

kwaliteit in het ontwerp

A. Vanhoutte,

Hoofd Kwaliteitsbeheer BN - Brugge

Inleiding

Tot in bepaalde mate wordt onder 'kwaliteit' stilzwijgend verstaan: 'de kwaliteit van het geproduceerde en dit in de mate dat het voldoet aan de door het ontwerp gestelde eisen.' Dit is echter slechts een klein onderdeel van het algemeen kwaliteitsbeleid. Onderstaande zal nu één enkel ander detail belicht worden nl.: 'Kwaliteit in het ontwerp'.

Zoals een werkplaatsoverste verantwoordelijk is voor de kwaliteit van de produkten welke in zijn werkplaats geproduceerd zijn, zo is ook de ontwerper evengoed verantwoordelijk voor de kwaliteit ingebouwd in het ontwerp.

Onder kwaliteit in het ontwerp kan naar voor worden gebracht:

het resultaat van de konfrontatie van de verlangens en eisen van de gebruiker met de eigenschappen van het ontwerp;

de mate waarin de in het ontwerp vastgelegde eigenschappen voldoen aan het doel waarvoor het produkt moet gebruikt worden;

de mate waarin rekening werd gehouden met de produceerbaarheid van het produkt en dit zowel uit hoofde van een bestaand machinepark gezien, als de van de daaruitvolgende produktietijd en kostprijsbeoordeling; rekening houden met standaardisatie, normalisatie...

Ontwerpen

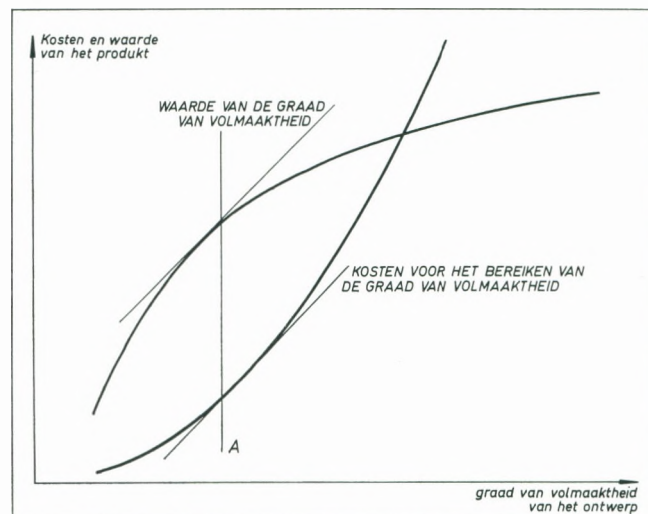
Bij het ontwerpen dient dus steeds het bovenstaande gedefinieerde in het oog gehouden te worden.

Een ontwerp dat echter volmaakt voldoet aan de gestelde eisen en hoog technisch ontworpen wordt, zal prijswijze te hoog uitvallen.

De ontwerper dient dus in het ontwerp steeds de prijs voor ogen te houden. Hij heeft immers voor een zeer groot gedeelte de prijs van het produkt in de hand, aangezien het door hem ontworpen de produceerbaarheid bepaalt en dus ook de prijs bepaalt van het produkt. De gebruiker of klant daarentegen verlangt een produkt van een bepaalde prijs overeenstemmend met een bepaalde

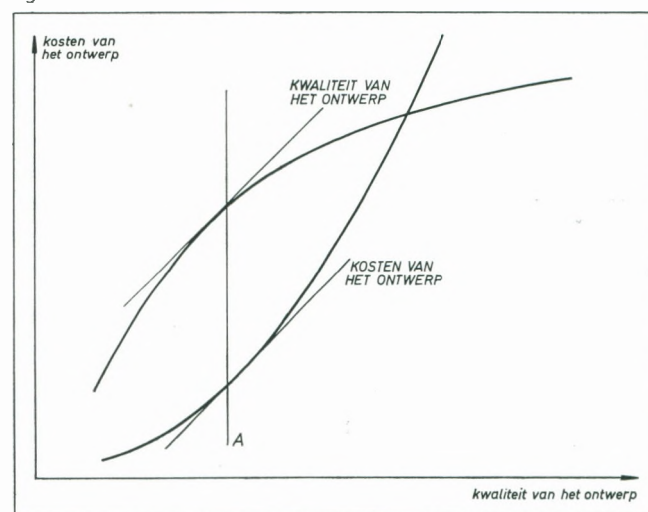
kwaliteit en graad van volmaaktheid. Door Prof. Juran werd dit geformuleerd zoals voorgesteld in de grafiek, fig. 1. Dit is evengoed waar voor de kwaliteit van het ontwerp (zie fig. 2).

Figuur 1



Uit de voorstelling fig. 1. blijkt duidelijk dat er een bepaalde graad van volmaaktheid niet mag overschreden worden. Deze grens is echter afhankelijk van produkt tot produkt bv.: de nucleaire nijverheid zal gerechtvaardigd deze grens hoger optrekken. De grens is een compromis tussen de graad van volmaaktheid en de prijs welke men hiervoor wil betalen. In fig. 1. kan men stellen dat op scheiding A de meest economische benadering werd bekomen aangezien links van A de toename van graad van volmaaktheid vlugger toeneemt dan de kosten. Rechts van A is dit juist andersom.

Figuur 2



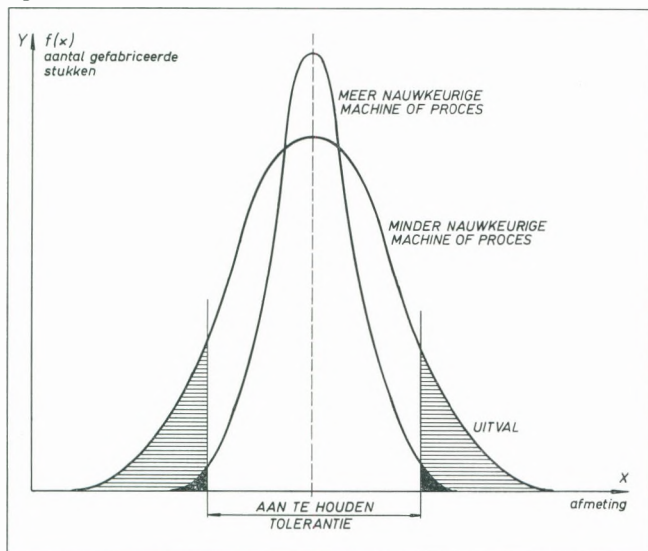
Uit fig. 2. blijkt eveneens dat een ideale grens A te bereiken is. Links van A is de toename van de kwaliteit van het ontwerp groter dan de verhoging van de kosten te maken voor het ontwerp. Rechts van A is het ook andersom.

Aangezien het moeilijk is om de kosten te bepalen in vergelijking tot bepaalde eisen, kunnen we er ook van uitgaan dat de bewerkings- en controlekosten zullen toenemen bij het vooropstellen van een hoger kwaliteitsniveau.

In principe mag de vooropgestelde kwaliteitsstandaard geen hoger kwaliteitsniveau vragen dan nodig is voor de korrekte functionele werking van het produkt. Spijtig genoeg stellen we vast dat, doordat de machine- en procesmogelijkheden onvoldoende gekend zijn, de neiging bestaat tijdens het ontwerpen te nauwe toleranties te specificeren, die eigenlijk functioneel niet nodig zijn.

Een verkleining van het tolerantieveld vereist evengoed het gebruik van meer nauwkeurige machines welke eventueel niet aanwezig zijn. Het toch voldoen aan het vooropgestelde tolerantieveld op minder nauwkeurige machines leidt tot een hoger uitvalpercentage (zie fig. 3.), waaruit uiteindelijk een productieprijsverhoging volgt.

Figuur 3



Toleranties moeten gebaseerd zijn op wat functioneel noodzakelijk is en wat werkplaatstechnisch mogelijk is.

In geval van niet-dimensionele attributen zoals porositeiten in een gietstuk, insluitsels in een smeedstuk, aspekt van een geschilderde oppervlakte enz., dienen aanvaardbaarheidskriteria vastgelegd te worden in numerische termen.

Duidelijke instructies

Het klaar en duidelijk opstellen van instructies, maataanduiding en specificaties is van primordiaal belang.

Tijdens het opmaken van het ontwerp dient de ontwerper zich eigenlijk in de plaats te stellen van de personen, die de instructies zullen ontvangen. Hierbij dient hij zich kritisch af te vragen: kunnen de diverse mensen, produktieman, leverancier, controleur, ... hun taak naar behoren uitvoeren met de gegevens welke ik hun ter beschikking stel?

Voorschriften moeten waterdicht zijn; wat kan verkeerd gaan, zal verkeerd gaan. Bijvoorbeeld: bij vermelding van materiaal terzelfdertijd verwijzen naar verschillende normen (bv. DIN en SAE). Deze normen kunnen zich ten dele tegenspreken waaruit verwarring en discussie achteraf groeien;

bij het perforeren in gewapend bakeliet dient de richting van perforeren aangegeven te worden. Er ontstaat namelijk uitbrokkeling bij de uitgaande perforatie; indien deze zich niet op het zichtbaar gedeelte voordoet, is er geen probleem.

Leveranciersinbreng

De ontwerper kan in een vrij vroeg stadium de leverancier(s) betrekken bij zijn ontwerp. Deze leveranciers zijn in vele gevallen meer specialistisch gericht en hebben dan ook een grotere ervaring in hun eigen branche. De ontwerper dient hiervan gebruik te maken, dit leidt in ieder geval tot een beter ontwerp. Een kostenanalyse hierop zal resulteren in een goedkoper produkt.

Bijvoorbeeld: wanneer er een haakje op het uiteinde van een veer moet geplooid worden kan dit (a) dezelfde diameter hebben als de veerbuitendiameter: dit kan op dezelfde machine; (b) een kleinere diameter dan veerbuitendiameter: dit moet gebeuren op een andere machine, wat leidt tot hogere produktietijd, dus duurdere uitvoering.

Nieuwe materialen of componenten

De ontwerper dient zich terdege te vergewissen indien de door hem gebruikte materialen op produkten zullen voldoen in de voor hen voorziene plaats bij het ontwerp.

Zo dient een hydraulische drukmeter niet alleen te voldoen t.o.v. de gebruikte vloeistof en de mogelijke optredende drukpieken, maar de opstelling ervan moet evengoed uitgetest worden om na te zien of hij ook voldoet bij optredende trillingen.

Elektrische componenten kunnen in afzonderlijke opstelling zeer goed geschikt zijn voor een bepaalde functie, maar niet voldoen in een geheel waar andere componenten deze beïnvloeden.

Verwerking van klantenklachten

Tijdens het ontwerp is het allerbelangrijkst rekening te houden met de naar voor komende klantenklachten.

Weliswaar is de binnenkomst van de klachten in vele van onze bedrijven niet gecentraliseerd maar bereiken ze ons via verschillende personen of diensten.

Niettegenstaande deze eventuele toestand dienen we de nodige aandacht en analyse door te voeren: bepaling van de diepere oorzaak van de klacht; opsporing tot oplossing van het voorgekomene; verwerking in het bestaand ontwerp; preventie-actie om herhaling te voorkomen.

De analyse dient tevens rekening te houden met het omgevingsklimaat bij het ontstaan van de klacht: economisch klimaat; objectiviteit van de klant; waarde van het produkt; ouderdomseffect.

Besluit

De benadering van de kwaliteit in het ontwerp is zeker onvolledig en te syntetisch naar voor gebracht. Evengoed zou nog een benadering kunnen volgen vanuit het standpunt van betrouwbaarheid, standaardisatie, normalisatie, onderhoudsvriendelijkheid evenals bv. de benadering voor de verhandelingsmogelijkheden en stockage van het ontworpen produkt.

De ontwerper dient, als schepper van het produkt, een niet aflatende wil op te brengen inzake de kwaliteitsbenadering tijdens het ontwerp, en dit naar alle facetten toe.