

# Et lite referat fra seminaret med Vito Leo Gardermoen, januar 2003

Dette referatet ble publisert i PLASTFORUM nr 1-2 2003. Invitasjonen til seminaret ligger [her](#).

**Stadig mer produksjon flyttes ut av Norge og høy kompetanse er avgjørende for å opprettholde konkurranseevnen. [Forum for sprøytetøping](#) arrangerte derfor et "ekspertseminar" med den anerkjente sprøytetøpeteknologen Vito Leo på Gardermoen 15.-16. januar i år. Leo viste seg å være en engasjerende og pedagogisk foredragsholder, og tilbakemeldingene fra deltakerne var svært positive.**

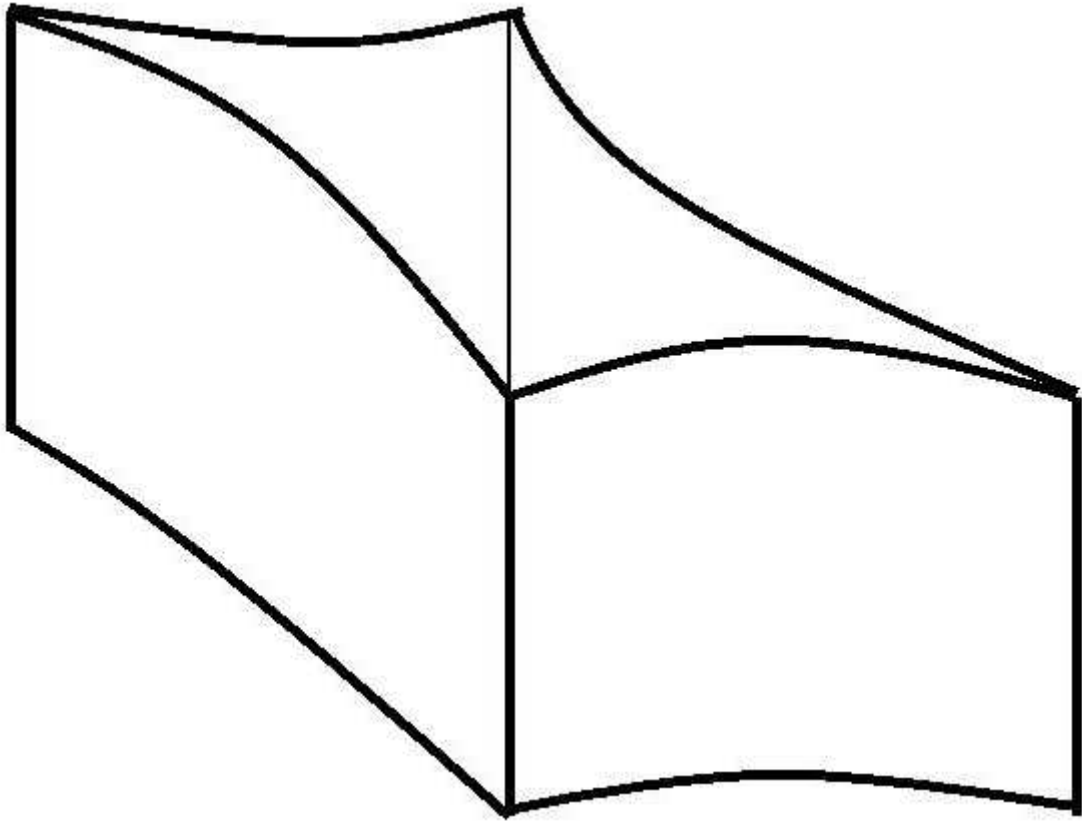
Vito Leo har mye praktisk og teoretisk kunnskap om sprøytetøping av termoplastmaterialer. Han har jobbet lenge for materialprodusenten Solvay i Belgia, hvor han bl.a. var tidlig ute med å ta i bruk simuleringsprogrammer (Moldflow). Han er fortsatt ansatt hos Solvay og [seminarvirksomheten](#) er en bigeskjeft.

Vito Leo er en ettertraktet foredragsholder og hans seminarer er ganske dyre. Forum for sprøytetøping valgte derfor å gå inn med betydelige subsidier for å tilby dette seminaret til en overkommelig pris. De positive tilbakemeldingene fra deltakerne tyder på at dette var vel anvendte penger. Seminaret hadde 35 deltakere fra 18 bedrifter.

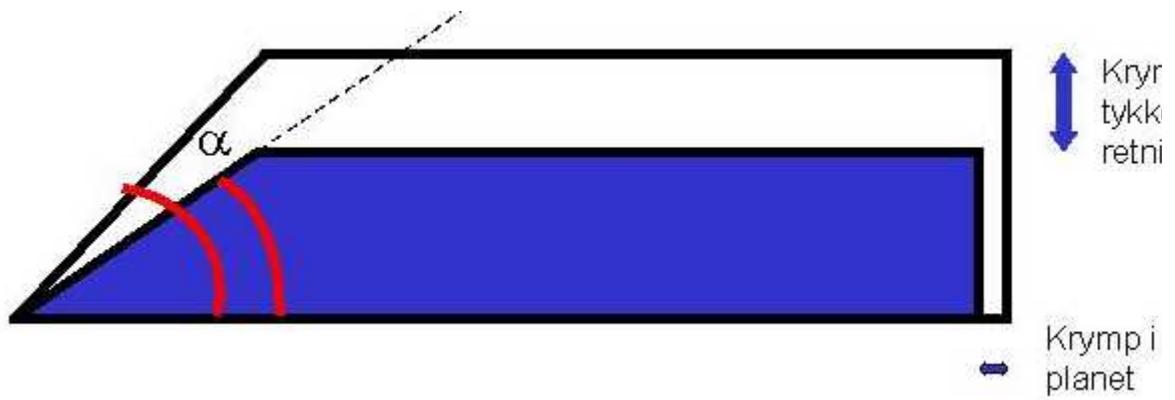
Seminaret fokuserte på en prosestetisk forståelse av sprøytetøpeprosessen v.h.a. grunnleggende fysiske prinsipper og mekanismer. Strømningsfenomener og varmetransport var to sentrale temaer. Polymersmelters særegenheter i forbindelse med strømning ble belyst fra mange vinkler, inklusive spesielle effekter som observeres for partikkel- eller fiberfylte materialer.

Vito Leo forklarte alt på en lettfattelig måte med mange illustrative eksempler, men la ikke skjul på at sprøytetøping er en komplisert prosess selv for en fysiker! Velkjente problemer som vridninger og sveiselinjer ble relatert til prosessbetingelser og materialparametre v.h.a. fysiske betraktninger. Vito Leo viste også eksempler på andre praktiske problemer, og skisserte ulike måter å løse disse på. Han avsluttet foredraget med å gi endel designregler for å minimalisere vridninger, samt en framgangsmåte for å minimalisere vridninger når man konfronterer problemet ved sprøytetøpemaskinen.

Det meste av seminaret var basert på etablerte sannheter, men Vito Leo hadde også noen nye teorier. I samarbeid med to franskmenn har han sett på den såkalte hjørneeffekten, d.v.s. fenomenet med innfallende hjørner som ofte kan observeres f.eks. for boksformede produkter (se figur 1). Den vanlige forklaringen på dette er at kjøleraten er lavere på innsiden av hjørnet. Dermed blir de indre spenningene (forårsaket av inhomogen kjøling) ubalanserte over tverrsnittet i tykkelsesretningen, og resultatet blir at produktet vrir seg som vist i figur 1. Vito Leo hevder imidlertid at i de fleste tilfeller er forklaringen en annen, nemlig det faktum at krympen i tykkelsesretningen som regel er større enn krympen i planet (hvor bevegelsen begrenses av geometriske hindringer som ribber, tykkelsesendringer, kurvaturer etc). Hvis en betrakter et halvt hjørne (figur 2) ser en at denne ubalansen i krymp vil føre til en "reduksjon" av hjørnevinkelen.



*Figur 1: Boksformet produkt med innfallende hjørner (og sider).*



*Figur 2: Skjematisk framstilling av ubalanse i krymp og hvordan dette fører til en "reduksjon" av hjørnevinkelen (her vist for et halvt hjørne).*



**Figur 3: Interesserte tilhørere.**



**Figur 4: En vits i pausen.**

Erik Andreassen, [www.sintef.no/ffs](http://www.sintef.no/ffs)