

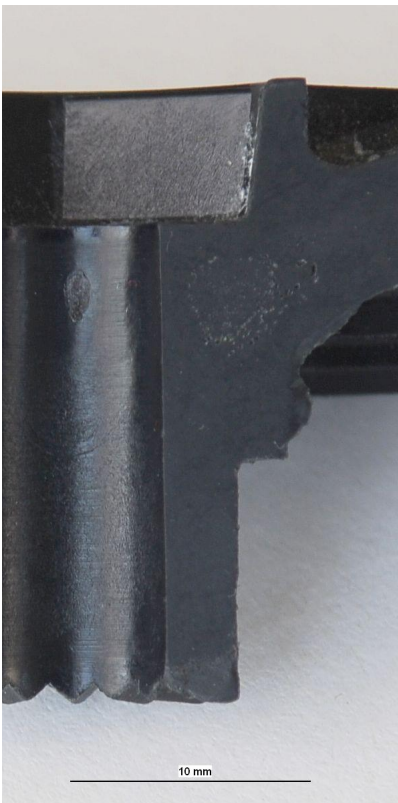
## Ongelmanratkaisu, Esimerkki 1:

### Polyamidin lujuus

Polyamidi on yksi käytetyimmistä teknisistä muoveista sen hyvän lujuus/hinta -suhteen ansiosta. Lasikuitutäytettynä sillä voidaan korvata metalli monessa kohteessa. Osakiteisenä muovina se on suhteellisen helppo ruiskuvalaa hyvien virtausominaisuuksiensa ansiosta. Monet tuntevat lisäksi polyamidin korkean kosteusabsorption ja sen aiheuttamat ongelmat, mutta vähemmälle huomiolle jää usein sen ruiskuvaluparametrit ja oikeanlainen muotin ja etenkin valukanaviston suunnittelu.

Tässä esimerkissä tutustutaan tapaukseen, jossa ruiskuvalaja raportoi mekaanisen kiinnitysosien lujuudessa havaituista ongelmista ja haluaa vaihtaa lujempaan raaka-aineeseen.

Tuotetta tarkastellessa ei päällisin puolin näy mitään hälyttävää, mutta käytettäviä ruiskuvalu-parametreja analysoitaessa ja kappaletta tarkemmin tarkastellessa havaitaan että kappale on sisältä huokoinen (kuva 1). Syyksi paljastuu liian ahdas syöttöpiste ja sen seurauksena liian lyhyt tehollinen jälkipaine. Raaka-aineen kiteytymisen aiheuttamaa tilavuuden pienenemistä muottipesässä ei jälkipainevaiheen aikana pystytä kompensoimaan tarpeeksi, koska syöttöpisteet ovat kiinni ennenkuin kappale on kiteytynyt tarpeeksi.



Kuva 1.



Kuva 2.



Kuva 3.

Muottiin tehdään suuremmat syöttöpisteet ja koeajetaan uutta raaka-ainetta (koeajossa käytössä harmaa väri) alkuperäisillä ruiskuvaluparametreilla. Todetaan kappaleen täyttyvän paremmin ja huokoisuuden hävinnän (kuva 2). Kappale murtuu edelleen lujuustestissä eikä siten täytä sille asetettuja laatuvaatimuksia. Todellisuudessa kappale on edelleen huokoinen, mutta koska raaka-aine on lasikuitutäytettyä, estää lasikuitu hienon huokoisuuden havaitsemisen (vaalea alue poikkipinnassa).

Suuremmat syöttöpisteet mahdollistavat pitemmän jälkipaineajan käytön ja kappale saadaan täyteen. Kokonaisjaksoaika ei pitene, koska jäähdytysaikaa voidaan lyhentää vastaavasti. Poikkileikkauksesta (kuva 3) voidaan todeta, että kappale on homogeeninen. Kappale läpäisee nyt lujuustestin myös alkuperäisellä mustalla raaka-aineella ja alunperin suunniteltu raaka-aineen vaihto ei ole tarpeellinen.