

RISK MANAGEMENT EN KWANTITATIEVE METHODEN

A.E. Ronner

"Binnen de onderneming zijn de meeste vorderingen op het gebied van de procesbeheersing gemaakt in productie-omgevingen, waar logistieke modellen en statistische procescontrole doorlopend verbeteringen tot stand brengen. Mijn werkzaamheden van een aantal jaren geleden voor het Centrum voor Quantitatieve Methoden, een nu zelfstandige consultancy-afdeling van Philips, vormen voor mij nog steeds een inspiratiebron voor het modelmatig, kwantitatief benaderen van bedrijfsprocessen". (5)

Samenvatting

In 1994 zijn binnen Philips Electronics N.V. de activiteiten op het gebied van risico-beheersing (risk management) en risico-financiering (w.o. verzekering) gereorganiseerd. Tot die tijd waren afdelingen behorende bij een verzekerings-makelaar hiervoor (operationeel) verantwoordelijk onder auspiciën van de Raad van Bestuur. Met behulp van een externe consultant is nader inzicht verschaft in het identificeren, kwantificeren en beheersen van risico's. Eén van de gevolgen van dit onderzoek is dat de operationele verantwoordelijkheid is verlegd van de makelaar naar "IRMD", het Insurance and Risk Management Department, een onderdeel van de financiële afdeling binnen Philips. In het onderstaande zal nader ingegaan worden op de procesanalyse, zoals die samen met de consultant is opgesteld en op de ontwikkeling van een risk management en risico-financieringsstrategie. Na een begripsbepaling komen aan de orde: het identificeren en beheersen van risico's, de analogie met procesbeheersing, het reorganisatieproces en het financieren van risico's. Kwantitatieve methoden hebben een belangrijke rol gespeeld bij de analyse van de problematiek alsmede bij de implementatie van de aanbevelingen. Bij de slotopmerkingen komen enkele wensen t.a.v. het onderwijs en onderzoek aan de orde.

Kennen en beheersen van "zuivere risico's"

In navolging van Doherty (2) wordt een onderscheid gemaakt tussen "speculatieve risico's" en "zuivere risico's". De eerste groep betreft risico's die zowel een positief als negatief effect op de balans van een onderneming kunnen hebben. Valutarisico's vallen in deze categorie en binnen een onderneming worden strategieën en "policies" vastgelegd waarbij een afweging tussen risico en rendement wordt gemaakt. De tweede categorie bevat risico's die uitsluitend een negatief effect op de balans kunnen hebben.

Prof. Dr. A.E. Ronner
Philips International B.V.
IRMD - Gebouw VH-p
Postbus 218
5600 MD EINDHOVEN
Tel. 040-784904

Dit zijn veelal risico's waarbij men denkt aan verzekeren als een vorm van risico-financiering: verwachte schade aan gebouwen en machines ten gevolge van brand, explosie of bliksemgevaar, (produkt-)aansprakelijkheid, fraude en transport vallen in deze categorie. De manier waarop ondernemingen deze risico's onderkennen en financieren is mede afhankelijk van culturele en financiële factoren. Als in het onderstaande voorbeelden worden gebruikt, dan zullen deze veelal betrekking hebben op (preventie van) risico's die samenhangen met bedrijfsschade en/of kosten ten gevolge van bedrijfsschade (gevolgschade). Naar verwachting hebben deze categorieën risico's de grootste effecten op de balans van de onderneming.

Situatie binnen Philips

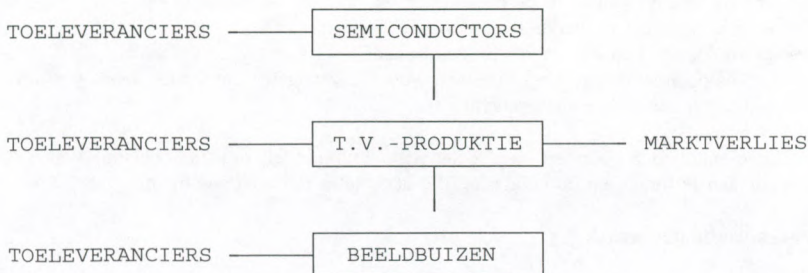
In 1993 is binnen Philips gekozen voor een mondiale benadering van het beheersen en financieren van zuivere risico's. In samenwerking met Sedgwick, een internationale consultant/verzekeringsmakelaar, is een inventarisatie gemaakt van de problematiek. De eerste opgave was om de risico's te identificeren. Dit is één van de meest gecompliceerde aspecten van risico-management. Zoals in de wereld van de kwantitatieve methoden gesproken wordt van "meten is weten", zo geldt dat ook voor het ontdekken en kwantificeren van risico's. In de eerste plaats richt het "meten" zich op het vastleggen van de populatie die gemeten moet worden, een niet eens eenvoudig probleem binnen een multinationale organisatie. Op basis van een operationele definitie kan dit probleem opgelost worden: voor de bedrijfsschade wordt de aandacht beperkt tot vestigingen die behoren tot Philips-organisaties die voor meer dan 50% tot de groep behoren. Dit betreft meer dan 500 vestigingen in meer dan 60 landen. Het meten betreft het vaststellen van de risico's per locatie en het opslaan van deze gegevens in een database (volledige telling). Vervolgens komt de vraag aan de orde naar het analyseren van risico's. Mede ten gevolge van een toenemende concentratie van hoogwaardige produktietechnologie in "kern-fabrieken", is er behoefte aan een analyse van de hele produktieketen teneinde onderlinge afhankelijkheden op te sporen. "What-if" scenario's en maximaal verwachte risico's kunnen zodoende worden berekend. Philips heeft samen met de leidende verzekeraar (Zürich) het "Philips Risk Reductie Programma" opgesteld, een programma van technische eisen, condities, waaraan fabrieken moeten voldoen. Deze eisen zijn kwantificeerbaar en aan de hand van een scorelijst wordt iedere fabriek geclassificeerd. Deze classificatie is een belangrijk hulpmiddel bij het opzetten van acties gericht op het verminderen van risico's. Op basis van de database van de gegevens per fabriek kunnen overzichten en analyses gemaakt worden die aansluiten bij de management-structuur van de onderneming. Het is hierbij interessant op te merken dat daar waar in het verleden een sterke rol was weggelegd voor de landenorganisaties en veel overzichten per land werden opgesteld, momenteel de nadruk ligt op het besturen van de activiteiten via de produkt-as (via zogeheten "Produkt Divisions", PDs en "Business Groups" BGs). Overzichten binnen Pds/Bgs en tussen Pds/Bgs verhelderen voor het verantwoordelijk management de risico-situatie van hun fabrieken. Hoewel in het voorafgaande alleen de populatie van "eigen" bedrijven is beschouwd, zal voor een volledige risico-analyse eveneens de rol van toeleveranciers van belang zijn.

De leidende verzekeraar inspecteert de fabrieken volgens een van te voren overeengekomen schema. De inhoud van technische rapporten wordt in een database opgeslagen en de aanbevelingen ter kennis gebracht aan het management van de fabriek. In overleg met PD/BG-management en de verzekeraar heeft IRMD procedures opgesteld om de implementatie van de aanbevelingen binnen de budgettaire beperkingen te realiseren. Vervolinspecties moeten aantonen dat het risicoprofiel is verbeterd.

De verticale integratie van diverse productieprocessen veroorzaakt "interdependency risks" binnen de onderneming. Het in kaart brengen van deze onderlinge afhankelijkheden is een belangrijke stap in het risk management proces. Eventuele schade aan activa van de onderneming bestaat voor een deel uit materiële kosten en voor een deel uit gevolgschade, veroorzaakt door de onderbreking van het productieproces. Van de schades uit de laatste jaren bedragen de materiële kosten een kwart tot de helft van de totale schade terwijl het aandeel van de gevolgschade toeneemt. In Figuur 1 is een voorbeeld aangegeven van een (deels) geïntegreerd proces, waarbij diverse componenten van een T.V.-apparaat door de onderneming geproduceerd worden. De "IC's" (integrated circuits) worden in een "Semiconductor-fabriek" in b.v. Nijmegen geproduceerd. Als de Semiconductor-fabricage wordt verstoord, kan dat invloed hebben op de T.V.-productie. Tevens zal deze schade invloed kunnen hebben op de leveranties van beeldbuizen aan de T.V.-fabriek, alsmede op de toeleveranciers van de betrokken fabrieken. De onderneming zal trachten deze mogelijke consequenties te schatten en de risico's te beheersen. "Uitwijkmogelijkheden" en "contingency-planning" kunnen de financiële gevolgen van deze "interdependency" beperken. Bij het schatten van de gevolgschade is een goede kennis van het productieproces noodzakelijk, alsmede kennis van lokale wetgeving. Na een schade worden bijvoorbeeld personeelskosten in sommige landen wel, in andere niet doorbetaald.

Figuur 1.

Een te kwantificeren keten waarbij een schade optreedt in een Semiconductors (IC) fabriek.



Analogie met procesbeheersing

In "Industriële Statistiek en Kwaliteit" (1) wordt kwaliteit als volgt omschreven: "Kwaliteit is de mate waarin het geheel van eigenschappen van een produkt, proces of dienst voldoet aan de eraan gestelde eisen, die voortvloeien uit het gebruiksdoel." Het proces van risico-management kan beschouwd worden als een dienst, gericht op het beheersen van "zuivere risico's". In (1) wordt de nadruk gelegd op het relatieve begrip: ".de mate waarin", en betoogd dat denken over kwaliteit "onlosmakelijk is verbonden met denken over variatie", "het draait allemaal om het terugdringen van variatie". Het is de kracht van deze benadering, van **het statistisch denken** in een bedrijf dat management wordt uitgedaagd hun activiteiten te beschrijven op basis van de volgende uitgangspunten:

- * alles kan worden beschreven als een proces;
- * alle processen vertonen variatie;
- * verbeteringen worden bereikt door een strategie die gericht is op het verminderen van de variatie.

De methoden voor risico-analyse en risico-beheersing kennen parallellen in de statistische procescontrole. De ontwikkelingsfase van de kwaliteitscontrole hangen samen met de mate waarin men in staat is geweest de processen te beheersen. Werd aanvankelijk gelet op inspectie van de eindprodukten (inspectie), via beheersing van processen, beheersing van ontwerp, tot de opvatting dat kwaliteit een strategisch beleidsinstrument mede gericht op toeleveranciers en afnemers. Kwaliteit als mentaliteit voor produktie "fitness for use" en als waardebegrip "customers satisfaction".

Risico-preventie ontwikkelt zich eveneens tot een strategisch beleidsinstrument voor ondernemingen die geconfronteerd worden met concurrentie op basis van kwaliteit en leverbetrouwbaarheid.

En evenals bij procescontrole is succes van een risk management strategy afhankelijk van acceptatie-factoren zoals:

- (i) er een "shared value" in de organisatie bestaat;
- (ii) er een uniforme en herkenbare definitie bestaat;
- (iii) er voldoende kennis van het proces bestaat;
- (iv) er voldoende waardering bestaat voor individuele en collectieve positieve bijdragen aan risico management.

Kwantitatieve methoden vormen een belangrijk hulpmiddel om het belang van risk management aan te tonen, en de noodzakelijke acceptatie te bewerkstelligen.

Het reorganisatie-onderzoek

Uit de industriële statistiek is een vrij heldere diagnostiek bekend voor het beoordelen van bedrijfsprocessen. Deze methodiek, zoals uiteengezet in (1), gaat uit van de volgende vier stappen:

1. Stellen van de diagnose
2. Beschrijven van het proces
3. Analyseren van de kernstappen
4. Evalueren van de meetmethoden

Mutatis mutandis kunnen de beschreven methoden en technieken ook goed gebruikt worden bij het analyseren van de mondiale organisatie van risico-management en risico-financiering.

1. De diagnose van dit proces is samen met Sedgwick gesteld en resulteerde in een besluit van de Raad van Bestuur om verbeteringsplannen op te stellen voor: intensivering van de activiteiten in de Insurance and Risk Management Department, een verbetering van de internationale organisatie, een betere organisatie van risk management en lagere kosten van risico-financiering.
2. Het beschrijven van het proces is een uitermate belangrijke stap op de weg van verbetering. Met name de beschrijving van de routing van rapporten en de routing van verzekeringsdocumenten, premies en betalingen leidde al snel tot het inzicht dat de mondiale organisatie aanpassing behoefde. Om een voorbeeld te noemen, de inkoop van verzekeringen vond tot 1993 plaats via een keten van twee 100% Philips makelaars, waarvan er bij nadere procesanalyse één voldoende was. Hierdoor worden doublures vermeden.
3. Het analyseren van kernstappen is de volgende stap in het proces tot procesbeheersing. Als kernstappen bij risico-management kunnen b.v. de bijdragen van "kernfabrieken" worden beschouwd. Door toenemende concentratie van produktie-technologie in enkele kernfabrieken neemt daar het risico toe. Aan deze fabrieken worden extra hoge eisen gesteld op het gebied van risico-preventie.
4. Wat betreft het evalueren van meetmethoden kan gedacht worden aan het evalueren van methoden voor het meten van risico's. In diverse fabrieken is recent gedetailleerd onderzoek gedaan naar het belang van een specifieke fabriek in de hele produktieketen (invloed op bedrijfsschade).

Deze stappen op weg naar procescontrole hebben niet alleen hun nut bewezen op het terrein van het risk management, maar ook op het gebied van premie-facturering en schadebetaling. In mijn oratie (5) heb ik het belang van kasstroomanalyse trachten aan te tonen. Ook op het gebied van premie-/schadebetalingen is een mondiale kasstroomanalyse uitermate waardevol. Via een spreadsheetmodel kunnen de gegevens per fabriek worden vertaald in risico's en verzekeringspremies. Deze gegevens kunnen worden gebruikt voor het bepalen van een optimale allocatie van budgetten, uitgaande van het doel de kosten van risico-financiering te minimaliseren. De uitgaande kasstroom voor de onderneming kan via deze benadering bepaald en gevolgd worden. Hierbij is rekening gehouden met valutakoersen, lokale voorwaarden ten gevolge van (verzekerings-) wetgeving en fiscaliteit.

Doordat de aanbevelingen van "de consultant" werden overgenomen is een proces tot stand gekomen dat zich zeer goed laat beschrijven door wat Hammer en Champy (3) noemen, "reengineering". Mede ten gevolge van een verandering in organisatie, personeel en - zeer belangrijk - management ondersteuning, is ruimte gecreëerd voor wat de auteurs beschrijven als een formele definitie van "reengineering". Zij noemen hiervoor vier elementen.

1. Fundamental. Business people start this process with taking nothing for granted. Reengineering ignores what is and concentrates on what should be.
2. Radical. Reengineering is about business reinvention.
3. Dramatic. (Het nieuwe risk management proces binnen Philips heeft geleid tot een nieuwe risico-financieringsstrategie en tot aanzienlijke besparingen, AER).
4. Processes. Most business people are not "process-oriented"; they are focussed on tasks, on jobs, on people, on structures, but not on processes (doordat het risk management van Philips kwantitatief is geanalyseerd volgde een procesaanpak voor de implementatie eigenlijk als vanzelfsprekend, AER).

Procesbenadering van de huidige situatie.

Het Insurance and Risk Management Department heeft drie processen onderscheiden, die afzonderlijk in kaart gebracht worden. Het uiteindelijke doel is om deze processen zodanig te beschrijven, dat de processen gecertificeerd kunnen worden (ISO 9000) en de PQA (Philips Quality Award) verkrijgen. Deze drie processen vormen in hun samenhang eveneens een proces.

- Proces 1: Het risk management proces. Dit proces betreft het geheel van "risk-assessments", inspectie-rapporten en "follow-up" van aanbevelingen. Het meten van de risico's van de fabrieken, alsmede van verbeteringen t.g.v. implementatie van de aanbevelingen moet leiden tot een verlaging van "de variatie in het proces", ofwel het risico.
- Proces 2: Het proces van het mondiale systeem van premie- en schadebetalingen. Een kasstroombenadering, rekening houdend met valutarisico's, betaaltermijnen, lokale assurantie en fiscale wetgeving vereist een modelmatige aanpak.
- Proces 3: Het ontwikkelen en implementeren van een risico-financieringsstrategie.

Deming heeft al het belang van de medewerkers bij het bereiken van procesbeheersing benadrukt. Ter Hart (MANS) (4) citeert: "De mensen zijn de belangrijkste factor in een onderneming, maar ze worden dat in de praktijk pas als het management naar hen luistert en mede handelt naar hun suggesties."

Risico-financiering

Als de risico's geïdentificeerd en gekwantificeerd zijn, doet de vraag zich voor op welke wijze deze risico's gefinancierd kunnen worden. Het is hierbij van belang rekening te houden met de mate waarin deze risico's de balans van de onderneming kunnen beïnvloeden. Afhankelijk van de solvabiliteit en liquiditeit zal een mate van zelf-retentie worden vastgesteld. Als uitgangspunt zal hierbij veelal het verwachte schadeniveau dienen, met een opslag afhankelijk van de genoemde balansgrootheden.

Als de risico's relatief groot zijn zal een transfer van risico's naar "de markt" plaatsvinden. De verzekeringsmarkt neemt een deel van het risico over tegen een prijs, die mede gebaseerd is op het risico-profiel van de onderneming.

In de praktijk worden verschillende methoden gebruikt om de zelf-retentie vorm te geven. Het is gebruikelijk een "draagkracht"-principe toe te passen, waarbij de fabriek een betrekkelijk geringe zelf-retentie heeft en op ondernemingsniveau een hogere concern-retentie. Binnen Philips en veel andere multinationals is deze concern-retentie mede gerealiseerd via een (her-)verzekeringsmaatschappij. Monte-Carlo studies zijn een hulpmiddel geweest bij het ontwerpen van de risico-financieringsstrategie van Philips. Op basis van schadecijfers en Poisson-, Weibull- en Pareto-verdelingen zijn verwachte kasstroomscenario's berekend en premieniveaus voor verzekering in de (her-)verzekeringsmaatschappij. Deze berekeningen vormen de basis voor het ontwikkelen van een optimale structuur voor risico-financiering.

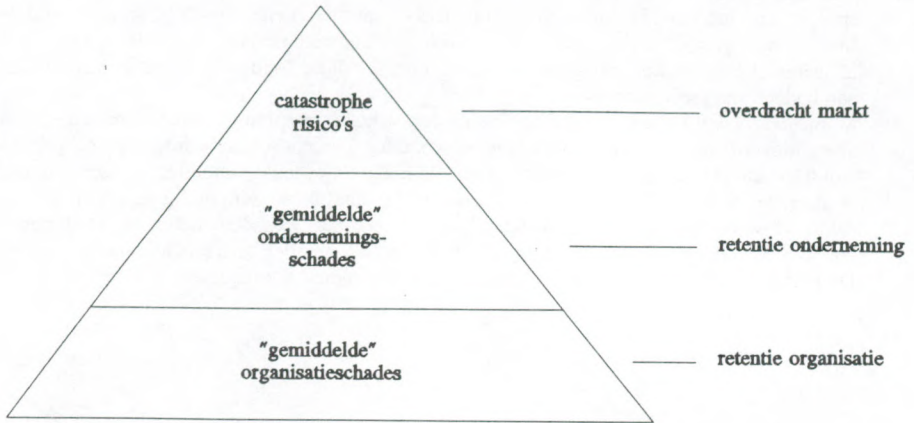
Op basis van de genoemde kansverdelingen en de bedrijfsschade-gegevens zijn diverse alternatieven (kastroomanalyses) doorgerekend voor de wijze waarop de zelf-retentie kan worden vorm gegeven. In tabel 1 is een voorbeeld gegeven van een berekening van toekomstige premie-/schade-cijfers.

Volledige verzekering is om verschillende redenen niet aan te bevelen. In figuur (2) wordt geïllustreerd dat frequente, relatief kleine schades niet in de markt verzekerd worden. De behandelingskosten worden te hoog, het "ruilen van geld" treedt op wat inhoudt dat de markt deze schadebedragen direct met een opslag in premies vertaalt. "Voorspelbare" schades worden door de onderneming voor eigen rekening genomen. Voor niet voorspelbare schades wordt afhankelijk van o.a de financiële positie van de onderneming een analyse gemaakt op welke wijze herinvesteringen gefinancierd dienen te worden. Hiervoor kan de onderneming kiezen voor een (partiële) verzekeringsoplossing. Dit houdt in dat een retentie wordt bepaald voor de onderneming en het "exces risico" ofwel "catastrofe-risico" wordt verzekerd in de markt. Philips heeft per polis een adequaat niveau van retentie vastgesteld op basis van schadestatistieken en de financiële positie van de onderneming. Het catastrofe-risico is verzekerd in de markt.

TABLE 1 35% TAX**REINSURANCE COMPANY****Profit and Loss Accounts**

	NLG's				
	1	2	3	4	5
Gross Premium Received	21.950.000	22.608.500	23.286.755	23.985.358	24.704.918
Brokerage & Fronting Commission	0	0	0	0	0
Net Premium Written	21.950.000	22.608.500	23.286.755	23.985.358	24.704.918
Net Premium Earned	21.950.000	22.608.500	23.286.755	23.985.358	24.704.918
Gross Reinsurance Premium	0	0	0	0	0
Ceding Commission	0	0	0	0	0
Net Unearned Reinsurance Premium	0	0	0	0	0
Net Retained premium	21.950.000	22.608.500	23.286.755	23.985.358	24.704.918
Losses Incurred	-20.000.000	-20.600.000	-21.218.000	-21.854.540	-22.510.176
IBNR Reserve (Incurred But Not Reported)	0	0	0	0	0
Underwriting Profit/(Loss)	1.950.000	2.008.500	2.068.755	2.130.818	2.194.742
EXPENSES					
Stamp Duty	0	0	0	0	0
Accounts/Legal	0	0	0	0	0
Formation Management	0	0	0	0	0
Directors	0	0	0	0	0
Audit	0	0	0	0	0
Management	0	0	0	0	0
Government	0	0	0	0	0
Other	-75.000	-77.250	-79.567	-81.954	-84.413
Trading Profit/(Loss)	1.875.000	1.931.250	1.989.188	2.048.864	2.110.329
Investment Income	2.049.777	3.061.457	3.887.976	4.553.822	5.046.777
Profit(Loss) before Taxation	3.924.777	4.992.707	5.877.164	6.602.686	7.157.106
Taxation (35 %)	-1.373.672	-1.747.447	-2.057.007	-2.310.940	-2.504.987
Profit(Loss) before Dividend	2.551.105	3.245.260	3.820.157	4.291.746	4.652.119
Transfer to Catastrophe Reserve	0	0	0	0	0
Dividend	0	0	0	0	0
Retained Profit/(Loss)	2.551.105	3.245.260	3.820.157	4.291.746	4.652.119

Figuur 2. Risicotransfer en risicoretentie.



Slotopmerkingen

De rol van kwantitatieve methoden is in het hele reorganisatieproces uitermate belangrijk geweest zonder dat direct van geavanceerde technieken gebruik is gemaakt. Simulaties van schades en analyses van verwachte kasstromen vormden een basis voor de risico-financiering. De "econometrist" kan op dit terrein zijn vakkennis vertalen in bruikbare en communiceerbare oplossingen. Hij zal zich moeten beperken in de drang naar gedetailleerd data-onderzoek. Hij wordt geconfronteerd met een vakmatig luxe probleem. In plaats van een situatie van te weinig data beschikt hij over een overvloed aan data. "Te veel data te weinig model". De benaming "econometrist" betreft hier in het algemeen iemand (m/v) die zich heeft bekwaamd in kwantitatieve methoden gericht op bedrijfsstoepassingen.

Het is m.i. belangrijk dat in het universitaire onderwijs de econometrist reeds met dit soort vraagstukken wordt geconfronteerd en bij sollicitatie hiervan blij kan geven.

De econometrist beschikt in het algemeen over een goede beheersing van de basistechnieken. Zeker bij de huidige korte studieduur zal een relatief groot gedeelte van de studie hierop gericht zijn. Een belangrijk doel van de opleiding tot econometrist is, de aangeleerde technieken te laten functioneren. Dit stelt hoge eisen aan de aard van het onderwijs en de inzet van de docenten. De vraagstukken moeten prikkelen tot het laten functioneren van de technieken zodat de student voelt dat deze zijn eigendom zijn: vervangen van berekeningen door het ontwikkelen van ideeën en modellen.

Zoals gezegd heeft in de procesmatige benadering "kwaliteit" alles te maken met het terugbrengen van "procesvariatie". In financiële termen betekent dit dat risicomanagement erop gericht is de fluctuaties op de resultaten van de onderneming zo klein

mogelijk te maken. Op de boven beschreven processen zijn "netto contante waarde" analyses toegepast teneinde de beste beslissingen te nemen. Nader onderzoek is gewenst naar methoden en technieken om onderlinge afhankelijkheid van bedrijfsprocessen op te sporen en het ontdekken van "bottlenecks" in de keten van fysieke productie. Investeringsanalyse is nodig om risk-preventie budgetten optimaal vast te stellen en te alloceren. De mate van zelffinanciering van noodzakelijke herinvesteringen is voortdurend aan nadere analyse onderworpen.

Momenteel wordt een gedeelte van de verzekeringspremies herverzekerd, maar alternatieve financieringsmethoden dienen continue beschouwd te worden. In de praktijk wordt steeds een afweging gemaakt tussen de hoogte van lokale retenties, concernretenties en de wijze waarop deze gefinancierd worden. Dit kan alleen zorgvuldig gebeuren via een solide kwantitatieve onderbouwing. Scenario-analyse, schadeverdelingen, kasstroomanalyses en alternatieve financierings-strategieën zullen nader onderzocht moeten worden. De risk manager heeft de uitdagende taak deze disciplines te integreren.

Referenties

1. Banens, P.J.A. e.a. (1994). Industriële Statistiek en Kwaliteit. Kluwer Bedrijfswetenschappen.
2. Doherty, N.A. (1985). Corporate Risk Management. A Financial Exposition. McGraw-Hill Inc..
3. Hammer, M. & Champy, J. (1993) Reengineering the Corporation. A Manifest for Business Revolution. Harper Collins Publishers, New York.
4. Hart, W.J. ter (1985). Management en Arbeid Nieuwe Stijl. Elsevier Amsterdam/Brussel.
5. Ronner, A.E. (1994). Kasstromen in een multinationale onderneming. Vrije Universiteit, Amsterdam.

