



**EXAMEN
NEMAS KWALITEITSMANAGEMENT**

22 JANUARI 2005

TIJD: 10.15 – 13.15 UUR

Dit examen bestaat uit 11 genummerde bladzijden met de volgende onderdelen:

1. Open vragen naar aanleiding van 3 opgaven (30 punten)
2. Case 'Nilsson's Ship Repair' (30 punten)
3. Case 'Pompsystemen all over the world' (40 punten)

ONDERDEEL 1: OPEN VRAGEN (± 30 minuten)

Dit onderdeel bestaat uit 3 opgaven met algemene vragen over de theorie van kwaliteitsmanagement. Beantwoord de vragen beknopt en toch duidelijk. Ook wanneer dit niet wordt gevraagd, mag de uitleg worden aangevuld met korte voorbeelden, als dit de duidelijkheid ten goede komt.

Opgave 1

In 1977 werden Tom Peters en Robert Waterman op een project gezet dat bekend werd onder de naam 'excellente onderneming'. Hun opdracht was om te ontdekken of een bedrijf dat excellent presteerde, andere kenmerken vertoonde dan een willekeurige onderneming. Excellent zijn betekent de beste zijn of tot de beste behoren. Tijdens een gesprek met een directeur kwam Waterman op het idee dat bij het managen van excellente ondernemingen een aantal gemeenschappelijke aspecten kunnen worden onderscheiden die vervolgens identificeerbaar en overdraagbaar zijn. Al deze kenmerken werden niet-financiële kenmerken genoemd. Het begrip 'excellent' kom je ook tegen in het 'EFQM Excellence' model en bij de 'Malcolm Baldrige National Quality Award'. Dit is een Amerikaanse onderscheiding die in 1987 werd geïntroduceerd. Het begrip 'excellent' kom je in mindere mate tegen in de nieuwe 'ISO 9000:2000' normen.

Beschrijf vier aspecten die zowel bij 'Malcolm Baldrige National Quality Award' als bij de 'ISO 9000:2000' normen voorkomen en die erop zijn gericht dat organisaties excellent zullen worden.

Opgave 2 – Problemen met Integrale Kwaliteit Zorg?

De Amerikaanse onderzoeker Westphal gaf in zijn onderzoek aan dat de eerste organisaties die integrale kwaliteitszorg (I.K.Z.) introduceerden veel veranderingen in hun organisatie aanbrachten om fouten uit hun systemen te halen en daar vervolgens ook hun klanten mee te bedienen. Veel organisaties die later integrale kwaliteitszorg introduceerden, voerden dat in om daarmee lippendienst te bewijzen aan hun klanten. Ze waren veel minder geïnteresseerd in de technische voordelen die men oorspronkelijk beoogde, zoals een verbeterde kwaliteit van processen en producten. Andere onderzoekers, zoals Choi en Behling, suggereerden dat de jaren '90 niet zo best zijn geweest voor I.K.Z.-programma's. Uit onderzoek bleek dat slechts een derde van 500 Amerikaanse managers uit industrie en dienstverlening vond dat hun onderneming beter was gaan concurreren dan vóór de invoering van I.K.Z.. Uit een ander onderzoek onder 100 Engelse bedrijven bleek dat slechts een vijfde van de managers vond dat kwaliteitsprogramma's significante voordelen hadden opgeleverd. McKinsey gaf tot slot aan dat tweederde van de TQM programma's die zij hadden onderzocht intussen waren gestopt, omdat deze niet de resultaten opleverden die ze beloofden. De directie van *Florida Power and Light*, winnaar van de Deming kwaliteitsprijs, bracht het aantal medewerkers van de kwaliteitsafdeling van 85 terug naar 3 nadat men bemerkte dat procedures waren ontaard in één grote bureaucratie. Dit soort negatieve ervaringen dienen volgens de Amerikaanse onderzoekers Redman en Grieves goed te worden geanalyseerd. Volgens hen zijn het voornamelijk problemen met de implementatie en zijn het uiteindelijk niet de theoretische zwakheden van I.K.Z.-theorie.

Beschrijf drie oorzaken die kunnen leiden tot grote problemen met kwaliteitsprogramma's.

Opgave 3

Managers, kwaliteitsdeskundigen, accountants en andere deskundigen hebben ten aanzien van kwaliteitskosten een nogal wiskundige of quasi rekenkundige benadering gekozen. Nogal wat schrijvers hebben zich met het fenomeen van kwaliteitskosten beziggehouden, onder wie bekende kwaliteitsgoeroes, zoals Feigenbaum, Juran en Crosby. Het was het Amerikaanse General Electric dat als eerste een managementsysteem ontwikkelde ten behoeve van kwaliteitskosten. Dit systeem is gedeeltelijk opgenomen in de ISO 9000:2000 serie en de British Standards BS 5750. Op basis hiervan worden vier verschillende vormen van kwaliteitskosten onderscheiden, namelijk preventiekosten, beoordelingskosten, interne faalkosten en externe faalkosten.

Geef van elk van de vier genoemde kwaliteitskosten een korte omschrijving en geef bovendien van elke vorm twee voorbeelden.

ONDERDEEL 2: Case ‘Nilsson’s Ship Repair’ (± 75 minuten)

Dit onderdeel bestaat uit een case met 10 vragen over de theorie van dienstenkwaliteit. Beantwoord de vragen beknopt en toch duidelijk. Ook wanneer dit niet wordt gevraagd, mag de uitleg worden aangevuld met korte voorbeelden, als dit de duidelijkheid ten goede komt.

Nilsson’s Ship Repair

In 1952 bedacht de Zweed Carl Ulf Nilsson een formule ten behoeve van de scheepsreparatie. In die tijd werden schepen in een dok of haven gerepareerd. Een nadeel van deze methode was, dat het schip lange tijd stil kwam te liggen en dat kostte extra geld. Hij wist dat alle zeeschepen voor noodgevallen hulpmotoren hebben. Deze konden nu worden gebruikt als er bijvoorbeeld een storing verholpen moest worden aan de hoofdmotor, zodat er toch doorgevaren kon worden. Op basis hiervan zag Carl Nilsson de mogelijkheid schepen al varend te repareren. Het betekende wel dat monteurs mee moesten varen. Al snel bleek dit de formule tot succes te zijn. Onder de naam Nilsson’s Ship Repair BV, hierna te noemen N.S.R., maakte dit bedrijf furore in de scheepsreparatiewereld. De formule bleek wereldwijd toepasbaar. Er kwamen vestingen over de hele wereld op strategische plaatsen om zo tijdig een schip al varend te kunnen repareren. In 1965 kwam er een vestiging van N.S.R. in Vlaardingen met uiteindelijk ruim 400 medewerkers.

Door de opkomst in de zestiger jaren van Japanse en Zuid-Koreaanse werven kwam het bedrijf in de problemen met als gevolg dat N.S.R. in 1974 failliet ging. Voor de vestigingen in Vlaardingen en die van Gotenburg (Zweden) volgde echter een succesvolle doorstart. De naam Nilsson’s Ship Repair werd gehandhaafd.

In de negentiger jaren van de vorige eeuw verkreeg het bedrijf agentschappen met de exclusieve rechten van scheepsmotorenleveranciers, zoals het Japanse Yanmar en het Zuid – Koreaanse Hyundai. Het bedrijf is nu gespecialiseerd in de verkoop, plaatsing, revisie en reparatie van (hulp)motoren voor de (zee)vaart. Hierbij voert zij overal ter wereld reparaties uit aan vrijwel alle soorten scheepsmotoren. Naast het repareren worden ook andere werkzaamheden aan boord uitgevoerd. Met name reparaties aan mechanische apparatuur, zoals *‘deck-equipment’*. We moeten hierbij met name denken aan (schuif)deuren, luiken en roosters, kranen, vuilwater/ballastwatersystemen (complete sanitaire systemen) en kathodische bescherming. De verkregen exclusiviteit heeft betrekking op het aan boord inbouwen van machines en reserveonderdelen. Deze onderdelen worden doorgaans aan boord geassembleerd. Voor deze werkzaamheden is een aparte BV gecreëerd in de vorm van Nilsson’s Spare Parts BV, dat een speciaal geautoriseerd service station is voor Japanse en Zuid-Koreaanse producenten. Door de combinatie van scheepsreparatie met de exclusieve rechten voor de levering van reserveonderdelen is een *cross-selling* mogelijk. Hierbij moeten we denken aan de mogelijkheid om een klant die voor een scheepsreparatie komt, andere machines en onderdelen aan te bieden. De kwaliteit van de onderdelen en machines is uitstekend. Reparaties en installaties vinden nu plaats op basis van ontwerp en specificatie die zijn vastgelegd middels voorschriften van de leveranciers. In verband met garantieverplichtingen en veiligheidsvoorschriften mag hiervan niet worden afgeweken.

Er is een wereldwijde doelgroep met zo’n 4.000 verschillende (potentiële) afnemers, waarvan zich ruim 95% buiten Nederland bevindt. Het grootste deel is bij N.S.R. bekend. 40 jaar na haar start heeft N.S.R. haar activiteiten nu gespecialiseerd. De vraag is of dit onderscheidend genoeg is om de strijd met de concurrentie aan te gaan.

Probleemstelling

Na ‘11 september’ 2001 werden voor het eerst in negen jaar de omzettafels niet gehaald. De vraag naar reparaties nam af, omdat er minder economische activiteit was (in een toch al conjunctuurgevoelige branche). Bovendien worden reparaties vaak uitgesteld in een poging van de scheepsreder om te bezuinigen. Deze ontwikkelingen leidden wereldwijd tot een druk op de prijzen, zowel op die van reparaties en installatie als op die van de reserveonderdelen. Men

vermoedt of weet dat bepaalde landen in Azië onderdelen van gedeponeerde merken namaken om die vervolgens tegen afbraakprijzen op de markt brengen. N.S.R. kan aan dit probleem niet zo veel doen.

Om te overleven heeft de directie een aantal strategische besluiten genomen waarbij men twee speerpunten heeft geformuleerd. Het eerste betreft het prijsbeleid. Men wil daar waar het mogelijk is, de prijzen naar beneden aanpassen. Dit wil men enerzijds bereiken door scherper met de toeleveranciers te onderhandelen, anderzijds door een kostenreductie in de eigen organisatie te bereiken, een verhoging van de arbeidsproductiviteit door middel van efficiencyverbeteringen en het wegsnijden van het 'overtollig vet'. Het tweede speerpunt betreft een verhoging van de klanttevredenheid. N.S.R. wil klanten binden door een excellente service te bieden. Een combinatie van goede service tegen een aanvaardbare prijs.

Het tevredenheidsonderzoek en de interne audit

De vraag of de klant tevreden is, bleek lastig te beantwoorden, want óf de klanten tevreden zijn en waarom was bij N.S.R. volstrekt onbekend. Naar klanttevredenheid was bij N.S.R. nooit eerder onderzoek gedaan. De directie besloot een *task force* te vormen waarin naast technici, en account managers ook enige leidinggevenden werden opgenomen. Ten behoeve van de coördinatie werd een projectmanager benoemd.

Men besloot naar alle bedrijven die in de database voorkwamen een enquête te sturen. Bij het opstellen hiervan moest men in de eerste plaats het eens zien te worden van welke uitgangspunten uitgegaan diende te worden. Om te bepalen of een klant tevreden is, kan men verschillende standpunten innemen: 'Het voldoen aan de verwachtingen van de klant, hoe dit is geleverd en wat er is geleverd'. Een tweede manier om de klanttevredenheid te bepalen, bestaat uit het meten van de mate waarin wordt voldaan aan de verwachtingen die voortkomen uit behoefte, eerdere ervaringen en uit de beeldvorming en reputatie van de leverancier. Op basis van de tweede zienswijze werd nu een enquête opgezet. Voor het onderzoek hanteerde men de volgende definitie voor klanttevredenheid: 'Klanttevredenheid komt tot stand indien de ervaren kwaliteit van de geleverde dienst of product voldoet aan de verwachte kwaliteit van de geleverde dienst of product.' De projectmanager stelde vervolgens in samenspraak met de *task force* de enquêtevragen op. Centraal in het onderzoek stond de vraag: 'Wanneer is de klant nu echt tevreden?'. Gevraagd werd naar ervaringen met de dienstverlening, zoals de snelheid van repareren en installeren, de klachtenafhandeling, de bereikbaarheid en de communicatie. De enquête werd in zeven verschillende talen vertaald. Men besloot, om tijdverlies te voorkomen, naast het tevredenheidsonderzoek tegelijk een interne *audit* te houden om te onderzoeken in welke mate kwaliteitsbeleving bij N.S.R. aanwezig is. Aanleiding voor dit laatste onderzoek was de wijze waarop externe *audits* worden voorbereid. Bij het naderen van een externe *audit* in verband met de ISO certificaat neemt men de procedures van de betreffende afdeling met elkaar goed door en vervolgens wordt de *audit* enigszins geoefend. Hoewel men al sinds 1995 ISO gecertificeerd is (ISO 9001), heeft men twijfels over de mate waarin het begrip 'kwaliteit' onder medewerkers werkelijk leeft. Men heeft dit certificaat vrij vlot gehaald. Mede door het enthousiasme dat destijds in de organisatie heerste. In die tijd bevond N.S.R. zich overigens in 'rustig vaarwater'. Men heeft een enquête opgesteld met 75 vragen op het gebied van kwaliteits- en veiligheidsprocedures, borging, klachtenafhandeling en service. De vragen hadden een hoog detailniveau. De enquête is afgenomen in de vorm van een interview, waardoor waar nodig toelichting kon worden gegeven. De interviews werden afgenomen door de directe leidinggevenden. Deze interne audit is inderdaad synchroon met het tevredenheidsonderzoek uitgevoerd onder alle medewerkers, inclusief het management.

Uitkomsten klanttevredenheidsonderzoek

Een klanttevredenheidsonderzoek kan een ideaal instrument zijn om de feitelijke output van de interne organisatie te kunnen meten en daarmee vast te stellen of men op de goede weg is. Van de 3.971 enquêtes kwamen er niet meer dan 223 terug. Een non-response van 94,4%, hetgeen voor de *task force* volkomen onacceptabel was. In meerderheid kwam de respons uit slechts vier landen: Japan, Singapore, Nederland en Noorwegen. Veel te weinig om algemene

conclusies uit te trekken. Er werd van buiten een deskundige van het adviesbureau 4IQ aangetrokken. Deze kwam na een kort onderzoek tot een aantal conclusies. In de onderzochte populatie bleek een aanzienlijke groep te zitten die geen zin had om de enquête in te vullen. Dit kwam deels doordat men naar eigen zeggen 'wel 100 enquêtes in een week ontvangt': dus geen zin en geen tijd. Volgens de adviseur zaten er ook 1.570 zogenaamde *suspects* in de populatie. Dit zijn klanten die wel tot de doelgroep behoren, maar met wie nog geen enkele relatie is opgebouwd. De enquête was ook naar 1.623 *prospects* gestuurd. Dit zijn bedrijven die tot de doelgroep gerekend kunnen worden, die ook wel eens belangstelling hebben getoond, maar die nog niet tot omzet hebben geleid. De reactie van deze beide groepen was nihil. Tot slot zaten er 148 inactieve klanten in de groep. Dat wil zeggen klanten die in het verleden wel eens diensten of producten bij N.S.R. hebben afgenomen, maar die dit nu al meer dan 12 maanden niet meer doen. De overige klanten behoren tot de kleine, middelgrote of grote klanten. Tot slot vermoedt de extern deskundige dat het internationale karakter vertragend heeft gewerkt en dat tevens culturele belemmeringen een oorzaak kunnen zijn van de grote non-respons.

Uitkomsten interne audit

De non-response onder alle medewerkers was 4,3%. Onder de monteurs bestond een non-response van 13%. Dit werd door het management als te hoog beschouwd. De managers hadden zelf een non-response van 0%. De belangrijkste conclusie was dat procedures niet konden rekenen op een groot draagvlak onder de medewerkers met uitzondering van de veiligheidsprocedures. De strakke formalisering van de ISO normen wordt als bureaucratiserend ervaren. Volgens de medewerkers is er een grote discrepantie tussen de dagelijkse praktijk en de vastgelegde procedures.

Bij de enquêtevragen over kwaliteits- en veiligheidsprocedures onder uitvoerenden en frontoffice-medewerkers, dat wil zeggen technici, monteurs, planners en werkvoorbereiders, haalde men een gemiddeld cijfer 4,9. De monteurs scoorden binnen deze groep het slechtst met een 4,2. Kennis over borging was bij alle groepen medewerkers onvoldoende, ook onder de meewerkende voormannen en het overige management. Verder bleek dat klachten wel binnenkomen, maar niet in statistieken werden opgenomen. Met uitzondering van klachten die niet gelezen kunnen worden in verband met de gebruikte taal, wordt er altijd gereageerd. Dat houdt doorgaans een herstelreparatie, een tweede reparatie, verlaging van het factuurbedrag, een creditnota, een excuus of een afwijzing in.

Kennis over service-elementen, zoals garantiebepalingen, noodreparaties, specificaties op de factuur, onderhoudscontracten, kortingspercentages en loyaliteitsprogramma's, werden onder de backoffice medewerkers voldoende (6,1) en onder het management als ruim voldoende (7,4) beoordeeld. De frontoffice medewerkers scoorden ten aanzien van dit onderdeel wederom massaal onvoldoende. De extern adviseur had ook op deze enquête fundamentele kritiek.

VRAGEN EN OPDRACHTEN

1. Er zijn verschillende invalshoeken om kwaliteit te definiëren. Leg uit van welke definitie N.S.R. dit moment uitgaat.
2. Hoewel de invoering van kwaliteit primair de verantwoordelijkheid is van het bedrijfsleven, heeft de overheid ook grote voordelen van het kwaliteitszorg. Beschrijf drie voordelen die de overheid kan hebben van het kwaliteitsstreven in het algemeen en bij N.S.R. in het bijzonder.

3. Het doel van de enquêtes en het interview is inzicht te krijgen in de stand van zaken ten aanzien van de kwaliteitszorg. De volgende stap is het analyseren en beoordelen van de resultaten die moeten leiden tot verbeteractiviteiten op het gebied van het gevoerde kwaliteitsbeleid en kwaliteitssystemen.
Beschrijf twee methoden die N.S.R. kan hanteren om tot de verbeteractiviteiten te komen.
4. Het ISO 9001certificaat is volgens de tekst behaald in 1995.
Geef een verklaring waarom het werken met procedures nu door de medewerkers als een probleem wordt ervaren.
5. N.S.R. wil door middel van een superieure kwaliteit in de dienstverlening en van de onderdelen een onderscheidende concurrentiepositie opbouwen.
Toon met behulp van een schema aan dat een goede kwaliteit uiteindelijk zal leiden tot een lager kostenniveau.
6. Geef aan waarom het logisch of onlogisch was de suspects, de prospects en de inactieven een enquête toe te sturen.
Geef vervolgens uw eigen conclusies over de uitkomsten van deze enquête.
7. De extern adviseur had ook kritiek op de interne audit.
Noem vier punten waarop het bij het opstellen van de enquête waarschijnlijk mis is gegaan.
8. Voor de projectmanager van de *task force* was het volstrekt helder om de totale groep potentiële afnemers de enquête toe te sturen.
Verstrek een argument dat hij gehanteerd kan hebben.
9. Het managen van dienstverlening heeft voor een belangrijk deel te maken met het management van perceptie, dus met het feit hoe mensen de kwaliteit waarnemen.
Daartoe is het Service Quality Model ontwikkeld waarmee de perceptie gestuurd en gecontroleerd kan worden. Het model laat zien welke *gaps* of kloven er zijn tussen de verwachte en ervaren kwaliteit.
Geef voor N.S.R. aan welke kloven of *gaps* er zijn.
10. Het management van N.S.R. wil een verbetercultuur implementeren.
Geef drie adviezen ten behoeve van het implementeren van zo'n verbetercultuur.

ONDERDEEL 3: Case ‘Pompsystemen all over the world’ (± 75 minuten)

Deze case bestaat uit 10 vragen die betrekking hebben op problemen op het gebied van de kwaliteitszorg in een productiebedrijf. Ook wanneer dit niet wordt gevraagd, mag de uitleg worden aangevuld met korte voorbeelden, als dit de duidelijkheid ten goede komt.

Pompsystemen ‘all over the world’

De naam McKeag (Spreek uit Mekkiek) is in de gehele wereld synoniem voor hoogwaardige pompsystemen op allerlei gebied en voor tal van toepassingen. In de olie-industrie, in de chemie, in energiecentrales en aanverwante bedrijfstakken treft men onder de naam McKeag werktuigen aan, die qua techniek, betrouwbaarheid en duurzaamheid op een hoog niveau staan. In Eindhoven bevindt zich één van de Europese dochterondernemingen van het Amerikaanse moederbedrijf. Met zo’n 325 medewerkers is men een geheel zelfstandige onderneming, verantwoordelijk voor het ontwerp, de productieontwikkeling, de productie en de verkoop van pompen en pompsystemen, die vanuit de vestiging in Eindhoven hun weg vinden naar nagenoeg alle landen van de wereld. De export, die vaak via Europese ingenieursbureaus plaatsvindt, beslaat ongeveer 80% van de productie.

Door het gehele bedrijf heen wordt sterk de nadruk gelegd op de kwaliteitsgedachte: het gaat bij McKeag om precisie maatwerk. Vanaf de opdracht tot en met de nazorg. Vanuit Eindhoven bestrijkt de vestiging geheel Europa, Afrika en ook het Midden-Oosten, waar de olie-industrie, on- en offshore, een belangrijke plaats inneemt. De traditionele markt van McKeag ligt in de wereld van de olie-industrie zoals winning, transport raffinage en petrochemie. Het ontwerpproces start in wezen met een voorstel van de klant voor het ontwikkelen en hiermee verbonden de specificatie van de eisen waaraan de pomp moet voldoen. Daartoe wordt een ‘programma van functionele eisen’ opgesteld.

Het verhaal van McKeag begint in de tweede helft van de vorige eeuw in Californië. De stichter en naamgever van de onderneming Ron McKeag zag met eigen ogen de moeilijkheden, waar boeren mee te kampen hadden. De landbouw was in die dagen nog zeer arbeidsintensief en de oogsten waren veel meer afhankelijk van de weersgesteldheid dan tegenwoordig. Hij zag een grote toekomst in het mechaniseren van de landbouw; in 1872 opende hij zijn eerste werkplaats. Al vrij snel specialiseerde hij zich op het ontwerpen en fabriceren van pompen en pompsystemen. Tal van belangrijke vindingen zijn op zijn naam te schrijven: de ‘diepwell’ pomp is een van die vindingen, die zich wijd en zijd heeft verspreid tot een van de meest gebruikte landbouwmachines ter wereld.

De vestiging in Eindhoven is actief op drie terreinen. Met de belangrijkste tak, te weten het ontwerpen en fabriceren van pompen en pompsystemen, vormen reparatie en dienstverlening aan alle soorten werktuigen een totaal pakket. Dienstverlening is onderverdeeld in Engineering Services en Field Services. De orderportefeuille van dit bedrijf is voor het grootste deel gevuld met opdrachten van grote bedrijven uit de olie- en aanverwante industrieën en de energiebedrijven. Ondernemingen van een dergelijke omvang, zoals raffinaderijen, booreilanden en elektriciteitscentrales, nemen geen risico, maar kiezen voor McKeag wegens de grote ervaring van het bedrijf, de technische *know how*, de veelzijdigheid, de constante hoge kwaliteit en de efficiënte *after-sales*. McKeag is een moderne en flexibele onderneming. Met oog voor kwaliteit en continuïteit.

Proces pompen

Onmisbaar in de olie- en aanverwante industrie en bij de aardgaswinning zijn procespompen. De condities, waaronder deze werktuigen moeten functioneren, zijn sterk wisselend: afhankelijk van de locatie zijn er zeer verschillende omstandigheden, waaronder de procespompen moeten werken. In zee, op het land, tientallen graden beneden het vriespunt en in de hitte van de woestijn. McKeag levert een complete reeks procespompen met hoog rendement, uitstekend berekend op hun taak: het scheiden, transporteren en beheersen van olie, gas en water. De Trans-Alaska oliepijpleiding is uitgerust met McKeag pompsystemen. De onderneming verricht

innovatief onderzoek in de tamelijke jonge technologie van het kolen-vergassen en tweede fase flow transport en speelt daarmee een actieve rol in de ontwikkeling van deze interessante nieuwe technieken.

Expansie

Overal waar vloeibare substanties worden getransporteerd, treft men McKeag pompsystemen aan. In de landbouw, in het hart van energiecentrales, bij oliepijpleidingen en tal van anderen industrieën.

Met de specifieke kennis, opgedaan in deze industrieën, is McKeag steeds meer bezig haar horizon te verbreden. Sinds de tachtiger jaren begon het management zich in andere nieuwe markten te verdiepen. Men zocht producten om het risico meer te spreiden. Eén van de vertegenwoordigers kreeg bij toeval tijdens een studiereis in de Verenigde Staten een aanbod om in licentie industriële ventilatoren te gaan produceren. De uitvinder en oorspronkelijke producent Consolidated had noch de productiecapaciteit, noch de marketing, noch het distributienet om het product wereldwijd op de markt te zetten. Men ging een overeenkomst aan waarbij de exclusieve rechten werden verkregen om het product wereldwijd te verkopen. De productie zal plaatsvinden in de productiefaciliteit van Eindhoven. Overigens had Consolidated slechts enkele prototypen gebouwd en was de verdere ontwikkeling hiervan noodzakelijk, maar het procédé was uniek. Men wist dat er voor dit type ventilatoren een grote markt was. De aandacht ging daarbij vooral uit naar de papierindustrie, voedingsmiddelenproducenten, krachtcentrales en de mijnbouwindustrie die in verband met luchtreiniging zeer gespecialiseerde en roestvrije ventilatoren nodig hadden. De systemen van Consolidated bevatten aluminium onderdelen die gemakkelijk te vervangen waren. Hierdoor werd de totale levensduur aanzienlijk verlengd. Hoewel het procédé uniek was diende de *time-to-market* zo kort mogelijk te zijn. Kopers die eenmaal voor andere ventilatoren hadden gekozen, zouden wellicht niet meer kiezen voor die van McKeag.

De tekeningen

Gedurende maart en april 1991 ging een team van 8 technici naar San Diego (Californië) waar Consolidated was gevestigd. De technici fotografeerden elke tekening van elk onderdeel dat voor de ventilatoren zouden worden gebruikt. Zij kregen een volledige lijst met alle noodzakelijke onderdelen en materialen mee. Met deze stuklijsten of 'Bill of Materials (B.O.M.)' kon de standaardisatie tijdens het productieproces sterk worden verbeterd. Vervolgens maakten zij kopieën van alle noodzakelijke machines, gereedschappen en matrijzen die noodzakelijk waren om de ventilatoren te produceren. Toen zij uiteindelijk naar Eindhoven terugkeerden, hadden zij meer dan 3.000 foto's van tekeningen bij zich.

In Eindhoven begonnen de moeilijkheden pas echt. Om te beginnen waren de tekeningen voor de technische dienst moeilijk om mee te werken. De Amerikanen gebruikten allerlei symbolen en afkortingen zonder daar een uitleg over te geven. Bovendien vond de technische dienst allerlei fouten in de tekeningen. De Consolidated-ingenieurs wisten dat meestal wel, maar door de tijdsdruk hadden ze die fouten er niet uitgehaald. Zulke fouten waren voor de technische dienst van McKeag een regelrechte ramp, omdat een deel van de 3.000 tekeningen nu moest worden overgemaakt.

De technici besloten eerst de machines, gereedschappen en matrijzen te ontwerpen die nodig waren om de ventilatoren te produceren. Een klus waarmee 8 technici meer dan een jaar lang continu bezig waren. Toen de eerste machines klaar waren, begon men ogenblikkelijk met het produceren van de onderdelen. Het management wist dat er risico's waren verbonden aan het produceren van de onderdelen, terwijl de ventilatoren nog in ontwikkeling waren. Maar zelfs de eenvoudigste ventilator bestaat uit meer dan 1.000 onderdelen. Soms worden er alleen al 5.500 schoepbladen ingebouwd. Voor de schoepbladen streeft men naar een parts per million (p.p.m.) van 250. Men zit op dit moment op een p.p.m. van ruim 40.000. Elke verandering in het ontwerp kon ertoe leiden dat reeds geproduceerde onderdelen moesten worden weggegooid. Maar dit risico moest worden afgewogen tegen het belang van de snelheid om met de productie te

beginnen. Uiteindelijk moesten door veranderingen in de oorspronkelijke ontwerpen ongeveer 15% van de onderdelen opnieuw worden ontworpen. In april 1996 waren alle productiegereedschappen en machines klaar voor gebruik. De aanpassingen van de ontwerpen gingen permanent door. Ervaringen van reeds geplaatste ventilatoren werden ogenblikkelijk in nieuwe ontwerpen verwerkt.

De aanpassingen in het ontwerp hadden ook consequenties voor de voorraden onderdelen. McKeag gebruikte voor de meeste onderdelen een voorraadgestuurd productiesysteem. Bij deze systemen wordt de opdracht om in te kopen of te produceren bepaald door het voorraadniveau. De planners vonden het niet verstandig om per onderdeel meer dan drie dagen voorraad aan te leggen. De kans dat onderdelen daarna konden worden weggegooid in verband met ontwerpveranderingen vond men te groot. Dit leidde enkele keren tot een productiestop.

Het gebruik van matrijzen

Een ander probleem ontstond door het toepassen van matrijzen. Met behulp van de matrijzen was het mogelijk om onderdelen in hun uiteindelijke vorm te persen. Het geheim van het gebruik van matrijzen was dat relatief ongeschoolde medewerkers in een hele korte tijd op een buitengewoon accurate wijze grote hoeveelheden onderdelen konden maken. Geconstateerd werd wel dat van enige routine tot nu toe geen sprake was. Met deze matrijzen hoopte McKeag wonderen te verrichten met de productie van ventilatoronderdelen. Maar in de praktijk bleek het gebruik van matrijzen bij de bouw van ventilatoren teleurstellend te zijn. In de eerste plaats veroorzaakten de matrijzen beschadigingen aan de aluminiumplaten. Aluminium is nu eenmaal veel zachter dan staal. Na veel experimenten bleken gepolijste stalen matrijzen een acceptabel resultaat te geven. Maar dit alles kostte veel tijd, en dat was nu juist wat de McKeag-technici niet had. Zo'n 24 matrijzen moesten vier tot vijf keer opnieuw worden ontwikkeld voordat ze naar tevredenheid functioneerden.

Er kwamen geen complete ventilatoren uit de fabriek maar modules in de vorm van halfabrikaten die op locatie in elkaar konden worden gezet. Op deze wijze kon een *tailermade* product worden afgeleverd.

VRAGEN EN OPDRACHTEN

1. Om te komen tot het opstellen van een programma van functionele eisen zullen de zogenaamde randvoorwaarden in orde moeten zijn.
Geef met betrekking tot de productie van pompen door McKeag de invulling van drie randvoorwaarden.
2. De problemen met de matrijzen werden opgelost met de zogenaamde correctiecyclus. Deze cyclus die bij het corrigeren van productieprocessen wordt gebruikt, verloopt in vijf verschillende fasen. Noem deze vijf stappen.
3. Wat wordt bedoeld met de opmerking dat men voor de schoepbladen streeft naar 'Parts Per Million (p.p.m.)' van 250?
4. Ten behoeve van de productie van schoepbladen wordt een regelkaart gebruikt. Verklaar waarom het gebruik van regelkaarten bepalend is voor de zekerheid en de beheersbaarheid van het productieproces van de schoepbladen.
5. Maak ten behoeve van de problemen met het opstarten van de productie van industriële ventilatoren een inventarisatie van de mogelijke problemen door middel van een visgraatdiagram.

6. Nu de oorzaken door middel van een visgraatdiagram of Ishikawadiagram zijn geïnventariseerd, zal een poging worden gedaan om de oorzaken van de problemen weg te nemen.
Noem drie methoden ten behoeve van deze fase en beschrijf één van deze methoden.
7. Genichi Taguchi is een van de Japanse goeroes die op het gebied van de kwaliteitszorg vooral de nadruk heeft gelegd op het ontwerpproces. Daarbij gaat hij onder andere uit van het begrip 'Robuust Ontwerp'. Het product of proces wordt daardoor zo min mogelijk gevoelig gemaakt voor externe en niet-beheersbare verstoringen. Bij het ontwerpen van producten gaat Taguchi uit van drie stappen.
Geef een korte beschrijving van deze drie stappen.
8. In een organisatie verrichten mensen allerlei handelingen en die handelingen kunnen leiden tot fouten. Als het goed is, leren organisaties via een feedbacksysteem van die fouten. Daarbij wordt onderscheid gemaakt van 'single-loop-learning' en van 'double-loop-learning'.
Toon met een beschrijving aan dat 'double-loop-learning' voor McKeag in dit geval het beste is.
9. In contractuele relaties speelt kwaliteitsborging een rol bij het schenken van vertrouwen aan de leverancier. Dat vertrouwen zal toenemen indien de leverancier kan aantonen dat hij over een goed functionerend systeem voor kwaliteitsborging beschikt. Het gaat erom dat men voldoet aan bepaalde normen.
Beschrijf drie activiteiten die ertoe moeten leiden dat kwaliteitsborging daadwerkelijk een groter vertrouwen bij afnemers zal opleveren.
10. Juran heeft de basis gelegd voor het strategisch kwaliteitsmanagement. Kwaliteitsmanagement wordt daarmee onderdeel van het strategisch management.
Verklaar waarom Juran het aantrekkelijker vindt om te beginnen met kwaliteitsverbetering bij een veranderproces dan bij het formuleren van een andere strategie.

Einde van het schriftelijk examen NEMAS Kwaliteitsmanagement