1% / 100 C° ylikuumennus sulamispisteestä)
- Kiteytymiskutistuma+sulakutistuma=kokonaiskutistuma
 - Kokonaiskutistuma teräksellä voi olla jopa 6 %
- Kutistuvan metallin tilalle tarvitaan uutta sulaa metallia, jotta valuun ei muodostu onkaloita
- Tätä tarvittavaa lisäsulaa sanotaan syöttömetalliksi
- Yleensä syöttömetallin lähteinä käytetään syöttökupuja
- Mitä enemmän syöttömetallia tarvitaan sitä kalliimmaksi valu tulee -> ylim.raaka-aine + puhdistustyö

- Syöttökupujen metallia ei pystytä kokonaisuudessaan käyttämään kappaleen syöttämiseksi, koska metalli kuvussa jähmettyy yhtäaikaan kappaleen kanssa
- Normaalisti kupujen höytysuhde on n. 10 -30 % riippuen kuvun mallista ja kappaleen **moduulista** (moduuli = kappaleen tai kuvun suhteellinen jähmettymisaika)
- Jos sulalla on suuri kokonaiskutistuma, niin syöttökupujen paino voi olla puolet koko valun painosta.
- Hyvällä järjestelmällä kupujen paino n. 25% valun painosta. Juuri tämän alle ei voi edes teoriassa päästä tai sitten kappaleeseen tulee imuonkaloita
- Usein tarvitaan myös syöttötäyhteitä, jotta jähmettymisrintama saadaan ohjattua kupuun.
- Valukappaleen syöttämisen kolme ehtoa:
 - **Metallimäärä** -> kuvussa oltava riittävästi syöttömetallia
 - **Syöttöaika** -> kuvun on pysyttävä sulana kappaletta pidempään
 - **Syöttömatka** -> Kupu ei voi olla liian kaukana syötettävästä alueesta. Syöttömatka = yleensä 3-6 kertaa seinämän paksuus

- ⊙ Heuver:n pallo -> kappaleen on auettava reunoilta syöttöä kohden
- ⊙ Hellitykset toimivat yleensä oikeaan suuntaan etenkin, jos jakolinja ei ole kappaleen keskellä



Syötön/syöttöjen optimointi

- ⊙ Koon minimointi -> säästää energiaa ja ainetta
 - Laskenta
 - Eksotermiset apuaineet
- ⊙ Määrän optimointi -> säästää puhdistustyöstä
 - Selvät syöttövyöhykkeet
 - Hyödynnä painovoimaa
 - Hyväksy tietyt sisäiset virheet sopivissa kohdissa
- ⊙ Valumateriaalin valinnalla voidaan vaikuttaa syöttöjen kokoon, etenkin jos sisäinen huokoisuus tietyissä kohdissa sallitaan (rauta vs. teräs)
- ⊙ Syötön optimointi ei saa heikentää kappaleen muita ominaisuuksia, mutta asia kannattaa pitää mielessä
- ⊙ Syöttöjen suunnittelu on täysin valimon vastuulla, mutta asia on hyvä ottaa huomioon.