

# Doeltreffende administratieve controle door steekproeven

Ruud Veenstra en Arnold Heertje

**SAMENVATTING** Administratieve controle door middel van steekproeven kan de doeltreffendheid, doelmatigheid en beheersing van waarestromen en informatiestromen aanzienlijk verbeteren en de onaantastbaarheid van de verslaglegging daarover garanderen. Dit artikel draagt de bouwstenen daarvoor aan. Met deze bouwstenen kunnen de essentiële voorwaarden worden vervuld voor herstel van vertrouwen in de integriteit van het financieel-economische verkeer. Het Limpergiaanse concept van de volkomen controle en daarop gebaseerde steekproefmethoden voor accountantscontrole bieden hiervoor een stevige grondslag. Daarnaast is een belangrijke doorbraak bereikt door administratieve controle gebaseerd op de voor de industriële kwaliteitscontrole ontworpen AOQL steekproefmethode (AOQL = Average Outgoing Quality Limit).

In dit artikel blijven steekproefmethoden die op het audit risk model zijn gebaseerd buiten beschouwing. Het audit risk model plaatst de risico's van de accountantscontrole centraal en leidt daardoor niet tot een vastliggend oordeel over het object van onderzoek, maar tot een van de ingeschatte 'audit risk' afgeleid oordeel. Op dat model gebaseerde steekproeven kunnen dan ook niet als bouwsteen worden beschouwd.

Drs R.H. Veenstra RA was vanaf 1970 openbaar accountant bij grote en internationale ondernemingen, waaronder tot 1991 bij Ahold, en is vanaf 1992 gevestigd als onafhankelijk accountancy-consultant. Prof. dr A. Heertje is emeritus hoogleraar economie aan de Universiteit van Amsterdam.

## 1 Inleiding

Om het vertrouwen van het maatschappelijk verkeer te herstellen na de grote boekhoudaffaires, moet de door Limperg geïntroduceerde vertrouwensnorm opnieuw worden gedefinieerd. Hierop wijst Wallage (2005, p 130): *'Juist nu in een turbulent tijdsgewricht het vertrouwen in het accountantsberoep relatief laag is, moet elke externe accountant zich doorlopend realiseren dat de functie gericht is op het vervullen van de verwachtingen van het maatschappelijk verkeer. Zo niet, dan is het bestaansrecht in gevaar.'* Wallage (2005, p. 128) citeert de Chief Auditor van de Amerikaanse toezichthouder op het accountantsberoep (Public Company Accounting Oversight Board; PCAOB), Doug Carmichael: *'The common principle for the practice of auditing that Limperg postulated is now embedded in the mechanism for developing professional standards.'* *'This proposed standard involves something much more than additional information being covered by the auditor's report. It is Limperg's concept related to expansion of the audit function in action.'*

In Nederland zijn vanuit de Limpergiaanse vertrouwensnorm krachtige en goed toepasbare steekproefmethoden ontwikkeld in het kader van de accountantscontrole van grote controleobjecten. Deze kunnen dienen voor het herdefiniëren van de vertrouwensnorm. In ieder geval kan de interne controle aanzienlijk verbeterd worden door toepassing van steekproeven in de administratie door middel van Average Outgoing Quality Limit (hierna AOQL). Ironisch genoeg speelde Ahold daarin een voraanstaande rol in het verleden (Veenstra en Kriens, 1982, p. 252; Kriens en Veenstra, 1985, p. 386-389). Deze steekproefmethode kan in alle omvangrijke administratieve processen en geldstromen een aanzienlijke bijdrage leveren aan het herstel van de objectiviteit en de effectiviteit van het beheer en de beheersing van de administratieve processen (Veenstra,

1988, p. 72-75). Juist de objectiviteit, inzichtelijkheid, valideerbaarheid en (bij goede documentatie zelfs) identieke herhaalbaarheid die wordt ingebouwd, kan een krachtige impuls geven aan het noodzakelijke herstel van het op objectieve gronden rustende vertrouwen in de integriteit van de financiële verslaglegging en de integriteit van de besteding en allocatie van de financiële middelen in zowel het bedrijfsleven als in de overheid- en semi-overheidsfeer. Het AOQL-steekproefstelsel en de uitkomsten van het steekproefstelsel verbindt op objectieve en overzichtelijke wijze het inzicht in het proces op individueel en transactieniveau met de beleidsuitgangspunten én de uitkomsten van het beleid. Op grond van de uitkomsten kan op ieder gewenst moment tijdige en nauwkeurige bijsturing van het beleid plaatsvinden.

In paragraaf 4 wordt uitvoerig ingegaan op de mogelijkheden van AOQL als steekproefmethode voor administratieve kwaliteitscontrole. Voor een juiste plaatsbepaling ten opzichte van de accountantscontrole wordt in paragraaf 2 ingegaan op de (toekomstige) betekenis van het klassieke concept van de volkomen controle en in paragraaf 3 op het audit risk model waarop de huidige richtlijnen voor de accountantscontrole in Nederland zijn gebaseerd. In paragraaf 5 worden de steekproefmethoden voor de volkomen controle besproken. In paragraaf 6 volgt de conclusie.

## 2 Volkomen controle

In de vroege Nederlandse controlepraktijk en controletheorie wordt uitgegaan van een stelsel van omspannende verbandcontroles en totalencontroles, die door gerichte en slimme detailcontroles te verifiëren zijn (Kleerekoper, 1933). Kleerekoper bouwt onder meer voort op eerdere pogingen van Schmalenbach (1911/1912) om de afweging tussen volledige controle en gebruik van steekproeven wetenschappelijk te baseren op de waarschijnlijkheidsleer en op van Klein (1911/1912) die deze uitgangspunten van Schmalenbach uitwerkt in zijn artikel 'Über die Wahrscheinlichkeit der Entdeckung von Fehlern bei Revisionen' (Kleerekoper, 1933, p. 76-79). Een revolutionaire verbetering van de efficiëntie van de detailcontroles wordt bereikt door de originele statistische analyse van De Wolff (1956, 1959) en van Van Heerden (1961). Door de nadrukkelijk door Kleerekoper getrokken conclusie, dat *'er geen enkele methode..[is].. aan te wijzen die ons de eenvoudige steekproef leert bepalen'* en dat de steekproef een *'hap hazard method'* is *'die op intuïtie of op gevoel of iets dergelijks berust'*

(t.a.p., p. 125), laat de officiële acceptatie van steekproeven in de accountantscontrole door het Nederlands Instituut van Registeraccountants (NIVRA) nog tot 1982 (!) op zich wachten (NIVRA, 1974, 1982).

In hedendaagse termen kan 'volkomen controle' worden gedefinieerd als de (accountants)controle die de onderneming in al zijn facetten centraal stelt en zich fundamenteel richt op de vaststelling dóór de auditor dat alle bedrijfseconomische verbanden gedurende de gehele te controleren periode effectief zijn gehandhaafd. Deze bedrijfseconomische verbanden tussen inkomende en uitgaande goederen- en dienstenstromen en de daaraan gerelateerde inkomende en uitgaande kasstromen zijn naar hun aard volkomen (Veenstra, 1972, 1994; Elsas 1996; Veenstra, 1998, 2000a, 2000b, 2005; De Backer en Snoeck, 2006). Dat de bedrijfseconomische verbanden zijn gehandhaafd stelt de auditor vast door omspannende verbandcontroles, totalencontroles en gerichte verificatie van de primaire bedrijfsgegevens op transactieniveau gebruikmakend van wiskundige steekproeftechnieken en auditsoftware (Veenstra, 1981). Elsas (1996) heeft aangetoond dat er sprake is van een coherent model dat ook consistent en verifieerbaar is alsmede, in moderne termen, ook 'computational' te beschrijven en te ondersteunen is, indien in het Value Cycle System ook de waardesprong (brutowinst) mede in het controleconcept wordt opgenomen (Veenstra, 1972, p. 48-49; 1994, p. 23-26). In zijn proefschrift heeft Elsas het controleconcept volledig wiskundig geformuleerd met gebruikmaking van Petri-netten<sup>1</sup> (Petri, 1962). In overeenstemming met de bevindingen van Elsas en daarop aansluitend, concluderen De Backer en Snoeck (2006, p. 10-15) dat de door Petri ontwikkelde modelleringstechniek ook effectief en verifieerbaar gebruikt kan worden voor 'tool-onafhankelijke' overdraagbaarheid van bedrijfsprocesmodellen over de bedrijfsgrenzen heen en dat daaraan in het kader van de huidige ontwikkelingen, zoals de opkomst van webservices, als veelbelovende technologie voor de implementatie van gedistribueerde bedrijfsprocessen<sup>2</sup> grote toekomstige betekenis moet worden toegekend. Vast staat derhalve dat, ook nu de techniek voortschrijdt, er sprake is van een algemeen toepasbaar, coherent, consistent en verifieerbaar controleconcept met een veelbelovende toekomst.

## 3 Het audit risk model

Ook in de VS wordt het belang van het Limpergiaanse vertrouwensbeginsel onderschreven (Wallage, 2005) en zijn deugdelijke steekproefmethoden ontwikkeld

(Wilburn, 1984). Toch zijn in de VS de subjectieve methoden niet helemaal uitgebannen. Een voorbeeld van een subjectieve methode is het uit de VS afkomstige Audit Risk Model uit 1981 (American Institute of Certified Public Accountants, 1981, Appendix, U.S. Auditing Standards section 350 Audit Sampling). Uitsluitend omdat de huidige richtlijnen voor de accountantscontrole in Nederland zijn gebaseerd op dit Amerikaanse audit risk model wordt hier wat dieper op het onderwerp ingegaan.

In de VS wordt het audit risk model in bovengenoemde Appendix genoemd (t.a.p. paragraaf 4): *'The model is not intended to be a mathematical formula...; however, some auditors find such a model to be useful...'*. Dit model maakt het de accountant mogelijk om van detailcontroles af te zien op grond van a priori aannames ten aanzien van door de accountant veronderstelde lage risico's, te weten: Audit Risk (AR), Inherent Risk (IR), Control Risk (CR) en Risk of Analytical Procedures (AP). Bij een lage inschatting van deze risico's kan de accountant de jaarrekening goedkeuren zonder enige detailcontrole uit te voeren. De jaarrekening en – zelfs – mogelijk wel uitgevoerde verbandcontroles blijven daarmee in de lucht hangen. Het verband met de onderliggende werkelijkheid wordt door de accountant slechts a priori verondersteld maar ten onrechte niet geverifieerd. Door het ontbreken van objectief geverifieerde (en ook niet te verifiëren) parameters (AR, IR, CR en AP) kan het model ook overigens geen objectieve uitkomst opleveren voor het accountantsoordeel over de jaarrekening of andere verantwoording. In het beste geval is het oordeel dat de accountant bij toepassing van dit model verkrijgt een oordeel over het audit risk en een daarvan afgeleid ongewis oordeel over de jaarrekening. Toepassing van het model leidt niet tot een objectief en gekwantificeerd oordeel over de aan controle onderworpen informatiestromen en waardestromen (Veenstra, 1998 p. 14; 2000a, p. 74-77; 2000b, p. 77). Ook aan de op grond van dit model ontworpen steekproeven mankeert de objectieve grondslag. Dit model geeft in de praktijk dan ook, mede door de druk op de declaraties voor controlewerkzaamheden, ruim baan aan subjectief gewenste uitkomsten en legitimeert slechte praktijk, doordat de uitkomsten van het model niet valideerbaar zijn. Voor een bespreking van de praktijkproblemen die zich voordoen bij de Nederlandse toepassing van het audit risico model wordt verwezen naar Eimers (2006). De support van het NIVRA voor het bedoelde model en de daarop gebaseerde tekst van de accountantsverklaring, belemmert het toepassen van objectieve

controlemethoden, waaronder steekproeven in de accountantscontrolepraktijk en de administratieve praktijk. In de visie van de auteurs verdient het vanuit het vertrouwensbeginsel de voorkeur om de focus van de praktijk uitdrukkelijk te richten op objectieve controlemethoden.

#### 4 AOQL-steekproefmethode voor administratieve kwaliteitscontrole

De AOQL-steekproefmethode is ontwikkeld voor gebruik voor industriële kwaliteitscontrole bij Bell Telephone System en voor het eerst gepubliceerd in 1941, in The Bell System Technical Journal. AOQL is de afkorting van Average Outgoing Quality Limit. De methode stelt een grens aan de gemiddelde kwaliteit van de gecontroleerde subpopulaties. Dat de totale populatie ná controle, ongeacht de kwaliteit voorafgaande aan de controle, voldoet aan de voorafgaande aan de controle gestelde kwaliteitseis, is gewaarborgd doordat alle in de uitgevoerde substeekproeven aangetroffen fouten worden verbeterd. Veenstra en Kriens (1982, 1985) hebben deze steekproefmethode getransformeerd naar de administratieve kwaliteitscontrole. Voor uitgebreide tabellen wordt verwezen naar Dodge en Romig (1959). Zij hebben dertien tabellen samengesteld voor een AOQL variërend van 1% tot en met 10%. Afhankelijk van de eis die gesteld wordt, kan voor iedere situatie een optimale keuze worden gemaakt. Voor administratieve toepassingen is een AOQL van 1% veelal een acceptabele eis. In Tabel 1 zijn de waarden van Dodge en Romig dan ook overgenomen voor de eis dat de totale populatie ná controle maximaal 1% fouten bevat.

De werkwijze voor administratieve kwaliteitscontrole is als volgt.

- 1 Er wordt vastgesteld welk totaalbedrag (bijvoorbeeld: jaarbedrag) aan fouten de leiding van de organisatie ná de steekproefsgewijze kwaliteitscontrole maximaal aanvaardbaar acht.
- 2 Uit dit jaarbedrag en het verwachte jaartotaal volgt de fractie fouten ( $p$ ) die na controle maximaal in de jaarpopulatie mag overblijven. In dit voorbeeld en in Tabel 1 is dit 0,01, dus 1%.
- 3 De totale populatie wordt verdeeld in subpopulaties. Bijvoorbeeld: een jaarpopulatie wordt verdeeld in 52 weekpopulaties.
- 4 Uit iedere weekpopulatie (met een omvang tot  $N=100.000$ ) wordt aselekt bijvoorbeeld een steekproef van  $n=85$  stuks getrokken, waarbij een goedkeurgrens hoort van  $k_0=1$  (zie Tabel 1, laatste regel, eerste drie kolommen). Is de fractie fouten in de jaarpopulatie

**Tabel 1** Waarden  $n$  en  $k_0$  voor  $p_m = 0,01^*$ 

p in % tussen	0-0,02		0,03-0,20		0,21-0,40		0,41-0,60		0,61-0,80		0,81-1,00	
	$n$	$K_0$	$n$	$K_0$	$n$	$K_0$	$n$	$K_0$	$n$	$K_0$	$n$	$K_0$
1-25	Alle	0	Alle	0	Alle	0	Alle	0	Alle	0	Alle	0
26-50	22	0	22	0	22	0	22	0	22	0	22	0
51-100	27	0	27	0	27	0	27	0	27	0	27	0
101-200	32	0	32	0	32	0	32	0	32	0	32	0
201-300	33	0	33	0	33	0	33	0	33	0	65	1
301-400	34	0	34	0	34	0	70	1	70	1	70	1
401-500	35	0	35	0	35	0	70	1	70	1	70	1
501-600	35	0	35	0	75	1	75	1	75	1	75	1
601-800	35	0	35	0	75	1	75	1	75	1	120	2
801-1.000	35	0	35	0	80	1	80	1	120	2	120	2
1.001-2.000	36	0	80	1	80	1	130	2	130	2	180	3
2.001-3.000	36	0	80	1	80	1	130	2	185	3	235	4
3.001-4.000	36	0	80	1	135	2	135	2	185	3	295	5
4.001-5.000	36	0	85	1	135	2	190	3	245	4	300	5
5.001-7.000	37	0	85	1	135	2	190	3	305	5	420	7
7.001-10.000	37	0	85	1	135	2	245	4	310	5	430	7
10.001-20.000	85	1	135	2	195	3	250	4	435	7	635	10
20.001-50.000	85	1	135	2	255	4	380	6	575	9	990	15
50.001-100.000	85	1	135	2	255	4	445	7	790	12	1520	22

$p_m$  = fractie fouten die na controle maximaal in de jaarpopulatie mag overblijven  
 $N$  = aantal elementen in de subpopulatie  
 $n$  = steekproefomvang per subpopulatie  
 $k_0$  = goedkeurgrens per subpopulatie  
 $p$  = fractie fouten in de subpopulatie vóór controle

Deze tabel is overgenomen uit Dodge en Romig (1959). Deze tabel geeft de waarden van  $n$  (steekproefomvang per subpopulatie) en  $k_0$  (goedkeurgrens) aan indien de eis is dat de jaarpopulatie na controle maximaal 1% fouten mag bevatten.

vóór controle naar verwachting groot of sterk wisselend, dan kan in de tabel meer naar rechts een meer optimale keuze worden gedaan voor  $n=135$  en  $k=2$ , respectievelijk  $n=255/k=4$ ,  $n=445/k=7$ ,  $n=790/k=12$  of  $n=1520/k=22$ .

- 5 Wordt in een weeksteekproef niet meer dan  $k$  fouten gevonden ( $k_0$ =goedkeurgrens) dan wordt de weekpopulatie van die week goedgekeurd en worden de in de steekproef gevonden fouten verbeterd.
- 6 Wordt in een weeksteekproef meer dan  $k_0$  fouten aangetroffen, dan wordt (uitsluitend) deze week afgekeurd en vervolgens volledig gecontroleerd. De aangetroffen fouten worden verbeterd zowel van de weeksteekproef als van de volledig gecontroleerde weekpopulatie.
- 7 Door dit consequent te doen is zeker dat de jaarpopulatie voldoet aan de door de leiding van de organisatie gestelde eis. In dit voorbeeld bevat de jaarpopulatie na uitvoering van de administratieve kwaliteitscontrole maximaal 1% fouten. Het bereikte efficiencyvoordeel is afhankelijk van de hoogte van de fractie fouten vóór

controle in de jaarpopulatie en de verdeling van de fouten vóór controle over de 52 weekpopulaties. Hoe minder weekpopulaties in eerste instantie moeten worden afgekeurd (en dus daarna volledig moeten worden gecontroleerd) des te groter is het efficiencyvoordeel dat met de methode wordt behaald.

Inmiddels zijn enkele statistische verbeteringen aangebracht (Veenstra en Buijsse, 1985, Van Batenburg et al., 1988; Van Batenburg en Kriens, 1988, Talens, 2005). Het blijkt dat de berekeningen van Dodge en Romig bij kleinere subpopulaties ( $N$ ) tot iets te lage steekproeven ( $n$ ) leiden. Voor toepassingen bij kleine subpopulaties ( $N$ ) is het daarom wel raadzaam om genoemde literatuur daarover te raadplegen. Voor subpopulaties  $N > 10.000$ , zoals in bovenstaand voorbeeld waarin  $N=100.000$ , heeft dit geen invloed op de opzet, uitvoering en uitkomsten van het AOQL-kwaliteitscontrolesysteem. Heeft men een 'exacte' verwachting over het percentage fouten vóór controle,

hetgeen meestal niet het geval zal zijn, dan kan de toepassing preciezer geoptimaliseerd worden dan Tabel 1 en de overige tabellen van Dodge en Romig aangeven. De bij het artikel van Veenstra en Buijsse (1985) opgenomen tabellen zijn nauwkeuriger berekend en geven optimale combinaties van  $n$ ,  $k_0$  (steekproefomvang/goedkeurgrens) voor maximale percentages fouten ná controle van 0,1%, 0,5%, 1,0% en 2,0% voor  $N$  tot 100.000.

Kriens en Dekkers (1979, p. 117-127) beschrijven de AOQL-methode in het kader van accountantscontrole. Veenstra en Kriens (1982, 1984, 1985) kwamen bij toepassing bij Ahold tot de conclusie dat deze methodiek zich niet goed leent voor accountantscontrole omdat daarmee vermenging optreedt tussen de verantwoordelijkheden van de leiding en de controlerend accountant. De methodiek bleek zich echter bijzonder goed te lenen om op basis daarvan een kwaliteitsslag te maken ten aanzien van de administratieve processen en de kwaliteit van de administratieve gegevensbestanden. In samenspraak met de toenmalige CFO van Ahold (L. Coren) en de desbetreffende controller (B. Hagens) werd een specifiek AOQL-controlesysteem ontwikkeld dat vervolgens met succes in de interne organisatie is geïmplementeerd. Na een korte aanlooptijd waarin de kwaliteit van het administratieve proces aanzienlijk werd opgevoerd en de gegevensbestanden werden geschoond, kon in het kader van de accountantscontrole worden volstaan met een beperkte (foutloze) steekproef op ernstige fouten in het op de jaarrekening aansluitende gegevensbestand. Daarenboven werd door deze aanpak tevens een – expliciet in de desbetreffende jaarrekeningposten ingebed – robuust accountantsoordeel verkregen over de opzet en de werking van het desbetreffende systeem van interne controle. Ook deze aanpak past in het concept van de volkomen controle en maakt de beoordeling van de opzet en werking van de administratieve organisatie en de daarin vervatte interne controle robuust en nagenoeg volledig objectief en met de leiding communiceerbaar zonder een beroep te hoeven doen op het zogenaamde ‘professional judgement’. Deze verbeteringen in de effectiviteit van de totale aanpak en de scherpere beoordeling van zowel de administratie als de administratieve organisatie werden bovendien bereikt terwijl per saldo ook nog een aanzienlijke kostenbesparing op zowel de administratie als de accountantskosten werd verkregen. Met toestemming van het Ahold-concern werden deze overtuigende resultaten met het ten behoeve van Ahold ontwikkelde AOQL Internal Control System, zowel in Nederland als internationaal

in *The Statistician* gepubliceerd (Veenstra en Kriens, 1982; Veenstra, 1983; Kriens en Veenstra, 1985).

Daarmee bleek het ontwikkelde AOQL-systeem als onderdeel van de beheersingsmaatregelen niet alleen te leiden tot kwaliteitsverbetering van het administratieve proces en de uitkomst daarvan, maar kon ook de vanuit de externe accountantscontrole uitgevoerde controle op ernstige en niet-ernstige fouten, alsmede van de beoordeling van de administratieve organisatie en de daarin vervatte interne controle, aanzienlijk effectiever worden uitgevoerd tegen in totaliteit lagere kosten (zie paragraaf 5.2 en 5.3).

De grote verdienste van een op basis van de AOQL-steekproefmethode voor een specifieke situatie uitgewerkt AOQL-controlesysteem als onderdeel van het totale beheersingssysteem van de onderneming, is dat alleen al de voorbereiding dwingt tot een duidelijke, rationele en transparante inrichting van de processen en een hoge kwaliteit van zowel het administratieve proces als de gegevensbestanden. De investering verdient zich vrijwel altijd in korte tijd terug in blijvende verbetering van kwaliteit van het administratieve proces. Nadat immers een nagenoeg foutloos proces is bereikt, kan de (interne) kwaliteitscontrole zich in het vervolg beperken tot de minimale steekproefomvang per subpopulatie, waarin dan geen of zelden nog een fout wordt aangetroffen.

Het bij Ahold ontwikkelde AOQL-systeem is ook elders geïmplementeerd, onder meer op enkele plekken bij de overheid. In zijn artikel over financieel beheer van non-profit- naar profit-organisaties wijst Veenstra (1988, p. 72-75) op de grote mogelijkheden voor kostenbesparing bij de overheid door goede scholing in controleaspecten bij automatisering en door het toepassen van de AOQL-steekproefmethode. Toepassingsgebieden waaraan moet worden gedacht zijn bijvoorbeeld:

- controle op subsidies, vergunningen e.d.;
- controle op loongegevens, pensioengegevens enz.;
- controle op gegevens in computerbestanden (file maintenance);
- controle op kostendeclaraties.

## 5 Steekproeven voor de volkomen controle

### 5.1 Steekproefcontrole op ernstige fouten

Feitelijk heeft De Wolff (1956) een eerste steekproefmethode ontwikkeld die als prototype van de steekproefcontrole op ernstige fouten kan worden beschouwd. Een ernstige fout is in deze steekproefopzet een fout die niet mag voorkomen. Als die wel wordt

aangetroffen kan de te controleren populatie niet worden goedgekeurd en is een volledige controle noodzakelijk. Daarbij overweegt De Wolff dat men aan controle op administratieve bewerkingen zeer hoge eisen stelt. Men acht in de techniek een uitvalpercentage van 3% in vele gevallen een zeer behoorlijk resultaat. Een administratie waarbij in 1% van de transacties fouten voorkomt, zal echter meestal al ontoelaatbaar zijn. Daarbij komt dat men, aldus De Wolff, als regel niets met zekerheid kan zeggen over de draagwijdte van de mogelijke fouten. In de administratie is de omvang van de schade, die door het maken van een fout ontstaat, in vele gevallen rechtstreeks afhankelijk van de grootte van de fout.

Impliciet gaat De Wolff dus uit van een postensteekproef. Toch is er volgens De Wolff ook vanuit dit uitgangspunt wel een vermindering van controlewerkzaamheden mogelijk ten opzichte van volledige controle. Men moet echter wel men bereid zijn om een kleine concessie te doen en genoegen te nemen met een exact te berekenen waarschijnlijkheidsuitspraak over een (door de auditor) maximaal toelaatbaar geacht foutbedrag in de populatie, behoudens een geringe kans dat die wordt overschreden. Het aanvaardingscriterium van de steekproef houdt in dat geen enkele ernstige fout in de steekproef wordt ontdekt. Wanneer dit wél het geval is, wordt de gehele populatie volledig gecontroleerd. In 1956 gaat De Wolff in zijn methode uit van een stratificatie van de populatie in twee lagen. In 1959 verfijnt hij de methode door stratificatie van de populatie in een willekeurig aantal grootteklassen mogelijk te maken (De Wolff, 1959).

Van Heerden (1961, p. 453) concludeert dat de benadering van De Wolff principieel juist is, namelijk afgestemd op de rechtstreekse eigen actie van de auditor ten aanzien van de te controleren totalen in de jaarrekening in het kader van de volkomen controle, maar voor praktische toepassing in de accountantscontrole nog niet aantrekkelijk genoeg. Door de stratificatietechniek moet voor elke grootteklasse een afzonderlijke steekproeffractie worden bepaald en het voorgeschreven aantal elementen aselekt worden aangewezen. Zeker in 1961 was de noodzakelijke handmatige voorbereiding van zo'n steekproef zeer arbeidsintensief en woog de te bereiken besparing vaak niet op tegen integrale verificatie van de hele populatie. De door Van Heerden geïntroduceerde 'guldenrangnummermethode' (monetary unit sampling) lost dit probleem op door een te controleren postenreeks op te vatten als een reeks guldens (monetary units). Aan elke

gulden wordt een eigen rangnummer gegeven. Daardoor heeft ieder element in de steekproef per definitie hetzelfde gewicht voor de uitkomst. Aldus wordt de postensteekproef getransformeerd in een 'monetaire eenheid-steekproef', dus Gulden-steekproef, Euro-steekproef of Dollar-steekproef, enz. Het grote voordeel is dat hiermee zowel een grote eenvoud van de steekproefmethode als, door de ideale stratificatie, de minimale omvang van de steekproef is bereikt. De statistische uitspraak is hetzelfde gebleven als bij De Wolff (Van Heerden, 1961, p. 464). Hoe groot de prestaties van De Wolff en Van Heerden zijn, blijkt uit het feit dat de vergelijkbare maar internationaal meer bekend geworden 'dollar unit sampling' pas in 1973 werd gepubliceerd door Anderson en Teitleboom (1973). Wilburn (1984, p. 161) zegt hierover: *'It appears, however, that van Heerden of the Netherlands was the pioneer in the field of monetary-unit sampling. He developed the guilder-unit method in the 1950's.'*

Kriens en Dekkers (1979) publiceren het eerste Nederlandse handboek over steekproeven in de accountantscontrole. Hoofdstuk 4 is gewijd aan het toepassen van steekproeven bij controles op ernstige fouten (t.a.p. p. 19-21 en 53-62). Het aanvaardingscriterium van de steekproef is dat geen enkele ernstige fout in de steekproef wordt ontdekt. Anders dan De Wolff, die de gehele populatie volledig controleert als er een ernstige fout wordt aangetroffen, gaan Kriens en Dekkers niet verder dan constateren dat het aantreffen van een ernstige fout in de steekproef consequenties heeft voor het werkprogramma, maar niet welke dat zijn (t.a.p. p. 20/21).

## 5.2 Steekproefcontrole op ernstige en niet ernstige fouten

Veenstra en Kriens (1984) passen de steekproefcontrole op ernstige fouten op ruime schaal toe in de auditpraktijk en ontwikkelen de methode 'op ernstige fouten' door tot 'steekproefcontrole op ernstige en niet-ernstige fouten'. Deze steekproefmethode wordt in 1984 gepubliceerd. De steekproefmethode op ernstige fouten werkt in zijn algemeenheid tot tevredenheid. Het consequent toepassen van de steekproefmethode dwingt onderneming en accountant tot het controleerbaar maken van de complexe onderneming, de informatiesystemen en de bedrijfsprocessen. De gekwantificeerde uitspraken leiden tot objectieve onontkoombare bevindingen. Er blijven echter ook beperkingen. *'In de eerste plaats beantwoordt het systeem niet de vraag, hoe ernstig de aangetroffen situatie is wanneer er afgekeurd wordt. Een tweede bezwaar ligt in de keuze van de uitgangspunten, waar-*

door het systeem beperkt is tot controle op ernstige fouten.' (Veenstra en Kriens, 1984, p. 403). Om de ernst van de aangetroffen situatie beter te kunnen beoordelen, komen Veenstra en Kriens met een gecombineerde oplossing. Wordt er geen ernstige fout aangetroffen, dan wordt de steekproef en de populatie goedgekeurd; wordt er wel een ernstige fout aangetroffen, dan wordt een schatting gemaakt van de fractie ernstige fouten in de populatie. Omdat het bijbehorende interval uitsluitend wordt berekend indien  $k > 0$  is en niet indien  $k = 0$ , wordt een 'voorwaardelijk betrouwbaarheidsinterval' uitgerekend. Deze informatie wordt mede in de evaluatie van de steekproef en de besluitvorming over de te ondernemen aanvullende controlestappen betrokken.

Daarenboven breiden Veenstra en Kriens de steekproefcontrole uit met de mogelijkheid om het onderzoek mede te richten op fouten die niet leiden tot afkeuring van de populatie en andere aspecten van de populatie die voor het controle-inzicht in de populatie relevant zijn. Aldus wordt een aangetroffen 'ernstige fout' die niet in de populatie behoort voor te komen ingebed in aanvullende, voor de beoordeling relevante, kennis over die populatie. In het artikel van Veenstra en Kriens zijn diverse concrete voorbeelden opgenomen van steekproefcontroles waarin een controle op ernstige fouten (bijvoorbeeld verificatie van de ontvangst van de tegenprestatie) wordt gecombineerd met niet-ernstige fouten (bijvoorbeeld boekingen op verkeerde rekeningen en onjuiste rubriceringen) en toetsing van de werking van de administratieve organisatie (waaronder naleving procedures, instructies en autorisatieregels). *'Uitgaande van een bepaalde opzet van de administratieve organisatie, is het doelmatig en gebruikelijk – voor zover dit controletechnisch mogelijk is – in het kader van de verificatiewerkzaamheden tevens vast te stellen of de administratieve organisatie gedurende de te controleren periode heeft gewerkt zoals verwacht mocht worden'* (Veenstra en Kriens, 1984, p. 405 e.v.). Om geen enkele ruimte voor misverstand te laten bestaan, wordt hierbij opgemerkt dat ook de toetsing van de werking van de administratieve organisatie en de daarin vervatte interne controle zonder uitzondering uitgaat van de integrale waarneming van de volledige populatie die door de te beoordelen administratieve organisatie is gegenereerd, en volledig is ingebed in de organische bedrijfseconomische verbanden en de desbetreffende posten van de jaarrekening (zie paragraaf 2 en 4 van dit artikel). Dus ook deze controlewerkzaamheid wordt vanuit de gegevens en met betrekking tot de volledige populatie uitgevoerd en

leidt tot gekwantificeerde uitspraken over de kwaliteit van de opzet en de werking van het desbetreffende deel of aspect van de administratieve organisatie.

### 5.3 Bayesiaanse steekproefcontrole op ernstige en niet-ernstige fouten

Vanuit het inzicht dat de conventionele steekproefopzet uitgaat van 'alle' theoretisch mogelijke uitkomsten, dus zelfs van de theoretische mogelijkheid dat er tot 100% fouten in de populatie aanwezig is, is gezocht naar mogelijkheden om de steekproefcontrole op ernstige en niet-ernstige fouten efficiënter te maken. Deze mogelijkheid werd gevonden in de zogenaamde bestaande Bayesiaanse statistiek, die het mogelijk maakt om harde voorinformatie over een populatie te interpreteren als kansverschijnsel en op basis daarvan een priorkansverdeling (voorafgaande waarschijnlijkheidsverdeling van de te onderzoeken verschijnselen) vast te stellen en daardoor op een kwalitatief degelijke grondslag de steekproefomvang te verkleinen (Veenstra en Van Batenburg, 1989, p. 562). Het concept van de volkomen controle biedt een duidelijke structuur waarop de priorverdeling gebaseerd kan worden. De ervaringen met AOQL werden als aanmoediging ervaren (zie paragraaf 4). Dat de in dit artikel beschreven controlebenadering ook in het licht van de huidige technische ontwikkelingen een valide benadering blijft, blijkt ook uit de studies van Elsas (1996) en De Backer en Snoeck (2006) (zie paragraaf 2).

In 1990 publiceren Veenstra en Van Batenburg een vanuit de auditpraktijk onderbouwde Bayesiaanse steekproefcontrole op ernstige (en niet-ernstige) fouten. Het gehanteerde vaktechnisch onderbouwde kernbegrip waarin de Bayesiaanse voorinformatie wordt uitgedrukt is de factor  $f$ , 'de stabiliteit van het administratieve proces'. *'De stabiliteit van het desbetreffende administratieve proces dat de te onderzoeken populatie als uitkomst heeft, wordt dan uiteindelijk uitgedrukt in de waarde van  $f$ '* (Veenstra en Van Batenburg, 1990, p. 19). De stabiliteit van het administratieve proces terzake van een specifieke te onderzoeken populatie hangt in sterke mate af van:

- de kwaliteit van de inrichting van de administratieve organisatie terzake van de te onderzoeken populatie en de daarin bewust opgenomen maatregelen van interne controle;
- specifieke wijzigingen in de kwaliteit van de inrichting van de administratieve organisatie terzake van de te onderzoeken populatie en wijzigingen in de daarin bewust opgenomen maatregelen van interne controle;
- voor de te onderzoeken populatie relevante specifieke wijzigingen in de controleomgeving en/of in de

omgeving waarvan het administratieve proces onderdeel is, waaronder specifieke wijzigingen in de bedrijfsvoering en wijzigingen in het management.

Validatie van een toepassing van de Bayesiaanse steekproefcontrole op ernstige (en niet-ernstige) fouten is te allen tijde heel goed mogelijk, bijvoorbeeld door tijdens een stillere periode het (op grond van de f verminderde) aantal steekproefelementen conform de conventioneel berekende niet-Bayesiaanse steekproefomvang alsnog te controleren, waardoor de uitkomst kan worden vergeleken met de uitkomst van de conventioneel uitgevoerde steekproef. Zo kan ook ervaring worden opgedaan met de methode en de methode verder worden verbeterd. Desgewenst kan de methode zelfs ook gevalideerd worden door integraal onderzoek van de gehele populatie. De Bayesiaanse steekproefmethode op ernstige en niet-ernstige fouten is derhalve volledig valideerbaar en verifieerbaar en blijft ook overigens ingebed in de volkomen controle. De vaststelling van de factor  $f$  (de stabiliteit van het administratieve proces) mag dus niet verward worden met de niet-verifieerbare inschattingen van de risico's van de accountantscontrole in het Audit Risk Model, Audit Risk (AR), Inherent Risk (IR), Control Risk (CR) en Risk of Analytical Procedures (AP) (zie paragraaf 3).

Op de kritiek op de voorgestelde methode is door Veenstra en Van Batenburg (1991) uitvoerig gereageerd. In hoofdzaak is de kritiek beperkt gebleven tot de verdediging van het Audit Risk Model. Als belangrijk argument werd gehanteerd dat ook de organisatie waaraan Veenstra en Van Batenburg verbonden waren het audit risk model zou hanteren. De repliek daarop heeft bepaald nog niets aan actualiteit ingeboet: *'Naar onze mening zou het een stap op de goede weg zijn als de Nederlandse kantoren en beroepsbeoefenaren weer meer zelfstandig over de auditproblematiek gingen nadenken en zich niet zouden beperken tot "vertaling" van Amerikaanse opvattingen, die niet noodzakelijkerwijze op een voor ons deugdelijke basis hoeven te berusten.'* (Veenstra en Van Batenburg, 1991, p. 642). Internationaal en in de VS heeft de door Veenstra en Van Batenburg ontwikkelde steekproefmethode onder de naam BDS (Bayesian Discovery Sampling) erkenning gekregen doordat het is opgenomen als expliciet toegestaan steekproefmethode in het Audit Sampling Guide van Deloitte Touche Tohmatsu International (1991). Samen met O'Hagan is door Veenstra en Van Batenburg nog verdergaande research gedaan waarbij soortgelijke resultaten werden geboekt (Van Batenburg et al., 1992, 1994).

Naar de mening van de auteurs van het onderhavige artikel is het na alle boekhoudaffaires en het bereikte dieptepunt in het vertrouwen in het accountantsberoep tijd om in het voetspoor van pioniers, zoals Limperg, Kleerekoper, De Wolff en Van Heerden, de hoofdweg van de volkomen controle weer te volgen. Zoals in paragraaf 2 werd geconcludeerd is sprake van een concept met een veelbelovende toekomst.

## 6 Conclusie

De Wolff heeft met zijn publicaties in 1956 en 1959 een doorslaggevende rol gespeeld in een efficiëntere benadering van administratieve controle en accountantscontrole door steekproeven. Het is teleurstellend dat, hoewel goede steekproefmethoden beschikbaar zijn, deze nog niet op ruime schaal bij grote ondernemingen en overheden zijn geïmplementeerd. Na de recente affaires en gezien de moeizame relatie tussen overheid en burgers over besteding van overheidsmiddelen, lijkt de tijd gekomen om deze impasse definitief en op grote schaal te doorbreken.

In het bijzonder kan door adequate toepassing van ICT in combinatie met de bovenbedoelde steekproefmethoden, handen en voeten worden gegeven aan het concept van de volkomen controle van de jaarrekening, zoals dat is ingezet door pioniers als Limperg, De Wolff en Van Heerden. Wellicht nog belangrijker, en los daarvan, heeft de oorspronkelijk voor de industriële kwaliteitscontrole ontworpen steekproefmethode AOQL een grote potentie voor het verbeteren van administratieve processen zowel in de overheids sfeer als in het bedrijfsleven. Hierdoor is niet alleen directe winst te behalen in de vorm van substantiële efficiëntievoordelen en een grotere effectiviteit, maar ook een indirecte winst die van onschatbare waarde is, namelijk herstel van vertrouwen in de integriteit van bedrijfsleven en overheden. ■

## Literatuur

- American Institute of Certified Public Accountants (1981), *Statement of Auditing Standards No. 39*, New York, (Appendix U.S. Auditing Standards section 350 Audit Sampling).
- Anderson, R. en A. Teitlebaum (1973), Dollar-Unit Sampling: A solution to the audit sampling dilemma, *The Canadian Chartered Accountant/CA Magazine*, vol. 102, no. 4 (april), pp. 30-38.
- Backer, M. de en M. Snoeck (2006), Bedrijfsprocessen en webservices, *Maandblad Informatie*, jaargang 48 (januari-februari), pp. 10-15.
- Batenburg, P.C. van., J. Kriens en R.H. Veenstra (1988), Average outgoing quality limit: een herziene en verbeterde versie, in: J.G. de Gooijer, M.J.T.J. van Nieuwburg en J.A.M. Wesseling (redactie), *Economische statistiek: ontwikkelingen in het kwantitatief onderzoek*, Meppel, pp. 271-281.



- Batenburg, P.C. van en J. Kriens (1988), E.O.Q.L. – a revised and improved version of A.O.Q.L., *FEW 348*, University of Tilburg.
- Batenburg, P.C. van en R.H. Veenstra (1990), Enkele beschouwingen bij risico-analyse in de accountantscontrole, *Maandblad voor Accountancy en Bedrijfseconomie*, jg. 64, no. 3 (maart), pp. 102-106.
- Batenburg, P.C. van, A. O'Hagan, en R.H. Veenstra (1992), Bayesian Discovery Sampling in financial auditing; practical applications and some remarks on the theoretical background, Paper Congres over Practical Bayesian Statistics van *The Institute of Statisticians*, juli 1992.
- Batenburg, P. C. van, A. O'Hagan, en R.H. Veenstra (1994), Bayesian discovery sampling in financial auditing: a hierarchical prior model for substantive test sample sizes, in: *The Statistician*, vol. 43, no. 1, pp. 99-110.
- Dodge, H. F. en H.G. Romig (1959), *Sampling Inspection Tables*, 2nd edition, New York, John Wiley.
- DRTI International (1991), Bayesian Discovery Sampling, in: *Audit Sampling: A guide to applying The DRTI International Audit Approach*, Deloitte Touche Tohmatsu International, New York 1991, pp. 57-73.
- Eimers, P.W.A. (2006), Het Audit Risico Model is springlevend!, *Maandblad voor Accountancy en Bedrijfseconomie*, jg. 80 nr. 3 (maart), pp. 76-83.
- Elsas, P.I. (1996), *Computational Auditing*, dissertatie Vrije Universiteit Amsterdam, 1996.
- Heerden, A. van (1961), Steekproeven als middel van accountantscontrole, *Maandblad voor Accountancy en Bedrijfshuishoudkunde*, jg. 35, no. 12 (december), pp. 453-475.
- Kleerekoper, S. (1933), De steekproeven als middel van accountantscontrole in de literatuur, *Maandblad voor Accountancy en Bedrijfshuishoudkunde*, jg. 7, februari 1933, pp. 26-32; maart 1933, pp. 50-57; april 1933, pp. 74-79; mei 1933, pp. 103-106; juni 1933, pp. 121-126.
- Klein, A. (1911/1912), Über die Wahrscheinlichkeit der Entdeckung von Fehlern bei Revisionen, *Zeitschrift für Handelswissenschaftliche Forschung*, jg. 6.
- Kriens, J. en A.C. Dekkers (1979), *Steekproeven in de accountantscontrole*, Stenfert Kroese, 1979.
- Kriens, J. en R.H. Veenstra (1985), Statistical Sampling in Internal Control Systems by Using the A.O.Q.L.-System, *The Statistician*, vol. 34, pp. 383-390.
- NIVRA interimrapport (1974), De statistische steekproef in de accountantscontrole, *De Accountant*, jg. 48.
- NIVRA-geschrift (1982), *Accountantscontrole en steekproef*, Nivra-geschrift 25, Kluwer, januari.
- NIVRA (1996-2005), *Richtlijnen voor de Accountantscontrole*, Amsterdam, vanaf editie 1996 tot en met editie 2005.
- Petri, C.A. (1962), *Kommunikation mit Automaten*, Dissertation Universität Bonn.
- Schmalenbach, E. (1911/1912), Über Einrichtungen gegen Unterschlagung und über Unterschlagungsrevision, in: *Zeitschrift für Handelswissenschaftliche Forschung*, jg. 6.
- Talens, E (2005), *Statistical Auditing and the AOQL-method*, Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen.
- Veenstra, R.H. (1972), *Handleiding Accountantscontrole*, intern document Van Dien + Co, 1972; uitgegeven als "Handleiding Assistenten" en in ruime kring verspreid, januari.
- Veenstra, R.H. (1981), *Gevolgen van de ontwikkelingen in de automatisering vanuit de algemene controlepraktijk*, Rapport uitgegeven en in ruime kring verspreid door de Nederlands Accountants Maatschap, januari.
- Veenstra, R.H. en J. Kriens (1982), Toepassen van steekproeven in de administratie en interne controle door middel van het AOQL-systeem, *Bedrijfskunde*, jg. 54, no. 3, pp. 252-262.
- Veenstra, R.H. (1983), Toepassen van steekproeven in de interne controle, *De Accountant*, jg. 90 (november), pp. 159-161.
- Veenstra, R.H. en J. Kriens (1984), Steekproefcontrole op ernstige en niet-ernstige fouten, *Bedrijfskunde*, jg. 56, no. 4, pp. 403-408.
- Veenstra, R.H. en J.C. Buysse (1985), Optimaliseren van steekproef-toepassingen in de administratie, *De Accountant*, jg. 91 (juni), pp. 561-563.
- Veenstra, R.H. (1988), Financieel beheer van non-profit- naar profit-organisaties, in: K. D. Waagenaar en J. D. Voskamp (redactie), *Ervaringen met Privatiseren*, Kluwer Bedrijfswetenschappen, pp. 63-75.
- Veenstra, R.H. en P.C. van Batenburg (1989), Een doorbraak in steekproeftoepassingen door Bayesiaanse statistiek, *De Accountant*, jg. 95 (juli/augustus), pp. 561-564.
- Veenstra, R.H. en P.C. van Batenburg (1990), Een Bayesiaanse steekproefcontrole op ernstige fouten; een doorbraak in steekproeftoepassingen, *De Accountant*, jg. 97 (september), pp. 18-21.
- Veenstra, R.H. en P.C. van Batenburg (1991), Bayesiaanse steekproefcontrole op ernstige fouten; een methode om uit de impasse te geraken, *De Accountant*, jg. 97 (juni), pp. 641-645.
- Veenstra, R.H. (1994), *De accountant beoordeeld - Effectieve beheersing van de accountancy in uw organisatie*, Kluwer Bedrijfswetenschappen.
- Veenstra, R.H. (1998), Het schemergebied tussen interne en externe controle belicht, in: *Handboek Automatisering van de Informatieverzorging*, Samsom Bedrijfsinformatie.
- Veenstra, R.H. (2000a), Kwaliteit accountantscontrole verankeren in de wet, *Tijdschrift Financieel Management*, jg. 20 (januari/februari), pp. 71-77.
- Veenstra, R. H. (2000b), High Quality Audit: controlegrondslagen nader gedefinieerd, *Tijdschrift Financieel Management*, jg. 20 (maart/april), pp. 77-85.
- Veenstra, R.H. (2005), *De accountant beoordeeld – De onmisbare schakel voor herstel van vertrouwen*, Kluwer, 2005.
- Wallage, Ph. (2005), De actuele waarde van Limpergiaans vertrouwen, *Maandblad voor Accountancy en Bedrijfseconomie*, jg. 79, no. 4 (april), pp. 125-131.
- Wilburn, A. J. (1984), *Practical Statistical Sampling for Auditors*, Marcel Dekker, New York.
- Wolff, P. de (1956), Steekproeven bij administratieve controle, *Statistica Neerlandica*, jg. 10, no. 1, pp. 35-44.
- Wolff, P. de (1959), Productiviteitsverhoging bij accountantscontrole door toepassing van gelaagde steekproeven', *Statistica Neerlandica*, jg. 13, no. 2, pp. 215-232. (Engelstalige versie: Wolff, P. de (1959), *On the application of stratified sampling to an auditing problem*, Universita degli studi di Roma)

## Noten

- 1 Een Petri-net bestaat uit een verzameling plaatsen en een verzameling transities die met elkaar worden verbonden door gerichte pijlen (flowrelaties). Aan de hand van de plaatsen, de transities en de flowrelaties kan de structuur van een bedrijfsproces worden gemodelleerd.
- 2 Gedistribueerde bedrijfsprocessen zijn lokale bedrijfsprocessen van verschillende ondernemingen die met elkaar gekoppeld worden zodat additionele functionaliteit gecreëerd wordt.