

# Utvärdering av toleranser hos stora komponenter

*En optimal tolerans är nyckeln till att skapa en produkt som är både billig att tillverka och samtidigt uppfyller kraven gällande livslängd och funktion. Att hitta den optimala toleransen är ofta betydligt svårare än vad man tror och kräver både tillverknings- och konstruktionskunskap.*

När en konstruktör utvecklar en produkt och väljer en tolerans bestäms även indirekt hur denna produkt kommer att tillverkas och därmed också kostnaden för produkten. Faktorer som ökar kostnaden på grund av en för högt satt toleransnivå är bl.a. kassationer, mer kostsam maskinutrustning, mer avancerad mätutrustning för kvalitetskontroll och oftast en längre cykeltid. Samverkan mellan konstruktion och produktion är allt mer viktigt för att kunna realisera en både konkurrensnärlig optimal produkt och produktion. Samverkan kan också leda till en hel del synergivinster bl.a. kortare ledtider och ökad beläggningsgrad samt ökad produktflexibilitet utan extra kostnader.

Ett återkommande problem vid val av tolerans är att ett befintligt ritunderlag som historiskt har resulterat i en väl fungerande produkt kopieras. Detta förfarande kan leda till s.k. kostsam övertoleranssättning. Toleranser som sattes för flera årtionden sen, när tillgång inte fanns till samma mätutrustning som idag, har nu börjat ställa till problem. Lösningen på dessa problem är ofta att öppna upp toleransområdet. Men den svåra frågan är hur mycket kan de öppnas upp. En ny tolerans bör väljas utifrån nutidens tekniska förutsättningar kopplat till producerbarhet och mätbarhet så att detaljen går att tillverka och verifiera

utifrån ritningsunderlaget. Att verifiera produkten och veta vad som tillverkas är a och o för att kunna ta kontroll över tillverkningsprocessen för att sedan kunna optimera den.

Att hitta en optimal tolerans kräver ett tvärfunktionellt samarbete mellan produktion och konstruktion. Många företag arbetar redan idag med tvärfunktionella grupper och delar kunskap mellan avdelningar genom regelbundna veckomöten. Dessa länkar som redan finns inom företag kan användas till att lyfta frågor kopplat till toleranser och utreda tveksamheter och tillvägagång för att komma till rätta med dem.

Stora produkter ställer stora krav på tillverkningsutrustningen och dess kapacitet men också på mätutrustningen som krävs för att säkerställa att detaljerna är tillverkade enligt ritning. Ju större detalj som tillverkas desto större mätutrustning krävs och en större mätutrustning genererar en större mätosäkerhet. Operatören bidrar med en viss mätosäkerhet vid mätning och för att kunna kvantifiera denna måste en mätsystemsanalys genomföras. Mätosäkerheten hos mätodonet bör beaktas så att en detalj som godkänts av mätutrustningen är en välfungerande produkt.

Författare: **David Palmqvist**

Handledare: **Fredrik Schultheiss**

Examensarbete 30 hp i Industriell Produktion 2016

Institutionen för Industriell Produktion, Lunds universitet