

SERIE
Financieel Management

De financiële functie Beslissingen en planning

A.W.W. Heezen



Noordhoff Uitgevers

Serie Financieel management

De financiële functie: Beslissingen en planning

Serie Financieel management

Heezen/Ammeraal, *De financiële functie: De financiële omgeving*

Heezen, *De financiële functie: Beslissingen en planning*

Heezen/Ammeraal, *De financiële functie: Vermogensmarkt en ondernemingswaarde*

Ammeraal, *De financiële functie: Risicobeheer*

Ammeraal/Heezen, *De financiële functie: Financiële planning en beleggingen*

Schilstra, *De financiële functie: Integrale bedrijfsanalyse*

Serie Financieel management



De financiële functie: Beslissingen en planning

Drs. A.W.W. Heezen

Drs. T. Ammeraal

Derde druk

Noordhoff Uitgevers Groningen/Houten

Ontwerp omslag: G2K Designers Groningen/Houten
Omslagillustratie: iStockphoto

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

0 1 2 3 4 5 / 14 13 12 11 10

© 2010 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.cedar.nl/reprorecht). 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.cedar.nl/pro).

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) 978-90-01-84340-3

ISBN 978-90-01-78432-4

NUR 782

Woord vooraf bij de derde druk

Binnen organisaties, profit of non-profit, nemen de managers beslissingen die vroeg of laat gevolgen hebben voor de financiële positie van de organisatie. In dit deel van *Financieel Management* gaan we in op de verschillende soorten beslissingen die binnen organisaties genomen moeten worden en op de financiële gevolgen daarvan. Dit boek is afgestemd op de competenties waarover de afgestudeerden van het hoger onderwijs, met name voor de opleidingen Bedrijfseconomie, Accountancy en Bank- en Verzekeringswezen, moeten beschikken. Ook andere opleidingen waarbij de financiële onderbouwing van beslissingen en financiële planning van belang zijn, kunnen van dit boek gebruikmaken.

Het nemen van investeringsbeslissingen is een belangrijke taak binnen de functie van financieel manager. Bij de financiële onderbouwing daarvan maken we ruimschoots gebruik van de financiële rekenkunde. Om de zelfwerkzaamheid van de student te bevorderen, is een groot aantal van de voorbeelden uit dit boek ook met behulp van Excel uitgewerkt. Deze uitwerkingen zijn te downloaden van de website van Noordhoff Uitgevers www.seriefinancieelmanagement.noordhoff.nl.



Waar in het boek in de marge het internetsymbool voorkomt, wordt verwezen naar genoemde website en/of andere sites op internet voor aanvullende informatie. Het management van een organisatie zal de financiële gevolgen van investeringen vooraf zo goed mogelijk inschatten; wat de werkelijke resultaten zijn blijft echter onzeker. In een afzonderlijk hoofdstuk behandelen we de gevolgen van onzekerheid in het kader van investeringsbeslissingen. Naast investeringsbeslissingen, die vooral op de lange termijn betrekking hebben, stellen we onderwerpen aan de orde die meer op korte termijn hun invloed doen gelden, zoals voorraadbeheer, debiteuren- en crediteurenbeleid. Tot slot van dit boek bespreken we de factoren die van belang zijn voor de planning en het beheer van geldstromen.

Bij de theoretische bespreking van de verschillende onderwerpen besteden we ook aandacht aan de praktische toepasbaarheid. Behalve de meerkeuzevragen, die tot doel hebben de kennis te toetsen, is een groot aantal vraagstukken opgenomen, die vaak de vorm van een casus hebben.

De antwoorden op de meerkeuzevragen en de getalsmatige uitkomsten van de vraagstukken zijn achter in het boek gegeven.

We danken de docenten van 'Fontys Financieel Management, opleiding Bedrijfseconomie' voor hun opmerkingen, die aanleiding zijn geweest om diverse aanpassingen in het boek aan te brengen.

Wij hopen dat dit boek een bijdrage levert aan een beter begrip van de beslissingen waarvoor de financieel manager komt te staan. Ook ten aanzien van deze druk stellen we opmerkingen van gebruikers zeer op prijs. Deze kunt u sturen naar Noordhoff Uitgevers, Afdeling Hoger Onderwijs, Antwoordnummer 13, 9700 VB Groningen, e-mail: info@noordhoff.nl.

Januari 2010,

Drs. A.W.W. Heezen Elst
Drs. T. Ammeraal Heerhugowaard

Inhoud

Inleiding op de serie 9

- 1 Investeringsbeslissingen 17**
 - 1.1 De investerings- en financieringsbeslissing 18
 - 1.2 Soorten investeringen 21
 - 1.3 Het proces van investeringsselectie 21
 - 1.4 Investeringsprojecten 25
 - 1.5 Methoden om investeringsvoorstellen te beoordelen 29
 - 1.6 Netto contante waarde en interne rentabiliteit 46
 - 1.7 Vergelijking van de selectiemethoden 47
 - 1.8 Winstgevendheidsindex 52
 - 1.9 Berekening differentiële primaire geldstromen 54
 - 1.10 Relatie tussen primaire en secundaire geldstromen 58
 - 1.11 Investeren en financiële planning 67
 - Samenvatting 70
 - Kernbegrippenlijst 71
 - Meerkeuzevragen 73
 - Vraagstukken 74

- 2 Investeringsselectie en onzekerheid 93**
 - 2.1 Onzekerheid en risico 94
 - 2.2 Risico in de financieringstheorie 96
 - 2.3 Samenhang tussen investeringsprojecten 104
 - 2.4 Risico en vermogenskostenvoet 107
 - 2.5 CAPM, investeringsprojecten en aandeelhouderswaarde 115
 - 2.6 Enkele factoren die het risico van een investeringsproject beïnvloeden 117
 - 2.7 Risicohouding in de praktijk 118
 - 2.8 Beslissingsboom 122
 - 2.9 Het schatten van toekomstige geldstromen 125
 - Samenvatting 127
 - Kernbegrippenlijst 129
 - Meerkeuzevragen 131
 - Vraagstukken 133

- 3 Beslissingen over duurzame productiemiddelen 141**
 - 3.1 Beslissingen over de economische levensduur 142
 - 3.2 Productiemiddelen huren of kopen? 150
 - 3.3 Verschillende vormen van leasing 150
 - 3.4 Motieven om tot leasing over te gaan 152
 - 3.5 Gevolgen van leasing voor de rentabiliteit 153
 - 3.6 Kopen en vreemd vermogen aantrekken of leasen? 154
 - 3.7 Financial lease 158
 - Samenvatting 159
 - Kernbegrippenlijst 161
 - Meerkeuzevragen 162
 - Vraagstukken 163

- 4** **Beslissingen in verband met voorraden** 171
- 4.1 Voorraadbeheer: meer dan een logistiek probleem 172
- 4.2 Waarom houden ondernemingen voorraden aan? 172
- 4.3 Factoren die de optimale bestelgrootte bepalen 174
- 4.4 Veiligheidsvoorraad 180
- 4.5 Levertijd 181
- 4.6 Beheersing van de goederenstromen 183
 - Samenvatting 184
 - Kernbegrippenlijst 186
 - Meerkeuzevragen 187
 - Vraagstukken 188

- 5** **Debiteuren- en crediteurenbeheer** 195
- 5.1 Verkopen op rekening 196
- 5.2 Debiteurenbeleid en bedrijfsresultaat 197
- 5.3 Betalingscondities 197
- 5.4 Beoordeling van de kredietwaardigheid 200
- 5.5 Kosten in verband met debiteuren 203
- 5.6 Factoring 208
- 5.7 Crediteurenbeleid 212
- 5.8 Beheer nettowerkkapitaal 215
- 5.9 Uitbesteding 219
 - Samenvatting 221
 - Kernbegrippenlijst 223
 - Meerkeuzevragen 225
 - Vraagstukken 226

- 6** **Planning en beheer van geldstromen** 233
- 6.1 Waarover gaat cash management? 234
- 6.2 Werkkapitaalbeheer 235
- 6.3 Saldobeheer 236
- 6.4 Geldstroombeheer 236
- 6.5 Liquiditeitenbeheer 237
- 6.6 Beheer van renteposities 243
- 6.7 Valutabeheer 258
 - Samenvatting 262
 - Kernbegrippenlijst 263
 - Meerkeuzevragen 265
 - Vraagstukken 266

Antwoorden meerkeuzevragen en vraagstukken 277

Literatuur 287

Register 289

Bronvermelding illustraties 291

Inleiding op de serie

Aan de financieel manager van de 21^e eeuw worden hoge eisen gesteld. Deze stelling lijkt een cliché, maar er zijn diverse redenen waarom we mogen aannemen dat dit werkelijk zo is:

- Ondernemingen en andere organisaties worden steeds complexer en dynamischer. Door de toenemende concurrentiedruk, de voortschrijdende technologie en de daarbijbehorende schaalvergroting kan een onderneming volkomen van karakter veranderen. Hierdoor wordt het beheren van de financiële structuur van de organisatie ook complexer en dynamischer. De taak van de financieel manager bestaat niet alleen uit het uitvoeren van operationele taken, maar hij of zij (in dit boek zullen we voor de leesbaarheid alleen over 'hij' praten) zal ook steeds vaker strategische beslissingen moeten nemen.
- In de competenties van financieel managers krijgen de houding en vaardigheden meer nadruk. Ze moeten hun kennis voortdurend vernieuwen en de vaardigheid bezitten deze kennis toe te passen en te integreren in het bedrijfsbeleid.
- De financiële omgeving wordt steeds weer verrijkt met innovatieve constructies en financiële producten; een sprekend voorbeeld daarvan is de ontwikkeling van de markten voor derivaten gedurende de laatste decennia. Kennis van deze producten is essentieel om gebruik te kunnen maken van de voordelen die deze innovaties kunnen bieden.
- Door de moderne communicatietechnologie worden financiële markten steeds transparanter. Daarnaast heeft het beleggend publiek zich door de economische groei aanzienlijk verbreed. De consequentie hiervan is dat de financiële prestaties van organisaties nauwlettender en kritischer door een bredere kring van belangstellenden worden gevolgd. De bestuurders van ondernemingen worden niet langer alleen maar door een gezapige aandeelhoudersvergadering beoordeeld, maar zitten in een glazen huis. Daardoor worden er steeds hogere eisen gesteld aan de te nemen ondernemingsbeslissingen.
- Door de toegenomen dynamiek van het bedrijfsleven en door de evolutie van het financiële systeem is er steeds meer aandacht voor risicobeheersing. Waar ooit de financiële functie in een onderneming vooral een verslagleggende functie was, verschuift nu het accent naar een toekomstgerichte benadering. Dit brengt met zich mee dat de financiële functionaris meer betrokken raakt bij het ondernemen in de zin van 'risico nemen'. Hij brengt de risico's in kaart en draagt bij aan risicobeheersing.

De serie *Financieel management* beoogt studenten toe te rusten om aan deze hoge eisen te voldoen. In de dagelijkse praktijk zal een financieel manager niet vaak de tijd vinden om zich in de actuele theorievorming op financieel-economisch gebied te verdiepen. Op momenten waarop nieuwe ontwikkelingen zich aandienen, zal hij moeten putten uit een reservoir van concepten en technieken die hem in staat stellen de wer-

kelijkheid te voorzien en een goede beslissing te nemen. Het doel van de serie is om een compleet beeld te geven van deze financieel-economische concepten en technieken.

De wereld van geld is er een van getallen. Een wiskundige en modelmatige benadering is daarom in de financieel-economische theorie niet altijd te voorkomen. Deze benadering zal, waar nodig, ook in deze serie terug te vinden zijn. Het uitgangspunt hierbij is dat deze benadering in dienst moet staan van de praktijk. Een eenvoudig voorbeeld hiervan is het volgende: een hypotheekadviseur die volledig vaart op de standaardsoftware van zijn hoofdkantoor, komt in de problemen wanneer een klant maatwerk vraagt. Wie zich daarentegen vlot kan bedienen van het wiskundige concept van de meetkundige reeks kan zelf alle varianten die er te bedenken zijn, doorrekenen. Iemand die de vaardigheid bezit dit soort concepten te hanteren, is beter in staat de werkelijkheid te doorgronden en hierdoor zal de kwaliteit van te nemen beslissingen worden verhoogd.

De serie bestaat uit zes delen:

De financiële functie: De financiële omgeving

De financiële functie: Beslissingen en planning

De financiële functie: Vermogensmarkt en ondernemingswaarde

De financiële functie: Risicobeheer

De financiële functie: Financiële planning en beleggingen

De financiële functie: Integrale bedrijfsanalyse

Bij deze serie is ook een website beschikbaar (zie www.seriefinancieelmanagement.noordhoff.nl) waarop onder meer aanvullende informatie over de serie, docentenhandleidingen, Excel-uitwerkingen en extra casuïstiek staan vermeld.

Het deel *De financiële functie: De financiële omgeving* verkent het werkkterrein van de financiële functionaris. De positie en taken van de financieel manager worden afgebakend. Omdat de financieel manager veelvuldig contact met de vermogensmarkt onderhoudt, wordt in dit deel een beeld geschetst van de diverse deelmarkten binnen de vermogensmarkt en van de wijze waarop de prijsvorming op deze markten plaatsvindt. Bij de financiële besluitvorming spelen externe factoren een belangrijke rol. Daarom besteden we in dit deel ook aandacht aan onderwerpen zoals maatschappelijk verantwoord ondernemen, regelgeving, corporate governance, fiscale wetgeving, financiële rapportages en politiek. Ook gaan we in op belangrijke concepten voor de financiële functie, zoals financiële planningsmodellen, het kasstroomoverzicht en de tijds waarde van geld.

In het deel *De financiële functie: Beslissingen en planning* worden de specifieke taakgebieden van de financieel manager belicht. Deze taakgebieden hebben veelal betrekking op het nemen van beslissingen of het geven van advies bij het beantwoorden van vragen als: Moet deze geplande investering wel of niet worden uitgevoerd? Welke invloed heeft onzekerheid op de investeringsbeslissing? Moet dit productiemiddel wel of niet worden vervangen? Welke factoren spelen een rol bij het beheer van het nettowerkkapitaal? Hoe beheren we de overtollige liquidi-

teiten? Dit deel levert het instrumentarium om dergelijke beslissingen, die vooral de debetzijde van de balans beïnvloeden, te onderbouwen.

Een onderneming ontleent haar bestaansrecht aan de waardecreatie die door de onderneming wordt gegenereerd. Het begrip aandeelhouderswaarde speelt hierin een sleutelrol. De waardecreatie die plaatsvindt is niet alleen afhankelijk van de ondernemingsactiviteiten, maar ook van de waardering door de vermogensmarkt. In het deel *De financiële functie: Vermogensmarkt en ondernemingswaarde* staat de interactie tussen financiële beslissingen en waardering door de vermogensmarkt centraal. Vormen van eigen en vreemd vermogen, vermogensstructuurbeleid, dividendbeleid, fusies en overnames worden in dit deel behandeld. Daarnaast bespreken we een aantal waardeconcepten, zoals aandeelhouderswaarde, economic value added en de balanced-scorecardbenadering.

In het deel *De financiële functie: Risicobeheer* staat centraal hoe een onderneming risico's in kaart kan brengen en welke instrumenten beschikbaar zijn om deze risico's te beperken. Als invalshoek bij de behandeling van de verschillende risico's wordt het zogenoemde COSO-raamwerk gekozen. Dit model wordt door tal van ondernemingen als uitgangspunt in het risicomangement gehanteerd. Daarnaast worden voorbeelden uit de praktijk gebruikt om de theorie te illustreren.

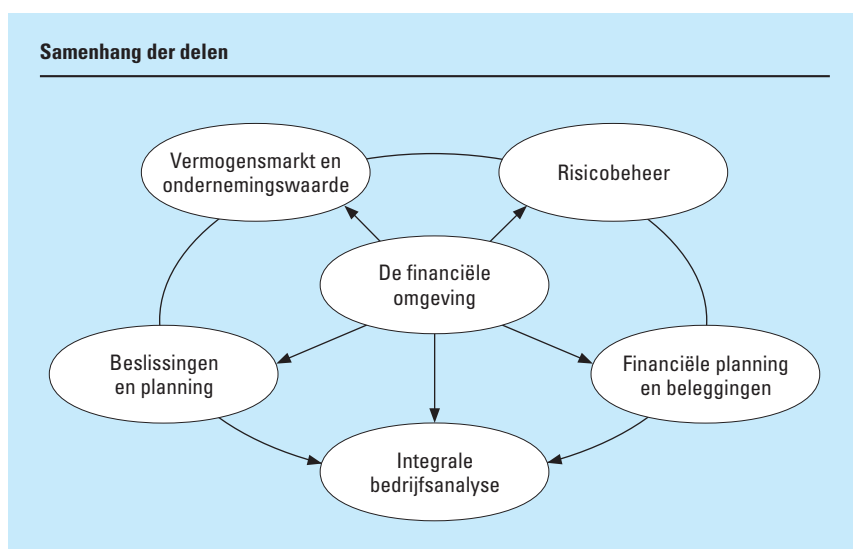
Met *Risicobeheer* leren studenten hoe zij risico's kunnen herkennen en verantwoorde keuzes kunnen maken bij de beheersing ervan. De reikwijdte, de beperkingen en de kosten van de verschillende instrumenten worden besproken. Door de recente onrust op de financiële markten en de gevolgen daarvan voor de reële economie is het belang van risicomangement alleen maar toegenomen. Risicomangement vormt daarom een integraal onderdeel van de besturing van een organisatie.

Niet alleen ondernemingen hebben te maken met financiële planning en risicobeheer. Ook in gezinnen moeten van tijd tot tijd belangrijke financiële beslissingen worden genomen. Te denken valt aan het afsluiten van leningen of het regelen van een oudedagsvoorziening. Vaak laat de particulier zich bij dit soort beslissingen bijstaan door een adviseur. Deze adviseurs dienen kennis te hebben van allerlei instrumenten om behoeften en mogelijkheden aan elkaar te kunnen koppelen. In het deel *De financiële functie: Financiële planning en beleggingen* wordt een overzicht gegeven van deze instrumenten en hun toepassingsmogelijkheden. Lenen, pensioenregelingen, sparen en beleggen, alsmede fiscale aspecten worden in dit deel behandeld vanuit het gezichtspunt van de financieel planner.

De leer van financieel-economisch management behoort traditioneel tot het vakgebied van de bedrijfseconomie. De grenzen tussen vakgebieden zijn echter aan het afbrokkelen. Ondernemingen moeten niet alleen op hun financiële structuur worden beoordeeld, ook de positie op de markt, de kwaliteit van het management, de missie en de strategie van de onderneming zijn elementen die in een dergelijke beoordeling worden betrokken. Het deel *De financiële functie: Integrale bedrijfsanalyse* biedt een multidisciplinaire benadering, waarbij het concept van 'learning by doing' het uitgangspunt is. Iemand die actief is in een financiële functie, vervult vaak de rol van intermediair: deze tussenper-

soon moet niet alleen in staat zijn een optimale oplossing te vinden, hij moet goed kunnen luisteren, analyseren, argumenteren, rekenen en communiceren! In de praktijk zal het namelijk zelden voorkomen dat financiële beslissingen door één persoon worden genomen. Dit 'doeboek' plaatst de financiële functie in een breder perspectief.

Na het deel *De financiële omgeving* kan elk ander deel van de serie, afhankelijk van het opleidingsprofiel, op elke gewenste manier in het onderwijsproces worden ingezet. De serie sluit daardoor aan op de behoeften van het onderwijs met een duidelijke praktische benadering, geschikt voor zelfstudie. Elk deel bevat veelzijdig opgavenmateriaal en, waar relevant, digitale toepassingen en internetverwijzingen. Ook worden regelmatig, aan de hand van concrete bedrijfssituaties, bepaalde aspecten van de financiële functie toegelicht.



In dit boek staan de beslissingen ten aanzien van de omvang van de vaste activa en het netto-werkkapitaal centraal. We besteden aandacht aan de factoren die een rol spelen bij deze beslissingen en de financiële gevolgen ervan voor de geldstromen en de waarde van de organisatie.

Wijzigingen in de omvang van de vaste activa en het nettowerkkapitaal hangen nauw samen met het primaire proces van een organisatie. Zo zal de uitbereiding van de productiecapaciteit in de meeste gevallen leiden tot een toename van de vaste activa en het nettowerkkapitaal.

In dit boek lichten we de rol van de financiële functie toe voor zover die betrekking heeft op het beheer van de vaste activa en het nettowerkkapitaal, aan de hand van de A.S. Watson Group. De A.S. Watson Group is een internationaal opererend winkelbedrijf in onder andere drogisterijartikelen en parfumerieën met Europese vestigingen in Nederland, België, Luxemburg, Duitsland, Frankrijk, Spanje, Portugal, Groot-Brittannië, Ierland, Polen, Tsjechië, Slowakije, Hongarije, Roemenië, Estland, Letland, Litouwen, Turkije, Oekraïne en Rusland. In Nederland bekende merknamen die tot de A.S. Watson Group behoren zijn: Kruidvat, Trekleister, ICI Paris XL en Prijsmepper (zie ook www.eu.aswatson.com).

A.S. Watson Group is een dochtermaatschappij van de international Hutchison Whampoa uit Hongkong, die onder leiding staat van Li Ka-shing. Li Ka-shing is in 1928 in China geboren en belandde op de vlucht voor de oorlog als kind in Hongkong. Toen zijn vader stierf, verliet hij als twaalfjarige de school en ging in een plasticfabriek werken. In 1950 startte hij zijn eigen fabriek voor de fabricage van plastic bloemen. Hij heeft zijn bedrijf uitgebouwd tot een conglomeraat van ondernemingen, dat verdeeld is in vijf divisies: containervervoer, telecommunicatie, onroerend goed, energie en detailhandel (waartoe A.S. Watson behoort).

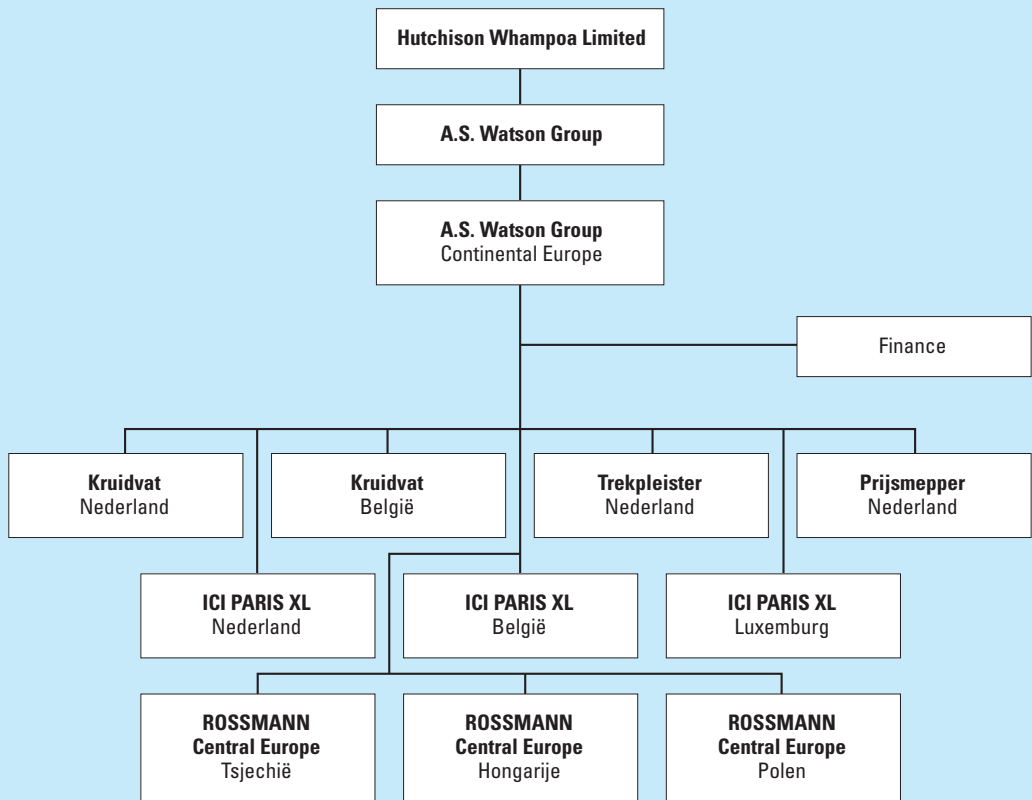
In de figuur op de volgende pagina geven we globaal weer welke plaats A.S. Watson Continental Europe inneemt binnen Hutchison Whampoa en wat de positie van de *financiële functie* is binnen A.S. Watson Continental Europe.

Uit het organogram van A.S. Watson Continental Europe blijkt dat de financiële functie (Finance) een staffunctie vervult. Op de foto hierna zien we Erik Heuthorst (Finance Director) voor het hoofdkantoor van A.S. Watson Continental Europe in Renswoude.

Hij licht kort toe welke rol de financiële functie binnen zijn organisatie speelt: 'De primaire taak van de financiële functie is het leggen van een administratief organisatorische basis om de ambities van de onderneming op een verantwoorde manier te kunnen realiseren. Daartoe behoort onder meer het voorbereiden en onderbouwen van beslissingen, waarvan wordt verwacht dat ze een bijdrage leveren aan de realisatie van de doelstellingen van de onderneming. Tot de financiële functie behoort ook het continu meten van de resultaten van de onderneming om vast te stellen of genomen (strategische) keuzes tot de beoogde resultaten leiden of dat er bijstellingen noodzakelijk zijn. Dat betekent onder andere dat we de rentabiliteit, solvabiliteit en liquiditeit van de organisatie bewaken en beslissingen voorbereiden en nemen die daar invloed op uitoefenen. Een van de hoofddoelstellin-



Organogram A.S. Watson Continental Europe



Erik Heuthorst voor het hoofdkantoor van de A.S. Watson Group in Renswoude



gen van de onderneming is het vergroten van de aandeelhouderswaarde voor de moedermaatschappij Hutchison Whampoa. De financiële functie heeft tot taak erop toe te zien dat de resultaat- en waardeontwikkeling past binnen de criteria die door de moedermaatschappij zijn opgesteld.

De moedermaatschappij Hutchison Whampoa Limited (zie www.hutchison-whampoa.com) rapporteert haar resultaten in Hongkong dollars (HK\$), terwijl A.S. Watson Continental Europe haar omzet en resultaten boekt in euro's (€). In het kader van *risicobeheersing* letten we onder meer op het valutarisico. De financiële functie is ook nauw betrokken bij belangrijke *strategische beslissingen*. Zo worden de financiële gevolgen van investeringsbeslissingen (zoals het opzetten of uitbreiden van een distributiecentrum of een wijziging in de winkelformule) door de financiële functie in kaart gebracht. Voordat een beslissing wordt genomen, maken we een inschatting van de financiële gevolgen door het opstellen van *begrote kasstroomoverzichten* voor een reeks van jaren. De periode waarover deze begrotingen worden gemaakt, is afhankelijk van de horizon van de te nemen beslissing. Voor omvangrijke investeringen geldt een periode van minimaal tien jaar en bij overnames wordt bovendien de verwachte waarde van de onderneming aan het einde van de planningshorizon in de besluitvorming betrokken. Op basis van de verwachte financiële gevolgen van een voorgenomen beslissing gaan we na welke waarde een voorstel (naar wij verwachten) toevoegt aan *de waarde van de onderneming*. De financiële functie heeft als taak erop toe te zien dat de waarde van de onderneming voor de eigenaren (de aandeelhouders) zo hoog mogelijk wordt. Maar naast allerlei strategische beslissingen, houden we ook de *operationele zaken* nauwlettend in de gaten. Binnen A.S. Watson Continental Europe vinden dagelijks omvangrijke goederen- en geldstromen plaats. Zo komen dagelijks grote bedragen binnen van onze winkels, maar moeten we ook veel betalen aan leveranciers, werknemers, transportkosten en ga zo maar door. Met name het plannen en bewaken van de *in- en uitgaande geldstromen* die daarmee verband houden, is een belangrijke taak binnen de financiële functie.'

Uit de woorden van Erik Heuthorst blijkt, dat de taken binnen de financiële functie binnen A.S. Watson Continental Europe omvangrijk zijn. In dit boek besteden we aandacht aan een gedeelte van deze taken, met name de beslissingen die verband houden met investeringen in vaste activa en beslissingen over het nettowerkkapitaal. In de andere delen van deze serie besteden we aandacht aan de andere onderwerpen. Zo komt in het deel *De financiële omgeving* het maken van een begroot kasstroomoverzicht aan de orde, terwijl we in het deel *Risicobeheer* onder andere aandacht besteden aan het valutarisico.

Investeringsbeslissingen

1

- 1.1 De investerings- en financieringsbeslissing
- 1.2 Soorten investeringen
- 1.3 Het proces van investeringsselectie
- 1.4 Investeringsprojecten
- 1.5 Methoden om investeringsvoorstellen te beoordelen
- 1.6 Netto contante waarde en interne rentabiliteit
- 1.7 Vergelijking van de selectiemethoden
- 1.8 Winstgevendheidsindex
- 1.9 Berekening differentiële primaire geldstromen
- 1.10 Relatie tussen primaire en secundaire geldstromen
- 1.11 Investeren en financiële planning

Een onderneming schaft vrijwel dagelijks nieuwe activa aan. Bij eenvoudige, regelmatig terugkerende aankopen (bijvoorbeeld het aanvullen van de voorraden) kan een vast patroon van beslissen ontstaan. Investerings waarmee hoge bedragen gemoeid zijn, komen minder vaak voor en vragen een grondige analyse. Het kenmerkende van investeren is dat een beslissing op dit moment gevolgen heeft voor de ingaande en uitgaande geldstromen in de toekomst. Op welke wijze moeten we de (verwachte) geldstromen die het gevolg zijn van de investeringen vaststellen? Hoe kunnen we verschillende investeringsprojecten met elkaar vergelijken en een keuze maken? In dit hoofdstuk zullen we op deze vragen antwoord geven. Bij de beantwoording ervan maken we regelmatig gebruik van het computerprogramma Excel. De Excel-uitwerkingen zijn beschikbaar op de website www.seriefinancieelmanagement.noordhoff.nl



1.1 De investerings- en financieringsbeslissing

Binnen ondernemingen wordt dagelijks een groot aantal beslissingen genomen. Voor regelmatig terugkerende beslissingen worden vaste procedures afgesproken. Dit is bijvoorbeeld het geval bij het bestellen van grondstoffen en kantoorbenodigdheden. Functionarissen op de lagere niveaus binnen de organisatie hebben dan de bevoegdheid (binnen de normen die gesteld zijn) nieuwe aankopen te doen. Naarmate de beslissingen ingrijpender zijn, zullen met name functionarissen hoger in de organisatie bij de besluitvorming betrokken zijn. Dit is bijvoorbeeld het geval bij grote investeringsprojecten of bij een eventuele fusie of overname. Bij investeren moeten we overigens niet alleen denken aan de aankoop van grote installaties, machines en/of gebouwen. Iedere aankoop die een onderneming verricht, dus bijvoorbeeld ook de inkoop van grondstoffen en/of hulpmiddelen, valt onder het begrip investeren.

Investeren

Het investeringsproces omvat het ontwikkelen, beoordelen, selecteren en evalueren van investeringsprojecten. Investeren is het aanschaffen van vaste of vlottende activa door ondernemingen. Kenmerkend voor investeren is het feit dat *nu* een beslissing wordt genomen met (mogelijk verstrekkende) gevolgen voor de *toekomstige* geldstromen.

De realisatie van de investeringsvoorstellen heeft gevolgen voor de omvang en samenstelling van de activa. We gaan ervan uit dat de leiding van de onderneming ernaar streeft het voor investeringen beschikbare vermogen zodanig aan te wenden, dat een maximale bijdrage wordt geleverd aan de aandeelhouderswaarde.

Partiële financiering

Partiële en totale financiering

Als we letten op de wijze waarop de investeringen van ondernemingen worden gefinancierd, maken we onderscheid tussen partiële en totale financiering. Bij partiële financiering is er een directe koppeling tussen de investeringsbeslissing en de financiering van de investering. Het kopen van voorraden met behulp van leverancierskrediet en het kopen van onroerend goed dat met een hypothecaire lening wordt gefinancierd, zijn daar voorbeelden van. Bij totale financiering kijken we naar de totale vermogensbehoefte die voortvloeit uit de activa van de onderneming, voorzover die niet gedekt zijn door vormen van partiële financiering. Voor deze totale vermogensbehoefte zoekt de onderneming een financiering, waarbij zij naast de financieringskosten ook let op een gunstige verhouding tussen de omvang van het eigen en het vreemd vermogen.

Totale financiering

Bij het beoordelen van investeringsprojecten gaan we, tenzij anders vermeld, uit van totale financiering. Dit betekent dat we in principe de financiering van investeringsprojecten bij het nemen van de investeringsbeslissing buiten beschouwing laten. De investeringsbeslissing en de financieringsbeslissing worden gescheiden. Deze benadering sluit aan bij de praktijk, die vaak uitgaat van totale financiering. Bij totale financiering wordt allereerst de totale vermogensbehoefte vastgesteld die voortvloeit uit het bezit van de activa. Daarna wordt nagegaan hoe in deze totale vermogensbehoefte kan worden voorzien, waarbij naast de vermogenskosten wordt gelet op de afstemming tus-

sen de duur van de vermogensbehoefte en de looptijd van het aan te trekken vermogen. Er bestaat bij deze benadering geen rechtstreeks verband tussen de aanschaf van een bepaald kapitaalgoed en de financiering ervan.

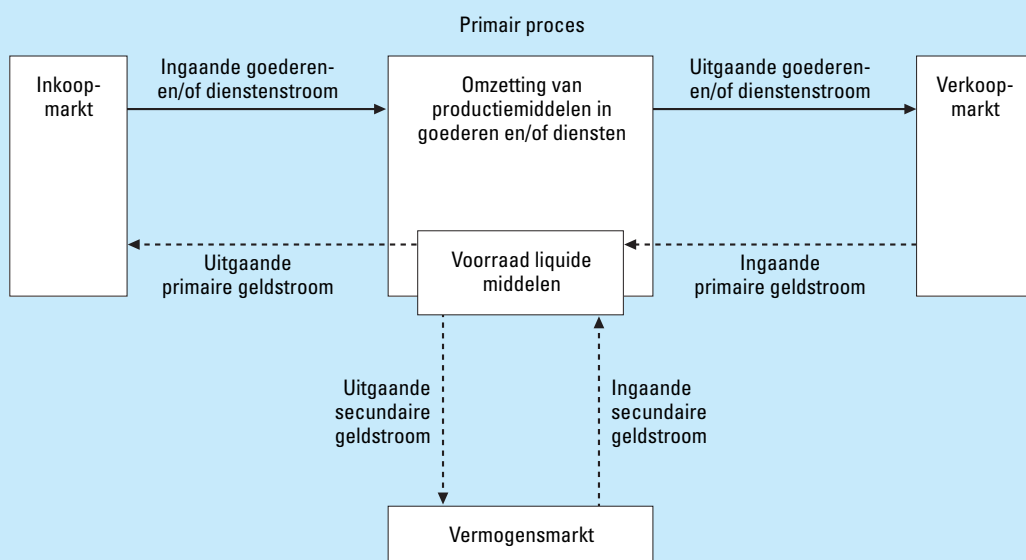
Primaire en secundaire geldstromen

Bij het beoordelen van investeringsprojecten gaan we in principe uit van een scheiding tussen de investeringsbeslissing en de financiering van de investering. De geldstromen die met de financiering van de investering te maken hebben, noemen we secundaire geldstromen. Dat zijn geldstromen van en naar de vermogensmarkt. Alle andere geldstromen die het gevolg zijn van de investering (zoals de geldontvangsten in verband met de verkochte producten en de gelduitgaven in verband met inkoop van productiemiddelen) rekenen we tot de primaire geldstromen. In figuur 1.1 geven we het onderscheid tussen primaire en secundaire geldstromen weer.

Secundaire
geldstromen

Primaire
geldstromen

Figuur 1.1 Primaire en secundaire geldstromen



Indeling van de winst- en verliesrekening

Bij het opstellen van de winst- en verliesrekening kunnen we aansluiten bij het goederen- en geldstromenschema uit figuur 1.1.

Bij de berekening van de resultaten (winst of verlies) van een onderneming laten we in eerste instantie de kosten in verband met de vaste activa (afschrijvingskosten) en de interestkosten van het vreemd vermogen (secundaire geldstroom) buiten beschouwing.

Daarna halen we achtereenvolgens de afschrijvingskosten en de interestkosten van het resultaat af. We geven hierna de standaardindeling van de winst- en verliesrekening van een bv of nv (met willekeurige bedragen), waarbij we veronderstellen dat de vennootschapsbelasting 25% bedraagt.

Omzet	€ 1.200.000
Alle kosten met uitzondering van afschrijvingskosten en interestkosten	- 800.000 –
EBITDA = Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization ¹	€ 400.000
Afschrijvingen op materiële en immateriële vaste activa	- 180.000 –
EBIT = Earnings Before Interest and Taxes	€ 220.000
Interestkosten	- 60.000 –
Resultaat voor vennootschapsbelasting	€ 160.000
Vennootschapsbelasting (bijvoorbeeld 25%)	- 40.000 –
Resultaat na vennootschapsbelasting	€ 120.000

Partiële financiering

Ook bij partiële financiering (waarbij er een rechtstreeks verband is tussen een investering en de financiering ervan) houden we in de berekeningen de primaire en secundaire geldstromen strikt gescheiden.

Aandeelhouderswaarde

Bij het beoordelen van investeringsprojecten gaat het er om vast te stellen of de investering waarde toevoegt aan de onderneming. De aandeelhouderswaarde hangt onder meer af van het verschil tussen de ingaande en uitgaande primaire geldstromen, die het gevolg zijn van de investering. Naarmate het positieve verschil tussen de ingaande en uitgaande primaire geldstromen groter is, kan de vergoeding voor de verschaffers van het eigen vermogen (dividend) toenemen. Dit heeft een gunstig effect op de beurswaarde van de aandelen en daarmee op de aandeelhouderswaarde.

We merken op dat de beoordeling van investeringsvoorstellen wordt gebaseerd op geldstromen *in de toekomst* en dus op *verwachte* geldstromen. Dit betekent dat alle berekeningen en redeneringen die van deze verwachte geldstromen uitgaan ook verwachtingen zijn. Om de leesbaarheid te bevorderen zullen we in de regel de toevoeging ‘verwachte’ achterwege laten. Zo nu en dan maken we op deze regel een uitzondering om u eraan te herinneren dat het nog steeds om verwachtingen gaat.

De toekomstige primaire geldstromen die uit investeringen voortvloeien, zijn vooraf niet met zekerheid bekend. De gerealiseerde primaire geldstromen kunnen zowel in negatieve als in positieve richting afwijken van de verwachte primaire geldstromen. Bij het beoordelen van investeringsalternatieven speelt onzekerheid (risico) een belangrijke rol. Besluitvorming onder onzekerheid, zoals in hoofdstuk 2 wordt besproken, maakt daarom een belangrijk onderdeel uit van het investeringsvraagstuk.

Niet alle investeringsmogelijkheden hoeven ook daadwerkelijk te worden uitgevoerd. De financiële middelen van een onderneming kunnen daarvoor ontoereikend zijn. In die situatie zal een keuze moeten worden gemaakt uit de verschillende investeringsprojecten (investeringsselectie).

1 Depreciation is de afschrijving op *materiële* vaste activa. Voorbeelden van materiële vaste activa zijn machines en gebouwen.

Amortization is de afschrijving op *immateriële* vaste activa. Voorbeelden van immateriële vaste activa zijn goodwill en octrooirechten.

1.2 Soorten investeringen

Het besluitvormingsproces en de risico's die aan investeringen verbonden zijn, hangen nauw samen met de aard van de investeringen. Globaal kunnen we de investeringen in vier groepen verdelen:

- 1 Er zijn min of meer verplichte investeringen, zoals investeringen in verband met milieuvoorschriften of investeringen in technische en computerapparatuur die autodealers op last van hun importeur moeten verrichten. De keuzevrijheid bij dit soort investeringen is gering. De onderneming zal proberen de kosten die gemaakt moeten worden om aan de wettelijke eisen te voldoen tot een minimum te beperken.
- 2 Er zijn investeringen voor onderhoud, revisie of vervanging van bedrijfsmiddelen (bijvoorbeeld de vervanging van een machine). Bij dit soort investeringen staat het reduceren van de kosten centraal.
- 3 Er zijn investeringen voor uitbreiding van de capaciteit van de huidige bedrijfsactiviteiten (bestaande producten). De complexiteit van de investeringsvraagstukken die tot deze groep behoren, is groter dan van de eerste twee groepen. Bij dit soort beslissingen is het nodig voorspellingen te doen over de toekomstige vraag naar het product en mogelijke reacties van de concurrenten.
- 4 Er zijn investeringen voor het ontwikkelen, in productie nemen en op de markt brengen van nieuwe producten. Activiteiten op het gebied van onderzoek naar en ontwikkeling van nieuwe producten gaan met grote onzekerheden gepaard. Tussen de start van onderzoek naar een nieuw product en het moment van marktintroductie ligt een geruime tijd, waarin veel kan veranderen. Aan het begin van het onderzoekstraject kunnen de financiële gevolgen van het gehele proces alleen globaal worden ingeschat.

1.3 Het proces van investeringsselectie

Investeringsselectie

Het proces van investeringsselectie kan in een aantal stappen worden opgesplitst:

- het ontwikkelen van ideeën voor investeringsprojecten;
- de voorbereiding van de investeringsvoorstellen;
- het herzien van bestaande investeringsprojecten;
- de beoordeling van de investeringsvoorstellen en het opstellen van de investeringsbegroting;
- de uitvoering van de geselecteerde investeringsprojecten;
- het bewaken van de uitgevoerde investeringen en de evaluatie na beëindiging van het investeringsproject.

Ondernemingen kunnen vaste procedures opstellen om investeringsvoorstellen te ontwikkelen en te beoordelen. Deze procedures moeten ervoor zorgen dat alle relevante informatie en alternatieven in de beschouwing worden betrokken. De controller is belast met de uitvoering van en het toezicht op het proces van investeringsselectie.

De leiding van de onderneming neemt op basis van de ondernemingsdoelstelling een aantal strategische beslissingen. Hiermee geeft het management aan de overige medewerkers in de onderneming het kader aan waarbinnen zij nieuwe investeringsvoorstellen kunnen ontwikkelen. Van bovenaf worden richtlijnen gegeven aan medewerkers lager in de organisatie (top down).

Top down-proces
Bottom up-proces

**Aandeelhouders-
waarde**

Naast het top down-proces is er ook een bottom up-proces. Investeringsvoorstellen kunnen van alle niveaus binnen een organisatie afkomstig zijn. We nemen als voorbeeld een groot concern dat opgesplitst is in divisies, die weer onderverdeeld zijn in een aantal fabrieken. De fabrieksdirecteuren zijn verantwoordelijk voor het ontwikkelen van investeringsvoorstellen, waarbij zij gebruik zullen maken van de kennis en ervaringen van medewerkers op lagere niveaus in de organisatie. Het management verwacht dat uitvoering van de investeringsvoorstellen de aandeelhouderswaarde zal verhogen. De fabrieksdirecteuren sturen de investeringsvoorstellen door aan de divisie-managers. Zij toetsen deze voorstellen, passen ze zo nodig aan en/of voegen nieuwe investeringsvoorstellen toe. De divisie-managers leggen de investeringsvoorstellen voor aan de hoogste leiding binnen de onderneming.

De bevoegdheid om investeringsbeslissingen te nemen, kan afhankelijk zijn van het (financiële) belang dat ermee gemoeid is. Fabrieksdirecteuren mogen bijvoorbeeld beslissen over investeringen met een relatief gering financieel belang. Investeringsbeslissingen met verstrekkende financiële gevolgen worden door de hoogste leiding van de onderneming genomen. Het top down-proces vult het bottom up-proces aan. Het eerste proces levert richtlijnen op die een globaal en strategisch karakter hebben, het laatste proces leidt tot meer concrete investeringsvoorstellen. We geven het proces van investeringsselectie in figuur 1.2 weer.

Toelichting bij figuur 1.2

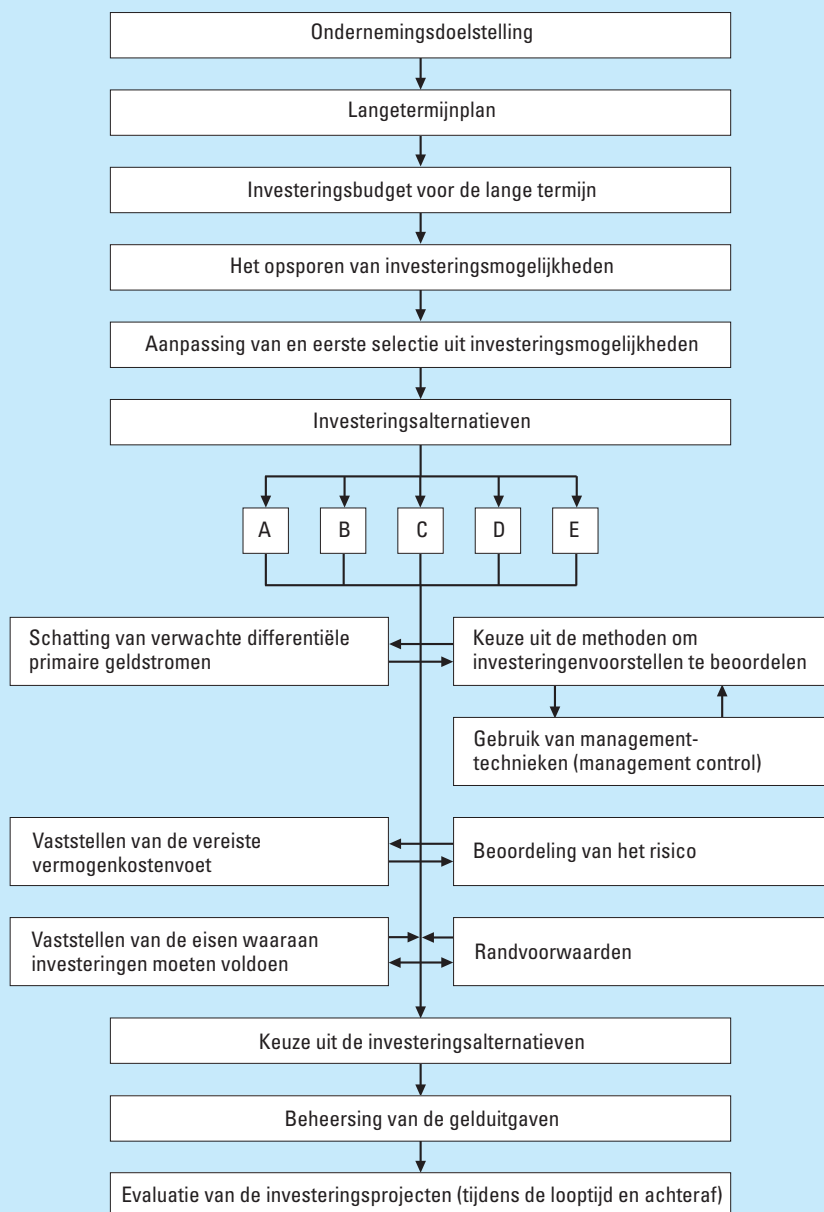
Langetermijnplannen, die in overeenstemming zijn met de doelstellingen van de organisatie, zijn het vertrekpunt bij het ontwikkelen van investeringsvoorstellen. Op basis van de langetermijnplannen wordt het budget voor investeringen op lange termijn vastgesteld. Dit budget bepaalt de groeimogelijkheden van de organisatie.

De volgende stap is het continu en systematisch zoeken naar investeringsmogelijkheden. Deze mogelijkheden moeten zorgvuldig worden aangepast en geselecteerd waarna een beperkt aantal investeringsalternatieven overblijft. Deze worden aan een nadere analyse onderworpen. De organisatie stelt procedures op die investeringsvoorstellen moeten doorlopen (management control). Het management bepaalt welke technieken worden gebruikt om investeringsalternatieven te beoordelen. Belangrijke aspecten bij het beoordelen van investeringsalternatieven zijn het vaststellen van de verwachte differentiële primaire geldstromen na belasting en het bepalen van de vereiste vermogenskostenvoet. De hoogte van de vereiste vermogenskostenvoet hangt mede af van het risico dat aan een project is verbonden. Voor projecten met een hoger risico geldt een hogere vermogenskostenvoet. Beperkende factoren (randvoorwaarden) kunnen zijn: het bedrag dat maximaal voor nieuwe investeringen beschikbaar is, beschikbaarheid van voldoende gekwalificeerd personeel, milieueisen en wettelijke voorschriften.

De leiding van de organisatie moet vaststellen aan welke eisen investeringen moeten voldoen om geaccepteerd te kunnen worden. Als eenmaal is besloten een bepaald investeringsproject uit te gaan voeren, moeten de gelduitgaven die daarvan het gevolg zijn, worden beheerst. Het doel ervan is te bewaken dat het project wordt gerealiseerd binnen de vastgestelde tijdsplanning en binnen het budget dat ervoor beschikbaar is. Zo nodig worden corrigerende maatregelen getroffen. Na uitvoering van het investeringsproject wordt een evaluatie opgesteld, waarbij de verwachte resultaten worden vergeleken met de werkelijke resultaten.

De controller van de organisatie is met name belast met het bewaken en de uitvoering van het proces van investeringsselectie. De financieel directeur (Chief Financial Officer = CFO) is verantwoordelijk voor het maken van een bedrijfseconomisch verantwoorde keuze uit de investeringsvoorstellen. In kleinere organisaties zijn de taken van de controller en de CFO in één functie samengebracht.

Figuur 1.2 **Proces van investeringsselectie**



Bron: Abdul Rahman



Niet iedere aankoop van activa zal door de onderneming aan een grondige analyse worden onderworpen. De aandacht richt zich met name op investeringen waarmee omvangrijke bedragen gemoeid zijn. De mogelijke introductie van een nieuw product of een nieuwe productietechniek is daarvan een voorbeeld. Bij de beoordeling van een investeringsvoorstel moeten alle gevolgen daarvan in de beoordeling worden betrokken. Naast de investering in vaste activa, zijn ook de veranderingen in de vlottende activa van belang.

Eric Heuthorst, Finance Director bij A.S. Watson, licht dit toe aan de hand van de uitbreiding van het distributiecentrum van A.S. Watson in Heteren (gemeente Overbetuwe), waarvan hierna een foto is weergegeven.



‘A.S. Watson bezat al een distributiecentrum in Heteren en heeft in 2004 besloten de oppervlakte uit te breiden met 28 000 m². Aan deze beslissing is een lange periode van voorbereiding en onderzoek voorafgegaan en de daaruit voortvloeiende gelduitgaven behoren ook tot de gelduitgaven in verband met de investering. Maar behalve voor de bouw en inrichting van de nieuwe magazijnen, moeten er ook gelduitgaven worden verricht voor het opzetten van een volledig nieuw logistiek systeem in het distributiecentrum en voor de aanpassing van de infrastructuur. Daarbij is het sneller verwerken van zowel de ingaande als de uitgaande goederenstromen een van de hoofddoelstellingen. Na de uitbreiding zullen de voorraden toenemen en de gelduitgaven die daarvan het gevolg zijn, moeten ook aan het investeringsproject worden toegerekend. Bij het vaststellen van de gelduitgaven in verband met investeringsprojecten moeten we daarom niet alleen rekening houden met de gelduitgaven voor de vaste activa, maar ook met allerlei andere gelduitgaven die het gevolg zijn van de investering.’

Evaluatie uitbreiding distributiecentrum

In de jaren na de uitbreiding van het magazijn in 2006 heeft A.S. Watson de effecten van de investering verschillende keren vergeleken met de vooraf opgestelde verwachtingen.

Direct na de oplevering is een nacalculatie gemaakt van het totale investeringsbedrag, waarbij de werkelijke gelduitgaven per onderdeel zijn vergeleken met de gedetailleerde investeringsbegroting.

Nog belangrijker dan de gelduitgaven op het moment van de investering zijn de opbrengsten die het gevolg zijn van de investering. Zo is er periodiek een analyse gemaakt van de totale output (in aantallen colli) van het vergrote distributiecentrum en van de efficiency (het aantal verwerkte colli per medewerker per uur). Hierbij zijn de werkelijke re-

sultaten vergeleken met de uitgangspunten zoals die zijn gehanteerd in de investeringsbegroting.

1.4 Investeringsprojecten

Investeringsproject

Een investeringsproject is het totaal van investeringen in vaste en vlottende activa, dat nodig is om een bepaalde investeringsbeslissing uit te voeren.

Differentiële primaire geldstromen

Om de gevolgen van een investering vast te stellen, vergelijken we de verwachte primaire geldstromen van de onderneming ná uitvoering van het investeringsproject met de verwachte primaire geldstromen van de onderneming vóór uitvoering van het investeringsproject. De verschillen in deze verwachte primaire geldstromen (= verwachte differentieële primaire geldstromen) zijn het gevolg van het investeringsproject. Bij het beoordelen van investeringsvoorstellen zijn deze verwachte differentieële primaire geldstromen relevant.

Door de verwachte primaire geldstromen van de 'onderneming met project' te vergelijken met de verwachte primaire geldstromen van de 'onderneming zonder project' worden ook de gevolgen van het investeringsproject op andere bedrijfsonderdelen in de berekeningen verwerkt. Om dit toe te lichten volgt een voorbeeld.

■ Voorbeeld 1.1

Een autofabrikant die op dit moment twee modellen (een duur en een goedkoop model) op de markt aanbiedt, overweegt een nieuw model op de markt te brengen. Dit nieuwe model zal tussen de twee bestaande modellen worden gepositioneerd. Verwacht mag worden dat de omzet van het nieuwe model zowel tot een lagere omzet van het duurdere model als van het goedkopere model zal leiden. Een gedeelte van de kopers van zowel het goedkopere als van het duurdere model zullen overstappen op het nieuwe model. Door de differentieële primaire geldstromen te berekenen, worden de effecten voor de bestaande modellen in de besluitvorming betrokken (tabel 1.1).

Differentiële geldstromen

Tabel 1.1 Differentiële primaire geldstromen

Onderneming met project		Onderneming zonder project		Door het project	
Ingaande primaire geldstromen	1.600	Ingaande primaire geldstromen	1.300	Differentiële ingaande primaire geldstromen	300
Uitgaande primaire geldstromen	900	Uitgaande primaire geldstromen	800	Differentiële uitgaande primaire geldstromen	100
Saldo primaire geldstromen	+ 700	Saldo primaire geldstromen	+ 500	Differentiële primaire geldstroom	+ 200

In het saldo primaire geldstromen van de onderneming met project zijn ook de gevolgen verwerkt die de nieuwe investering heeft voor andere onderdelen binnen de organisatie. Het verschil tussen het saldo primaire geldstromen van de onderneming *met project* en het saldo primaire geldstromen van de onderneming *zonder project*, is het gevolg van het project.

Hoewel voor nieuwe investeringen mogelijk ook een beroep moet worden gedaan op de vermogensmarkt, laten we in eerste instantie de secundaire geldstromen (dit zijn de geldstromen van en naar de vermogensmarkt) buiten beschouwing.

Bij de berekening van de differentiële primaire geldstromen gaan we uit van primaire geldstromen *na aftrek van vennootschapsbelasting*. In voorbeeld 1.2 lichten we toe hoe we voor het beoordelen van investeringsvoorstellen de primaire geldstromen na aftrek van vennootschapsbelasting berekenen.

■ Voorbeeld 1.2

De directie van Bolera nv overweegt een nieuw product (artikel Aeroflight) op de markt te brengen. Van dit investeringsproject zijn de volgende gegevens bekend:

Investering (op $t = 0$)	€610.000
Economische levensduur	4 jaar
Bedrijfseconomische restwaarde	€40.000
Fiscale restwaarde	€10.000
Vereiste vermogenskostenvoet	8%

Voor de (gedeeltelijke) financiering van dit project wordt op de vermogensmarkt €400.000 vreemd vermogen aangetrokken tegen 5%.

De verwachte resultaten van dit project zijn in de volgende tabel weergegeven.

Tabel 1 **Bedrijfseconomische resultatenberekening**
(in verband met investeringsproject Aeroflight, ieder jaar dezelfde resultaten)

	Jaar 1 tot en met jaar 4
Omzet	€ 1.000.000
Kosten met uitzondering van afschrijvingskosten en interestkosten	- 550.000
EBITDA	€ 450.000
Afschrijvingen (bedrijfseconomisch)	- 142.500
EBIT = Bedrijfsresultaat	€ 307.500
Interestkosten	- 20.000
Resultaat voor belastingen	€ 287.500
Vennootschapsbelasting (30%)	- 86.250
Bedrijfseconomisch resultaat na belastingen	€ 201.250

Veronderstellingen:

- 1 Er wordt afgeschreven met gelijke bedragen per jaar.
- 2 Alle opbrengsten en kosten ontstaan aan het *einde* van ieder jaar.
- 3 Het tarief van de vennootschapsbelasting (Vpb) bedraagt 30%.
- 4 De (bedrijfseconomische) restwaarde wordt aan het einde van jaar 4 ontvangen. Deze restwaarde is niet verwerkt in tabel 1.
- 5 De bedrijfseconomische afschrijvingen zijn ongelijk aan de fiscale afschrijvingen. Dat is het enige verschil tussen de bedrijfseconomische en fiscale berekening van het resultaat.

- 6 Omzet leidt direct tot geldontvangsten, kosten (met uitzondering van afschrijvingen) leiden direct tot gelduitgaven.
- a Bereken ten behoeve van de investeringsbeoordeling van project Aeroflight de primaire geldstromen aan het einde van jaar 1 tot en met jaar 3 (één berekening maken omdat ieder jaar hetzelfde is).
- b Bereken ten behoeve van de investeringsbeoordeling van project Aeroflight de primaire geldstromen aan het einde van het jaar 4.
Hierbij moet, naast de geldstromen die bij vraag a zijn berekend, ook rekening worden gehouden met de geldontvangst in verband met de restwaarde van het project.
- c Geef een verklaring voor het feit dat de vereiste rentabiliteit voor dit project hoger is dan de interest over het extra aan te trekken vreemd vermogen.
- d Geef het verband aan tussen het verloop van de fiscale Ebit na vennootschapsbelasting en het verloop van de differentiële primaire geldstromen.

Uitwerking

- a Voor de beoordeling van investeringsprojecten moeten we de secundaire geldstromen buiten beschouwing laten. De resultatenbegroting uit tabel 2 moeten we als volgt aanpassen. De te betalen vennootschapsbelasting moeten we berekenen over de *fiscale* Ebit.

Tabel 2 **Fiscale resultatenbegroting exclusief interestkosten**

	Jaarlijks		Jaarlijks	
	Resultatenberekening (exclusief interestkosten)	Ingaande primaire geldstroom	Uitgaande primaire geldstroom	
Omzet	€ 1.000.000	€ 1.000.000		
Kosten met uitzondering van afschrijvingskosten en interestkosten	- 550.000		€ 550.000	
EBITDA	€ 450.000			
Afschrijvingen (fiscaal)	- 150.000			
EBIT (fiscaal) = Fiscaal bedrijfsresultaat	€ 300.000			
Vennootschapsbelasting over EBIT (30%)	- 90.000		- 90.000	
Fiscale Ebit na Vpb	€ 210.000			
Fiscale afschrijvingen	- 150.000	€ 1.000.000	€ 640.000	
Differentiële primaire geldstroom	€ 360.000 +	€ 360.000 +		

- b
- | | | |
|---|-----------|---|
| Bedrijfseconomische restwaarde | € 40.000 | |
| Fiscale restwaarde | - 10.000 | |
| Boekwinst | € 30.000 | - |
| Te betalen Vpb over boekwinst (30%) | - 9.000 | - |
| Boekwinst na aftrek Vpb | € 21.000 | - |
| Jaarlijkse primaire geldstroom (zie a) | € 360.000 | |
| Ontvangst (bedrijfseconomische) restwaarde | - 40.000 | + |
| | € 400.000 | + |
| Te betalen belasting over boekwinst | - 9.000 | - |
| Differentiële primaire geldstroom eind jaar 4 | € 391.000 | + |

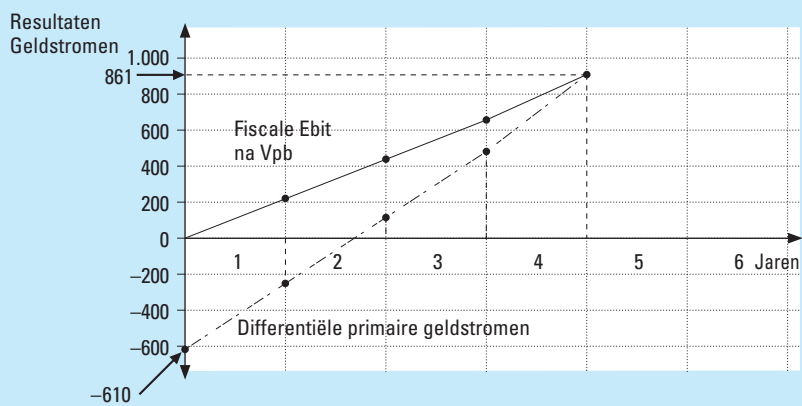
- c Naast het vreemd vermogen moet er ook nog eigen vermogen worden aangetrokken voor de financiering van het investeringsproject. De verschaffers van het eigen vermogen vragen blijkbaar een hogere vergoeding dan 5%, waardoor de vermogenskosten (= kosten van het eigen én vreemd vermogen) op 8% uitkomen.
- d

Tabel 3 Primaire geldstromen en fiscale Ebit na vennootschapsbelasting Bolera nv

	Primaire geldstromen per jaar	Gecumuleerde primaire geldstromen	Fiscale Ebit na Vpb per jaar	Gecumuleerde fiscale Ebit na Vpb
T = 0	-€ 610.000	-€ 610.000	0	0
Jaar 1	+€ 360.000	-€ 250.000	+€ 210.000	+€ 210.000
Jaar 2	+€ 360.000	+€ 110.000	+€ 210.000	+€ 420.000
Jaar 3	+€ 360.000	+€ 470.000	+€ 210.000	+€ 630.000
Jaar 4	+€ 391.000	+€ 861.000	+€ 210.000 +€ 21.000	+€ 861.000

Het verloop van de gecumuleerde primaire geldstromen en de gecumuleerde fiscale Ebit na vennootschapsbelasting geven we in figuur 1.3 weer.

Figuur 1.3 Relatie tussen fiscale Ebit na Vpb en primaire geldstromen (bedragen in €1.000)



Uit tabel 3 en figuur 1.3 blijkt dat er een verband bestaat tussen de fiscale Ebit na vennootschapsbelastingen en de differentiële primaire geldstromen. De som van alle differentiële primaire geldstromen over de hele projectduur gemeten (inclusief de negatieve geldstroom van de initiële investering) komt overeen met de som van de fiscale Ebit's na vennootschapsbelasting van het project. Beide lijnen in figuur 1.3 komen aan het einde van de looptijd in hetzelfde punt uit. De gecumuleerde fiscale Ebit's na vennootschapsbelasting en de gecumuleerde primaire geldstromen zijn dan aan elkaar gelijk.

Als we veronderstellen dat er geen transacties met de vermogensmarkt plaatsvinden, is de som van de primaire geldstromen bovendien gelijk aan de mutatie in de liquide middelen. Over de gehele projectduur gemeten, geldt dan bovendien dat het totaal van de fiscale Ebit's na vennootschapsbelastingen gelijk is aan de mutatie in de liquide middelen.

Per jaar gezien, kan de fiscale Ebit na vennootschapsbelastingen en de mutatie in de liquide middelen (= som van de primaire geldstromen, als er geen transacties met de vermogensmarkt plaatsvinden) echter van elkaar verschillen, zoals onder andere uit tabel 3 uit voorbeeld 1.2 en figuur 1.3 blijkt.

In de figuur 1.3 en tabel 3 uit voorbeeld 1.2 hebben we, misschien ongemerkt, enkele belangrijke inzichten in de bedrijfseconomie aangetoond:

- 1 Over de gehele levensduur van een project of onderneming gemeten, zal het in totaal behaalde resultaat (= opbrengsten – kosten) leiden tot een overeenkomstige mutatie in de liquide middelen (als we afzien van transacties met de vermogensmarkt).
- 2 In een bepaald jaar kan het resultaat na vennootschapsbelasting afwijken van de primaire geldstromen. Over de gehele levensduur van een project (of onderneming) gemeten, zijn de *Ebit's na vennootschapsbelasting* echter gelijk aan de *primaire geldstromen*. Het totaal van de primaire geldstromen (gemeten over de gehele projectduur) is tevens gelijk aan de *mutatie in de liquide middelen* (als er geen geldstromen van en naar de vermogensmarkt hebben plaatsgevonden).

1.5 Methoden om investeringsvoorstellen te beoordelen

Bij het kiezen uit de investeringsmogelijkheden speelt een groot aantal factoren een rol. Onder andere zal de leiding van de onderneming beoordelen of de voorgestelde investeringen passen binnen het strategisch beleid dat zij heeft uitgestippeld. Bovendien moet de onderneming voldoende capaciteit en/of kennis hebben of kunnen aantrekken om de projecten uit te kunnen voeren.

In de leer van de financiering staan met name de verwachte financiële gevolgen van investeringen op de voorgrond. Hoewel de toekomst onzeker is, zal de leiding van de onderneming zich toch een beeld willen vormen over de winstgevendheid van de projecten. Zij zal als voorwaarde stellen dat de uitvoering van de investeringsvoorstellen een positieve bijdrage levert aan de (verwachte) primaire geldstromen. Bij het beoordelen van investeringsvoorstellen zou ook rekening moeten worden gehouden met *tijdvoorkeur*. Bedragen die op verschillende momenten betaald of ontvangen worden, kunnen niet zonder meer met elkaar worden vergeleken.

Bijvoorbeeld: de waarde van €1.000 te ontvangen op dit moment is hoger dan de waarde van €1.000 te ontvangen over een jaar.

De methoden die worden gebruikt om de financiële aantrekkelijkheid van investeringen te beoordelen, kunnen we globaal in twee groepen verdelen:

- 1 methoden die uitgaan van boekhoudkundige benadering. Hierbij speelt tijdvoorkeur geen rol;
- 2 methoden die uitgaan van een economische benadering. Hierbij wordt met tijdvoorkeur rekening gehouden.

Tot de eerste groep methoden behoren:

- de boekhoudkundige terugverdienperiode;
- de gemiddelde boekhoudkundige rentabiliteit.

Tot de tweede groep methoden behoren:

- de economische terugverdienperiode;
- de netto contante waarde;
- de annuïteitenmethode;
- de interne rentabiliteit;
- de aangepaste interne rentabiliteit.

Voorgaande rekentechnieken die bij het beoordelen van investeringsvoorstellen kunnen worden gebruikt, lichten we toe aan de hand van voorbeeld 1.3.

De Excel-uitwerkingen van dit voorbeeld zijn ook op de website weergegeven (zie www.seriefinancieelmanagement.noordhoff.nl).



■ Voorbeeld 1.3

Het hoofd van de productieafdeling heeft bij de directie van Paresco bv twee investeringsvoorstellen ingediend voor de vervanging van verouderde machines. De vervanging van de oude machines door nieuwe zal tot een stijging van de productiecapaciteit leiden. Voor de vervanging van de verouderde machines komen twee hypermoderne machines (machine X en machine Y) in aanmerking. Er moet een keuze uit één van deze machines worden gemaakt. De controller van Paresco bv heeft de volgende gegevens over beide investeringsmogelijkheden verzameld. Zie de volgende tabel.

Tabel 1 Investeringsvoorstellen Paresco bv

	Alternatief 1 Machine X	Alternatief 2 Machine Y
Aanschafwaarde machine	€ 300.000	€ 200.000
Investering in extra voorraden	€ 10.000	€ 8.000
Fiscale restwaarde	€ 20.000	€ 40.000
Levensduur	6 jaar	4 jaar
Differentiële Ebit's	€ 90.000	€ 80.000
	aan het einde van ieder jaar	aan het einde van ieder jaar
Vrijval investering in extra voorraden aan einde project	€ 10.000	€ 8.000
Vereiste vermogenskostenvoet	10%	10%
Primaire geldstromen kunnen worden herbelegd tegen	8%	8%

We veronderstellen dat:

- de extra investering in de voorraden aan het einde van het project weer vrijvalt;
- er geen vennootschapsbelasting wordt geheven;
- de fiscale restwaarde gelijk is aan de bedrijfseconomische restwaarde;
- voor de berekening van de aangepaste interne rentabiliteit de tussentijds vrijgevallen primaire geldstromen kunnen worden herbelegd tegen 8%.

De controller heeft voor zichzelf deze informatie ook op een tijdlijn weergegeven.

Machine X

Initiële investering

– €300.000

– - 10.000

– €310.000

+ €90.000	+ €90.000	+ €90.000	+ €90.000	+ €90.000	+ € 90.000	
					Restwaarde	+ - 20.000
					Vrijval voorraden	+ - 10.000
						+ €120.000

Machine Y

Initiële investering

– €200.000

– - 8.000

– €208.000

+ € 80.000	+ € 80.000	+ € 80.000	+ € 80.000	+ € 80.000		
					Restwaarde	+ - 40.000
					Vrijval voorraden	+ - 8.000
						+ €128.000

De controller heeft bovendien een overzicht gemaakt van de *gecumuleerde* primaire geldstromen. Zie tabel 2.

Tabel 2 **Primaire geldstromen per jaar en gecumuleerd van Paresco bv**

	Machine X		Machine X	
	Primaire geldstromen per jaar	Gecumuleerde primaire geldstromen	Primaire geldstromen per jaar	Gecumuleerde primaire geldstromen
T = 0	– € 310.000	– € 310.000	– € 208.000	– € 208.000
Jaar 1	+ € 90.000	– € 220.000	+ € 80.000	– € 128.000
Jaar 2	+ € 90.000	– € 130.000	+ € 80.000	– € 48.000
Jaar 3	+ € 90.000	– € 40.000	+ € 80.000	+ € 32.000
Jaar 4	+ € 90.000	+ € 50.000	+ € 128.000	+ € 160.000
Jaar 5	+ € 90.000	+ € 140.000		
Jaar 6	+ € 120.000	+ € 260.000		

1.5.1 Boekhoudkundige terugverdienperiode**Boekhoudkundige terugverdienperiode**

Bij de methode van de boekhoudkundige terugverdienperiode (BTP) wordt de tijd berekend die nodig is om het investeringsbedrag terug te ontvangen uit de verkoop van de producten of verkoop van de activa na beëindiging van het project. Bij deze methode ligt de nadruk op het zo spoedig mogelijk terugontvangen van het geïnvesteerde bedrag.

De tijd die nodig is om door middel van de differentiële primaire geldstromen het geïnvesteerde bedrag terug te ontvangen, is de terugverdienperiode.

We kijken weer naar voorbeeld 1.3.

Door van ieder project de ingaande primaire geldstromen te cumuleren, kunnen we vaststellen na hoeveel tijd de initiële investering wordt overtroffen (tabel 1.2).

Tabel 1.2 Primaire geldstromen

Som van de ingaande primaire geldstromen tot en met jaar	Alternatief 1 Machine X Initiële investering = € 310.000	Alternatief 2 Machine Y Initiële investering = € 208.000
1	€ 90.000	€ 80.000
2	€ 180.000	€ 160.000
3	€ 270.000	€ 240.000
4	€ 360.000	€ 368.000
5	€ 450.000	
6	€ 570.000	

Bij Machine X blijkt de som van de ingaande primaire geldstromen na vier jaar de initiële investering te overtreffen, terwijl voor Machine Y drie jaar nodig is om de initiële investering terug te verdienen.

De boekhoudkundige terugverdienperiode bedraagt voor Machine X vier jaar en voor Machine Y drie jaar. Als op basis van dit criterium een keuze zou moeten worden gemaakt, dan gaat de voorkeur uit naar het alternatief met de kortste terugverdienperiode (en dat is Machine Y).

De leiding van de onderneming moet bepalen hoe lang de terugverdienperiode maximaal mag zijn. Hierbij zal zij rekening houden met het risico dat aan de projecten verbonden is. Voor projecten met een hoog risico zal een kortere terugverdienperiode worden vastgesteld dan voor projecten met een laag risico.

1.5.2 Gemiddelde boekhoudkundige rentabiliteit

Bij een rentabiliteitsberekening wordt het behaalde resultaat uitgedrukt in een percentage van het gemiddeld geïnvesteerde vermogen. Bij de methode van de gemiddelde boekhoudkundige rentabiliteit (GBR) wordt uitgegaan van de gemiddelde Ebit na belastingen, berekend over de gehele looptijd van het project.

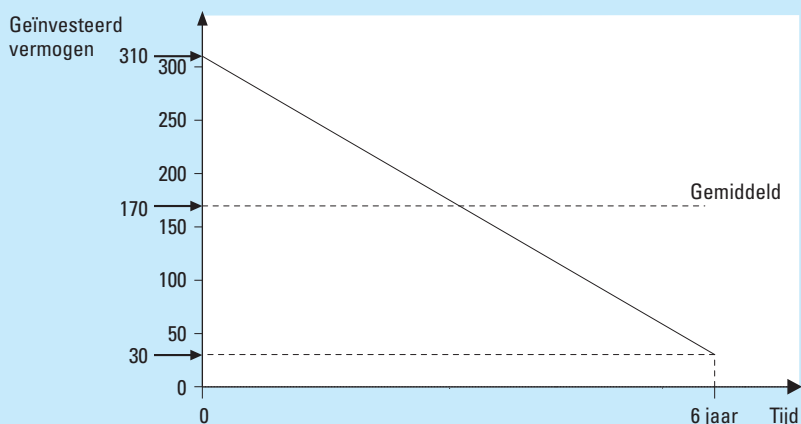
Gemiddelde boekhoudkundige rentabiliteit (GBR) =

$$\frac{\text{Totaal Ebit na belastingen gedurende de looptijd : aantal jaren}}{\text{Gemiddeld geïnvesteerd vermogen}} \times 100\%$$

Bij de volgende berekening van het gemiddeld geïnvesteerde vermogen veronderstellen we dat de vermogensbehoefte in verband met de initiële

investering geleidelijk (lineair) daalt naar het niveau van de restwaarde. We kijken weer naar voorbeeld 1.3 van Paresco bv. Voor Machine X (alternatief 1) ontstaat dan het verloop van het geïnvesteerde vermogen zoals figuur 1.4 is weergegeven.

Figuur 1.4 **Verloop van het geïnvesteerde vermogen (Machine X)**
(bedragen in €1.000)



**Gemiddeld
geïnvesteerd
vermogen**

$$\text{Gemiddeld geïnvesteerd vermogen} = \frac{\text{€}310.000 + \text{€}30.000}{2} = \text{€}170.000$$

Merk op dat bij de berekening van het gemiddeld geïnvesteerde vermogen ook rekening wordt gehouden met de investering in het nettowerkkapitaal.

Bij de berekening van de gemiddelde Ebit na vennootschapsbelasting maken we gebruik van de wetenschap dat het totaal van de Ebit's na Vpb en het totaal van de primaire geldstromen (beide totalen worden gemeten over de gehele projectduur) aan elkaar gelijk zijn (zie tabel 3 in voorbeeld 1.2 en figuur 1.3).

Berekening gemiddelde Ebit na Vpb voor alternatief 1 (machine X) (zie tabel 2 in voorbeeld 1.3):

$$\text{€}260.000 : 6 = \text{€}43.333,33$$

De gemiddelde boekhoudkundige rentabiliteit (alternatief 1) =

$$\frac{\text{€}43.333,333}{\text{€}170.000} \times 100\% = 25,49\%$$

Voor alternatief 2 geldt: Gemiddelde Ebit na Vpb voor alternatief 2 (machine Y) (zie tabel 2 in voorbeeld 1.3):

$$\text{€}160.000 : 4 = \text{€}40.000$$

$$\text{Gemiddeld geïnvesteerd vermogen} = \frac{\text{€}208.000 + \text{€}48.000}{2} = \text{€}128.000$$

De gemiddelde boekhoudkundige rentabiliteit (alternatief 2) =

$$\frac{€40.000}{€128.000} \times 100\% = 31,25\%$$

Afhankelijk van het risico dat aan een investeringsproject verbonden is, zal de ondernemingsleiding een minimaal vereiste GBR per project vaststellen. Voor projecten met een hoog risico zal een hogere GBR worden vereist dan voor projecten met een laag risico. Projecten met een hoog risico zullen een hoge winst moeten opleveren om het nadeel van het hoge risico te compenseren. Projecten waarvan de GBR voldoet aan de minimaal vereiste GBR kunnen worden geaccepteerd. Als we veronderstellen dat het risico van beide alternatieven aan elkaar gelijk is, gaat de voorkeur uit naar alternatief 2 (hogere GBR).

1.5.3 Economische terugverdienperiode

De gelduitgaven en geldontvangsten die het gevolg zijn van investeringsbeslissingen vinden op verschillende momenten plaats. Deze bedragen kunnen niet zonder meer bij elkaar worden opgeteld, zoals in de voorgaande methoden wel is gebeurd. Er moet rekening worden gehouden met tijdvoorkeur. Bij het vaststellen van de economische terugverdienperiode (ETP) worden de gevolgen van tijdvoorkeur verwerkt.

De mate waarin tijdvoorkeur optreedt, wordt tot uitdrukking gebracht in de hoogte van het interestpercentage. Een hoger interestpercentage duidt erop dat er een sterkere mate van tijdvoorkeur is. In dat geval wordt aan bedragen die in de toekomst ontvangen worden een geringere (contante) waarde toegekend. Bij een interestpercentage van 6, is de contante waarde van bijvoorbeeld €12.000 (te ontvangen over drie jaar) = $€12.000 : 1,06^3 = €10.075,43$. Als het interestpercentage bijvoorbeeld 10 bedraagt, dan is de contante waarde slechts $€12.000 : 1,10^3 = €9.015,78$.

Economische terugverdienperiode

Hierna volgt de berekening van de economische terugverdienperiode. Bij de economische terugverdienperiode wordt rekening gehouden met tijdvoorkeur. De verwachte differentiële primaire geldstromen worden contant gemaakt naar het moment van investeren. Op basis van de contante waarde van de verwachte differentiële primaire geldstromen stellen we de tijdsduur vast, die nodig is om het initiële investeringsbedrag terug te ontvangen.

Vermogenskostenvoet Risicovrije rentevoet

Bij het berekenen van de contante waarde maken we gebruik van de vermogenskostenvoet, die voor het betreffende project relevant is. De vereiste vermogenskostenvoet is afhankelijk van de hoogte van vergoedingen op risicovrije beleggingen (risicovrije rentevoet) en van de hoogte van het risico, dat aan het project is verbonden. De risicovrije rentevoet wordt in het algemeen gelijkgesteld aan het rendement op staatsobligaties (het beleggen in staatsobligaties wordt als risicovrij beschouwd). De vermogenskostenvoet is gelijk aan deze risicovrije rentevoet verhoogd met een bepaald opslagpercentage. Naarmate het risico van het project hoger is, zal het opslagpercentage ook hoger zijn.

Voor de berekening van de economische terugverdientijd van alternatief 1 en 2 uit voorbeeld 1.3 bekijken we de figuren 1.5 en 1.6 en de tabellen 1.3 en 1.4.

Berekening economische terugverdientijd van alternatief 1 en alternatief 2. Stel dat de vereiste vermogenskostenvoet 10% bedraagt.

Figuur 1.5 Berekening economische terugverdienperiode alternatief 1 (machine X)

Tijdlijn alternatief 1 (bedragen in €):

Aanschaf machine – 300.000
 Nettowerkkapitaal – 10.000

Totale initiële investering – 310.000



Differentiële prim. geldstromen: +90.000 +90.000 +90.000 +90.000 +90.000 +120.000

Tabel 1.3 Contante waarden van de primaire geldstromen alternatief 1

Jaar	Contante waarde per jaar	Gecumuleerde contante waarden
1	€ 90.000 : $1,10^1 = € 81.818,18$	€ 81.818,18
2	€ 90.000 : $1,10^2 = € 74.380,17$	€ 81.818,18 + € 74.380,17 = € 156.198,35
3	€ 90.000 : $1,10^3 = € 67.618,33$	€ 156.198,35 + € 67.618,33 = € 223.816,68
4	€ 90.000 : $1,10^4 = € 61.471,21$	€ 223.816,68 + € 61.471,21 = € 285.287,89
5	€ 90.000 : $1,10^5 = € 55.882,92$	€ 285.287,89 + € 55.882,92 = € 341.170,81
6	€ 120.000 : $1,10^6 = € 67.736,87$	€ 341.170,81 + € 67.736,87 = € 408.907,68

Figuur 1.6 Berekening economische terugverdienperiode alternatief 2

Aanschaf machine – 200.000
 Nettowerkkapitaal – 8.000

Totale initiële investering – 208.000



Differentiële primaire geldstromen: +80.000 +80.000 +80.000 +128.000

Tabel 1.4 Contante waarden van de primaire geldstromen alternatief 2

Jaar	Contante waarde per jaar	Gecumuleerde contante waarden
1	€ 80.000 : $1,10^1 = € 72.727,27$	€ 72.727,27
2	€ 80.000 : $1,10^2 = € 66.115,70$	€ 72.727,27 + € 66.115,70 = € 138.842,97
3	€ 80.000 : $1,10^3 = € 60.105,19$	€ 138.842,97 + € 60.105,19 = € 198.948,16
4	€ 128.000 : $1,10^4 = € 87.425,72$	€ 198.948,16 + € 87.425,72 = € 286.373,88

Alternatief 1

Aan het einde van het vijfde jaar overtreffen de gecumuleerde contante waarden van de primaire geldstromen voor het eerst het investeringsbedrag van €310.000.

De economische terugverdientijd voor alternatief 1 bedraagt vijf jaar.

Alternatief 2

Aan het einde van het vierde jaar overtreffen de gecumuleerde contante waarden van de primaire geldstromen voor het eerst het investeringsbedrag van €208.000.

De economische terugverdientijd voor alternatief 2 bedraagt vier jaar.

Bij het toepassen van deze methode geldt dat projecten met een economische terugverdientijd die korter is dan de door de leiding van de onderneming vastgestelde terugverdienperiode acceptabel zijn. Bij het vaststellen van de minimaal vereiste economische terugverdienperiode zal rekening worden gehouden met het risico van het project. Voor projecten met een groter risico, zal een kortere economische terugverdienperiode worden geëist.

1.5.4 Netto contante waarde

Netto contante waarde

Bij de methode van de netto contante waarde (NCW) houden we rekening met de tijdvoorkeur en met het risico dat aan investeringen is verbonden.

Vermogenskostenvoet

Bij de NCW-methode worden alle toekomstige differentiële primaire geldstromen contant gemaakt. Dit betekent dat alle toekomstige primaire geldstromen naar het moment worden gebracht, waarop de investeringsbeslissing moet worden genomen. De primaire geldstromen (inclusief de geldontvangst van de restwaarde) worden daarbij contant gemaakt tegen de voor het project vereiste vermogenskostenvoet. Deze vermogenskostenvoet bestaat uit de tijdvoorkeurovoet en een vergoeding voor het risico dat aan het project verbonden is. Als de tijdvoorkeurovoet bijvoorbeeld 6% bedraagt en de onderneming voor deze projecten een risicovergoeding van 4% wenst, bedraagt de vermogenskostenvoet 10%. Nadat alle primaire geldstromen contant gemaakt zijn tegen deze 10%, mogen ze bij elkaar worden opgeteld. De contante waarde van alle toekomstige primaire geldstromen wordt vergeleken met het investeringsbedrag. Het verschil tussen de contante waarde van de primaire geldstromen en het investeringsbedrag is de netto contante waarde.

Berekening netto contante waarde

We gaan weer uit van voorbeeld 1.3.

Voor alternatief 1 (machine X) volgt hier de berekening van de netto contante waarde (zie figuur 1.7).

Stel dat de vereiste vermogenskostenvoet 10% bedraagt.

Berekeningen:

De contante waarde van de eerste vijf primaire geldstromen volgt uit:

$$€90.000 \left[\frac{1}{1,10} + \frac{1}{1,10^2} + \frac{1}{1,10^3} + \frac{1}{1,10^4} + \frac{1}{1,10^5} \right] =$$

Meetskundige rij

Figuur 1.7 Berekening netto contante waarde alternatief 1

Tijdlijn (bedragen in €):	
Aanschaf machine	- 300.000
Netto werkkapitaal	- 10.000

Totale initiële investering - 310.000



Differentiële primaire geldstromen: +90.000 +90.000 +90.000 +90.000 +90.000 +120.000

Somformule meetkundige rij

De algemene gedaante van de somformule van de meetkundige rij luidt:

$$a \times \left[\frac{1 - (r)^n}{1 - (r)} \right]$$

a = aanvangsterm meetkundige rij. Hier is $a = \frac{1}{1,10}$

r = reden. Hier is $r = \frac{1}{1,10}$

n = aantal termen in de meetkundige rij. Hier is $n = 5$

Som van voorgaande meetkundige rij =

$$\frac{1}{1,10} \times \left[\frac{1 - \left(\frac{1}{1,10}\right)^5}{1 - \left(\frac{1}{1,10}\right)} \right] = \left[\frac{1 - \left(\frac{1}{1,10}\right)^5}{1,10 - 1} \right] = \left[\frac{1 - \left(\frac{1}{1,10}\right)^5}{0,10} \right] = 3,790786769$$

Contante waarde van de eerste vijf primaire geldstromen = € 90.000 × 3,790786769 =	€341.170,81
Contante waarde van de primaire geldstroom eind jaar 6 = € 120.000 : 1.10 ⁶ =	+ € 67.736,87
Contante waarde differentiële primaire geldstromen	+ €408.907,68
Investering	- €310.000,00
Netto contante waarde	+ € 98.907,68

Nadat de primaire geldstromen na vennootschapsbelasting naar het tijdstip $t = 0$ (moment van de investeringsbeslissing) ‘teruggebracht’ zijn, mogen ze bij elkaar worden opgeteld en worden vergeleken met het investeringsbedrag. De netto contante waarde voor dit voorbeeld bedraagt: €408.907,68 - €310.000 = + €98.907,68.

We kunnen de netto contante waarde ook berekenen door gebruik te maken van een specifieke functie binnen Excel. Om deze functie te activeren moet je in de werkbalk bovenin het werkblad op de ‘ f_x -knop’ klikken en dan voor de functie NHW (Netto Huidige Waarde) kiezen. Op de

Functie NHW

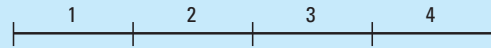


website (www.seriefinancieelmanagement.noordhoff.nl) is de Excel-uitwerking van dit voorbeeld beschikbaar.

Een positieve netto contante waarde betekent dat de contante waarde van de differentiële primaire geldstromen meer bedraagt dan het investeringsbedrag. In dat geval levert de investering een positieve bijdrage aan de aandeelhouderswaarde en kan het investeringsvoorstel worden aanvaard. Bij een negatieve netto contante waarde moet het investeringsproject worden verworpen. De berekening voor alternatief 2 is weergegeven in figuur 1.8.

Figuur 1.8 Berekening netto contante waarde alternatief 2

Alternatief 2 (bedragen in €):	
Aanschaf machine	– 200.000
Nettowerkkapitaal	– 8.000
<hr/>	
Totale initiële investering	– 208.000



Differentiële primaire geldstromen:	+80.000	+80.000	+80.000	+128.000
-------------------------------------	---------	---------	---------	----------

Berekeningen:

$$€80.000 \left[\frac{1 - \left(\frac{1}{1,10} \right)^3}{0,10} \right] = €80.000 \times 2,486851991 = € 198.948,16$$

$$\text{Laatste jaar} = €128.000 : 1,10^4 = \underline{\underline{€ 87.425,72 +}}$$

Contante waarde differentiële primaire geldstromen	+ € 286.373,88
Investing	– € 208.000,00
	<hr/>

Netto contante waarde	+ € 78.373,88
-----------------------	---------------



De Excel-uitwerking op de website levert dezelfde uitkomst op.

Projecten met een positieve NCW zijn in principe aanvaardbaar. Een positieve NCW houdt in dat het project waarde creëert.

Als de nettocontantwaardemethode als criterium wordt genomen, verdient alternatief 1 de voorkeur. Alternatief 1 heeft de hoogste netto contante waarde en levert dus de grootste bijdrage aan de aandeelhouderswaarde. Bij deze conclusie plaatsen we een kanttekening. De berekening die we uitgevoerd hebben om de NCW van beide alternatieven vast te stellen, houdt geen rekening met de verschillen in looptijd en in de hoogte van de initiële investering van beide alternatieven.

Zo vergt alternatief 2 een initiële investering die €102.000 lager is dan de initiële investering voor alternatief 2.

Het is niet juist de netto contante waarde van alternatief 1 zonder meer te vergelijken met de netto contante waarde van alternatief 2. Het verschil in investeringsbedrag ter grootte van €102.000 kan mogelijk zodanig wor-

den geïnvesteerd in een ander project dat het een positieve NCW oplevert. Deze NCW zou aan de NCW van alternatief 2 moeten worden toegevoegd, voordat het vergeleken wordt met de NCW van alternatief 1.

Op de verschillen in looptijd komen we in de volgende subparagraaf terug.

Vijfkrachtenmodel van Porter

Een positieve netto contante waarde betekent dat de rentabiliteit van het investeringsproject groter is dan de vereiste vermogenskostenvoet en dat er sprake is van waardecreatie. In een markt waarin iedereen vrij kan toetreden zal deze situatie niet lang standhouden. Al snel wordt duidelijk dat in een bepaalde sector gunstige resultaten zijn te behalen en dat zal nieuwe concurrenten aantrekken. Het gevolg daarvan is dat de verkoopprijs en daarmee de geldontvangsten voor de ondernemingen in die branche zullen dalen. Dit proces zal net zolang doorgaan totdat de netto contante waarde van investeringen in die branche nihil wordt. Dan levert het investeringsproject de vereiste vermogenskostenvoet op, maar niet meer dan dat. Het behalen van een rentabiliteit die hoger is dan de vereiste rentabiliteit zal dan ook vaak van tijdelijke aard zijn.

Managers die een investeringsvoorstel indienen, zullen hun verzoek graag gehonoreerd zien. Tegen deze achtergrond bestaat het gevaar dat ze de geldontvangsten te rooskleurig inschatten en de gelduitgaven te laag. Daarom is het belangrijk dat managers (naast de cijfermatige onderbouwing) ook kunnen motiveren waarom het ingediende project waarschijnlijk een rentabiliteit op gaat leveren, die hoger is dan de vereiste vermogenskostenvoet. Om dit te kunnen realiseren zal de onderneming over voordelen moeten beschikken, waarover haar concurrenten niet of nog niet de beschikking hebben. Michael Porter heeft een model ontwikkeld waarmee de mate van concurrentie in een branche kan worden verklaard. Daarmee kan worden onderbouwd waarom en hoelang bepaalde bedrijven voordelen kunnen behalen ten opzichte van haar concurrenten. Dit model staat bekend als het *vijfkrachtenmodel* van Porter. De vijf krachten die volgens Porter de mate van concurrentie op een bepaalde markt bepalen, zijn:

- 1 de macht van de leveranciers;
- 2 de macht van de afnemers;
- 3 de mate waarin substituten en complementaire goederen verkrijgbaar zijn;
- 4 de dreiging van nieuwe toetreders (aanbieders) op de markt;
- 5 de interne concurrentie van de spelers op de markt.

Het vijfkrachtenmodel van Porter kan worden gebruikt om het bestaan van concurrentievoordelen en de positieve netto contante waarden, die daarvan het gevolg zijn, aannemelijk te maken.

1.5.5 Annuïteitenmethode

Omdat de looptijden van de alternatieven bij onderneming Paresco bv verschillen, zijn ze niet volledig vergelijkbaar. In theorie kunnen de verschillen in looptijd worden opgeheven door de volgende aanpassingen:

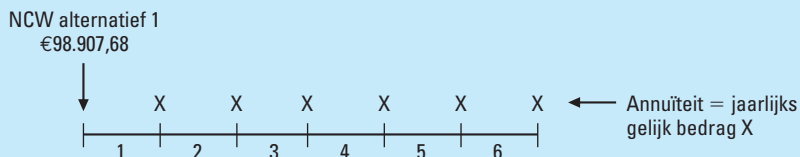
- De netto contante waarde van een project kan worden herleid tot een jaarlijks gelijk bedrag. Het jaarlijks gelijke bedrag is de annuïteit.
- Er kan worden verondersteld dat de projecten een aantal keren na elkaar worden uitgevoerd.

Vijfkrachtenmodel van Porter

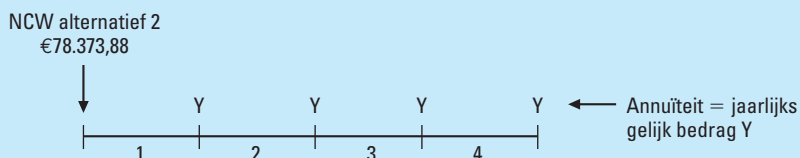
Annuïteit

Beide aanpassingen lichten we toe aan de hand van de alternatieven 1 en 2 uit voorbeeld 1.3 (Paresco bv). Zie figuur 1.9 en 1.10.

Figuur 1.9 Herrekening van de NCW tot een jaarlijks gelijk bedrag X (alternatief 1)



Figuur 1.10 Herrekening van de NCW tot een jaarlijks gelijk bedrag Y (alternatief 2)



De NCW van alternatief 1 (€98.907,68) wordt naar verwachting gerealiseerd over een periode van zes jaar. Op basis van deze NCW en de looptijd van het project kan worden berekend met welk bedrag per jaar deze NCW overeenkomt (gelijkwaardig is). De contante waarde van de te berekenen bedragen moet dan gelijk zijn aan de NCW. Het te berekenen jaarlijkse bedrag stellen we gelijk aan X. Dit jaarlijkse gelijke bedrag wordt ook wel annuïteit genoemd. Er moet gelden:

$$X \left[\frac{1}{1,10} + \frac{1}{1,10^2} + \frac{1}{1,10^3} + \frac{1}{1,10^4} + \frac{1}{1,10^5} + \frac{1}{1,10^6} \right] = €98.907,68$$

$$\text{Som meetkundige rij} = \left[\frac{1 - \left(\frac{1}{1,10} \right)^6}{0,10} \right] = 4,3552607$$

$$X \times 4,3552607 = €98.907,68$$

$$X = €22.709,93$$

De annuïteit van alternatief 1 bedraagt €22.709,93

De contante waarde van jaarlijkse bedragen van €22.709,93 (gedurende zes jaar aan het einde van ieder jaar te ontvangen) is gelijk aan de NCW van alternatief 1. Zie figuur 1.9.

De NCW van alternatief 2 (€78.373,88) is gerealiseerd met een project met een looptijd van vier jaar. De NCW van alternatief 2 herleiden we tot een jaarlijks bedrag, dat we gelijkstellen aan Y. Er moet gelden:

$$Y \left[\frac{1}{1,10} + \frac{1}{1,10^2} + \frac{1}{1,10^3} + \frac{1}{1,10^4} \right] = \text{€}78.373,88$$

$$\text{Som meetkundige rij} = \frac{1 - \left(\frac{1}{1,10} \right)^4}{0,10} = 3,169865446$$

$$Y \times 3,169865446 = \text{€}78.373,88$$

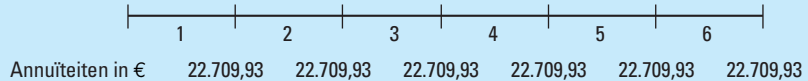
$$Y = \text{€}24.724,67$$

De annuïteit van alternatief 2 bedraagt €24.724,67.

De contante waarde van jaarlijkse bedragen van €24.724,67, gedurende vier jaar aan het einde van ieder jaar te ontvangen, is gelijk aan de NCW van alternatief 2.

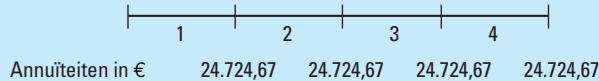
NCW (alternatief 1)

€98.907,68



NCW (alternatief 2)

€78.373,88



Door de NCW te herrekenen tot een bedrag per jaar kunnen we het jaarlijkse bedrag van alternatief 1 (€22.709,93) vergelijken met het jaarlijkse bedrag van alternatief 2 (€24.724,67).

Als de leiding van de onderneming dit criterium hanteert, zal haar voorkeur uitgaan naar alternatief 2.

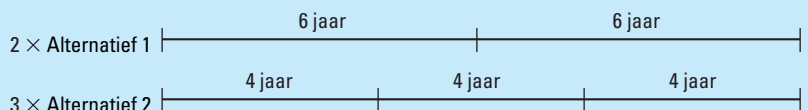
We kunnen de annuïteit ook berekenen door gebruik te maken van een specifieke functie binnen Excel. Om deze functie te activeren moet je in de werkbalk bovenin het werkblad op de 'f_x-knop' klikken en dan voor de functie BET kiezen (zie www.seriefinancieelmanagement.noordhoff.nl).

Functie BET



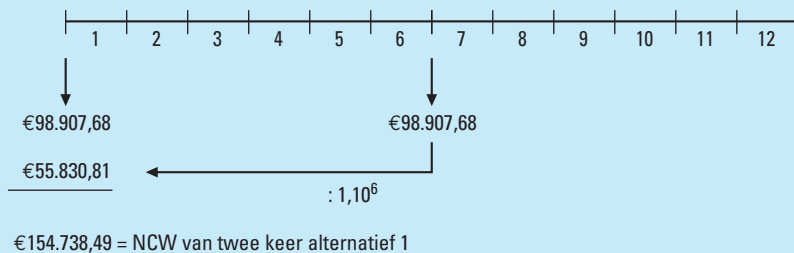
Identieke herhaling van investeringsprojecten

Uit de vergelijking van de annuïteiten van beide projecten blijkt dat alternatief 2 de voorkeur verdient. Eenzelfde conclusie krijgen we, als we veronderstellen dat alternatief 1 tweemaal en alternatief 2 driemaal op identieke wijze na elkaar worden uitgevoerd. Op deze manier kunnen we de totale looptijd van de opeenvolgende projecten aan elkaar gelijk maken:

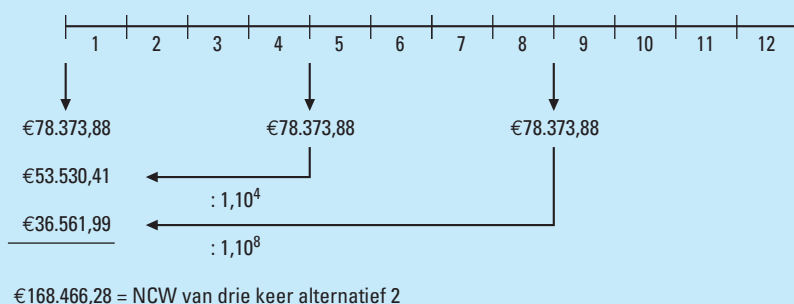


Voor de alternatieven 1 en 2 geldt dan het volgende (figuur 1.11 en 1.12):

Figuur 1.11 Alternatief 1 twee keer na elkaar uitvoeren



Figuur 1.12 Alternatief 2 drie keer na elkaar uitvoeren



De NCW van drie keer alternatief 2 is groter dan de NCW van twee keer alternatief 1. Alternatief 2 verdient de voorkeur.

Het bezwaar van de laatste berekeningswijze is dat wordt verondersteld dat de projecten op identieke wijze worden herhaald. In de praktijk zal aan die veronderstelling lang niet altijd (of bijna nooit) worden voldaan.

Bij de annuïteitenmethode (waarbij een jaarlijks gelijk bedrag wordt berekend) kiezen we ook voor alternatief 2. Impliciet veronderstellen we dat in de twee jaren nadat alternatief 2 voltooid is, zodanige primaire geldstromen worden gerealiseerd dat het voordeel ten opzichte van alternatief 1 in de resterende twee jaren niet ongedaan wordt gemaakt.

1.5.6 Interne rentabiliteit

Interne rentabiliteit

De methode van interne rentabiliteit (IR) berekent de economische rentabiliteit (in de vorm van een percentage) die op een investeringsproject wordt behaald. Bij de interne rentabiliteit, wordt in tegenstelling tot de gemiddelde boekhoudkundige rentabiliteit, wel met tijdvoorkeur rekening gehouden.

De wijze van berekenen bij de interne rentabiliteit vertoont grote gelijkheid met de berekening van de netto contante waarde.

Bij de berekening van de netto contante waarde van de alternatieven 1 en 2 zijn we uitgegaan van een vermogenskostenvoet van 10%. Nadat rekening is gehouden met een vereiste rentabiliteit van 10% blijken beide alternatieven een positieve netto contante waarde te hebben. Dit betekent dat de behaalde (interne) rentabiliteit van de projecten meer bedraagt dan 10%. Door het percentage waartegen de primaire geldstromen contant worden gemaakt te verhogen, daalt de netto contante waarde. Het percentage dat ertoe leidt dat de netto contante waarde precies gelijk aan nul wordt, is de interne rentabiliteit.

Hierna volgt de berekening van de interne rentabiliteit van alternatief 1.

Voor alternatief 1 hebben we bij de netto contante waarde de volgende berekeningen gemaakt:

$$\begin{aligned} & \text{€}90.000 \left[\frac{1}{1,10} + \frac{1}{1,10^2} + \frac{1}{1,10^3} + \frac{1}{1,10^4} + \frac{1}{1,10^5} \right] + \frac{\text{€}120.000}{1,10^6} - \text{€}310.000 = \\ & \text{Som meetkundige rij} = \frac{1 - \left(\frac{1}{1,10} \right)^5}{0,10} = 3,790786769 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{Netto contante waarde} = \\ & \text{€}90.000 \times 3,790786769 + \text{€}67.736,87 - \text{€}310.000 = \\ & + \text{€}341.170,81 + \text{€}67.736,87 - \text{€}310.000 = + \text{€}98.907,68 \end{aligned}$$

Als we het percentage waartegen de toekomstige primaire geldstromen contant worden gemaakt verhogen, neemt de netto contante waarde af. Bij een percentage van bijvoorbeeld 12 geldt:

$$\begin{aligned} & \text{€}90.000 \left[\frac{1}{1,12} + \frac{1}{1,12^2} + \frac{1}{1,12^3} + \frac{1}{1,12^4} + \frac{1}{1,12^5} \right] + \frac{\text{€}120.000}{1,12^6} - \text{€}310.000 = \\ & \text{Som meetkundige rij} = \left[\frac{1 - \left(\frac{1}{1,12} \right)^5}{0,12} \right] = 3,604776202 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{Netto contante waarde} = \\ & \text{€}90.000 \times 3,604776202 + \text{€}60.795,73 - \text{€}310.000 = \\ & + \text{€}324.429,86 + \text{€}60.795,73 - \text{€}310.000 = + \text{€}75.225,59 \end{aligned}$$

Door het percentage steeds te verhogen, zal de netto contante waarde verder dalen. Het percentage waarbij de netto contante waarde gelijk aan 0 wordt, is de interne rentabiliteit.

Trial-and-error- methode

De berekening van de interne rentabiliteit van alternatief 1 verloopt hierboven volgens de trial-and-error-methode. Uitgaande van een positieve netto contante waarde wordt het disconteringspercentage op

goed geluk verhoogd. Als de NCW ongelijk aan nul blijkt te zijn (error), proberen (trial) we een ander percentage. Dit proces gaat net zolang door totdat we het percentage gevonden hebben waarbij de netto contante waarde gelijk aan nul is. Het gevonden percentage is de interne rentabiliteit.

De trial-and-error-methode is een omslachtige en tijdrovende wijze van berekenen. Door gebruik van een computer (Excel) te maken, kunnen we de interne rentabiliteit op eenvoudige wijze berekenen. Spreadsheetprogramma's zoals Excel bevatten een functie waarmee de interne rentabiliteit kan worden berekend, nadat het investeringsbedrag en de differentiële primaire geldstromen van het project zijn ingevoerd.

Functie IR



Om de betreffende functie in Excel te activeren moet je in de werkbalk bovenin het werkblad op de ' f_x -knop' klikken en dan voor de functie IR kiezen (zie de website www.seriefinancieelmanagement.noordhoff.nl). Voor alternatief 1 blijkt de interne rentabiliteit 19,92% te bedragen, terwijl alternatief 2 een interne rentabiliteit heeft van 25,15% (niet afgerond: 25,14784179%).

Projecten met een interne rentabiliteit die groter is dan de voor het project vereiste vermogenskostenvoet zijn acceptabel. Hoe groter het verschil tussen de interne rentabiliteit en de vereiste vermogenskostenvoet, hoe aantrekkelijker het project.

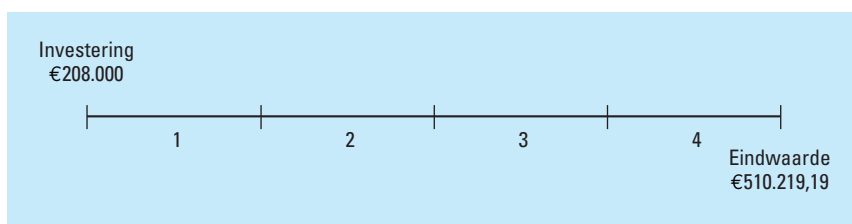
Interne rentabiliteit

De methode van de interne rentabiliteit (IR) gaat er impliciet van uit dat de differentiële primaire geldstromen die tijdens de looptijd van het project vrijkomen, kunnen worden herbelegd tegen de berekende interne rentabiliteit. Dit blijkt uit de volgende berekening van de eindwaarden bij voorbeeld 1.3 (alternatief 2).

Eindwaarde van de differentiële primaire geldstromen:

$$\begin{aligned} &€80.000 \times 1,2514784179^3 = €156.805,06 \\ &€80.000 \times 1,2514784179^2 = - 125.295,86 \\ &€80.000 \times 1,2514784179 = - 100.118,27 \\ &\qquad\qquad\qquad - 128.000,00 + \\ &\qquad\qquad\qquad \hline &\qquad\qquad\qquad €510.219,19 \end{aligned}$$

Wij krijgen dan de volgende situatie:



De berekende interne rentabiliteit (IR) bedraagt 25,15% voor alternatief 2 (zie website). Dit percentage volgt ook uit de volgende berekening:
 $€208.000 \times (1 + IR)^4 = €510.219,19$

$$(1 + IR)^4 = €510.219,19 : €208.000 = 2,452976875$$

$$(1 + IR) = 2,452976875^{0,25} = 1,251478415$$

$$IR = 1,251478415 - 1 = 0,251478415 \text{ (25,15\%)}$$

Deze interne rentabiliteit wordt alleen gerealiseerd als de bedragen die tussentijds zijn vrijgevallen, kunnen worden herbelegd tegen 25,15%! In de calculatie die boven de tijdlijn staat, zijn we daar ook van uitgegaan.

1.5.7 Aangepaste interne rentabiliteit

In de praktijk zal zelden gelden dat de bedragen die tussentijds vrijvallen, kunnen worden herbelegd tegen een vergoeding die gelijk is aan de berekende interne rentabiliteit. De bedragen die tijdens de looptijd van het project vrijkomen, kunnen bijvoorbeeld tijdelijk worden belegd in courante effecten. De behaalde rentabiliteit op deze effecten kan afwijken van de interne rentabiliteit. Bij de berekening van de aangepaste interne rentabiliteit (AIR) gaan we ervan uit dat de tussentijds vrijvallende bedragen kunnen worden herbelegd tegen een bepaalde herbeleggingsvoet, die in het algemeen lager is dan de interne rentabiliteit. Dit heeft tot gevolg dat de aangepaste interne rentabiliteit lager uitvalt dan de interne rentabiliteit, zoals uit de volgende berekening op basis van voorbeeld 1.3 blijkt. We veronderstellen dat de herbeleggingsvoet 8% bedraagt.

Aangepaste interne rentabiliteit

Alternatief 1

Berekening van de eindwaarde van de differentiële primaire geldstromen

$$€90.000 (1,08 + 1,08^2 + 1,08^3 + 1,08^4 + 1,08^5) + €120.000 =$$

$$\begin{aligned} \text{som meetkundige rij} &= 1,08 \left(\frac{1 - 1,08^5}{1 - 1,08} \right) = \frac{1,08 - 1,08^6}{1 - 1,08} = \frac{1,08 - 1,586874323}{-0,08} \\ &= 6,335929037 \end{aligned}$$

Eindwaarde aan einde 6^e jaar =

$$€90.000 \times 6,335929037 + €120.000 = €690.233,61$$

Er moet een zodanige disconteringsvoet (we gebruiken daarvoor het symbool i = aangepaste interne rentabiliteit) worden berekend, dat geldt:

$$€310.000 \times (1 + i)^6 = €690.233,61$$

$$(1 + i)^6 = €690.233,61 : €310.000 = 2,226560032$$

$$(1 + i) = 2,226560032^{0,1666} = 1,142717999$$

$$i = 1,142717999 - 1 = 0,142717999 \text{ (afgerond 14,27\%)}$$

Deze aangepaste interne rentabiliteit (i) wordt alleen gerealiseerd als de bedragen die tussentijds vrijvallen, kunnen worden herbelegd tegen 8%! De aangepaste interne rentabiliteit (14,27%) valt lager uit dan de interne

rentabiliteit (19,92%), omdat we bij de berekening van AIR van een lagere herbeleggingsvoet (8%) uitgaan dan bij de berekening van de interne rentabiliteit (daar is als herbeleggingsvoet 19,92% gebruikt).

Alternatief 2

De eindwaarde van de differentiële primaire geldstromen

$$€80.000 \times 1,08^3 = € 100.776,96$$

$$€80.000 \times 1,08^2 = - 93.312,00$$

$$€80.000 \times 1,08 = - 86.400,00$$

$$\frac{- 128.000,00 +}{}$$

$$\text{Eindwaarde} = € 408.488,96 \text{ (aan het einde van het vierde jaar)}$$

Er moet een zodanige disconteringsvoet (i = aangepaste interne rentabiliteit) worden berekend, dat geldt:

$$€208.000 \times (1 + i)^4 = €408.488,96$$

$$(1 + i)^4 = €408.488,96 : €208.000 = 1,963889231$$

$$(1 + i) = 1,963889231^{0,25} = 1,183802485$$

$$i = 1,183802485 - 1 = 0,183802485 \text{ (18,38\%)}$$

De aangepaste interne rentabiliteit (18,38%) valt lager uit dan de interne rentabiliteit (25,15%), omdat we bij de berekening van AIR van een lagere herbeleggingsvoet (8%) uitgaan dan bij de berekening van de interne rentabiliteit (daar is als herbeleggingsvoet 25,15% gebruikt).

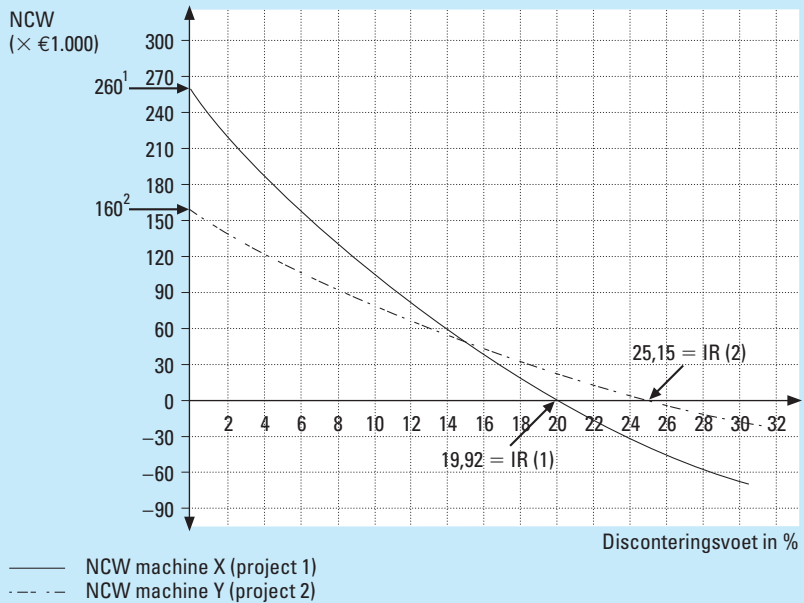
Projecten met een aangepaste interne rentabiliteit die groter is dan de voor het project vereiste vermogenskostenvoet zijn acceptabel. Hoe groter het verschil tussen de aangepaste interne rentabiliteit en de vereiste vermogenskostenvoet, hoe aantrekkelijker het project.

De aangepaste interne rentabiliteit kunnen we in tegenstelling tot de interne rentabiliteit ook zonder gebruik te maken van geavanceerde rekenapparatuur op relatief eenvoudige wijze berekenen. De aangepaste interne rentabiliteit heeft bovendien als voordeel dat een realistische herbeleggingsvoet kan worden gebruikt.

1.6 Netto contante waarde en interne rentabiliteit

De netto contante waarde en de interne rentabiliteit gaan uit van dezelfde berekeningsmethode. Bij de nettocontantewaardemethode is de disconteringsvoet gegeven en worden de primaire geldstromen contant gemaakt tegen de gegeven disconteringsvoet om de NCW te berekenen. Bij de interne rentabiliteit moet de disconteringsvoet zodanig worden vastgesteld, dat de NCW gelijk is aan nul. Het verband tussen het verloop van de NCW en de verschillende waarde van de disconteringsvoet is in figuur 1.13 weergegeven.

Figuur 1.13 **Vergelijking NCW machine X en Y**



$$1 \quad 260.000 = -310.000 + 5 \times 90.000 + 120.000$$

$$2 \quad 160.000 = -208.000 + 3 \times 80.000 + 128.000$$

Disconteringsvoet

Uit figuur 1.13 blijkt dat de interne rentabiliteit van alternatief 2 groter is dan de interne rentabiliteit van alternatief 1. Als de disconteringsvoet (= vereiste vermogenskostenvoet van het project) kleiner is dan de interne rentabiliteit, ontstaat een positieve NCW. Daarentegen ontstaat een negatieve NCW, als de disconteringsvoet groter is dan de interne rentabiliteit.

1.7 Vergelijking van de selectiemethoden

Voordat we de verschillende methoden om investeringsprojecten te beoordelen gaan vergelijken, geven we een overzicht van de resultaten van deze selectiemethoden in tabel 1.5.

Selectiemethoden

Tabel 1.5 **Resultaten selectiemethoden**

Selectiemethode	Alternatief 1	Alternatief 2	Voorkeur
BTP	4 jaar	3 jaar	Alternatief 2
GBR	25,49%	31,25%	Alternatief 2
ETP	5 jaar	4 jaar	Alternatief 2
NCW	€ 98.907,68	€ 78.373,88	Alternatief 1
Annuïteitenmethode	€ 22.709,93	€ 24.724,67	Alternatief 2
IR	19,92%	25,15%	Alternatief 2
AIR	14,27%	18,38%	Alternatief 2

In voorbeeld 1.3 spreken bijna alle selectiemethoden een voorkeur uit voor alternatief 2 (machine Y). Als we echter kijken naar de waardecreatie (om die te beoordelen is de NCW relevant), gaat de voorkeur uit naar alternatief 1 (machine X).

Bij het beoordelen van investeringsprojecten kunnen we uitgaan van verschillende methoden, die al dan niet naast elkaar worden gebruikt. Overigens is het niet zo dat uitsluitend op basis van de uitkomsten van de beschreven selectiemethoden een keuze wordt gemaakt. Het zijn slechts hulpmiddelen bij het ontwikkelen van een gefundeerd oordeel. Ook andere dan zuiver financieel-economische motieven kunnen een rol spelen. Nieuwe investeringen moeten passen binnen de strategie van de onderneming. Dit kan ertoe leiden dat investeringsvoorstellen die op zich winstgevend zijn, maar niet passen binnen de strategie van de onderneming, worden verworpen. Ook prestige of persoonlijke voorkeuren van bestuurders kunnen een rol spelen bij het accepteren van investeringsprojecten. Deze laatste twee motieven houden het gevaar in dat het streven naar een verhoging van de aandeelhouderswaarde een ondergeschikte rol gaat spelen.

Bij het gebruik van de methoden om investeringsvoorstellen te beoordelen, moet men zich bewust zijn van de bijzondere kenmerken en van de voor- en nadelen van deze methoden. Hierna bespreken we deze aspecten voor elke methode.

1.7.1 **Boekhoudkundige terugverdienperiode**

Boekhoudkundige terugverdienperiode-methode

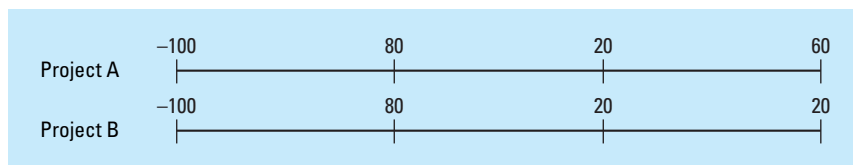
Bij de terugverdienperiode wordt de voorkeur gegeven aan projecten waarvan het investeringsbedrag snel in de onderneming terugvloeit door middel van de differentiële primaire geldstromen. De boekhoudkundige terugverdienperiodemethode (BTP) laat de primaire geldstromen die na de terugverdienperiode binnenkomen bij de beoordeling van de projecten buiten beschouwing. De rangorde van projecten op basis van de terugverdienperiode zegt niets over de winstgevendheid of rentabiliteit van de projecten. De rangorde is alleen gebaseerd op de tijd die nodig is om het geïnvesteerde bedrag terug te ontvangen. Deze methode legt dus de nadruk op liquiditeit.

Voordelen van de BTP-methode zijn:

- Het is eenvoudig te berekenen.
- Het kiezen voor projecten met een korte terugverdienperiode is gunstig voor de liquiditeit.
- Het kiezen voor projecten met een korte terugverdienperiode leidt tot minder risico voor de onderneming. De gelduitgaven en geldontvangsten van kortlopende projecten zijn beter te overzien dan die van langlopende projecten.

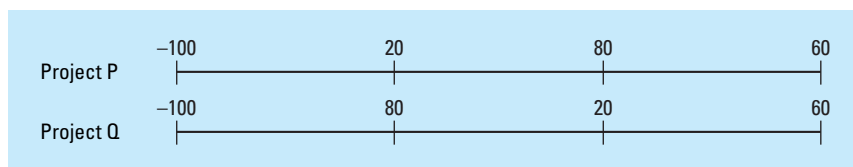
Nadelen van de BTP-methode zijn:

- De primaire geldstromen na de terugverdienperiode worden in de berekening buiten beschouwing gelaten. De terugverdienperiode zegt daarom niets over de winstgevendheid van de projecten. De volgende twee projecten hebben eenzelfde terugverdiëntijd, maar een verschillende winstgevendheid:



Project A verdient de voorkeur, alhoewel de terugverdientijd van beide projecten gelijk is.

- Bij de boekhoudkundige terugverdienperiode wordt geen rekening gehouden met tijdvoorkeur. De verdeling van de primaire geldstromen binnen de terugverdienperiode speelt bij deze methode geen rol. De volgende twee projecten hebben eenzelfde terugverdientijd, maar een verschillende contante waarde:



Hoewel de terugverdientijd van beide projecten gelijk is, verdient Project Q de voorkeur, omdat de contante waarde ervan hoger is.

1.7.2 Gemiddelde boekhoudkundige rentabiliteit

De methode van de gemiddelde boekhoudkundige rentabiliteit (GBR) berekent een gemiddelde rentabiliteit over de looptijd van het project, door het gemiddelde bedrijfsresultaat (na vennootschapsbelasting) te delen door het gemiddeld geïnvesteerde vermogen. Bij de berekening van de gemiddelden wordt geen rekening gehouden met tijdvoorkeur.

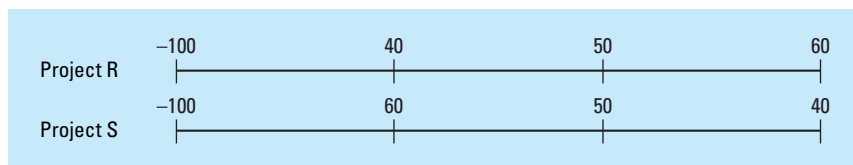
Voordelen van de GBR-methode zijn:

- De GBR is redelijk eenvoudig te berekenen.
- De GBR geeft informatie over de rentabiliteit van de projecten (in de vorm van een percentage).

Nadelen van de GBR-methode zijn:

- De GBR-methode houdt geen rekening met de tijdrumtelijke verdeling van de primaire geldstromen. Tijdvoorkeur speelt geen rol. De volgende twee projecten hebben eenzelfde GBR, maar een verschillende contante waarde. Hoewel de GBR van beide projecten gelijk is (zie de volgende figuur), verdient Project S de voorkeur, omdat de contante waarde ervan hoger is.
- Een rentabiliteitspercentage geeft niet het absolute winstbedrag van een project weer. Een onderneming geeft de voorkeur aan een project dat bijvoorbeeld 10% over €1.000.000 realiseert boven een project dat 12% over €800.000 oplevert. De GBR-methode geeft echter de voorkeur aan het project met een rentabiliteit van 12%.

Gemiddelde boekhoudkundige rentabiliteit



Economische terugverdienperiode

1.7.3 Economische terugverdienperiode

Bij de methode van de economische terugverdienperiode (ETP) wordt in tegenstelling tot de boekhoudkundige terugverdienperiode (BTP) wel rekening gehouden met de tijdvoorkeur. Voor het overige gelden voor deze methode dezelfde opmerkingen als voor de gewone (boekhoudkundige) terugverdienperiode, waaronder het nadeel van het verwaarlozen van de primaire geldstromen na de terugverdienperiode.

1.7.4 Nettocontantewaardemethode

Bij de NCW-methode worden alle differentiële primaire geldstromen contant gemaakt, dat wil zeggen: naar het moment gebracht, waarop de investeringsbeslissing moet worden genomen. Op de contante waarde van deze differentiële primaire geldstromen wordt het investeringsbedrag in mindering gebracht. Het verschil is de netto contante waarde. Door het aanvaarden van projecten met een positieve NCW neemt de waarde van de onderneming toe. Daarom zijn alle projecten met een positieve contante waarde in principe aanvaardbaar.

Voordelen van de NCW-methode zijn:

- Er wordt rekening gehouden met tijdvoorkeur en met het risico dat aan de verschillende projecten verbonden is.
- De NCW-methode geeft informatie over de waarde die het investeringsproject voor de onderneming oplevert.

Nadelen van de NCW-methode zijn:

- De berekeningen zijn vrij ingewikkeld. Door de NCW te berekenen met behulp van een spreadsheetprogramma zoals Excel kan dit bezwaar echter grotendeels worden ondervangen.
- Er wordt geen rekening gehouden met een verschil in looptijd van de projecten.
- Er wordt geen rekening gehouden met eventuele verschillen in de hoogte van het investeringsbedrag van de verschillende projecten.
- Bij de NCW-methode veronderstellen we impliciet dat de tussentijds vrijgekomen primaire geldstromen kunnen worden herbelegd tegen de disconteringsvoet die voor het onderhavige project geldt. In de praktijk blijkt vaak dat herbelegging slechts mogelijk is tegen een lager percentage dan de disconteringsvoet. In dat geval is de NCW in werkelijkheid lager dan die berekend is op basis van de gebruikte disconteringsvoet.

1.7.5 Annuïteitenmethode

Annuïteitenmethode

De annuïteitenmethode wordt als aanvulling op de NCW-methode gebruikt als de investeringsprojecten die we vergelijken verschillende looptijden hebben. Door de annuïteit van de NCW te berekenen, wordt de NCW

herleid tot een jaarlijks bedrag. Op deze wijze wordt in theorie het verschil in looptijden geëlimineerd.

Voor het overige gelden dezelfde voor- en nadelen als bij de NCW-methode.

1.7.6 Interne rentabiliteit

Interne rentabiliteit

Bij de methode van de interne rentabiliteit (IR) wordt een berekening uitgevoerd die grote gelijkenis vertoont met de NCW-methode. Het disconteringspercentage waarbij de NCW van een project gelijk aan nihil is, is de interne rentabiliteit van het project.

Voordelen van de IR-methode zijn:

- Er wordt rekening gehouden met tijdvoorkeur.
- Managers zijn gewend te werken met rentabiliteitspercentages om de winstgevendheid van hun handelen te beoordelen.

Nadelen van de IR-methode zijn:

- De berekeningen zijn gecompliceerder dan bij de andere methoden. Door de IR te berekenen met behulp van een spreadsheetprogramma kan dit bezwaar grotendeels worden ondervangen.
- Er wordt geen rekening gehouden met een verschil in looptijd van de projecten.
- Er wordt geen rekening gehouden met eventuele verschillen in de hoogte van het investeringsbedrag van de projecten.
- Bij de IR-methode veronderstellen we impliciet dat de tussentijds vrijgekomen primaire geldstromen kunnen worden herbelegd tegen de berekende interne rentabiliteit van het betreffende project. In de praktijk blijkt vaak dat herbelegging slechts mogelijk is tegen een lager percentage dan de interne rentabiliteit. In dat geval is de interne rentabiliteit in werkelijkheid lager dan de berekende interne rentabiliteit.

1.7.7 Aangepaste interne rentabiliteit

Aangepaste interne rentabiliteit

De methode van de aangepaste interne rentabiliteit (AIR) gaat uit van een bepaalde (realistische) herbeleggingsvoet. Op basis van deze herbeleggingsvoet berekenen we de eindwaarde van de tussentijds vrijvallende primaire geldstromen. Uit deze eindwaarde en de initiële investering volgt de aangepaste interne rentabiliteit. Voor de AIR-methode gelden dezelfde voor- en nadelen als voor de IR-methode met uitzondering van de herbeleggingsvoet. De herbeleggingsvoet bij de AIR-methode is realistischer dan bij de IR-methode.

1.7.8 Conclusie selectiemethoden

De verschillen tussen de uitkomsten van de berekeningen zijn in een aantal gevallen gering (zie tabel 1.5). Bij de keuze uit de twee alternatieven van voorbeeld 1.3 kunnen andere overwegingen dan zuiver financieel-economische argumenten een rol spelen. De voor- en nadelen van iedere methode spelen een rol bij het bepalen welke methode of combinatie van methoden bij het beoordelen van een investeringsproject de voorkeur verdient c.q. verdienen.

Tijdvoorkeur is een aspect waarmee bij financiële beslissingen rekening moet worden gehouden. Selectiemethoden die met tijdvoorkeur geen rekening houden, zoals de BTP-methode en de GBR-methode, zullen bij investeringsbeslissingen hooguit een ondergeschikte plaats kunnen innemen.

De selectiemethoden die een rentabiliteitspercentage berekenen, zoals de GBR-, IR- en AIR-methode geven de voorkeur aan projecten met een hoog rentabiliteitspercentage. De hoogte van een rentabiliteitspercentage geeft echter geen informatie over de waarde die door de investering wordt gecreëerd. Bovendien moeten de berekende percentages worden vergeleken met de minimaal vereiste rentabiliteit. Alleen projecten die dit minimum overtreffen, komen voor uitvoering in aanmerking. Bij de NCW-methode worden de verwachte differentiële primaire geldstromen contant gemaakt tegen een percentage waarin een vergoeding is opgenomen voor tijdvoorkeur en voor het risico, verbonden aan het betreffende project. De netto contante waarde is het bedrag waarmee de waarde van de onderneming toeneemt door uitvoering van het investeringsproject. De NCW-methode sluit het beste aan bij de doelstelling van de onderneming: het creëren van aandeelhouderswaarde.

Om deze redenen (verwerking tijdvoorkeur en risico, waardecreatie) verdient de NCW-methode uit theoretisch oogpunt de voorkeur bij het selecteren van investeringsprojecten. Dit neemt niet weg dat, naast de NCW-methode, ook andere methoden kunnen worden gebruikt.

Op grond van de resultaten van de berekeningen (zie tabel 1.5) is het moeilijk een keuze te maken tussen alternatief 1 en alternatief 2. Alternatief 1 heeft weliswaar de hoogste NCW, maar ook de langste looptijd. Als we met het verschil in looptijd rekening houden (bijvoorbeeld door de annuïteitenmethode toe te passen), blijkt alternatief 2 de voorkeur te verdienen. Bij de definitieve keuze uit de alternatieven kunnen ook andere motieven een rol spelen.

1.8 Winstgevendheidsindex

Als een onderneming een bepaald bedrag beschikbaar heeft voor nieuwe investeringen, kan op basis van de NCW-methode of de interne-rentabiliteitsmethode een rangorde worden opgesteld. Als op basis van de interne rentabiliteit een keuze wordt gemaakt, worden die projecten uitgekozen die de hoogste interne rentabiliteit opleveren. Op deze wijze wordt (naar verwachting) de hoogste rentabiliteit gerealiseerd over het beschikbare bedrag. Dat leidt dan tevens tot de hoogst mogelijke NCW.

Een andere manier om een rangorde in de investeringsprojecten aan te brengen, is het berekenen van een winstgevendheidsindex.

Winstgevendheidsindex

De winstgevendheidsindex =

$$\frac{\text{Contante waarde van de differentiële primaire geldstromen (exclusief de initiële investering)}}{\text{Omvang van de initiële investering}}$$

Het gebruik van de winstgevendheidsindex bij het selecteren van investeringsprojecten lichten we toe aan de hand van voorbeeld 1.4.

■ Voorbeeld 1.4

Een investeringsproject met een initiële investering van €100.000 en een constante waarde van de primaire geldstromen van €120.000, heeft een winstgevendheidsindex van 1,2. Als de winstgevendheidsindex en het initiële investeringsbedrag bekend zijn, kan daaruit de bijbehorende NCW worden berekend. De NCW = (winstgevendheidsindex - 1) × investeringsbedrag.

Voor dit voorbeeld geldt: $NCW = (1,2 - 1) \times €100.000 = €20.000$.

Door de projecten uit te voeren met de hoogste winstgevendheidsindex wordt tevens de hoogst mogelijke totale NCW behaald. De factor (winstgevendheidsindex - 1) geeft in feite de waardecreatie aan per geïnvesteerde euro. Een winstgevendheidsindex van 1,2 betekent dat (naar verwachting) een waarde van $(1,2 - 1) \times €1,00 = €0,20$ wordt gecreëerd per geïnvesteerde euro.

Een probleem doet zich echter voor als het aanhouden van de rangorde ertoe leidt dat niet het gehele bedrag dat voor investeringen beschikbaar is, kan worden gebruikt. Dit is het gevolg van de ondeelbaarheid van investeringsprojecten en wordt in voorbeeld 1.5 toegelicht.

■ Voorbeeld 1.5

Sport- en evenementencomplex Gelredôme in Arnhem heeft €1.000.000 beschikbaar voor nieuwe investeringen. De directie van Gelredôme heeft verschillende investeringsmogelijkheden onderzocht. Deze mogelijkheden en de bijbehorende winstgevendheidsindexen zijn in de volgende tabel weergegeven.

Project	Investeringsbedrag	Winstgevendheidsindex
1 Uitbreiding aantal zitplaatsen	€ 500.000	1,21
2 Bouwen van een winkel voor sportartikelen	€ 150.000	0,95
3 Vernieuwing van de grasmat	€ 350.000	1,20
4 Bouwen van een nieuw restaurant	€ 450.000	1,18
5 Nieuw interieur voor de sky-boxen	€ 200.000	1,20
6 Aanleg van een verrijdbare ijsbaan	€ 400.000	1,05

De rangorde van de projecten op basis van de index is: 1, 3 of 5, 4, 6, 2.

Als deze volgorde wordt aangehouden, kunnen de projecten 1 en 3 of 1 en 5 worden uitgevoerd. Omdat project 3 een hoger investeringsbedrag vergt dan project 5, verdient project 3 de voorkeur boven project 5. De uitvoering van de projecten 1 en 3 vergt een totale investering van €850.000 en levert een totale NCW op van $0,21 \times €500.000 + 0,2 \times €350.000 = €175.000$.

Als wordt gekozen voor de projecten 1 en 3 blijft er €150.000 over.

In die situatie is het mogelijk dat andere combinaties van projecten, die tot een betere benutting van het voor investeringen beschikbare bedrag leiden, een hogere totale NCW opleveren. Hier is dat het geval als de projecten 3, 5 en 4 worden uitgevoerd. De totale NCW bedraagt dan:

$0,2 \times €350.000 + 0,2 \times €200.000 + 0,18 \times €450.000 = €191.000$. Deze combinatie leidt tevens tot een volledige aanwending van het voor investeringen beschikbare bedrag.

Toepassing van de winstgevendheidsindex levert de hoogste totale NCW op, als het gepaard gaat met een volledige aanwending van het voor investeringen beschikbare bedrag. Als dat niet het geval is, kunnen andere combinaties van projecten een hogere totale NCW opleveren.

1.9 Berekening differentiële primaire geldstromen

Bij het beoordelen van nieuwe investeringsprojecten houden we ook rekening met de verwachte gevolgen voor andere onderdelen binnen de organisatie. Zo zal een producent van (potato)chips, die overweegt een nieuwe smaak op de markt te brengen, ook rekening moeten houden met het feit dat de verkoop van de nieuwe smaak ten koste kan gaan van de verkoop van zijn huidige producten. Dit aspect komt onder andere in voorbeeld 1.6 aan de orde.

■ Voorbeeld 1.6

Levensmiddelenfabrikant Van Stralendorff produceert onder andere 'potato chips'. Op dit moment (1 januari 2010) worden alleen chips met een naturel-smaak verkocht. Per jaar worden 1 400 000 zakken chips naturel aan supermarkten verkocht voor €1,00 per zak. De variabele productiekosten zijn €0,40 per zak. De vaste productiekosten (afschrijvingen) zijn €300.000 per jaar. Van Stralendorff heeft in 2009 de mogelijkheden onderzocht om naast 'chips naturel' chips met een paprikasmaak op de markt te brengen.

Chips met een paprikasmaak kunnen voor €1,50 worden verkocht. De variabele productiekosten bedragen €0,50 per zak. Verwacht wordt dat dit product zich zes jaar op de markt kan handhaven. Daarna worden deze chips van de markt gehaald en wordt de productie gestaakt. Gedurende deze zes jaar wordt een productie van 600 000 zakken per jaar verwacht.

Voor de productie van paprikachips wordt een nieuwe fabriek gebouwd, die aan het einde van het zesde jaar weer wordt verkocht. De aanschafwaarde van de fabriek met inbegrip van machines is €1.000.000. Aan het einde van het zesde jaar kan de fabriek inclusief machines voor €100.000 worden verkocht. Bij de start van de productie wordt tevens €100.000 geïnvesteerd in de toename van het nettowerkkapitaal. Aan het einde van het zesde jaar (nadat de productie is gestaakt), kan het nettowerkkapitaal weer te gelde worden gemaakt voor een bedrag van €100.000.

We geven de voorgaande gegevens in tabel 1 weer.

Algemene gegevens

Van Stralendorff schrijft (ook voor de berekening van de fiscale winst) de waardedaling van de fabriek af met gelijke bedragen per jaar. Voor de financiering van de nieuwe fabriek wordt €600.000 vreemd vermogen aangetrokken tegen 10% per jaar. De interest wordt aan het einde van ieder jaar betaald.

We veronderstellen dat er geen verkoopkosten zijn.

Tabel 1 Gegevens project Paprikasmaak

	Project Paprikasmaak
Verkoopprijs	€ 1,50
Variabele productiekosten	€ 0,50
Levensduur van het project	6 jaar
Verkoopomvang per jaar	600 000 zakken
Aanschafwaarde fabriek	€ 1.000.000
Restwaarde fabriek	€ 100.000
Investing in nettowerkkapitaal	€ 100.000
Verkoop nettowerkkapitaal einde 6e jaar	€ 100.000

Voor de naturelchips wordt op dit moment gebruikgemaakt van vaste activa waarop €300.000 per jaar wordt afgeschreven. Door de introductie van de nieuwe smaak komt daarin geen verandering.

Over ondernemingswinsten wordt 30% vennootschapsbelasting geheven.

Door de introductie van een nieuwe smaak zullen de verkopen van naturelchips dalen met 200 000 zakken per jaar. Bovendien zal de verkoopprijs van naturelchips dalen tot €0,95 per zak. We veronderstellen dat de verkopen van naturelchips na afloop van het hiervoor beschreven project weer het niveau van voor de introductie van de chips met paprikasmaak zullen bereiken.

We gaan ervan uit dat alle inkopen (inclusief de investeringen) en verkopen contant worden afgerekend. Bovendien nemen we aan dat alle gelduitgaven en geldontvangsten in verband met de productie en verkoop aan het einde van ieder jaar plaatsvinden. Alleen de initiële investeringen in de fabriek en in het nettowerkkapitaal vinden aan het begin van jaar 1 plaats.

We berekenen nu de differentiële primaire geldstromen (na vennootschapsbelasting) voor het project Paprikasmaak door de oude situatie te vergelijken met de nieuwe situatie.

Oude situatie

Hierna volgt de berekening van de te betalen belastingen voordat de nieuwe smaak op de markt wordt gebracht.

Opbrengst verkopen	$1\,400\,000 \times €1,00 =$	€ 1.400.000
Variabele productiekosten	$1\,400\,000 \times €0,40 =$	€ 560.000
Afschrijvingen		- 300.000
Totale kosten exclusief interestkosten		- 860.000
Ebit		€ 540.000
Te betalen belasting	$0,3 \times €540.000 =$	- 162.000
Ebit na belastingen	$= (1 - 0,3) \times €540.000 =$	€ 378.000

Nieuwe situatie (naturel- en paprikachips)

Hierna volgt de berekening van de post 'Te betalen belastingen' nadat de chips met paprikasmaak op de markt zijn gebracht.

Opbrengst verkopen: naturel	$1\,200\,000 \times \text{€}0,95 =$	€ 1.140.000	
paprika	$600\,000 \times \text{€}1,50 =$	- 900.000	
			€ 2.040.000
Variabele productiekosten: naturel	$1\,200\,000 \times \text{€}0,40 =$	€ 480.000	
paprika	$600\,000 \times \text{€}0,50 =$	- 300.000	
		€ 780.000	
Afschrijvingen: naturel		- 300.000	
paprika	$(\text{€}1.000.000 - \text{€}100.000) : 6 =$	- 150.000	
Totale kosten exclusief interestkosten			€ 1.230.000
Ebit			€ 810.000
Te betalen belasting	$0,3 \times \text{€}810.000 =$	- 243.000	
Ebit na belastingen	$(1 - 0,3) \times \text{€}810.000 =$		€ 567.000

Overzicht van de relevante primaire geldstromen

Bij de vaststelling van de relevante bedragen letten we op de differentiële primaire geldstromen die het gevolg zijn van een bepaalde investeringsbeslissing. De secundaire geldstromen (de geldstromen van en naar de vermogensmarkt) laten we daarbij buiten beschouwing. Hierna volgt de berekening van de jaarlijkse differentiële primaire geldstroom (tabel 2).

Tabel 2 Primaire geldstromen nieuwe situatie met paprikachips

	Nieuwe situatie met paprikachips	Oude situatie	Jaarlijkse differentiële primaire geldstroom
Geldontvangst i.v.m. verkopen	€ 2.040.000	€ 1.400.000	+ € 640.000
Gelduitgave i.v.m. variabele productiekosten	€ 780.000	€ 560.000	- € 220.000
Te betalen belasting	€ 243.000	€ 162.000	- € 81.000
Totaal			+ € 339.000

Zoals uit het volgende overzicht blijkt, zijn er naast de jaarlijks terugkerende primaire geldstromen ook nog eenmalige primaire geldstromen.

Overzicht van de differentiële primaire geldstromen

Project Paprikasmaak (bedragen in €)

Initiële investering:						
(aanschaf fabriek)	-1.000.000					
(nettowerkkapitaal)	- 100.000					
	-1.100.000					
		1	2	3	4	5
						6
Restwaarde						+ 100.000
Vrijval nettowerkkapitaal						+ 100.000
Verkopen	+ 640.000	+ 640.000	+ 640.000	+ 640.000	+ 640.000	+ 640.000
Variabele productiekosten	- 220.000	- 220.000	- 220.000	- 220.000	- 220.000	- 220.000
Belastingen	- 81.000	- 81.000	- 81.000	- 81.000	- 81.000	- 81.000
Differentiële primaire geldstromen:	+ 339.000	+ 339.000	+ 339.000	+ 339.000	+ 339.000	+ 539.000

Door het berekenen van de differentiële geldstromen hebben we ook rekening gehouden met:

- de daling van de afzet van de naturelchips;
- de daling van de verkoopprijs van de naturelchips.



Op de website bij dit boek zijn met betrekking tot voorbeeld 1.6 de verschillende selectiecriteria toegepast (met behulp van Excel).

Sunk costs

Omdat we alleen rekening houden met differentiële geldstromen, spelen gelduitgaven die *in het verleden* zijn verricht, maar die door de te nemen investeringsbeslissing niet veranderen (sunk costs) geen rol. Een voorbeeld van sunk costs zijn de research- en ontwikkelingskosten voor een nieuw product. Nadat de research voor en de ontwikkeling van een nieuw product voltooid zijn, moet de beslissing worden genomen om het product te gaan produceren. Bij de beslissing om definitief tot productie over te gaan, spelen de reeds gemaakte research- en ontwikkelingskosten geen rol. Deze kosten zijn niet meer terug te draaien, ook al zou men besluiten het nieuwe product niet op de markt te brengen.

Differentieel bedrijfsresultaat

Bij de berekening van de differentiële primaire geldstromen bij investeringsprojecten gaan we uit van differentiële primaire geldstromen na aftrek van vennootschapsbelasting. Dit betekent dat we ook rekening moeten houden met:

- de te betalen belasting over de differentiële Ebit (waarbij we de interestkosten buiten beschouwing laten), dat het gevolg is van het investeringsproject;
- de te betalen belasting over een eventuele boekwinst of een belastingteruggave bij een boekverlies. Een boekwinst ontstaat als de (geschatte) bedrijfseconomische restwaarde hoger is dan de fiscale restwaarde waarmee bij het berekenen van de fiscale afschrijvingen rekening is gehouden. Als de (geschatte) bedrijfseconomische restwaarde lager is dan de fiscale restwaarde, ontstaat een boekverlies. Een boekwinst is fiscaal belast op het moment dat de winst wordt gerealiseerd. In geval van een boekverlies veronderstellen we dat er op het moment van realisatie een belastingteruggave volgt.

Boekwinst Boekverlies

Nettowerkkapitaal

Bovendien moeten we investeringen in nettowerkkapitaal aan het begin van het project (gelduitgave) en de vrijval van het nettowerkkapitaal aan het einde van het project (geldontvangst) in de berekeningen opnemen.

Overheadkosten

Overheadkosten

Het kan voorkomen dat door het uitvoeren van een investeringsproject ook de overheadkosten toenemen. Een onderneming kunnen we opvatten als een verzameling van investeringsprojecten. Naarmate er meer projecten zijn uitgevoerd (en de onderneming groter wordt), zullen ook de overheadkosten toenemen. Deze overheadkosten worden op de een of andere wijze aan de projecten toegerekend (accounting). Bij het beoordelen van investeringsprojecten moeten we echter alleen rekening houden met de *toename van de gelduitgaven* voor overhead voor zover die het gevolg is van het investeringsproject, dat wordt beoordeeld. Het bedrag dat voor overheadkosten aan het project *wordt toegerekend*, speelt geen rol bij de beoordeling van investeringsprojecten. We geven een voorbeeld: stel

dat zonder een bepaald project X de overheadkosten van een onderneming €200.000 bedragen. Als project X wordt uitgevoerd nemen deze overheadkosten toe met €40.000 en worden in totaal €240.000. Op basis van richtlijnen binnen deze onderneming wordt een derde van de totale overheadkosten (€80.000) aan project X toegerekend (accounting). In de berekening van het differentiële bedrijfsresultaat moeten we in dit geval rekening houden met €40.000 en niet met €80.000.

Opportunity costs

Opportunity costs

Om het begrip opportunity costs toe te lichten geven we een voorbeeld: onderneming Globetrans bv heeft een gedeelte van zijn bedrijfsruimten, die ze zelf (tijdelijk) niet nodig heeft, aan een andere onderneming verhuurd. Jaarlijks ontvangt Globetrans bv daar €20.000 huur voor. Globetrans bv overweegt nu een investeringsproject uit te gaan voeren waarvoor ze de verhuurde bedrijfsruimte zelf nodig heeft. Bij het beoordelen van dit investeringsproject moet ook rekening worden gehouden met het mislopen van (derving van) huurinkomsten, als het investeringsproject wordt uitgevoerd. Deze gemiste huuropbrengsten zijn een voorbeeld van opportunity costs en worden als een gelduitgave ten laste van het betreffende investeringsproject gebracht.

Resumerend kunnen we stellen dat bij investeringsprojecten rekening wordt gehouden met:

- differentiële primaire geldstromen na vennootschapsbelasting;
- investeringen in nettowerkkapitaal;
- te betalen belasting over de differentiële Ebit;
- te betalen vennootschapsbelasting over een boekwinst;
- belastingteruggave over een boekverlies;
- extra gelduitgaven in verband met overhead;
- geldontvangsten die de organisatie misloopt als het project wordt uitgevoerd (opportunity costs).

Bij investeringsprojecten houden we dus geen rekening met:

- secundaire geldstromen (geen aflossingen van vreemd vermogen en interestkosten in de berekeningen opnemen);
- kosten die geen gelduitgaven zijn, zoals een dotatie aan voorziening groot onderhoud;
- kostentoe rekening: met de wijze waarop de differentiële gelduitgaven aan de perioden worden toegerekend, moet geen rekening worden gehouden;
- sunk costs (onafwendbare kosten: kosten die niet veranderen, ongeacht de beslissing die wordt genomen);
- de wijze waarop overheadkosten aan de projecten worden toegekend.

1.10 Relatie tussen primaire en secundaire geldstromen

Bij het beoordelen van investeringsprojecten gaan we uit van de *verwachte differentiële primaire geldstromen na vennootschapsbelasting*, die het gevolg zijn van de investering. Hierbij hebben we tot nu toe de secundaire geldstromen (dit zijn de geldstromen van en naar de vermogensmarkt) buiten beschouwing gelaten. Met andere woorden: de investeringsbeslissingen (met gevolgen voor de debetzijde van de balans)

Partiële financiering

en de financieringsbeslissing (met gevolgen voor de creditzijde van de balans) zijn strikt gescheiden gehouden. In het algemeen is dit ook terecht omdat een onderneming in de regel niet voor ieder investeringsproject een afzonderlijke financiering regelt (geen partiële financiering toepast). In plaats daarvan stelt de onderneming de totale vermogensbehoefte voor alle investeringsprojecten tezamen vast en trekt voor dit totaal nieuw eigen en/of vreemd vermogen aan (totale financiering).

Totale financiering

In een aantal gevallen komt het voor dat er een directe koppeling bestaat tussen de investeringsbeslissing en de financieringsbeslissing. Voorbeelden hiervan zijn financial lease en financiering van onroerend goed door middel van een hypothecaire lening. In deze situaties kunnen de investeringsbeslissing en de financieringsbeslissing als een geheel worden gezien. We spreken dan van partiële financiering.

Partiële financiering

Projectfinanciering

Ook bij projectfinanciering is er een directe koppeling tussen het investeringsproject en de financieringswijze. Er is sprake van projectfinanciering als de beloningen en aflossingen van het in het project geïnvesteerde vermogen uitsluitend afhankelijk zijn van de differentiële primaire geldstromen, die het project oplevert.

Hierbij kunnen we bijvoorbeeld denken aan de oprichting van een nieuwe organisatie voor de exploitatie van de Betuwelijn. De beloningen voor de verschafters van het vreemd en eigen vermogen (in de vorm van interest en dividend) zijn rechtstreeks afhankelijk van de primaire geldstromen, die voortvloeien uit de exploitatie van deze spoorlijn.

In deze situaties (partiële financiering en projectfinanciering) kan er een rechtstreeks verband worden gelegd tussen de primaire en secundaire geldstromen. Maar ook in andere gevallen kan er een verband worden gelegd tussen de primaire en secundaire geldstromen, zoals uit de woorden van Erik Heuthorst van A.S. Watson blijkt: 'Bij A.S. Watson worden omvangrijke investeringsprojecten door het hoofdkantoor van Hutchision Whampoa in Hongkong beoordeeld. Bij het bepalen van de vereiste vermogenskostenvoet van een investeringsproject houdt de moedermaatschappij ook rekening met de gevolgen van de nieuwe investering, en de financiering ervan, voor de totale organisatie. Op hoofdkantoor niveau wordt de benadering van totale financiering toegepast. Als een investeringsvoorstel door het hoofdkantoor wordt goedgekeurd, wordt gelijktijdig de vereiste vergoeding voor het eigen en vreemd vermogen vastgesteld. A.S. Watson heeft bijvoorbeeld voor de financiering van de uitbreiding van het distributiecentrum gekozen voor een combinatie van eigen en vreemd vermogen. De vermogenskostenvoet van dit project wordt afgeleid van de door het hoofdkantoor vastgestelde vergoedingen over het eigen en vreemd vermogen. De primaire geldstromen die het gevolg zijn van dit project moeten voldoende zijn om deze vereiste vergoedingen over het eigen en vreemd vermogen te kunnen verstrekken. Bovendien worden nieuwe investeringen en overnames alleen uitgevoerd als die niet leiden tot een substantiële verslechtering van de solvabiliteitspositie.'



Aan de hand van de voorbeelden 1.7, 1.8 en 1.9 geven we de verbanden tussen primaire en secundaire geldstromen weer. Daarbij houden we in de berekeningen de primaire en secundaire geldstromen strikt gescheiden, maar we zullen ook aangeven wat de onderlinge relaties zijn.

In de volgende voorbeelden komt ook het begrip Economic Value Added (EVA) aan de orde. Dit is een methode om de waardecreatie, die in een bepaald jaar wordt gerealiseerd, vast te stellen. Om de jaarlijkse EVA te berekenen, brengen we op de Ebit na vennootschapsbelasting de vermogenskosten van het totaal geïnvesteerd vermogen in mindering.

■ Voorbeeld 1.7 Berekening EVA

Van een onderneming is over het afgelopen jaar het volgende gegeven:

- Ebit €1.000.000;
- vennootschapsbelasting 30%;
- gemiddeld geïnvesteerd totaal vermogen €10.000.000;
- vereiste vermogenskostenvoet 12%.

Bereken de Economic Value Added (EVA) over het afgelopen jaar.

Uitwerking

Ebit na vennootschapsbelasting: $(1 - 0,3) \times €1.000.000 =$	€700.000
Vermogenskosten: $0,12 \times € 10.000.000 =$	<u>- 120.000</u>
Economic Value Added (EVA)	<u>€580.000</u>

Als de EVA positief is, wil dat zeggen dat de onderneming in staat is op de investeringen een hogere rentabiliteit te behalen dan de gemiddelde vergoeding die de financiers van de investering (de verschaffers van het eigen en vreemd vermogen) eisen. In dat geval is er sprake van waardetoevoeging.

EVA wordt in het algemeen toegepast om de waardecreatie door een onderneming als geheel vast te stellen. In de voorbeelden 1.8 en 1.9 passen we EVA echter toe op een individueel investeringsproject. Een onderneming kunnen we voorstellen als een verzameling van investeringsprojecten. De optelling van de EVA's van de individuele investeringsprojecten levert volgens die visie de EVA van de totale onderneming op.

■ Voorbeeld 1.8 Evacom nv

Evacom nv is een dochteronderneming van een internationaal opererend concern, dat activiteiten ontplooit in zes zeer verschillende branches. Het financieel beleid wordt gecoördineerd vanuit het hoofdkantoor. Zo zijn er voor het beoordelen van investeringen regels opgesteld waaraan de dochterondernemingen zich moeten houden. Naarmate de omvang van het te investeren bedrag hoger is, is de invloed van het hoofdkantoor bij de te nemen investeringsbeslissing groter. Voor kleinere investeringsbedragen, waarvan in deze opgave sprake is, is de beslissingsbevoegdheid van de dochteronderneming groter.

Evacom nv overweegt een investeringsproject waarvan de initiële investering (op $t = 0$) €100.000 bedraagt. Het project heeft een looptijd van 5 jaar, waarna het project een restwaarde (zowel fiscaal als bedrijfseconomisch) heeft van €20.000. Op het project wordt met gelijke bedragen per jaar afgeschreven. Het initiële investeringsbedrag wordt voor €40.000 gefinancierd met eigen vermogen en de rest wordt met vreemd vermogen gefinancierd. De moedermaatschappij stelt eisen ten aanzien van de minimaal te realiseren rentabiliteit over het eigen vermogen. Bij de vaststelling van deze minimaal te behalen rentabiliteit houdt de moedermaatschappij rekening met de branche waarin de investering plaatsvindt en de mate waarin het project bijdraagt aan de risicospreiding binnen het concern. Voor de investering die Evacom nv overweegt, bedraagt de vereiste rentabiliteit over het eigen vermogen 19,5%.

Het resterende bedrag (€60.000) kan de dochtermaatschappij op de lokale markt in de vorm van vreemd vermogen aantrekken tegen een interestpercentage van 10 (bij het vaststellen van dit percentage heeft de geldgever rekening gehouden met het risico dat er voor haar aan het verstrekken van deze lening is verbonden). Evacom nv betaalt gemiddeld 30% vennootschapsbelasting (Vpb) over haar fiscale resultaten.

We veronderstellen dat:

- alle opbrengsten direct tot geldontvangsten leiden en dat de variabele kosten, overige vaste kosten en interestkosten direct tot gelduitgaven leiden. Ook met de fiscus wordt aan het eind van ieder jaar direct afgerekend;
- Evacom nv de vrijgekomen afschrijvingen ieder jaar aanwendt om eigen en vreemd vermogen terug te storten in dezelfde verhouding als de verhouding eigen vermogen/vreemd vermogen aan het begin van het project;
- de restwaarde aan het einde van het project wordt gebruikt om eigen en vreemd vermogen terug te betalen in dezelfde verhouding als de verhouding eigen vermogen/vreemd vermogen aan het begin van het project.

Mede op basis van voorgaande gegevens heeft Evacom nv de volgende resultatenbegroting in verband met dit project opgesteld (alle bedragen in €).

	Eind 1e jaar	Eind 2e jaar	Eind 3e jaar	Eind 4e jaar	Eind 5e jaar
Opbrengsten	120.000	160.000	160.000	160.000	140.000
Variabele kosten	50.000	100.000	100.000	100.000	
Afschrijvingskosten	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000
Overige vaste kosten	10.000	20.000	18.000	14.000	10.000
Interestkosten	6.000	5.040	4.080	3.120	2.160
Totale kosten	82.000	141.040	138.080	133.120	28.160
Resultaat voor Vpb	38.000	18.960	29.920	26.880	111.840
Vennootschapsbelasting	11.400	5.688	6.576	8.064	33.552
Resultaat na Vpb	26.600	13.272	15.344	18.816	78.288

Met andere dan in dit voorbeeld vermelde factoren houden we geen rekening.

- 1 Bereken de Ebit, aan het einde van ieder jaar.
- 2 Bereken de te betalen vennootschapsbelasting over de Ebit (aan het einde van ieder jaar).
- b Geef een overzicht van de in- en uitgaande geldstromen die relevant zijn voor de beoordeling van het investeringsproject. De initiële investering vindt aan het begin van jaar 1 plaats ($t = 0$) en de overige geldstromen aan het eind van ieder jaar ($t = 1$ tot en met $t = 5$).
- c Geef de bij vraag **b** berekende geldstromen ook op een tijdlijn weer. Vermeld daarbij duidelijk of het om een uitgaande geldstroom (–) of een ingaande geldstroom (+) gaat.
- d 1 Bereken de gemiddelde vermogenskostenvoet voor dit project.
- 2 Bereken het gemiddeld geïnvesteerd vermogen (houdt daarbij rekening met het feit dat de afschrijvingen aan het *einde* van het jaar vrijkomen).
- 3 Bereken, op basis van de gemiddelde vermogenskostenvoet, voor ieder jaar afzonderlijk de contante waarde (op $t = 0$) van de primaire geldstroom van dat jaar.

- 4 Bereken voor ieder jaar afzonderlijk de *eindwaarde* (op $t = 5$) van de primaire geldstroom van dat jaar, als we veronderstellen dat deze geldstromen herbelegd kunnen worden tegen 8% per jaar.
- 5 Bereken de totale eindwaarde (op $t = 5$) van de primaire geldstroom van dat jaar, als we veronderstellen dat deze geldstromen herbelegd kunnen worden tegen 8% per jaar. Deze eindwaarde is gelijk aan de som van de individuele eindwaarden die bij **d4** zijn berekend.
- e
 - 1 Bereken de boekhoudkundige terugverdiensijd.
 - 2 Bereken de gemiddelde boekhoudkundige rentabiliteit (GBR).
 - 3 Bereken de economische terugverdiensijd.
 - 4 Bereken de netto contante waarde van dit project.
 - 5 Bereken de interne rentabiliteit van dit project (met behulp van Excel).
 - 6 Bereken de aangepaste interne rentabiliteit, als we uitgaan van een herbeleggingsvoet van 8%.
 - 7 Is dit project acceptabel? Motiveer uw antwoord.
- f
 - 1 Bereken het geïnvesteerde eigen vermogen aan het begin en aan het einde van ieder jaar.
 - 2 Bereken het geïnvesteerde vreemd vermogen aan het begin en aan het einde van ieder jaar.
 - 3 Bereken het geïnvesteerde totaal vermogen aan het begin en aan het einde van ieder jaar.
 - 4 Bereken de interestkosten na aftrek van vennootschapsbelasting.
- g Bereken de geldstromen (na aftrek van de besparing op vennootschapsbelasting over de interestkosten) die aan het einde van ieder jaar naar de vermogensmarkt gaan ($t = 1$ tot en met $t = 5$). Houd hierbij ook rekening met de jaarlijkse terugstorting van eigen en vreemd vermogen aan het einde van ieder jaar uit de vrijgekomen afschrijvingen. Ook de restwaarde aan het einde van het project wordt gebruikt om eigen en vreemd vermogen terug te betalen.
- h
 - 1 Bereken de som van de primaire geldstromen en de secundaire geldstromen (beiden na aftrek van Vpb) aan het einde van ieder jaar ($t = 1$ tot en met $t = 5$). Deze som voor ieder moment afzonderlijk berekenen.
 - 2 Bereken op basis van het antwoord op vraag **h1** de eindwaarde (op $t = 5$) van de primaire en de secundaire geldstromen (beide na aftrek van Vpb), die op $t = 1$ tot en met $t = 5$ plaatsvinden.
 - 3 Stel de waarde van de goodwill vast door het berekenen van de contante waarde (op $t = 0$) van de primaire en de secundaire geldstromen (beide na aftrek van Vpb), die op $t = 1$ tot en met $t = 5$ plaatsvinden. Leg een verband tussen het antwoord op deze vraag en het antwoord op vraag **e4**.
- i
 - 1 Bereken de hoogte van EVA aan het einde van ieder jaar (op $t = 1$ tot en met $t = 5$).
 - 2 Bereken de contante waarde (op $t = 0$) van jaarlijkse EVA's, die op $t = 1$ tot en met $t = 5$ worden gerealiseerd.
 - 3 Leg een verband tussen het antwoord op deze vraag en de antwoorden op vraag **e4** en **h3**.

Om het rekenwerk voor de beantwoording van deze vragen te beperken, zijn de uitwerkingen met behulp van Excel gemaakt (zie www.seriefinancieelmanagement.noordhoff.nl). De belangrijkste conclusies uit deze berekeningen herhalen we hierna en voorzien we van commentaar.



	t=0	t=1	t=2	t=3	t=4	t=5
64 Relevante geldstromen bij						
65 beoordeling investeringsprojecten:						
66						
67 Primaire geldstromen:						
68 Gelduitgaven i.v.m.:						
69 Intiele investering	€ 100.000,-					
70 Variabele kosten		€ 50.000,-	€ 100.000,-	€ 100.000,-	€ 100.000,-	€ -
71 Overige vaste kosten		€ 10.000,-	€ 20.000,-	€ 18.000,-	€ 14.000,-	€ 10.000,-
72 Te betalen VPB over bedrijfsresultaat		€ 13.200,-	€ 7.200,-	€ 7.800,-	€ 9.000,-	€ 34.200,-
73						
74						
75 Geldontvangsten i.v.m.:						
76 Geleverde producten/diensten		€ 120.000	€ 160.000	€ 160.000	€ 160.000	€ 140.000
77 Restwaarde intiele investering						€ 20.000
78 Saldo primaire geldstromen	€ 100.000,-	€ 46.800	€ 32.800	€ 34.200	€ 37.000	€ 115.800

Primaire geldstromen

Bij de beoordeling van een investeringsproject gaan we uitsluitend uit van de primaire geldstromen. De primaire geldstromen berekenen we door uit te gaan van het bedrijfsresultaat na vennootschapsbelasting. De interestkosten (die behoren tot de secundaire geldstromen) laten we dan buiten beschouwing.

Waardecreatie

Op basis van de primaire geldstromen hebben we onder andere de netto contante waarde van dit project berekend (NCW = €81.498,76). Dit bedrag geeft de waardecreatie (gemeten over de totale duur van dit project) weer als het project zou worden uitgevoerd.

EVA berekent de waardecreatie voor ieder jaar afzonderlijk (in plaats van een totaalbedrag zoals bij de nettocontantwaardemethode). Daarbij brengt ze op de Ebit na vennootschapsbelasting de vermogenskosten van het project in mindering. In dit voorbeeld berekenen we de gemiddelde vermogenskosten na vennootschapsbelasting als volgt:

Gemiddelde vermogenskostenvoet

$$\text{Gemiddelde vermogenskostenvoet} = \frac{\text{Eigen vermogen}}{\text{Totaal vermogen}} \times \text{Vereiste rentabiliteit eigen vermogen} + \frac{\text{Vreemd vermogen}}{\text{Totaal vermogen}} \times (1 - \text{belastingquote}) \times \text{Vereiste rentabiliteit vreemd vermogen}$$

$$\frac{€ 40.000}{€ 100.000} \times 19,5\% + \frac{€ 60.000}{€ 100.000} \times (1 - 0,3) \times 10\% = 12\%$$

WACC

In de Engelstalige literatuur staat de gemiddelde vermogenskostenvoet bekend als de weighted average cost of capital (WACC).

EVA

De waardetoevoeging (EVA) per jaar blijkt uit het volgende overzicht.

162 Ebit na belasting		€ 30.800	€ 16.800	€ 18.200	€ 21.000	€ 79.800
163 Vereiste vergoeding over totaal vermogen		€ 12.000	€ 10.080	€ 8.160	€ 6.240	€ 4.320
164 Verwachte EVA's		€ 18.800	€ 6.720	€ 10.040	€ 14.760	€ 75.480
165 Contante waarde verwachte EVA's	€ 81.498,76					

De totale verwachte waardecreatie als gevolg van dit project berekenen we door de contante waarde van de individuele EVA's te berekenen. We krijgen dan ook de waarde €81.498,76. Onder bepaalde veronderstellingen blijkt de contante waarde van de verwachte EVA's gelijk te zijn aan de verwachte netto contante waarde van het investeringsproject. Deze veronderstellingen zijn onder meer:

- alle opbrengsten leiden direct tot geldontvangsten;
- alle variabele kosten in verband met het primaire proces leiden direct tot gelduitgaven.

Als niet aan deze veronderstellingen is voldaan, zal de verwachte NCW van het investeringsproject niet gelijk zijn aan de contante waarde van de verwachte EVA's.

EVA®

De berekeningswijze die bekend staat onder de naam Economic Value Added (EVA®), is een gedeponerd product van adviesbureau Stern Stewart & Co. Stewart stelt dat waardemaatstaven die uitgaan van toekomstige geldstromen *in de praktijk* niet toepasbaar zijn, omdat ze niet objectief zijn vast te stellen (het zijn immers verwachtingen). Voor het berekenen van de gerealiseerde EVA per jaar gaat Stewart uit van het boekhoudkundig resultaat en brengt daarop een groot aantal correcties aan. Deze correcties hebben onder andere tot doel de *gerealiseerde* EVA (de jaarlijkse waardecreatie) beter te laten aansluiten bij het werkelijk verloop van de geldstromen. Volgens Stewart is EVA een objectieve maatstaf om de prestaties van managers te beoordelen. We wijzen erop dat Stern Stewart & Co hun product EVA® in de markt hebben gezet als maatstaf om *achteraf de jaarlijkse* waardecreatie te meten en niet om de verwachte EVA's te berekenen.

Verwachte EVA

Bij het beoordelen van investeringsvoorstellen ontkomen we er niet aan uit te gaan van verwachtingen en daarom spreken we in voorbeeld 1.8 ook van *verwachte* EVA's. Dit is echter een toepassing van het begrip EVA, die niet door de ontwikkelaars van deze berekeningswijze zal zijn bedoeld. Uit dit eenvoudige voorbeeld blijkt dat er (in grote lijnen en onder bepaalde veronderstellingen) een verband bestaat tussen de verwachte NCW en de contante waarde van de verwachte EVA's. Nadat besloten is een bepaald investeringsproject uit te gaan voeren, kunnen de verwachte EVA's worden vergeleken met de gerealiseerde EVA's en de oorzaken van de verschillen worden geanalyseerd. Het vooraf beoordelen van investeringsprojecten op basis van de *verwachte* NCW en het achteraf meten van de waardecreatie op basis van *gerealiseerde* EVA's sluiten bij elkaar aan. Daarbij merken we op dat de NCW de *verwachte* waardecreatie meet over *de gehele duur* van het investeringsproject en EVA® de *gerealiseerde* waardecreatie *per jaar*.

Gerealiseerde EVA



Uit het Excel-model (zie website) blijkt dat in voorbeeld 1.8 (met de daarin opgenomen vereenvoudigende veronderstellingen) de contante waarde van het totaal van de primaire en secundaire geldstromen gelijk is aan de NCW. Met andere woorden: de waardecreatie komt tot uitdrukking in een overschot in de primaire en secundaire geldstromen. Wat heeft een onderneming er immers aan als waardecreatie (nadat alle transacties zijn afgewikkeld) niet merkbaar is in haar 'portemonnee'? Deze constatering sluit aan bij onze conclusie op basis van figuur 1.3 waarbij we een verband hebben gelegd tussen het totaal van de Ebits's na vennootschapsbelasting en het totaal van de primaire geldstromen.

We geven een overzicht van de primaire en secundaire geldstromen van Evacom nv.

	A	B	C	D	E	F	G
142	Berekening secundaire geldstromen						
143	Gelduitgaven i.v.m. eigen vermogen:						
144	Teruggestort eigen vermogen		€ 6.400-	€ 6.400-	€ 6.400-	€ 6.400-	€ 14.400-
145	Betaald dividend		€ 7.800-	€ 6.552-	€ 5.304-	€ 4.058-	€ 2.808-
146	Gelduitgaven i.v.m. vreemd vermogen:						
147	Aflossing vreemd vermogen		€ 9.600-	€ 9.600-	€ 9.600-	€ 9.600-	€ 21.600-
148	Interestbetalingen na Vpb		€ 4.200-	€ 3.528-	€ 2.856-	€ 2.184-	€ 1.512-
149	Saldo secundaire geldstromen		€ 28.000-	€ 26.080-	€ 24.160-	€ 22.240-	€ 40.320-
150							
151	Primaire geldstromen na Vpb		€ 48.800	€ 32.800	€ 34.200	€ 37.000	€ 115.800
152	Secundaire geldstromen na Vpb		€ 28.000-	€ 26.080-	€ 24.160-	€ 22.240-	€ 40.320-
153	Saldo van prim. en sec. geldstromen		€ 18.800	€ 6.720	€ 10.040	€ 14.760	€ 75.480
154							
155	Eindwaarde prim. en sec. geldstromen		€ 29.582	€ 9.441	€ 12.594	€ 16.531	€ 75.480
156							
157	Totale eindwaarde prim. en sec. geldstromen						€ 143.629
158	Waarde Eigen vermogen						€ -
159	Waarde Goodwill op t = 5						€ 143.629
160	Verwachte waarde Goodwill op t = 0	€ 81.498,76					

We constateren dat de eindwaarde (op $t = 5$) van de primaire en secundaire geldstromen (na terugbetaling van het vreemd en eigen vermogen en nadat de verschafters van het eigen en vreemd vermogen de door hen vereiste vergoedingen hebben ontvangen) €143.629 bedraagt. Dit bedrag is de *waardecreatie*, die het gevolg is van de extra rentabiliteit (boven de vereiste vermogenskostenvoet) van dit project en deze meerwaarde noemen we ook wel goodwill. De waarde van de goodwill op $t = 0$ bedraagt €81.498,76 en is gelijk aan de NCW van het investeringsproject. Deze conclusie is niet zo verwonderlijk als we bedenken dat de NCW positief is als de verwachte rentabiliteit van het project groter is dan de vereiste vermogenskostenvoet. In voorbeeld 1.8 is de verwachte (interne) rentabiliteit 36,72% (zie website) en dat is meer dan de vereiste vermogenskostenvoet van 12%. Deze extra rentabiliteit leidt tot een positieve NCW van €81.498,76 en dat is tevens de waarde van de goodwill, die door dit project (naar verwachting) zal worden gerealiseerd. De waarde van de goodwill en de positieve NCW van een investeringsproject kunnen niet alleen worden gebaseerd op schattingen van de toekomstige primaire geldstromen. Managers zullen ook aannemelijk moeten maken waarom dit project een rentabiliteit zal opleveren die meer bedraagt dan de vereiste vermogenskostenvoet. Bij de motivering daarvan kunnen ze gebruikmaken van het vijfkrachtenmodel van Porter.

■ Voorbeeld 1.9 Bullet nv

Dit voorbeeld is een vervolg op voorbeeld 1.8 (Evacom nv). Voor Bullet nv gelden exact dezelfde gegevens als voor Evacom nv, echter met één verschil. Tijdens de looptijd van het project vindt er geen terugstorting van eigen en vreemd vermogen plaats en wordt aan het einde van de looptijd van het project het vreemd vermogen ineens volledig afgelost. De tussentijds vrijkomende afschrijvingen kunnen worden herbelegd tegen de (gemiddelde) vermogenskostenvoet van dit investeringsproject.

Ten opzichte van Evacom nv treedt daardoor alleen een wijziging op in de secundaire geldstromen (de geldstromen van en naar de vermogensmarkt). De antwoorden op de vragen a t/m e (die uitsluitend gaan over de primaire geldstromen) komen derhalve overeen met de antwoorden op de vragen a t/m e bij voorbeeld 1.8 (Evacom nv).

- 1 Bereken de Ebit, aan het einde van ieder jaar.
- 2 Bereken de te betalen vennootschapsbelasting over de Ebit (aan het einde van ieder jaar).

- b Geef een overzicht van de in- en uitgaande geldstromen die relevant zijn voor de beoordeling van het investeringsproject. De initiële investering vindt aan het begin van jaar 1 plaats ($t = 0$) en de overige geldstromen aan het eind van ieder jaar ($t = 1$ tot en met $t = 5$).
- c Geef de bij vraag **b** berekende geldstromen ook op een tijdlijn weer. Vermeld daarbij duidelijk of het om een uitgaande geldstroom (-) of een inkomende geldstroom (+) gaat.
- d
 - 1 Bereken de gemiddelde vermogenskostenvoet voor dit project.
 - 2 Bereken het gemiddeld geïnvesteerd vermogen (houdt daarbij rekening met het feit dat de afschrijvingen aan het einde van het jaar vrijkomen).
 - 3 Bereken voor ieder jaar afzonderlijk de contante waarde (op $t = 0$) van de primaire geldstroom van dat jaar.
 - 4 Bereken voor ieder jaar afzonderlijk de eindwaarde (op $t = 5$) van de primaire geldstroom van dat jaar, als we veronderstellen dat deze geldstromen herbelegd kunnen worden tegen 8% per jaar.
 - 5 Bereken de totale eindwaarde (op $t = 5$) van de primaire geldstroom van dat jaar, als we veronderstellen dat deze geldstromen herbelegd kunnen worden tegen 8% per jaar. Deze eindwaarde is gelijk aan de som van de individuele eindwaarden die bij **d4** zijn berekend.
- e
 - 1 Bereken de boekhoudkundige terugverdientijd.
 - 2 Bereken de gemiddelde boekhoudkundige rentabiliteit (GBR).
 - 3 Bereken de economische terugverdientijd.
 - 4 Bereken de netto contante waarde van dit project.
 - 5 Bereken de interne rentabiliteit van dit project (met behulp van Excel).
 - 6 Bereken de aangepaste interne rentabiliteit, als we uitgaan van een herbeleggingsvoet van 8%.
 - 7 Is dit project acceptabel? Motiveer het antwoord.
- f Bereken de interestkosten na aftrek van vennootschapsbelasting.
- g Bereken de geldstromen (na aftrek van de besparing op vennootschapsbelasting over de interestkosten) die aan het einde van ieder jaar naar de vermogensmarkt gaan ($t = 1$ tot en met $t = 5$). Houd hierbij ook rekening met de aflossing van het vreemd vermogen aan het einde van het project. Op het eigen vermogen wordt niet terugbetaald, maar het blijft in de onderneming beschikbaar.
- h
 - 1 Bereken de som van de primaire en de secundaire geldstromen (beide na aftrek van Vpb) aan het einde van ieder jaar ($t = 1$ tot en met $t = 5$). Deze som voor ieder moment afzonderlijk berekenen.
 - 2 Bereken op basis van het antwoord op vraag **h1** de eindwaarde (op $t = 5$) van de primaire en de secundaire geldstromen (beide na aftrek van Vpb), die op $t = 1$ tot en met $t = 5$ plaatsvinden.
- i
 - 1 Bereken de waarde van de goodwill die door dit project wordt behaald aan het einde van het vijfde jaar ($t = 5$).
 - 2 Bereken de waarde van de goodwill die door dit project wordt behaald op $t = 0$.



Uit de Excel-uitwerking van dit voorbeeld blijkt dat de NCW bij Bullet nv (€81.498,76) gelijk is aan de NCW bij Evacom nv. Dit was te verwachten, omdat er immers geen wijzigingen zijn opgetreden in de primaire geldstromen.

De secundaire geldstromen van Evacom nv en Bullet nv verschillen, maar dat blijkt geen invloed te hebben op de eindwaarde van de primaire en secundaire geldstromen (na aftrek van het oorspronkelijk ingebrachte eigen vermogen) op bijvoorbeeld $t = 5$.

131	Berekening secundaire geldstromen					
132	Gelduitgaven i.v.m. vreemd vermogen:					
133	Interestbetalingen na Vpb	€ 4.200-	€ 4.200-	€ 4.200-	€ 4.200-	€ 4.200-
134	Aflossing vreemd vermogen					€ 60.000-
135	Gelduitgaven i.v.m. eigen vermogen:					
136	Betaald dividend	€ 7.800-	€ 7.800-	€ 7.800-	€ 7.800-	€ 7.800-
137	Saldo secundaire geldstromen	€ 12.000-	€ 12.000-	€ 12.000-	€ 12.000-	€ 72.000-
138						
139	Primaire geldstromen na Vpb	€ 46.800	€ 32.800	€ 34.200	€ 37.000	€ 115.800
140	Secundaire geldstromen na Vpb	€ 12.000-	€ 12.000-	€ 12.000-	€ 12.000-	€ 72.000-
141	Saldo van prim. en sec. geldstromen	€ 34.800	€ 20.800	€ 22.200	€ 25.000	€ 43.800
142						
143	Eindwaarde prim. en sec. geldstromen	€ 54.758	€ 29.223	€ 27.846	€ 28.000	€ 43.800
144						
145	Totale eindwaarde prim. en sec. geldstromen					€ 183.629
146	Waarde Eigen vermogen					€ 40.000
147	Verwachte waarde Goodwill op t = 5					€ 143.629
148	Verwachte waarde Goodwill op t = 0	€ 81.498,76				

Uit de voorbeelden 1.8 en 1.9 blijkt dat we investeringsvoorstellen kunnen beoordelen op basis van de primaire geldstromen. Daarbij bepalen de vergoedingen die de verschaffers van het eigen en vreemd eisen de vermogenskostenvoet van het investeringsproject.

Het is wenselijk investeringsprojecten *achteraf* te beoordelen op basis van een maatstaf die een grote mate van overeenkomst vertoont met de maatstaf die is toegepast bij de beslissing het investeringsproject uit te gaan voeren. Het bepalen van de jaarlijkse waardecreatie op basis van EVA® en het toepassen van de nettocontantwaardemethode bij het beoordelen van investeringsprojecten komen aan deze wens tegemoet.

1.11 Investeren en financiële planning

Uit voorbeeld 1.2 (Bolera nv) blijkt dat de omvang van de primaire en secundaire geldstromen sterk verschilt, afhankelijk van de fase waarin het investeringsproject zich bevindt. Tijdens de levensduur van een project treden er verschillende fasen op. De levenscyclus van een investeringsproject, waarbij een nieuw product op de markt wordt gebracht, kan onderverdeeld worden in:

- onderzoek en ontwikkeling;
- introductie op de markt;
- groei van marktaandeel;
- volle wasdom;
- teruggang in marktaandeel.

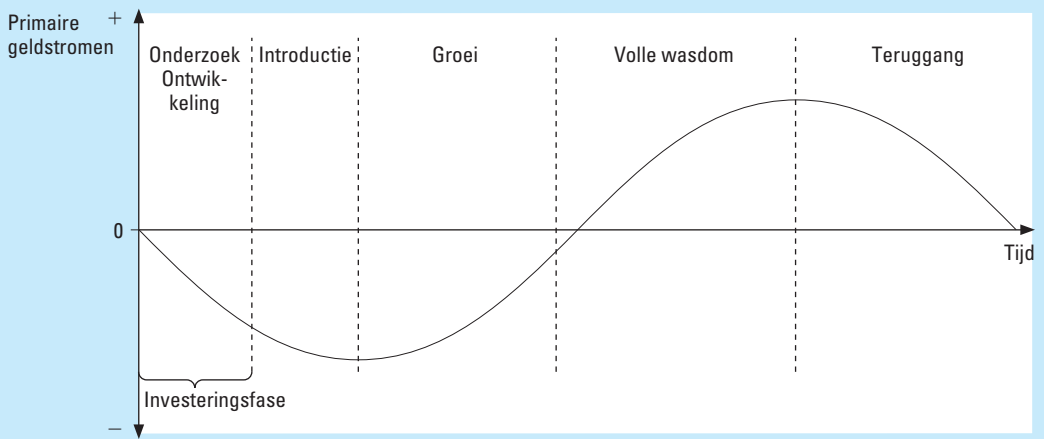
De omvang van de gecumuleerde geldstromen in de verschillende fasen van de levensduur (levenscyclus) van het project is in figuur 1.14 globaal weergegeven.

Het verloop van de geldstromen in figuur 1.14 komt overeen met het verloop van de geldstromen van een startende onderneming. In die situatie is er meestal sprake van slechts één project. Een startende onderneming zal met name in de beginfase een beroep moeten doen op de vermogensmarkt om de uitgaande primaire geldstromen te financieren. In een onderneming die al een aantal jaren bestaat, kunnen op een bepaald moment verschillende investeringsprojecten in uitvoering zijn. Een onderneming kan dan worden gezien als een opeenvolging van investeringsprojecten, die deels naast elkaar en deels na elkaar worden uitgevoerd. In figuur 1.15 zijn de gecumuleerde primaire geldstromen van een reeks van investeringsprojecten globaal weergegeven.

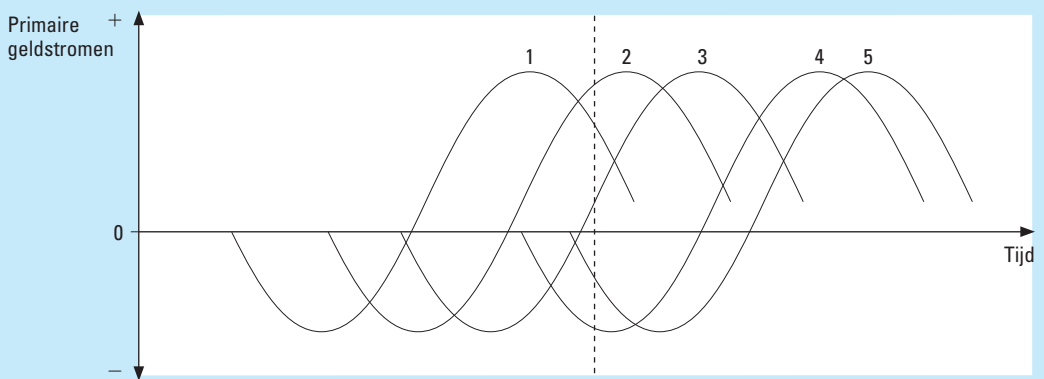
Levenscyclus

Primaire
geldstromen

Figuur 1.14 Verloop van de primaire geldstromen van een project



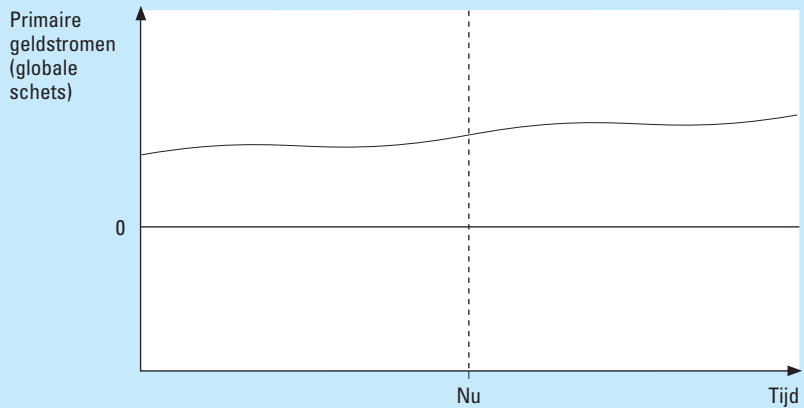
Figuur 1.15 Primaire geldstromen van vijf fictieve projecten die zich in verschillende fasen van de levenscyclus bevinden



Op dit moment zijn er vijf projecten in uitvoering, waarvan ieder zich in een andere fase van de levenscyclus bevindt.

Door de investeringsprojecten deels na elkaar, deels naast elkaar uit te voeren, ontstaat er een regelmatig patroon in de omvang van de ingaande en uitgaande primaire geldstromen. Er is sprake van een min of meer gelijkblijvend verloop van de totale vermogensbehoefte van de onderneming. De ingaande geldstromen die het gevolg zijn van de projecten die zich in de groei- en vollewasdomfase van de levenscyclus bevinden, kunnen worden gebruikt voor onderzoek, ontwikkeling en het op de markt introduceren van nieuwe producten. Door de gecumuleerde primaire geldstromen van figuur 1.15 bij elkaar op te tellen, ontstaat het verloop van de totale gecumuleerde primaire geldstromen van investeringsprojecten, zoals die in figuur 1.16 zijn weergegeven.

Figuur 1.16 Totaal van gecumuleerde primaire geldstromen van een reeks van investeringsprojecten



Als er in een onderneming relatief veel projecten zijn die zich gelijktijdig in dezelfde fase van de levenscyclus bevinden, kunnen de volgende situaties ontstaan:

- Een groot aantal projecten bevindt zich gelijktijdig in de onderzoeks- en ontwikkelingsfase. In die situatie zal er sprake zijn van omvangrijke uitgaande primaire geldstromen. De onderneming zal een beroep moeten doen op de vermogensmarkt om de nieuwe projecten te financieren.
- Een groot aantal projecten bevindt zich in de groei- of verzadigingsfase (en weinig in de ontwikkelings- en introductiefase). In dat geval zullen er grote ingaande primaire geldstromen ontstaan. Een eventueel overschot aan liquide middelen kan de onderneming naar de vermogensmarkt terugsluizen als er onvoldoende nieuwe projecten onderhanden zijn waarvoor de vrijgekomen financiële middelen gebruikt kunnen worden. Eenzelfde situatie doet zich voor als een onderneming besluit een deel van haar activiteiten aan een andere onderneming te verkopen.



We laten Erik Heuthorst van A.S. Watson nog even aan het woord: 'Van alle investeringsprojecten, hoe klein ook, maken we een nacalculatie. Daarbij vergelijken we onder meer de werkelijke differentiële geldstromen met de verwachte differentiële geldstromen. Maar we kijken ook in hoeverre de werkelijke marktomstandigheden afwijken van de veronderstellingen, waar we bij het beoordelen van het investeringsproject van uit zijn gegaan. Met deze nacalculatie willen we twee zaken realiseren: ten eerste kunnen we op basis daarvan beoordelen of bijsturing van het investeringsproject noodzakelijk is en ten tweede leren we ervan, wat weer van pas komt bij het beoordelen van toekomstige investeringsprojecten.'

Samenvatting

Investeren is het kopen van activa door ondernemingen. Volgens deze definitie vallen daaronder zowel de aanschaf van vlottende als van vaste activa. Omdat de aanschaf van vlottende activa veelvuldig voorkomt, zijn daarvoor binnen ondernemingen in het algemeen vaste procedures opgesteld. Wij richten onze aandacht vooral op investeringen waarvoor geen regelmatig terugkerend patroon geldt.

Het doel van investeren is het verhogen van de waarde voor de eigenaren. Bij een nv of bv betekent dit dat de onderneming streeft naar een vergroting van de aandeelhouderswaarde. Het opstellen van investeringsvoorstellen is een proces waarbij alle geledingen binnen een onderneming betrokken zijn ('bottom-up' en 'top-down'). Bij het maken van een keuze uit de voorstellen kan gebruik worden gemaakt van selectiemethoden, zoals de methode van de boekhoudkundige terugverdientijd, de gemiddelde boekhoudkundige rentabiliteit, de netto contante waarde, de annuïteitenmethode, de internerentabiliteitsmethode en de aangepaste-internerentabiliteitsmethode. Sommige methoden houden rekening met tijdvoorkeur, andere methoden doen dat niet.

Uit de vergelijking van de selectiemethoden hebben we de conclusie getrokken dat de nettocontantewaardemethode de voorkeur verdient, mits de initiële investering en de looptijden van de projecten niet te veel verschillen. De nettocontantewaardemethode heeft de voorkeur omdat ze:

- rekening houdt met alle differentiële primaire geldstromen;
- rekening houdt met tijdvoorkeur;
- het beste aansluit bij de doelstelling van de onderneming: het creëren van aandeelhouderswaarde.

We maken een strikte scheiding tussen primaire en secundaire geldstromen. Secundaire geldstromen zijn de geldstromen van en naar de vermogensmarkt. Alle andere geldstromen rekenen we tot de primaire geldstromen. Bij het beoordelen van de investeringsvoorstellen gaan we uit van differentiële primaire geldstromen na vennootschapsbelasting.

De selectiemethoden zijn hulpmiddelen bij het kiezen uit investeringsvoorstellen. Ook andere dan financieel-economische motieven kunnen bij de besluitvorming over investeringen een rol spelen. In een aantal gevallen zijn investeringen verplicht in verband met wettelijke bepalingen (zoals milieuvorschriften), maar ook prestigeoverwegingen van de bestuurders van de onderneming kunnen een rol spelen.



Kernbegrippenlijst

Aandeelhouderswaarde	De waarde die de aandeelhouders toekennen aan de onderneming (voor beursgenoteerde ondernemingen = aantal uitstaande aandelen \times beurswaarde van een aandeel).
Aangepaste interne rentabiliteit (AIR)	Interne rentabiliteit waarbij wordt verondersteld dat de tussentijds vrijvallende bedragen tegen een bepaald percentage kunnen worden herbelegd.
Annuïteitenmethode	Investeringsselectiemethode waarbij de netto contante waarde in gelijke bedragen over de looptijd van het project wordt verdeeld.
Bedrijfsresultaat	Omzet verminderd met alle kosten uit de gewone bedrijfsuitoefening voor aftrek van interestkosten.
Bedrijfsresultaat na belastingen	Bedrijfsresultaat \times (1 – belastingquote).
Boekhoudkundige terugverdienperiode (BTP)	De tijdsduur waarin de gecumuleerde primaire geldstromen gelijk zijn aan het initiële investeringsbedrag.
Differentiële primaire geldstroom	De verandering in de primaire geldstroom die bijvoorbeeld het gevolg is van een investering.
EBIT	Earnings before interest and taxes = bedrijfsresultaat = omzet verminderd met alle kosten, behalve interestkosten.
EBITDA	Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization = omzet verminderd met alle kosten, behalve interestkosten, afschrijvingen en amortisatie goodwill.
Economische terugverdienperiode (ETP)	De tijdsduur waarin de contante waarde van de vrije kasstromen gelijk is aan het initiële investeringsbedrag.
EVA®	Economic value added = bedrijfsresultaat na vennootschapsbelasting verminderd met de gemiddelde vermogenskosten van het totaal geïnvesteerde vermogen.
Gemiddelde boekhoudkundige rentabiliteit (GBR)	Gemiddelde rentabiliteit van een investeringsproject, waarbij geen rekening wordt gehouden met tijdvoorkeur.
Gemiddelde vermogenskostenvoet	Gemiddelde kostenvoet van het eigen en vreemd vermogen.

Goodwill	De contante waarde van de extra rendementen (boven de vereiste rendementen) van een onderneming.
Interne rentabiliteit (IR)	Rentabiliteit van een investeringsproject waarbij rekening wordt gehouden met tijdvoorkeur.
Investeren	Het kopen van vlottende en vaste activa door ondernemingen.
Netto contante waarde (NCW)	Contante waarde van alle toekomstige vrije kasstromen verminderd met het initiële investeringsbedrag.
Opportunity costs	Deze kosten kunnen optreden als bepaalde activa voor verschillende alternatieven kunnen worden gebruikt. Door te kiezen voor het beste alternatief krijgt de onderneming geen opbrengsten van het andere alternatief (second best). De gemiste opbrengsten door het niet kiezen van het andere alternatief zijn opportunity costs voor het gekozen alternatief.
Overheadkosten	Algemene kosten in verband met het besturen van een organisatie.
Partiële financiering	Een financieringswijze waarbij een rechtstreeks verband bestaat tussen een bepaalde bezitting en de financiering ervan.
Primaire geldstromen	Geldstromen, die rechtstreeks verband houden met het primaire proces (alle geldstromen met uitzonderingen van de geldstromen van en naar de vermogensmarkt).
Secundaire geldstromen	Alle geldstromen van en naar de vermogensmarkt.
Sunk costs	Kosten die niet veranderen door de investeringsbeslissing.
Totale financiering	Een financieringswijze waarbij de totale vermogensbehoefte van de onderneming het uitgangspunt is voor het aantrekken van eigen en vreemd vermogen.
WACC	Weighted average cost of capital (gemiddelde vermogenskostenvoet).
Winstgevendheidsindex	$\frac{\text{Contante waarde van de differentiële primaire geldstromen (exclusief de initiële investering)}}{\text{Omvang van de initiële investering}}$

Oefeningen bij hoofdstuk 1

Meerkeuzevragen

- 1.1 Onder investeren verstaan we uitsluitend
- a het aanschaffen van vaste activa door ondernemingen.
 - b het aanschaffen van duurzame goederen door gezinshuishoudingen.
 - c het aanschaffen van vaste en vlottende activa door ondernemingen.
 - d het kopen van aandelen in een onderneming door gezinshuishoudingen.
- 1.2 Bij het berekenen van de differentiële primaire geldstroom houden we
- a rekening met de gevolgen van een investering voor de primaire geldstromen van de overige projecten binnen een onderneming.
 - b geen rekening met de gevolgen van een investering voor de primaire geldstromen van de overige projecten binnen een onderneming.
 - c geen rekening met de investering in nettowerkkapitaal.
 - d geen rekening met de restwaarde van het project.
- 1.3 Bij het beoordelen van investeringsprojecten (totale financiering) houden we rekening met
- a sunk costs.
 - b de wijze waarop het project gefinancierd is.
 - c kosten die geen uitgaven zijn, zoals dotatie voorziening groot onderhoud.
 - d belastingen.
- 1.4 Welke van de volgende methoden houdt geen rekening met tijdvoorkeur?
- a Nettocontantewaardemethode.
 - b Gemiddelde boekhoudkundige rentabiliteit.
 - c Interne rentabiliteit.
 - d Annuïteitenmethode.
- 1.5 Bij de methode van de interne rentabiliteit gaan we ervan uit dat de primaire geldstromen die tijdens het project vrijkomen
- a niet kunnen worden herbelegd.
 - b kunnen worden herbelegd tegen de berekende interne rentabiliteit.
 - c kunnen worden herbelegd tegen het rendement op staatsobligaties.
 - d kunnen worden herbelegd tegen een door de onderneming vastgestelde herbeleggingsvoet.
- 1.6 Als de interne rentabiliteit hoger is dan de vereiste vermogenskostenvoet voor dat project, dan geldt dat
- a de netto contante waarde niet te berekenen is.
 - b de netto contante waarde negatief is.
 - c de netto contante waarde positief is.
 - d het project geen bijdrage levert aan het creëren van aandeelhouderswaarde.

- 1.7 Uit het oogpunt van het creëren van aandeelhouderswaarde gaat de voorkeur uit naar
- de nettocontantewaardemethode.
 - de interne rentabiliteit.
 - de gemiddelde boekhoudkundige rentabiliteit.
 - de economische terugverdienperiode.
- 1.8 De annuïteitenmethode passen we toe als de projecten verschillen ten aanzien van
- de initiële investering.
 - de restwaarde.
 - de omvang van de differentiële primaire geldstromen.
 - de looptijd.
- 1.9 Van een investeringsproject is gegeven dat de initiële investering €100.000 en de winstgevendheidsindex 1,33 bedraagt. Dan geldt dat
- de netto contante waarde €13.300 bedraagt.
 - de netto contante waarde €33.000 bedraagt.
 - de jaarlijkse annuïteit €13.300 bedraagt.
 - de interne rentabiliteit 33% bedraagt.
- 1.10 Bij investeringen waarbij gebruik wordt gemaakt van projectfinanciering houden we bij het berekenen van de geldstromen
- geen rekening met geldstromen van dit specifieke project.
 - geen rekening met de invloed van dit project op de primaire geldstromen van de overige projecten van de onderneming.
 - geen rekening met de wijze waarop het project gefinancierd is.
 - rekening met de wijze waarop het project gefinancierd is.
- 1.11 Van een onderneming is het volgende gegeven:
- Ebit (voor aftrek van vennootschapsbelasting) €200.000;
 - vennootschapsbelasting 30%;
 - eigen vermogen €600.000;
 - vreemd vermogen €400.000;
 - kostenvoet eigen vermogen 12%;
 - interest vreemd vermogen 6%.

De EVA van deze onderneming bedraagt

- €111.200.
- €104.000.
- € 51.200.
- € 44.000.

Vraagstukken

- V1.1 Op verzoek van het management van Havilex bv heeft de financiële afdeling van deze onderneming drie investeringsmogelijkheden onderzocht, die we zullen aanduiden met de codenamen X100, X200 en X300. De verwachte primaire geldstromen na belasting die het gevolg zijn van deze investeringsalternatieven staan in de volgende tabel (bedragen \times €1.000).

	Looptijd	Investering op t = 0	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆
X100	6 jaar	- 800	250	250	250	250	250	250
X200	6 jaar	- 800	200	200	200	300	300	300
X300	4 jaar	- 800	300	300	300	500		

De projecten zijn onderling geheel onafhankelijk, wat betekent dat het aanvaarden van het ene project geen gevolgen heeft voor de omvang van de primaire geldstromen van het andere project. In de laatste netto-ontvangst van project X300 (K₄) is ook de ontvangst van de restwaarde (€200.000) opgenomen. De andere projecten hebben geen restwaarde.

We veronderstellen dat alle ingaande kasstromen ineens aan het einde van het jaar ontvangen worden. De vermogenskostenvoet bedraagt 9% per jaar.

- a Bereken voor alle projecten:
 - 1 de boekhoudkundige terugverdienperiode (BTP);
 - 2 de gemiddelde boekhoudkundige rentabiliteit (GBR);
 - 3 de economische terugverdienperiode (ETP);
 - 4 de netto contante waarde (NCW);
 - 5 de interne rentabiliteit (IR);
 - 6 de aangepaste interne rentabiliteit (AIR) als we veronderstellen dat de bedragen die tussentijds vrijvallen kunnen worden herbelegd tegen 4% samengestelde interest per jaar;
 - 7 de jaarlijkse annuïteit van de NCW.
 - b1 Geef voor iedere selectiemethode de volgorde van aantrekkelijkheid weer.
 - 2 Geef voor iedere selectiemethode de theoretische bezwaren en/of tekortkomingen weer.
 - c Geef een verklaring voor het feit dat de NCW van X100 hoger is dan de NCW van X200, terwijl de totale som van alle ingaande primaire geldstromen aan elkaar gelijk zijn.
 - d Leg uit waarom de AIR van alle projecten lager is dan hun IR.
 - e Waarom is de ETP altijd gelijk aan of groter dan de BTP?
 - f Welk project verdient de voorkeur als een vermogenskostenvoet van 25% per jaar vereist wordt? We gaan ervan uit dat de onderneming streeft naar het maximaliseren van de aandeelhouderswaarde.
- V1.2** Onderneming Indubio bv wil een nieuw product op de markt brengen. Daarvoor analyseert zij twee investeringsprojecten die door het leven gaan onder de codenamen: Q1000 en Q2000. De treasurer van de onderneming heeft voor iedere investering een schatting gemaakt van de primaire geldstromen na belastingen (zie de volgende tabel, bedragen × €1.000).

	Investering op $t = 0$	Primaire geldstromen na belastingen					
		K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_6
Q1000	1.000	150	150	150	150	150	1.250
Q2000	1.000	500	500	250	250	250	250

De projecten zijn onderling geheel onafhankelijk, wat betekent dat het aanvaarden van het ene project geen gevolgen heeft voor de omvang van de primaire geldstromen van het andere project. De restwaarde van beide projecten is te verwaarlozen.

Voor beide projecten bedraagt de vermogenskostenvoet 10%.

- a Bereken voor beide projecten:
 - 1 de boekhoudkundige terugverdientijd (BTP);
 - 2 de gemiddelde boekhoudkundige rentabiliteit (GBR);
 - 3 de netto contante waarde (NCW);
 - 4 de aangepaste interne rentabiliteit (in 2 decimalen), als we veronderstellen dat de primaire geldstromen die tussentijds vrijvallen kunnen worden herbelegd tegen 6% samengestelde interest per jaar.
- b Zal de interne rentabiliteit van project Q1000 hoger of lager zijn dan 10%? Motiveer uw antwoord zonder de interne rentabiliteit van de projecten te berekenen.
- c Geef een verklaring voor het feit dat de NCW van Q2000 hoger is dan de NCW van Q1000, hoewel de totale gecumuleerde geldstromen van beide projecten over de gehele looptijd gemeten aan elkaar gelijk zijn.
- d Bereken de interne rentabiliteit (IR) van beide projecten met behulp van een spreadsheetprogramma (bijvoorbeeld Excel) of rekenmachine.

- V1.3** Onderneming Duralex bv heeft de keuze uit twee investeringsprojecten XK120 en XK150. De treasurer van de onderneming heeft voor iedere investering een schatting gemaakt van de primaire geldstromen na belastingen die het gevolg zijn van deze investeringen (zie de tabel, bedragen \times €1.000).

	Investering op $t = 0$	Primaire geldstromen na belastingen					
		K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_6
XK120	300	80	80	80	80	80	80
XK150	300	0	0	0	0	0	706,35

De projecten zijn onderling geheel onafhankelijk, wat betekent dat het aanvaarden van het ene project geen gevolgen heeft voor de omvang van de primaire geldstromen van het andere project. De restwaarde van beide projecten is te verwaarlozen.

Voor beide projecten wordt een vermogenskostenvoet van 12% vereist.

Tussentijds vrijvallende primaire geldstromen kunnen eventueel worden herbelegd tegen 6% samengestelde interest per jaar.

- a Bereken voor beide projecten:
 - 1 de netto contante waarde;
 - 2 de interne rentabiliteit.

 - b Geef een verklaring voor het feit dat de netto contante waarde van XK150 hoger is dan de netto contante waarde van XK120, terwijl de interne rentabiliteiten van beide projecten aan elkaar gelijk zijn.

 - c Stel dat Duralex bv als selectiemethode de aangepaste interne rentabiliteit hanteert. Geef gemotiveerd aan welk project dan de voorkeur verdient.

 - d Bereken de interne rentabiliteit van project XK120 (in 2 decimalen) als we veronderstellen dat de primaire geldstromen van dit project eeuwigdurend aanhouden.
- V1.4** Onderneming Marathon nv heeft de keuze uit twee investeringsprojecten NUB1200 en NUB1400 met looptijden van respectievelijk drie en vier jaar. Beide projecten vereisen een initiële investering van €15.000.000. Een medewerker van de afdeling Finance heeft voor iedere investering de netto contante waarde (NCW) berekend op basis van een vermogenskostenvoet van 14%. De NCW voor project NUB1200 bedraagt €4.000.000. Voor project NUB1400 is de NCW €5.000.000.
- De projecten zijn onderling geheel onafhankelijk, wat betekent dat het aanvaarden van het ene project geen gevolgen heeft voor de omvang van de primaire geldstromen van het andere project. Marathon nv hanteert de netto contante waarde als selectiecriteria.
- a Bent u het eens met de opvatting van de medewerker van de afdeling Finance dat het project NUB1400 de voorkeur verdient omdat het de hoogste NCW heeft?

 - b In de theorie worden twee methoden besproken om de projecten NUB1200 en NUB1400 beter vergelijkbaar te maken. Welke methoden zijn dat?

 - c Toon door berekeningen aan dat de bij vraag **b** bedoelde methoden tot dezelfde voorkeur komen.
- V1.5** Handelsonderneming Van Ammerzoden bv heeft twee investeringsprojecten in onderzoek, waarvan er uiteindelijk één gekozen kan worden. De projecten zijn onderling geheel onafhankelijk, wat betekent dat het aanvaarden van het ene project geen gevolgen heeft voor de omvang van de primaire geldstromen van de overige projecten van de onderneming. Van Ammerzoden bv streeft er naar de waarde van de onderneming voor de eigenaren te verhogen.
- De initiële investering vindt plaats aan het begin van jaar 1 ($t = 0$), terwijl de restwaarde van het project te verwaarlozen is. De ingaande primaire geldstromen worden aan het einde van ieder jaar ontvangen.
- De gemiddelde vermogenskostenvoet van de onderneming (en tevens de minimaal vereiste rentabiliteit van deze projecten) bedraagt 11%.

Jaar	Project A	Project B
0	-€ 350.000	-€ 200.000
1	€ 210.000	€ 60.000
2	€ 140.000	€ 60.000
3	€ 120.000	€ 90.000
4		€ 70.000
5		€ 60.000
Netto contante waarde	€ 40.559,30	
Gemiddelde boekhoudkundige rentabiliteit		28%

- Bereken de netto contante waarde van project B.
- Bereken de gemiddelde boekhoudkundige rentabiliteit van project A.
- Is de nettocontantewaardemethode in dit geval een geschikte methode om tot een keuze uit beide projecten te komen? Motiveer uw antwoord.
- Welk belangrijk bezwaar is er verbonden aan het gebruik van de methode van de gemiddelde boekhoudkundige rentabiliteit? Licht uw antwoord toe.
- Bereken de aangepaste interne rentabiliteit van project A als we rekening houden met een herbeleggingsvoet van 8%.
- Geef een aantal redenen waarom de projecten A en B slecht vergelijkbaar zijn.
 - Welke oplossingen stelt u voor om de vergelijkbaarheid van beide projecten te vergroten?

V1.6 Sunshine nv is een onderneming die zich bezighoudt met het produceren en verkopen van schoenpoets. De directie overweegt, naast haar huidige assortiment, een nieuwe schoenpoets op de markt te brengen. Op dit moment (1 april 2010) moet de directie een definitief besluit nemen ten aanzien van het al dan niet op de markt brengen van de nieuwe schoenpoets. Als voorbereiding daarop is tot op heden (dus voor 1 april 2010) al €200.000 besteed aan marktonderzoek en productontwikkeling. Als onverhoopt wordt besloten niet tot productie en verkoop van het nieuwe product over te gaan, kan de kennis opgedaan tijdens het marktonderzoek en de productontwikkeling voor dit product op 1 april 2010 voor €40.000 worden verkocht.

Overige gegevens met betrekking tot het nieuwe product zijn de volgende:

- De nieuwe schoenpoets zal tien jaar in productie blijven. Jaarlijks zullen 100 000 eenheden worden geproduceerd en verkocht. Voor de eenvoud van de berekeningen nemen we aan dat de productie en verkoop ineens op 1 april van ieder jaar plaatsvinden (voor het eerst op 1 april 2011).
- De verkoopprijs bedraagt €3,35 per eenheid en de variabele kosten zijn €1,30 per eenheid.
- Op 1 april 2010 zijn voor dit product machines met een aanschafwaarde van €800.000 gekocht en betaald. De machines hebben een verwachte restwaarde van €200.000, maar mogen fiscaal tot nihil worden afgeschre-

ven. Als afschrijvingsmethode hanteert de onderneming een vast percentage van de aanschafwaarde.

- Uitbreiding van de productie leidt tot een toename van het nettowerkkapitaal op 1 april 2010 van €100.000. Dit bedrag valt op 1 april 2020 weer volledig vrij, nadat de productie gestaakt is.
- Deze onderneming betaalt aan het einde van ieder jaar 25% belastingen over haar Ebit's. We nemen aan dat het belastingjaar eindigt op 1 april van ieder jaar en dat op dat moment ook de belastingen moeten worden betaald.
- De onderneming hanteert als selectie criterium de nettocontantewaardemethode.
- De vermogenskostenvoet voor dit investeringsproject bedraagt 12% per jaar.

- a Bereken de initiële investering op 1 april 2010.
- b Bereken het bedrag dat jaarlijks op 1 april 2011 t/m 1 april 2019 aan belasting moet worden betaald.
- c Bereken het bedrag dat op 1 april 2020 aan belasting moet worden betaald.
- d Bereken de jaarlijkse primaire geldstroom na belasting op 1 april van de jaren 2011 tot en met 2019.
- e Bereken de primaire geldstroom na belasting per 1 april 2020.
- f Komt dit project (op basis van de netto contante waarde) voor uitvoering in aanmerking? Onderbouw uw antwoord met een berekening.
- g Stel dat de technische kennis op 1 april 2010 verkocht zou kunnen worden voor €180.000 in plaats van €40.000. Heeft dit nieuwe gegeven invloed op de beslissing om het nieuwe product te gaan maken? Motiveer uw antwoord.
- h Noem twee belangrijke bezwaren tegen het hanteren van de interne rentabiliteit als selectie maatstaf bij investeringsbeslissingen.

V 1.7 Platini bv is een bedrijf dat zich bezighoudt met de productie van voetbalplaatjes. Door de toenemende vraag in Nederland wil zij graag een nieuwe productielijn opzetten in de regio Arnhem/Nijmegen. Platini bv kan daarvoor gebruikmaken van een fabriekshal die ze reeds in eigendom heeft. Op dit moment (1 januari 2010) moet de Raad van Bestuur een besluit nemen of deze investering doorgaat of niet. U moet hierover een advies geven. U hebt de beschikking over de volgende informatie:

- De investering in de nieuwe productielijn op 1 januari 2010 bestaat uit de aanschaf van machines voor €500.000 en €120.000 voor de installatie daarvan. De productielijn heeft een relatief hoge verwachte restwaarde van €250.000, maar mag fiscaal tot €100.000 worden afgeschreven. De productielijn wordt gelijkmatig over vijf jaar afgeschreven.
- De uitbreiding met deze activiteiten leidt tot een toename van het geïnduceerd netto-werkkapitaal van €125.000 op 1 januari 2010. Dit bedrag valt na vijf jaar (op 31 december 2014) weer volledig vrij.
- Het gemiddeld belastingtarief voor Platini bv is 20%.

- De verwachte jaarlijkse stijging van de contributiemarge (omzet minus variabele kosten) als gevolg van deze investering is €300.000 (in de jaren 2010 tot en met 2014).
 - De omzet leidt aan het einde van ieder jaar tot geldontvangsten, terwijl de variabele kosten aan het einde van ieder jaar tot gelduitgaven leiden (in de jaren 2010 tot en met 2014).
 - De vaste kosten (met uitzondering van de afschrijvingskosten van de nieuwe productielijn) veranderen niet.
 - Tot 1 januari 2010 is €75.000 besteed aan het opknappen van de fabriekshal. Er heeft zich inmiddels ook een koper gemeld voor deze fabriekshal: hij is bereid om per 1 januari 2010 €175.000 te betalen. Dit is tevens de fiscale boekwaarde op dat moment. We veronderstellen dat op de fabriekshal niet wordt afgeschreven. Als Platini bv besluit om niet te investeren in de productie van voetbalplaatjes, zal Platini bv op dit aanbod ingaan en de fabriekshal verkopen en het verkoopbedrag op 1 januari 2010 ontvangen.
 - Als het investeringsproject wordt uitgevoerd, zal de fabriekshal op 31 december 2014 voor €200.000 kunnen worden verkocht.
 - Tenzij anders vermeld mag u ervan uitgaan dat alle bedragen aan het einde van een jaar worden ontvangen of betaald (met uitzondering van de initiële investering in de productielijn die op 1 januari 2010 wordt betaald).
 - De vereiste vermogenskostenvoet voor deze investering is 15%.
- a**
- 1** Teken een tijdbalk die hoort bij het bovenstaande investeringsproject van Platini bv.
Bereken de volgende bedragen en geef die op de tijdbalk weer:
 - 2** het (voor de investeringsbeslissing relevante) initiële investeringsbedrag op 1 januari 2010;
 - 3** de verwachte jaarlijkse (differentiële) primaire geldstromen na vennootschapsbelasting als gevolg van deze investering voor de jaren 2010 tot en met 2013;
 - 4** de verwachte (differentiële) primaire geldstromen na vennootschapsbelasting in het laatste jaar (per 31 december 2014) als gevolg van deze investering.
- b** Bereken voor dit investeringsproject
- 1** de netto contante waarde;
 - 2** de interne rentabiliteit met behulp van Excel;
 - 3** de aangepaste interne rentabiliteit met behulp van Excel. We veronderstellen dat tussentijds vrijvallende bedragen kunnen worden herbelegd tegen 6%.
- c** Geef een *gemotiveerd* oordeel over de vraag of het voor Platini bv bedrijfseconomisch verstandig is haar activiteiten uit te breiden met deze productielijn. Maak bij de beantwoording van deze vraag gebruik van de antwoorden op de vragen onder **b**.

V1.8 Dutch Speed Cars nv (DSC) heeft zich gespecialiseerd in het ontwerpen en produceren van exclusieve sportwagens. Op 1 januari 2010 heeft de directie van DSC het plan opgevat een braakliggend industrieterrein te kopen voor €9.000.000 om daar een nieuwe productielijn op te gaan zetten. Op dit industrieterrein zullen drie fabriekshallen worden gebouwd, die met inbegrip van machines €8.000.000 per stuk kosten. Het bouwrijp maken van het terrein, het

aanbrengen van riolering en bestrating en andere werkzaamheden vergen een investering van €7.000.000. De totale bouwperiode zal twee jaar duren. De aanschafprijs van het fabrieksterrein moet op 1 januari 2010 worden betaald. De kosten van de fabriekshallen, machines, het bouwrijp maken en aanvullende voorzieningen moeten in twee gelijke delen worden betaald. Het eerste gedeelte op 1 januari 2010 en het tweede gedeelte precies een jaar later. De productie zal per 1 januari 2012 starten. Naar verwachting zullen er 140 sportwagens per jaar worden verkocht met een gemiddelde verkoopprijs van €120.000. De productiekosten exclusief de afschrijvingen op de gebouwen en machines worden geschat op €30.000 per auto.

Op de gebouwen en machines wordt afgeschreven met gelijke bedragen per jaar; op het fabrieksterrein wordt niet afgeschreven. De geschatte levensduur is twintig jaar (eind 2031). We veronderstellen dat de restwaarde van de gebouwen en machines aan het einde van het twintigste gebruiksjaar nihil zal zijn. Ondanks het feit dat de geschatte levensduur twintig jaar is, zal het project twaalf jaar na in gebruik te zijn genomen (eind 2023) worden afgestoten tegen een verwachte opbrengst van €23.000.000. We gaan ervan uit dat de restwaarde van het fabrieksterrein altijd €9.000.000 blijft, ongeacht het moment waarop het terrein wordt verkocht.

Het project wordt geheel met eigen vermogen gefinancierd: geïnteresseerden om deel te nemen in dit project worden door middel van een swingende campagne geworven. Hen wordt een rendement beloofd van 13%. DSC streeft ernaar de waarde voor de eigenaren te maximaliseren en is aan de Nederlandse staat 25% vennootschapsbelasting verschuldigd over haar resultaten.

Gemakshalve gaan we ervan uit dat alle inkomsten en uitgaven in verband met de productie en verkoop van de sportwagens aan het einde van het jaar plaatsvinden (voor het eerst op 31 december 2012).

De verwachting is dat degene die het fabriekscomplex over twaalf jaar overneemt, het complex ook gaat gebruiken voor het produceren van auto's. We veronderstellen dat alle gegevens die voor DSC gelden ook van toepassing zijn op de nieuwe eigenaar, met één uitzondering: de verkoopprijs van de auto's zal vanaf 1 januari 2024 dalen naar €80.000 per auto.

- a Bereken de initiële investeringen op 1 januari 2010 en 1 januari 2011.
- b Bereken de jaarlijkse primaire geldstroom aan het einde van de jaren 2012 tot en met 2022.
- c Bereken de primaire geldstroom aan het einde van het jaar 2023.
- d Op 1 januari 2010 moet beslist worden of men met dit project door wil gaan. Komt dit project (op basis van de netto contante waarde) financieel gezien voor uitvoering in aanmerking, als we veronderstellen dat het gehele complex op 31 december 2023 voor €23.000.000 wordt afgestoten? Onderbouw uw antwoord met een berekening.
- e Bent u van mening dat de verkoopprijs van het complex op 31 december 2023 (€23.000.000) een reële prijs is? Motiveer uw antwoord met een berekening.
- f Noem twee belangrijke bezwaren tegen het hanteren van de terugverdientijd als selectiemaatstaf bij investeringsbeslissingen.

V1.9 Onderneming De Roy & Co bv heeft zich gespecialiseerd in de fabricage van maaltijdsoepen.

De Roy & Co bv overweegt haar activiteiten uit te breiden. De volgende projecten worden door de directie overwogen (alle projecten hebben een looptijd van vijf jaar en een eenmalige ingaande primaire geldstroom aan het einde van het project):

Project	Investeringsbedrag (op $t = 0$)	Interne rentabiliteit
1	€ 800.000	20%
2	€ 200.000	18%
3	€ 400.000	16%
4	€ 600.000	14%
5	€ 500.000	12%

Voor de hiervoor genoemde investeringen zal het komend jaar in totaal €1.200.000 vermogen worden aangetrokken. Ieder investeringsproject kan slechts één keer worden uitgevoerd, overtollige middelen kunnen niet op een andere wijze worden belegd.

Onderneming De Roy & Co bv heeft een balanstotaal van €3.000.000 (voordat de hiervoor genoemde investeringsprojecten worden beoordeeld) dat volledig met vreemd vermogen gefinancierd is.

Het vreemd vermogen bestaat uit bankleningen met een gemiddelde nominale interest van 10% per jaar. Daarnaast maakt de onderneming gebruik van een rekening-courantkrediet. De nominale interestvergoeding over het rekening-courantkrediet bedraagt 16%. Op dit moment (dus voordat de hiervoor besproken investeringsplannen zijn uitgevoerd) is 60% van het balanstotaal gefinancierd met lang vreemd vermogen, de rest is gefinancierd met het rekening-courantkrediet.

De investeringsplannen die worden uitgevoerd, zullen ook weer geheel met vreemd vermogen worden gefinancierd. De onderneming wil daarbij de huidige verhouding lang vreemd vermogen/kort vreemd vermogen handhaven. Uitbreiding van de banklening zal slechts kunnen geschieden tegen 12% (de interest over de oude lening blijft 10%). Voor het rekening-courantkrediet geldt tot een maximum van €1.600.000 een interestpercentage van 16. Als dit maximum wordt overschreden, wordt het huidige interestpercentage van 16 verhoogd met een opslag van 2%.

De toekomstige primaire geldstromen van de projecten zijn onderling volkomen onafhankelijk en de projecten hebben ook geen invloed op de primaire geldstromen van de projecten die De Roy & Co bv al in uitvoering heeft genomen.

Over ondernemingswinsten is 25% vennootschapsbelasting verschuldigd.

- a Geef het verloop van de vermogenskosten na belasting voor iedere vorm van vreemd vermogen afzonderlijk weer in één grafiek. Geef daarbij duidelijk aan bij welke omvang van het totale vreemd vermogen de interestpercentages veranderen. Plaats op de horizontale as het totale vermogen voor een totaal vermogen van €0,00 tot €5.000.000 en op de verticale as de vermogenskosten na belasting (van 0% tot 22%). Licht de grafiek met berekeningen toe.

- b Bereken de gemiddelde vermogenskosten na belasting (in een %), voordat het vreemd vermogen wordt uitgebreid (dus voor een totaal vermogen van €0,00 tot €3.000.000).
- c Bereken de gemiddelde vermogenskosten na belasting (in een %), voor een totaal vermogen van €3.000.000 tot €4.200.000. Geef daarbij duidelijk aan bij welke omvang van het totale vermogen de berekende interestpercentages gelden.
- d Welke combinatie van investeringsprojecten verdient de voorkeur? Motiveer uw antwoord met behulp van een berekening.
- e Veronderstel dat de risico's van de projecten onderling sterk verschillen.

Welke bezwaren kunt u dan inbrengen tegen de door u bij de beantwoording van vraag **d** gehanteerde methode?

- V1.10** De financiële afdeling van onderneming Taler bv heeft voor het komende jaar een aantal investeringsalternatieven beoordeeld. In principe komen vijf projecten voor uitvoering in aanmerking. Van deze projecten is de interne rentabiliteit berekend en hierna weergegeven:

Project	Investeringsbedrag	Interne rentabiliteit
A	€ 200.000	10,3%
B	€ 200.000	9,8%
C	€ 200.000	16,7%
D	€ 200.000	18,5%
E	€ 200.000	8,4%

Het bestuur van Taler bv heeft besloten het komende jaar in totaal €600.000 aan nieuwe investeringsprojecten te besteden. Voor dit bedrag wordt een beroep op de kapitaalmarkt gedaan door het aantrekken van nieuw eigen en vreemd vermogen. De vermogensstructuur van Taler bv bestaat op dit moment voor 60% uit eigen vermogen en voor 40% uit vreemd vermogen en het bestuur wil deze verhouding handhaven.

Taler bv keert de laatste jaren €6 dividend per aandeel uit en de verwachting is dat deze dividenduitkering eeuwigdurend op dit niveau blijft. De huidige beurskoers van Taler bv bedraagt €40 (de eerstvolgende dividenduitkering is over precies één jaar).

Om het succes van de emissie van aandelen te bevorderen, wordt de emissieprijs iets lager vastgesteld dan de huidige beurskoers, namelijk €38 per aandeel. De nominale waarde van een aandeel bedraagt €10.

Er zal ook extra vreemd vermogen worden aangetrokken. Over de eerste €100.000 extra vreemd vermogen zal 9% interest vergoed moeten worden, over de overige 11%. Deze percentages gelden voor aftrek van vennootschapsbelasting. Het extra aan te trekken vermogen zal uitsluitend voor de hiervoor vermelde investeringsprojecten worden aangewend. De verschaffers van het nieuwe eigen en vreemd vermogen zullen uitvoerig over de risico's die aan de nieuwe investeringen verbonden zijn, worden geïnformeerd. We veronderstel-

len dat degenen die nu al vermogen aan Taler bv beschikbaar hebben gesteld de door hen vereiste vergoedingen niet zullen aanpassen. Verder is gegeven dat Taler bv over haar resultaten 25% vennootschapsbelasting verschuldigd is.

- a Bereken de rentabiliteit die door de verschaffers van het nieuwe eigen vermogen wordt vereist (percentages in 2 decimalen nauwkeurig).
- b Bereken de gemiddelde interestvergoeding die door de verschaffers van het nieuwe vreemd vermogen wordt vereist (percentages in 2 decimalen nauwkeurig).
- c Bereken de gemiddelde vermogenskosten van het nieuw aan te trekken vermogen (eigen en vreemd vermogen) (percentages in 2 decimalen nauwkeurig)
- d Welke projecten komen voor uitvoering in aanmerking? Motiveer uw keuze.

V1.11 De onderneming Juventus bv heeft een nieuw procédé ontwikkeld voor de vervaardiging van voetbalschoenen. De ontwikkeling (knowhow) van de voetbalschoen, die vóór 1 januari 2010 heeft plaatsgevonden, heeft €4.000.000 gekost. De productie en verkoop van de voetbalschoenen zullen plaatsvinden in een nieuw op te richten bv, waarvan alle aandelen in handen zijn van Juventus bv. Om de productie op grote schaal mogelijk te maken, is op 1 januari 2010 een investering noodzakelijk in een fabrieksgebouw op een braakliggend industrieterrein. Dit terrein is vanaf 1 januari 2009 in het bezit van Juventus bv. De investering in de nieuwe fabriek (inclusief machines) bedraagt €19.000.000. Aan het begin van het nieuwe project is tevens een investering in werkkapitaal noodzakelijk van €3.000.000. De laatste twee bedragen worden op 1 januari 2010 geïnvesteerd (tevens een uitgave op die datum). De financieel directeur van Juventus bv heeft na grondig onderzoek het risico voor dit project vastgesteld en op basis daarvan geconcludeerd dat voor dit project een vermogenskostenvoet van 14% wordt vereist.

Verder heeft de financieel directeur de volgende informatie verzameld:

- De investering in de nieuwe fabriek (inclusief machines) en de ontwikkelingskosten (knowhow) mogen fiscaal in vier jaar worden afgeschreven. Voor de fiscale afschrijving wordt ervan uitgegaan dat tot nihil wordt afgeschreven en dat de jaarlijkse afschrijvingen gelijk zijn.
- De nieuw opgerichte bv wordt na vier jaar geliquideerd.
- De jaarlijkse overheadkosten van Juventus bv nemen als gevolg van de productie en de verkoop van de voetbalschoenen toe van €5.500.000 tot €6.000.000 per jaar. Van de totale overheadkosten wordt $\frac{1}{4}$ deel toegerekend aan het nieuwe project.
- De omzet wordt voor de vier productie jaren (2010 tot en met 2013) geschat op respectievelijk €10.000.000, €14.000.000, €20.000.000 en €30.000.000. De variabele kosten die hiermee verband houden, bedragen 40% van de omzet.
- Hoewel het fabrieksgebouw en de machines fiscaal tot nihil worden afgeschreven, wordt verwacht dat de machines aan het einde van het project voor €2.000.000 kunnen worden verkocht. Het fabrieksgebouw en de knowhow (ontwikkelingskosten) hebben geen restwaarde.
- De bank is bereid de nieuw opgerichte bv een vierjarige lening te verstrekken van €12.000.000 tegen een vaste interest van 12%. De aflossing

van deze lening vindt plaats in vier gelijke termijnen, aan het einde van ieder jaar. Het ontbrekende bedrag wordt door Juventus bv in de vorm van eigen vermogen verstrekt.

- Over de ondernemingsresultaten is 25% vennootschapsbelasting verschuldigd.
- De verkopen worden contant betaald en de complementaire (variabele) kosten leiden onmiddellijk tot uitgaven.
- Voor de berekeningen mag worden aangenomen, dat alle gelduitgaven (met uitzondering van de investeringen op 1 januari 2010) en geldontvangsten steeds aan het einde van het jaar waarop ze betrekking hebben, plaatsvinden.
- Belastingen worden betaald aan het einde van het jaar waarop ze betrekking hebben. Eventuele verliezen kunnen met de fiscus worden verrekend.
- Aan het bezit van het industrieterrein zijn geen kosten verbonden.

- a1** Bereken welk bedrag jaarlijks aan belastingen betaald zal moeten worden.
- 2** Stel een overzicht samen van de jaarlijkse primaire geldstromen, die relevant zijn voor de bepaling van de netto contante waarde van dit investeringsproject per 1 januari 2010. Vermeld hierbij duidelijk op welk moment de bedragen vervallen.
- b1** Bereken de netto contante waarde van dit project per 1 januari 2010 (in euro's nauwkeurig).
- 2** Zal de interne rentabiliteit van dit project hoger of lager zijn dan het percentage dat u bij de beantwoording van vraag **a2** hebt gebruikt? U kunt volstaan met een kwalitatieve motivering van het antwoord (de interne rentabiliteit moet niet berekend worden!).

Het braakliggend industrieterrein zou op 1 januari 2010 aan een derde kunnen worden verkocht voor €2.000.000. Als het terrein echter voor dit project wordt aangewend, verwacht men het aan het einde van het project (31 december 2013) voor €2.600.000 te kunnen verkopen.

- c** Bereken, uitgaande van uw antwoord op vraag **a2**, opnieuw de netto contante waarde van dit project als we rekening houden met de hiervoor vermelde verkoopwaarden van het industrieterrein (bereken daarvoor de verandering in de netto contante waarde van het project die het gevolg is van deze aanvullende informatie).

- VI.12** Computergame bv wil op 1 januari 2011 een nieuw computerspel op de markt brengen. Tot op dit moment (1 november 2010) heeft Computergame bv €600.000 uitgegeven voor de ontwikkeling van dit nieuwe spel. Op 1 november 2010 staat de directie voor de beslissing met het project door te gaan of het project stop te zetten. Gezien de snelle technologische ontwikkelingen wordt de fabricage van het nieuwe spel op 31 december 2014 gestaakt. Als de directie op 1 november 2010 besluit niet tot productie over te gaan, dan hebben de reeds gemaakte ontwikkelingskosten geen waarde.

Voor de productie van het nieuwe spel zal een gedeelte van het huidige pand worden gebruikt, dat op dit moment voor €24.000 per jaar wordt verhuurd. Deze huur wordt vooruit ontvangen op 1 januari van ieder jaar. Op 1 januari 2011 zal in machines €400.000 geïnvesteerd moeten worden om het spel te kunnen fabriceren. Deze machines hebben een restwaarde aan het einde van

het vierde jaar van €40.000, maar mogen fiscaal tot nihil worden afgeschreven met gelijke bedragen per jaar (aan het einde van ieder jaar).

Het huurcontract loopt tot 1 januari 2015. Eventuele huuropbrengsten na 1 januari 2015 kunnen buiten beschouwing worden gelaten. Als het nieuwe spel in productie wordt genomen, wordt de huur met ingang van 1 januari 2011 opgezegd.

Het in productie nemen van het nieuwe spel zal op 1 januari 2011 tot een extra investering in voorraden leiden van €200.000. De voorraden worden voor 60% gefinancierd met ontvangen leverancierskrediet (crediteuren). De investering in voorraden valt aan het einde van het project weer vrij.

De financiële afdeling heeft met betrekking tot het hiervoor genoemde project verder de volgende gegevens verzameld:

- Met ingang van 1 januari 2011 worden 20 000 spellen per jaar verkocht. Alle verkopen vinden aan het einde van het betreffende jaar plaats en de verkoopprijs bedraagt €50 per spel.
- De variabele kosten, die 60% van de verkoopprijs bedragen, worden aan het einde van ieder jaar betaald.
- Door de uitbreiding met de productie stijgen met ingang van 1 januari 2011 de jaarlijkse overheadkosten van €100.000 naar €120.000, te betalen aan het einde van ieder jaar. Aan het nieuwe project zal echter de helft van de totale overheadkosten worden toegerekend.
- De belastingdienst staat toe dat de ontwikkelingskosten worden afgeschreven met gelijke bedragen per jaar, te verdelen over de jaren waarin de productie plaatsvindt.
- Ter financiering van de ontwikkelingskosten, de machines en de toename van de voorraden is per 1 januari 2011 een lening afgesloten ter grootte van €800.000 tegen 8% per jaar. De lening wordt afgelost met vier gelijke bedragen per jaar, voor het eerst per 1 januari 2012. De rest van het investeringsbedrag wordt met nog aan te trekken eigen vermogen gefinancierd.
- Gezien het risico, verbonden aan dit project en gegeven de vergoeding op risicovrije beleggingen, wordt een vermogenskostenvoet gehanteerd van 15% per jaar.
- Computergame bv is 25% vennootschapsbelasting over haar resultaten verschuldigd. Eventuele verliezen worden gecompenseerd door winsten van andere bedrijfsonderdelen van de onderneming.

Verder veronderstellen we dat:

- alle verkopen contant geschieden en de variabele kosten direct tot uitgaven leiden;
- alle ontvangsten en alle uitgaven aan het einde of aan het begin van een jaar plaatsvinden. De belastingen worden betaald of verrekend op hetzelfde moment als waarop de opbrengst of de kosten ontstaan.

- a1 Bereken de primaire geldstromen (na belasting!) die relevant zijn voor de investeringsbeslissing, die op 1 november 2010 genomen moet worden.
- 2 Geef de berekende netto primaire geldkasstromen op een tijdlijn weer (met vermelding van de data en de relevante bedragen).

- b Bereken de netto contante waarde van het investeringsproject per 1 november 2010.

- c Welke nadelen zijn verbonden aan het gebruik van de methode van de boekhoudkundige terugverdientijd als we verschillende investeringsprojecten willen vergelijken?

V1.13 Golfbaan Betuwe Green bv heeft voor komend jaar een investeringsbudget van €400.000. Het bestuur van de golfbaan heeft verschillende investeringsmogelijkheden onderzocht. Deze mogelijkheden en de bijbehorende winstgevendheidsindexen zijn in de volgende tabel weergegeven.

Project	Investeringsbedrag	Winstgevendheidsindex
1 Uitbreiding golfbaan met 2 holes	€ 200.000	1,15
2 Aanleg van een extra oefenveld	€ 40.000	1,05
3 Uitbereiding van het restaurant	€ 200.000	1,20
4 Bouwen van een winkel voor verkoop golfartikelen	€ 140.000	1,18
5 Vernieuwing erfverharding	€ 60.000	1,08
6 Vernieuwing sproei-installatie	€ 80.000	1,10

- a Rangschik de investeringsalternatieven in volgorde van aantrekkelijkheid en bereken de netto contante waarde per alternatief.
- b Welke combinatie van investeringen verdient de voorkeur? Motiveer uw antwoord met een berekening.

V1.14 Onderneming Rioolzicht bv heeft van de stad Utrecht de opdracht gekregen het gehele rioleringsstelsel te controleren en zo nodig te herstellen en te moderniseren. Dit project, waarvoor een aparte bv wordt opgericht, zal in totaal tien jaar duren. De totale waarde van de activa van Rioolzicht bv bedraagt €14.000.000 (initiële investering), waarvan €8.000.000 is gefinancierd met eigen vermogen en de rest met vreemd vermogen. Alle activa worden in tien jaar afgeschreven met gelijke bedragen per jaar. Hoewel de verwachte restwaarde €2.000.000 bedraagt, mag fiscaal tot nihil worden afgeschreven. De overige jaarlijkse exploitatiekosten, die tevens in dat jaar tot uitgaven leiden, bedragen €800.000. De aangetrokken financiële middelen worden alleen voor dit project gebruikt. De verschaffers van het eigen vermogen eisen een vergoeding van 20% over het ingebrachte vermogen; over het vreemd vermogen moet 10% interest worden betaald. Tijdens de looptijd van het project wordt op het vreemd vermogen niet afgelost. Aan het einde van het project wordt het vreemd vermogen ineens afgelost. Over ondernemingswinsten moet 25% vennootschapsbelasting worden betaald. De vergoedingen die de gemeente Utrecht aan Rioolzicht bv verstrekt, worden geschat op €3.800.000 per jaar.

Omdat er bij projectfinanciering een directe koppeling is tussen de investeringen en de financiering, mogen we bij het vaststellen van de primaire geldstromen de kosten van het vreemd vermogen in mindering brengen op de ingaande primaire geldstromen.

- a Bereken het bedrag dat jaarlijks aan belastingen moet worden betaald, waarbij we rekening houden met het feit dat de interestkosten van het vreemd vermogen fiscaal aftrekbaar zijn.

- b Bereken de jaarlijkse primaire geldstroom na belastingen en na aftrek van interestkosten en aflossing vreemd vermogen.
- c Toon door een berekening aan of dit project waarde creëert voor de aandeelhouders van Rioolzicht bv.
- d Treedt er waardecreatie voor de aandeelhouders van Rioolzicht bv op, als zij een vergoeding van 22% over het geïnvesteerde eigen vermogen eisen? Motiveer uw antwoord met een berekening.
- e Welke factoren bepalen de hoogte van de vermogenskostenvoet, die door de eigenaren van Rioolzicht bv wordt vereist?

V1.15 Het managementteam van Novitech bv moet een beslissing nemen over het vervangen van een verouderde machine. Voor de vervanging komen twee machines in aanmerking, die dezelfde productiecapaciteit hebben. De controller van Novitech bv heeft over deze machines de volgende informatie verzameld:

	Machine X100	Machine X200
Investing (op t = 0)	€410.000	€672.000
Economische levensduur	4 jaar	6 jaar
Bedrijfseconomische restwaarde	€40.000	€4.000
Fiscale restwaarde	€10.000	€2.000
Toename nettowerkkapitaal	€60.000	€60.000
Vermogenskostenvoet	10%	10%

Als machine X100 wordt aangeschaft, wordt voor de financiering ervan €200.000 vreemd vermogen aangetrokken tegen 5%. Bij aanschaf van machine X200 wordt €300.000 vreemd vermogen aangetrokken tegen 5%. De resterende vermogensbehoefte wordt gefinancierd met eigen vermogen. De verwachte resultaten van dit project zijn in de volgende tabel weergegeven.

Fiscale resultatenberekening van de investeringsprojecten (ieder jaar dezelfde resultaten)		
	Machine X100	Machine X200
	Jaar 1 t/m jaar 4	Jaar 1 t/m jaar 6
Omzet	€ 800.000	€ 800.000
Kosten met uitzondering van afschrijvingskosten en interestkosten	€ 500.000	€ 480.000
Ebitda	€ 300.000	€ 320.000
Afschrijvingen (fiscaal)	€ 100.000	€ 110.000
Ebit (fiscaal)	€ 200.000	€ 210.000
Interestkosten	€ 10.000	€ 15.000
Resultaat voor belastingen	€ 190.000	€ 195.000
Vennootschapsbelasting (30%)	€ 57.000	€ 58.500
Resultaat na belastingen	€ 133.000	€ 136.500

1 Machine X200 is een energiezuinige machine waardoor de kosten €20.000 lager uitvallen dan bij machine X100.

Veronderstellingen:

- Er wordt afgeschreven met gelijke bedragen per jaar.
- Alle opbrengsten en kosten ontstaan aan het *einde* van ieder jaar.
- Het tarief van de vennootschapsbelasting bedraagt 30%.
- De (bedrijfseconomische) restwaarde wordt aan het einde van het 4^e respectievelijk 6^e jaar ontvangen. Deze restwaarde is niet verwerkt in de tabel.
- De toename van het nettowerkkapitaal (op $t = 0$) wordt aan het einde van de levensduur van de machines weer ongedaan gemaakt. Deze vrijval van het nettowerkkapitaal is niet verwerkt in de tabel.
- De bedrijfseconomische afschrijvingen zijn ongelijk aan de fiscale afschrijvingen. Dat is het enige verschil tussen de bedrijfseconomische en fiscale berekening van het resultaat.

- a** Waaruit blijkt dat de hiervoor gegeven berekening een fiscale resultatenrekening is?
Licht uw antwoord toe.
- b** Geef een verklaring voor het feit dat de vermogenskostenvoet voor de projecten hoger is dan de interest over het extra aan te trekken vreemd vermogen.
- c** Bereken ten behoeve van de investeringsbeoordeling voor machine X100 de primaire geldstromen aan het einde van:
- 1 jaar 1 tot en met jaar 3 (één berekening maken omdat ieder jaar hetzelfde is);
 - 2 jaar 4 (houd ook rekening met de geldontvangst in verband met de restwaarde en de vrijval van het nettowerkkapitaal).
- d** Bereken ten behoeve van de investeringsbeoordeling voor machine X200 de primaire geldstromen aan het einde van:
- 1 jaar 1 tot en met jaar 5 (één berekening maken omdat ieder jaar hetzelfde is);
 - 2 jaar 6 (houd ook rekening met de geldontvangst in verband met de restwaarde en de vrijval van het nettowerkkapitaal).
- e** Waarom hoeft voor de beantwoording van vraag **c** geen bedrijfseconomische resultatenberekening opgesteld te worden?
- f** Geef de relevante primaire geldstromen op een tijdlijn weer (voor iedere machine afzonderlijk).
- g** Bereken de netto contante waarde voor:
- 1 machine X100;
 - 2 machine X200.
- h** Bereken de annuïteit van de NCW voor:
- 1 machine X100;
 - 2 machine X200.
- i** Welke machine verdient op basis van uw antwoorden op de vragen **g** en **h** de voorkeur?
Motiveer uw antwoord.

- j Welke andere argumenten (anders dan de argumenten die uit de beantwoording van de vragen g en h voortvloeien) kunnen een rol spelen bij de keuze uit machine X100 of machine X200. Licht deze argumenten kort toe.

V1.16 Autofabrikant Twinspark nv heeft haar activiteiten, zoals carrosseriebouw, motorenbouw en assemblage verdeeld over verschillende divisies. Het managementteam van de divisie motorenbouw onderzoekt een investeringsproject waarvan de initiële investering in gebouwen en inventaris (op $t = 0$) €600.000 bedraagt. Daarnaast moet in verband met deze investering het nettowerkkapitaal op $t = 0$ met €100.000 worden uitgebreid. Deze uitbreiding wordt aan het einde van het project ($t = 6$) weer ongedaan gemaakt. Het project heeft een looptijd van 6 jaar, waarna de gebouwen en inventaris een restwaarde (zowel fiscaal als bedrijfseconomisch) hebben van €60.000. Op de gebouwen en inventaris wordt met gelijke bedragen per jaar afgeschreven. Voor de financiering van dit investeringsproject trekt Twinspark nv een hypothecaire lening aan van €300.000. De resterende vermogensbehoefte van €400.000 wordt gefinancierd met eigen vermogen. De directie van Twinspark nv eist (rekening houdend met het risico dat deze investering meebrengt voor de gehele organisatie) over het eigen vermogen een rentabiliteit van 18%. Over de hypothecaire lening moet 6% interest worden betaald (bij het vaststellen van dit percentage heeft de geldgever rekening gehouden met het risico dat er voor haar aan het verstrekken van deze hypothecaire lening is verbonden). Twinspark nv betaalt gemiddeld 30% vennootschapsbelasting (Vpb) over haar fiscale resultaten.

Mede op basis van hiervoor genoemde gegevens heeft Twinspark nv de volgende resultatenbegroting in verband met dit project opgesteld.

Resultatenbegroting Twinspark nv (bedragen in euro's)				
	Eind 1e jaar	Eind 2e jaar	Eind 3e jaar	
Opbrengsten	400.000	500.000	500.000	
Variabele kosten	220.000	275.000	275.000	
Afschrijvingskosten	90.000	90.000	90.000	
Overige vaste kosten	20.000	20.000	20.000	
Interestkosten	18.000	15686	13.317	
Totale kosten	<u>348.000</u>	<u>400.686</u>	<u>398.371</u>	
Resultaat voor Vpb	52.000	99.314	101.629	
Vennootschapsbelasting	15.600	29.794	30.389	
Resultaat na Vpb	36.400	69.520	71.140	
	Eind 4e jaar	Eind 5e jaar	Eind 6e jaar	
Opbrengsten	500.000	500.000	500.000	
Variabele kosten	275.000	275.000	275.000	
Afschrijvingskosten	90.000	90.000	90.000	
Overige vaste kosten	16.000	16.000	16.000	
Interestkosten	11.057	8.743	6.429	
Totale kosten	<u>392.057</u>	<u>389.743</u>	<u>387.429</u>	
Resultaat voor Vpb	107.943	110.257	112.571	
Vennootschapsbelasting	32.283	33.077	33.771	
Resultaat na Vpb	75.560	77.180	78.800	

We veronderstellen dat:

- alle opbrengsten direct tot geldontvangsten leiden en dat de variabele kosten, overige vaste kosten en interestkosten direct tot gelduitgaven leiden. Ook met de fiscus wordt aan het eind van ieder jaar direct afgerekend;
- Twinspark nv wendt de vrijgekomen afschrijvingen *aan het einde* van ieder jaar aan om eigen en vreemd vermogen terug te storten in dezelfde verhouding als de verhouding eigen vermogen/vreemd vermogen aan het begin van het project;
- de restwaarde en vrijval nettowerkkapitaal aan het einde van het project worden gebruikt om eigen en vreemd vermogen terug te betalen in dezelfde verhouding als de verhouding eigen vermogen/vreemd vermogen aan het begin van het project;
- de bedrijfseconomische resultatenberekening gelijk is aan de fiscale resultatenberekening.

Met andere dan in dit voorbeeld vermelde factoren houden we geen rekening.

- a1 Is in deze opgave sprake van partiële of totale financiering of van een combinatie van beide? Uit uw antwoord moet duidelijk blijken wat wordt bedoeld met partiële en totale financiering.
 - 2 Welke factoren spelen een rol bij het vaststellen van het rentepercentage van de hypothecaire lening (gezien vanuit de positie van de verstrekker van de hypothecaire lening)?
- b1 Bereken het (fiscale) bedrijfsresultaat aan het einde van ieder jaar.
 - 2 Bereken de te betalen vennootschapsbelasting over het bedrijfsresultaat (aan het einde van ieder jaar).
 - c Geef een overzicht van de in- en uitgaande geldstromen die relevant zijn voor de beoordeling van het investeringsproject. De initiële investering vindt aan het begin van jaar 1 plaats ($t = 0$) en de overige geldstromen aan het eind van ieder jaar ($t = 1$ tot en met $t = 6$).
 - d Geef de bij vraag **c** berekende geldstromen ook op een tijdlijn weer. Vermeld daarbij duidelijk of het om een uitgaande geldstroom (–) of een ingaande geldstroom (+) gaat.
- e1 Bereken de gemiddelde vermogenskostenvoet voor dit project.
 - 2 Bereken het gemiddeld geïnvesteerd vermogen (houdt daarbij rekening met het feit dat de afschrijvingen *aan het einde* van het jaar vrijkomen).
 - 3 Bereken, op basis van de gemiddelde vermogenskostenvoet, voor ieder jaar afzonderlijk de *contante waarde* (op $t = 0$) van de primaire geldstroom van dat jaar.
 - 4 Bereken voor ieder jaar afzonderlijk de *eindwaarde* (op $t = 6$) van de primaire geldstroom van dat jaar, als we veronderstellen dat deze geldstromen herbelegd kunnen worden tegen 8% per jaar.
 - 5 Bereken de totale eindwaarde (op $t = 6$) van de primaire geldstroom van dat jaar, als we veronderstellen dat deze geldstromen herbelegd kunnen worden tegen 8% per jaar. Deze eindwaarde is gelijk aan de som van de individuele eindwaarden die bij **e4** zijn berekend.

- f1 Bereken de boekhoudkundige terugverdiëntijd.
 - 2 Bereken de gemiddelde boekhoudkundige rentabiliteit (GBR).
 - 3 Bereken de economische terugverdiëntijd.
 - 4 Bereken de netto contante waarde van dit project.
 - 5 Bereken de interne rentabiliteit van dit project (met behulp van Excel).
 - 6 Bereken de aangepaste interne rentabiliteit, als we uitgaan van een herbeleggingsvoet van 8%.
 - 7 Is dit project acceptabel? Motiveer uw antwoord.
- g1 Bereken het geïnvesteerde eigen vermogen aan het begin en aan het einde van ieder jaar.
 - 2 Bereken het geïnvesteerde vreemd vermogen aan het begin en aan het einde van ieder jaar.
 - 3 Bereken het geïnvesteerde totaal vermogen aan het begin en aan het einde van ieder jaar.
 - 4 Bereken de interestkosten na aftrek van vennootschapsbelasting.
- h Bereken de geldstromen (waarbij de interestkosten na aftrek van vennootschapsbelasting worden opgenomen), die aan het einde van ieder jaar naar de vermogensmarkt gaan ($t = 1$ tot en met $t = 6$). Houd hierbij ook rekening met de jaarlijkse terugstorting van eigen en vreemd vermogen aan het einde van ieder jaar uit de vrijgekomen afschrijvingen. Ook de restwaarde en vrijval nettowerkkapitaal aan het einde van het project worden gebruikt om eigen en vreemd vermogen terug te betalen.
- i1 Bereken de som van de primaire geldstromen en de secundaire geldstromen (beide na aftrek van Vpb) aan het einde van ieder jaar ($t = 1$ tot en met $t = 6$). Deze som voor ieder moment afzonderlijk berekenen.
 - 2 Bereken op basis van het antwoord op vraag **i1** de eindwaarde (op $t = 6$) van de primaire en de secundaire geldstromen (beide na aftrek van Vpb), die op $t = 1$ tot en met $t = 6$ plaatsvinden.
 - 3 Stel de waarde van de goodwill vast door het berekenen van de contante waarde (op $t = 0$) van de primaire en de secundaire geldstromen (beide na aftrek van Vpb), die op $t = 1$ tot en met $t = 6$ plaatsvinden.
Leg een verband tussen het antwoord op deze vraag en het antwoord op vraag **f4**.
- j1 Bereken de hoogte van EVA aan het einde van ieder jaar (op $t = 1$ tot en met $t = 6$).
 - 2 Bereken de contante waarde (op $t = 0$) van jaarlijkse EVA's, die op $t = 1$ tot en met $t = 6$ worden gerealiseerd.
 - 3 Leg een verband tussen het antwoord op vraag **j2** en de antwoorden op vraag **f4** en **i3**.

Scenarioanalyse

Door deze opgave in Excel uit te werken, kunnen op eenvoudige wijze de gevolgen van wijzigingen in de basisgegevens worden vastgesteld. We geven daarvan enkele voorbeelden:

- k1 Bereken de netto contante waarde van het investeringsproject als de verschaffers van het vreemd vermogen 10% rente eisen.
- 2 Bij welke hoogte van de interestvoet van het vreemd vermogen is de netto contante waarde exact gelijk aan 0? Voor de beantwoording van deze vraag de functie 'Doelzoeken' gebruiken. Geef uw antwoord in twee decimalen nauwkeurig.