

uitwerkingen

Wim Tijhaar

COST & MANAGEMENT ACCOUNTING

1e druk



Noordhoff Uitgevers

SPD

Cost & Management Accounting
Uitwerkingen

**Cost &
Management
Accounting
Uitwerkingen**

Mr. drs. W.A. Tijhaar

Eventuele op- en aanmerkingen over deze of andere uitgaven kunt u richten aan:
Noordhoff Uitgevers bv, Afdeling Hoger Onderwijs, Antwoordnummer 13, 9700
VB Groningen, e-mail: info@noordhoff.nl

1 2 3 4 5 / 13 12 11 10

© 2009 Noordhoff Uitgevers bv Groningen/Houten, The Netherlands.

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet van 1912 gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Voor zover het maken van reprografische verveelvoudigingen uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16h Auteurswet 1912 dient men de daarvoor verschuldigde vergoedingen te voldoen aan Stichting Reprorecht (postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, www.reprorecht.nl). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) kan men zich wenden tot Stichting PRO (Stichting Publicatie- en Reproductierechten Organisatie, postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, www.stichting-pro.nl).

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without the prior written permission of the publisher.

ISBN (ebook) 978-90-01-84854-5
ISBN 978-90-01-77814-9
NUR 826

Woord vooraf

De uitwerkingen zijn per hoofdstuk opgenomen en volgen de hoofdstukken in het theorieboek *Cost & Management Accounting*.

Speciale dank gaat uit naar drs. H. Huls, drs. G. Minnaar en mevrouw A.J.A.C. Noordhuis voor hun opbouwende opmerkingen en aanvullingen op de opgaven en uitwerkingen.

Wageningen, juni 2009
Mr. drs. W.A. Tijhaar

Inhoud

- 1 Algemene inleiding en financiële rekenkunde 7
- 2 Kostenbegrippen, kostprijsbestanddelen en calculatietechnieken 15
- 3 Variabelekostencalculaties, kostenbewaking en -analyse 25
- 4 Verbijzonderen van kosten 47
- 5 Beslissingscalculaties met langetermijneffecten 75
- 6 Kostencalculatie en beslissingscalculaties met kortetermijneffecten 97
- 7 Examentrainingsopgaven 151

1

Algemene inleiding en financiële rekenkunde

1.1 Algemene begrippen

- 1 Een bedrijfshuishouding is een economisch zelfstandige organisatie van mensen, middelen en procedures om bepaalde doelstellingen te realiseren (produceren van goederen en/of diensten).
- 2 Een bedrijfskolom is een schematische voorstelling van de weg die de goederen moeten afleggen van oerproducent naar consument via verschillende, door markten gescheiden, bedrijfstakken.
- 3 Een bedrijfstak omvat alle ondernemingen die in het voortbrengingsproces dezelfde rol vervullen.
- 4 Differentiatie is het afstoten van een bepaalde fase in het voortbrengingsproces.
- 5 Diversificatie is het brengen van nieuwe producten op nieuwe markten.
- 6 Integratie is het samenvoegen van bepaalde fasen van het voortbrengingsproces.
- 7 Een onderneming is een bedrijfshuishouding die bewust onzekerheden in het resultaat tegemoet treedt en maximalisatie van de (winst)doelstelling nastreeft.
- 8 Parallellisatie is het uitbreiden van het assortiment, door het opnemen van productsoorten die tot dusver door andere ondernemingen met dezelfde functionele plaats in de bedrijfskolom werden verkocht.
- 9 Specialisatie is het afstoten van een deel van het assortiment naar ondernemingen met dezelfde functionele plaats in de bedrijfskolom.
- 10 Specialisatie-uitbesteding is het elders laten verrichten van zeer moeilijke (technische of intellectuele) processen.

1.2 Eindwaarde

- 1 $EW = € 1.000 \times 1,04^{28} = € 2.999$
- 2 $EW = € 1.000 (1,08^{12} + 1,08^{11} + \dots + 1,08) = € 20.495$
- 3 $EW = € 400 (1,06^9 + 1,06^8 + \dots + 1,06 + 1) = € 5.272$
- 4 $EW = € 100 (1,02^{39} + \dots + 1,02 + 1) = € 6.040$

- 5 Aan het einde van elk jaar is beschikbaar:
 $\text{€ } 100 (1,04 + 1,03 + 1,02 + 1,01) = \text{€ } 410$
 $\text{EW} = \text{€ } 410 (1,07^9 + \dots + 1,07 + 1) = \text{€ } 5.665$
- 6 $\text{EW} = 100 \times 1,05^{10} + 100 \times 1,05 \times 1,05^9 + \dots + 100 \times 1,05^9 \times 1,05 =$
 $100 \times 1,05^{10} + 100 \times 1,05^{10} + \dots + 100 \times 1,05^{10} =$
 $10 \times 100 \times 1,05^{10} = \text{€ } 1.629$
- NB De antwoorden worden, tenzij anderszins noodzakelijk, steeds op gehele euro's afgerond.

1.3 Eindwaarde

- 1 a Het bedrag is na 5 jaar (dus 20 kwartalen) aangegroeid tot
 $\text{€ } 5.000 \times 1,01^{20} = \text{€ } 6.101.$
- b Interest aan het einde van het kwartaal is 1% van $\text{€ } 5.000 = \text{€ } 50.$
 Het bedrag is na 5 jaar $\text{€ } 5.000 + \text{€ } 50 (1,015^{19} + \dots + 1,015 + 1) =$
 $\text{€ } 5.000 + \text{€ } 1.156 = \text{€ } 6.156.$
- c Het bedrag na 5 jaar bij 4% interest per jaar is $\text{€ } 5.000 \times 1,04^5 = \text{€ } 6.083.$
- d Het bedrag na 5 jaar bij een halfjaarlijkse interest van 2% is

$$\text{€ } 5.000 + \frac{4}{100} \times 5.000 (1,02^8 + 1,02^6 + 1,02^4 + 1,02^2 + 1) = \text{€ } 6.084$$

- 2 a De besparing uit haar inkomen is per jaar $12 \times \text{€ } 50 = \text{€ } 600.$
 De gekweekte interest hierover in een jaar is

$$50 \times \frac{11}{12} \times \frac{3}{100} + 50 \times \frac{10}{12} \times \frac{3}{100} + \dots + 50 \times \frac{1}{12} \times \frac{3}{100} =$$

$$= 50 \times \frac{3}{100} \left(\frac{11}{12} + \frac{10}{12} + \dots + \frac{1}{12} \right) = 50 \times \frac{3}{100} \times \frac{66}{12} = \text{€ } 8,25$$

De besparing + interest is per jaar $\text{€ } 600 + \text{€ } 8,25 = \text{€ } 608,25.$

Het te vorderen bedrag is na 6 jaar

$$\text{€ } 608,25 (1,03^5 + 1,03^4 + \dots + 1,03 + 1) = \text{€ } 3.934.$$

- b Het spaarbanktegoed van $\text{€ } 3.934$ zou 5 jaar later zijn aangegroeid tot
 $\text{€ } 3.934 \times 1,03^5 = \text{€ } 4.561.$
- c Het bedrag is, door uitzetting gedurende 5 jaar tegen 2% per halfjaar, geworden:
 $\text{€ } 3.934 \times 1,02^{10} = \text{€ } 4.796.$
- d De eindwaarde volgens c: € 4.796

De eindwaarde van 10 stortingen van $\text{€ } 300,$
 uitgezet tegen 2% per halfjaar, is

$$300 (1,02^9 + \dots + 1,02 + 1) = \text{€ } 3.285$$

$$\text{-----} +$$

$$\text{Totaal ter beschikking} \qquad \qquad \qquad \text{€ } 8.081$$

1.4 Contante waarde

$$1 \quad CW = \frac{1000}{1,08^{10}} = 1000 \times \frac{1}{1,08^{10}} = \text{€ } 463$$

Via TVM-solver: N = 10 I = 8 PMT = 0 FV = (-)1.000 PV → 463,19

$$2 \quad CW = \frac{1000}{1,08} + \frac{1000}{1,08^2} + \dots + \frac{1000}{1,08^{10}} = \text{€ } 6.710$$

Via TVM-solver: N = 10 I = 8 PMT = (-)1.000 PV → 6.710,08

$$3 \quad CW = 1000 \times \frac{1}{1,04^{20}} = \text{€ } 456$$

$$4 \quad CW = 1000 \times \frac{1}{1,02^{40}} = \text{€ } 453$$

$$\begin{aligned} 5 \text{ a} \quad CW &= \frac{1000}{1,06} + \frac{1000}{1,06^2} + \dots + \frac{1000}{1,06^{10}} \\ &= 1000 \left(\frac{1}{1,06} + \frac{1}{1,06^2} + \dots + \frac{1}{1,06^{10}} \right) \\ &= 1000 \times 7,360 = \text{€ } 7.360 \end{aligned}$$

Via TVM-solver: N = 10 I = 6 PMT = (-)1.000 PV → 7.360,08

$$\begin{aligned} \text{b} \quad CW &= \frac{1000}{1,06^{10}} + \frac{1000}{1,06^{11}} + \dots + \frac{1000}{1,06^{19}} \\ &= 1000 \left(\frac{1}{1,06^{10}} + \frac{1}{1,06^{11}} + \dots + \frac{1}{1,06^{19}} \right) = \text{€ } 4.356 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6 \quad 10.000 &= \frac{x}{1,07} + \frac{x}{1,07^2} + \dots + \frac{x}{1,07^{20}} \\ 10.000 &= x \left(\frac{1}{1,07} + \frac{1}{1,07^2} + \dots + \frac{1}{1,07^{20}} \right) \end{aligned}$$

$$x = \frac{100.000}{10,59322} = \text{€ } 944$$

$$7 \quad CW = 1000 \times \frac{1}{1,06^8} \times \frac{1}{1,07^{10}} = \text{€ } 319$$

$$8 \quad CW = 1000 \left(1 + \frac{1}{1,05} + \frac{1}{1,05^2} + \dots + \frac{1}{1,05^9} \right) = \text{€ } 8.108$$

$$\begin{aligned} 9 \quad CW &= \frac{1000}{1,06} + \frac{1000 \times 1,06}{1,06^2} + \dots + \frac{1000 \times 1,06^9}{1,06^{10}} \\ &= 10 \times \frac{1000}{1,06} = \frac{10.000}{1,06} = \text{€ } 9.434 \end{aligned}$$

1.5 Annuïteiten

- 1 a** € 94.392,93 Via TVM-solver: $I = 7$ $PV = (-)1.000.000$ $FV = 0$ $N = 20$
 $PMT \rightarrow 94.392,93$
- b** € 94.000
- c** $a_1 = € 94.000 - iK = € 94.000 - 0,07 \times € 1.000.000 = € 24.000$
 $a_3 = € 24.000 \times 1,07^2 = € 27.477,60$
- 2 a** $Ann = € 14.903$
- b** $a_1 = Ann - r_1 = € 14.903 - € 8.000 = € 6.903$
 $a_1 \text{ t/m } a_7 = € 6.903 (1 + 1,08 + \dots + 1,08^6) = € 61.594$
- c** $a_8 + a_9 + a_{10} = € 6.903 (1,08^7 + 1,08^8 + 1,08^9) = € 38.407$
- d** De annuïteit blijft elk jaar € 14.903
- e** $€ 38.407 \times 1,08^3 = € 48.382$
- f** $Ann \text{ wordt } € 14.903 \times 1,08^3 = € 18.773$
- 3 a** $a_{14} = a_4 \times 1,07^{10} = 1.000 \times 1,07^{10} = € 1.967$
- b** $a_1 = \frac{1.000}{1,07^3} = € 816$
- c** $Ann = a_1 \times 1,07^{20} = € 816 \times 1,07^{20} = € 3.158$
- d** $r_1 = iK = 0,07K = Ann - a_1 = € 3.158 - € 816 = € 2.342$
- Grootte van de lening = $\frac{2.342}{0,07} = € 33.457$

1.6 Annuïteiten

- 1 a** $r_n = a_n \times 0,08 = € 693,92$
 $a_n = \frac{693,92}{0,08} = € 8.674$
 $Ann = a_n + r_n = € 693,92 + € 8.674 = € 9.367,92$
- b** $a_6 = Ann - r_6 = € 9.367,92 - € 2.009,92 = € 7.358$
 $a_1 = \frac{a_6}{1,08^5} = \frac{7.358}{1,08^5} = € 5.008$
- c** $r_1 = Ann - a_1 = € 9.367,92 - € 5.008 = € 4.359,92$
- d** De grootte van de lening is $€ 4.359,92 : 0,08 = € 54.499$
- 2 a** € 31.164,018
Via TVM-solver: $N = 10$ $I = 9$ $PV = (-)200.000$ $PMT = 31.164,02$
- b** € 31.000 (a naar beneden afronden op een 1.000-voud).
- c** 10 jaar lang wordt per jaar € 31.164,018 – € 31.000 = € 164,018 te weinig betaald.
De betaling na 11 jaar is € 164,018 $(1,09^{10} + 1,09^9 + \dots + 1,09) = € 2.716,19$
Via TVM-solver: $N = 10$ $I = 9$ $PV = 0$ $PMT = (-)164,018$
 $PMT = BEGIN$ $FV \rightarrow 2.716,19$

3 a De annuïteit is $(1,5\% + 4,5\%) K = \frac{6}{100} \times \text{€ } 600.000 = \text{€ } 36.000$

$$\frac{\text{Annuïteit}}{K} = \frac{36.000}{600.000} = 0,06$$

Via TVM-solver levert, bij $P = 4,5\%$, $PV = (-)600.000$ en $PMT = 36.000$, voor N ongeveer 31 op.

b $a_1 = \text{€ } 36.000 - iK = \text{€ } 36.000 - \text{€ } 27.000 = \text{€ } 9.000$

(of $\frac{1,5}{100} \times 600.000 = 9.000$)

$a_{31} = a_1 (1 + i)^{30} = \text{€ } 9.000 \times 1,045^{30} = \text{€ } 33.707,86$

c $a_1 + a_2 + \dots + a_{31} = \text{€ } 9.000 (1 + 1,045 + \dots + 1,045^{30}) = \text{€ } 582.771,49$

Via TVM-solver: $N = 31$ $P = 4,5\%$ $PV = 0$ $PMT = (-)9.000$

$FV = 582.771,49$

d $\text{€ } 600.000 - \text{€ } 582.771,49 = \text{€ } 17.228,51$

1.7 Annuïteiten

1 a $PMT(\text{END}) = (7.000 + 3.979,46) = 10.979,46$

$I = 7\%$ $PV = (-)100.000$ $FV = 0$ $N \rightarrow 15$ jaar

b De schuld gedurende het tweede jaar = $\text{€ } 100.000 - \text{€ } 3.979,46 = \text{€ } 96.020,54$

De rente van het tweede jaar = $0,07 \times \text{€ } 96.020,54 = \text{€ } 6.721,44$

De aflossing van het tweede jaar = $\text{€ } 10.979,46 - \text{€ } 6.721,44 =$

$\text{€ } 4.258,02$

c Schuld aan het begin van het n^e jaar is gelijk aan $a_n = \text{€ } 10.261,18$

d Som van de aflossingen = $K = \text{€ } 100.000$

Som van de renten = $15 \times \text{€ } 10.979,46 - \text{€ } 100.000 = \text{€ } 64.691,90$

Som van de kapitalen = $\frac{100}{7} \times \text{€ } 64.691,90 = \text{€ } 924.170$

2 a Wiskundige annuïteit via TVM-solver: $N = 20$

$I = 4\%$ $PV = (-)200.000$ $PMT \rightarrow 14.716$

b $a_1 = \text{Ann} - iK = \text{€ } 14.000 - \text{€ } 8.000 = \text{€ } 6.000$

$R_{10} = \text{€ } 200.000 - \text{€ } 6.000 (1 + 1,04 + \dots + 1,04^9) = \text{€ } 127.963$

NB Som van de aflossingen via TVM-solver: $N = 10$

$I = 4\%$ $PV = 0$ $PMT(\text{END}) = (-)6.000$ $FV \rightarrow 72.037$

c $a_{11} = \text{€ } 15.000 - 0,04 \times \text{€ } 127.963 = \text{€ } 9.881$

De betaling is $R_{10} - (a_{11} \text{ t/m } a_{20}) =$

$\text{€ } 127.963 - \text{€ } 9.881 (1 + 1,04 + \dots + 1,04^9) = \text{€ } 9.331$

Som van de aflossingen via TVM-solver: $N = 10$ $I = 4\%$ $PV = 0$ $PMT = (-) 9.881$ $FV \rightarrow 118.632$

$\text{€ } 127.963 - \text{€ } 118.632 = \text{€ } 9.331$

3 a $600(1 + \frac{11}{12} \times \frac{3}{100}) + 600(1 + \frac{10}{12} \times \frac{3}{100}) + \dots + 600$

$(1 + \frac{1}{12} \times \frac{3}{100}) + 600 =$

$12 \times 600 + \frac{3}{100} \times 600 (\frac{11}{12} + \frac{10}{12} + \dots + \frac{1}{12}) =$

$7.200 + 18 \times 5\frac{1}{2} \times \frac{12}{12} = \text{€ } 7.299$

b $I = 6\%$ $PV = 100.000$ $PMT = (-)7.299$ $N \rightarrow 29,6$

Hieruit volgt dat $29 < n < 30$, dus $n = 29$ jaar.

$$c \quad \text{€ } 100.000 = \text{som van de aflossingen} + \frac{R}{1,06^{29}}$$

Som van de aflossingen: $N = 29 \quad I = 6 \quad \text{PMT} = (-)7.299 \quad \text{PV} \rightarrow 99.198,67$
 $R = (\text{€ } 100.000 - \text{€ } 99.198,67) \times 1,06^{29} = \text{€ } 4.342$

$$d \quad \text{€ } 4.342(1 + \frac{6}{100} \times \frac{3}{12}) = \text{€ } 4.342 \times 1,015 = \text{€ } 4.407$$

1.8 Annuïteiten

1 Annuïteit is € 105.671

$N = 20 \quad I = 8\frac{1}{2} \quad \text{PV} = (-)1.000.000 \quad \text{PMT}(\text{END}) \rightarrow 105.670,97$

2 Schuldrest is $105.671 \times a_{\overline{15}|8,5} = \text{€ } 877.517$

3 Annuïteit (zie 1) € 105.671

1e interestbestanddeel: $0,085 \times \text{€ } 1.000.000 =$ - 85.000

1e aflossingsbestanddeel € 20.671

5e aflossingsbestanddeel:

$\text{€ } 20.671 \times 1,085^4 = \text{€ } 28.647.$

5e interestbestanddeel:

$\text{€ } 105.671 - \text{€ } 28.647 = \text{€ } 77.024.$

4 5e interestbestanddeel: € 77.024 (zie 3)

$\frac{3}{12} \times 77.024 =$ € 19.256

6e interestbestanddeel:

$0,085 \times \text{€ } 877.517$ (zie 2) = 74.589

$\frac{9}{12} \times 74.589 =$ - 55.942

Interestkosten over 2010 € 75.198

5 Interestbestanddeel van de laatste annuïteit is ia_n .

$\text{Ann} = a_n + ia_n$

$\text{Ann} = a_n(1 + i)$

$$a_n = \frac{\text{Ann}}{1 + i} = \frac{105.671}{1,085} = 97.393$$

$$ia_n = 0,085 \times 97.393 = \text{€ } 8.278$$

1.9 Optimale bedrijfsgrootte, leegloop en verbijzonderingstendensen

1 a Leegloop, dat is het ongebruikt laten van beschikbare productiemiddelen, moet de onderneming zo veel mogelijk vermijden. Door het zoeken naar de juiste *proportionaliteit* (verhoudingen), probeert zij de hoeveelheid gebruikte resten van de productiemiddelen zo klein mogelijk te houden. Zij zoekt naar de *optimale bedrijfsgrootte*. Deze wordt bereikt bij het kleinste gemene veelvoud (KGV) van de capaciteiten van vier verschillende machines. Het KGV is het kleinste getal

waarin de gegeven getallen een geheel aantal keren begrepen zijn. Alleen dan kunnen alle machines volledig worden gebruikt en ontstaat bij geen van de machines een stukje leegloop. Voor alleen de machines A, B en D zou $3 \times 4 \times 100 = 1\ 200$ het KGV zijn. Echter, 11 is een priemgetal (alleen deelbaar door zichzelf) waardoor het KGV van de vier machines samen $11 \times 1\ 200 = 13\ 000$ stuks bedraagt.

Aan te schaffen:

- 44 machines A;
- 22 machines B;
- 12 machines C;
- 33 machines D.

b Aantal benodigde machines:

- 4 machines A;
- 2 machines B;
- 2 machines C;
- 3 machines D.

c Bij machine C ontstaat een onderbezetting van 1 000 bewerkingen per week.

d Maatregelen:

- capaciteitsuitbreiding en dan slechts 1 machine C aanschaffen zodat de onderneming 100 bewerkingen C kan uitbesteden;
- zelf voor derden bewerkingen C verrichten;
- voortaan alleen halffabricaten voortbrengen.

2 Een industriële onderneming verkoopt zelf haar eindproduct aan de consumenten. Wanneer deze onderneming deze verkoop afstoot naar de zelfstandige handel, is er sprake van differentiatie.

3 Een motief voor differentiatie kan zijn:

- terug naar de core competence (= doen waar je goed in bent); of
- de verbetering van de proportionaliteit. Een voorbeeld is een bakker die voortaan alleen nog maar bakt en niet meer bezorgt; deze kan zijn (veel te grote) bestelauto waarmee hij wel tien keer zo veel zou kunnen bezorgen, wegdoen;

4 Specialisatie is een horizontale afstotende beweging.

Parallellisatie is een horizontale samenvoegende beweging.

Integratie is een verticale samenvoegende beweging.