



Van Risico naar Rendement

Een rekenmachine voor in de gereedschapskist. . . .

Geert Jan Beekman

Utrecht, 8 juni 2009

Agenda



- » Een botsing met de economische werkelijkheid
- » Drie stappen door het gedachtegoed over rendement en risico
- » Resultaten van een onderzoek naar kapitaalverkwisting bij projecten

Management van projecten maakt regelmatig een frontale botsing met de economische werkelijkheid.



- » Management van projecten maakt regelmatig een frontale botsing met de economische werkelijkheid
 - » Ondernemingen spenderen tot 30% van hun geld jaarlijks aan projecten
 - » Bestuurders hebben nauwelijks inzicht in de toekomstige baten en (economische) risico's
 - » Tot 50% van de projecten faalt in de IT

- » Tegelijkertijd blijven bewezen Corporate Finance technieken ongebruikt, om de rendementen én de risico's van projecten te schatten en te optimaliseren
 - » Slechts een kwart van de organisaties gebruikt consequent een business case om de kosten en baten te evalueren en het investeringbesluit te rechtvaardigen
 - » Ondernemingen maken beperkt gebruik van economische gegevens om projectbeslissingen te nemen

projectevaluatie kijkt vooral naar rendement en niet naar economisch risico



- » Traditionele methoden geven een halfwas beeld van de economische toekomst:
 - » We schatten hoeveel we denken te gaan verdienen mbv netto contante waarde, interne rendementsvoet of terugverdientijd ('upside' risico)
 - » We laten na te kijken hoeveel we, op die verdiensten, kunnen verliezen ('downside' risico)

- » Traditionele methoden hebben een statisch beeld van de economische toekomst:
 - » We bevriezen de wereld, nadat de prognoses zijn gemaakt
 - 74,7% van de organisaties toetst de business case aan de start van een project
 - 33,9% toetst gedurende het project
 - 29% toetst na afloop

Drie simpele stappen voldoen om rendement én economisch risico te evalueren

1

» Een stap om de baseline voor rendement en risico te bepalen

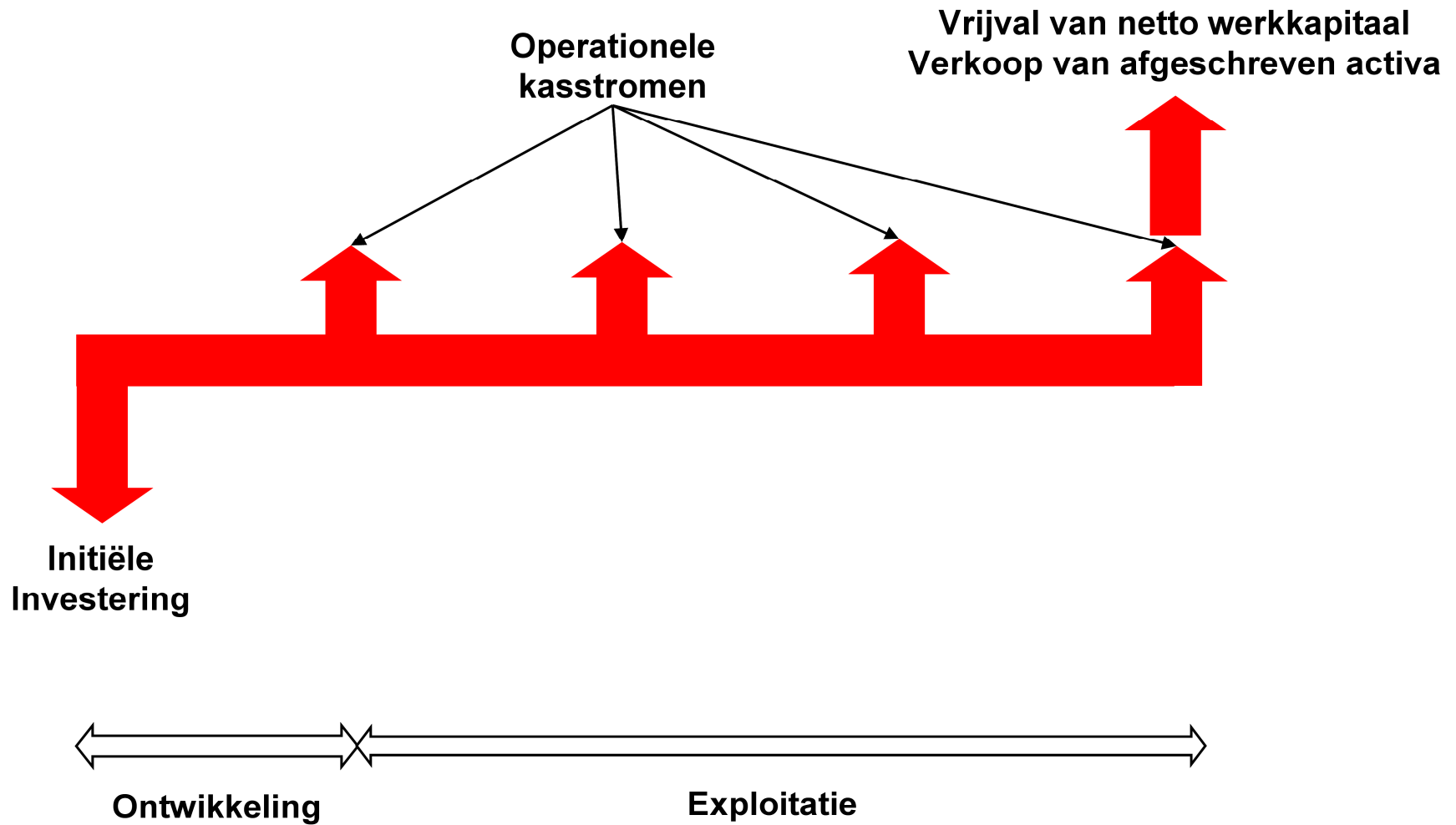
2

» Een stap om het risico en rendement te structureren over de gehele levenscyclus

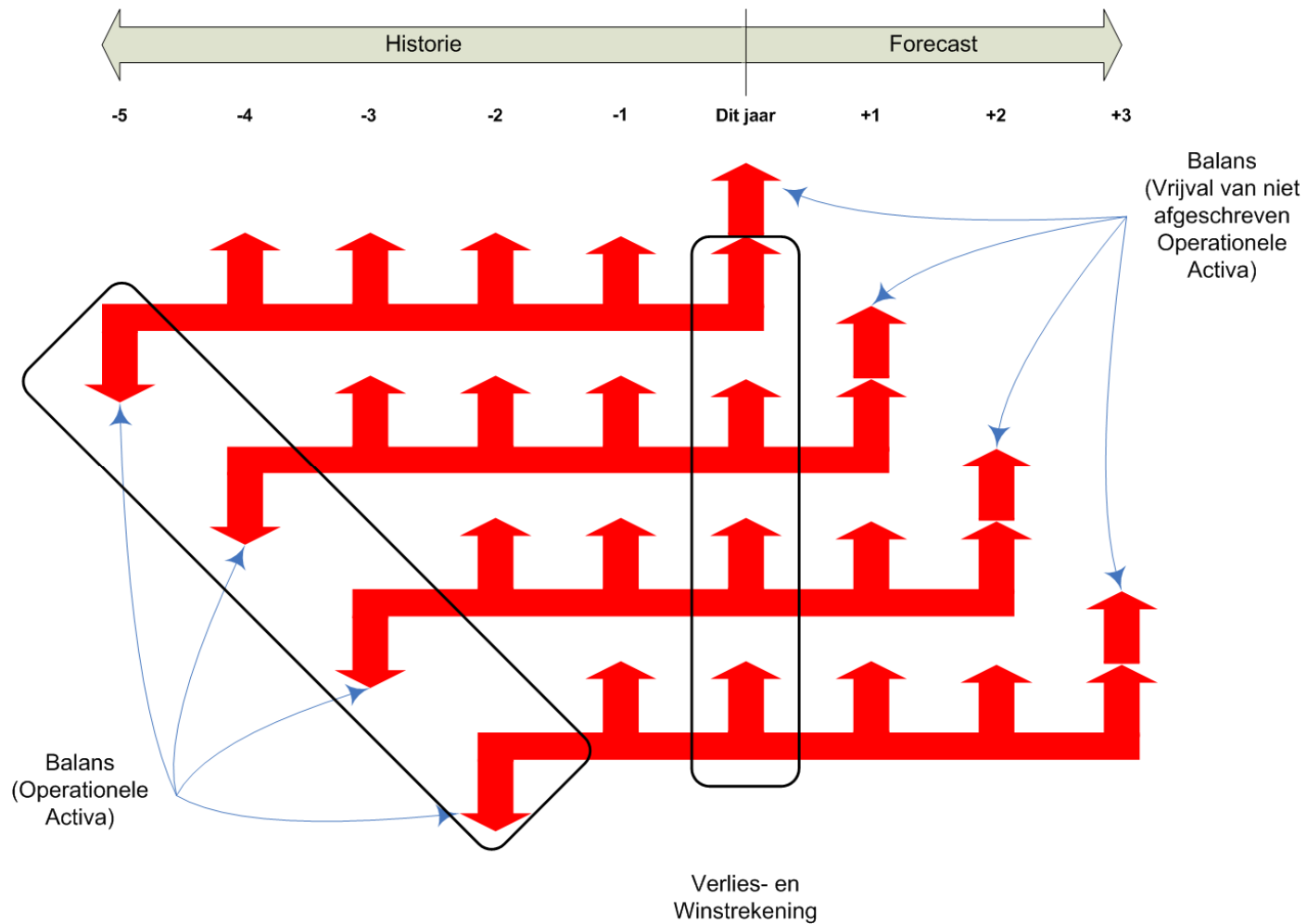
3

» Een stap om het risico van de projectontwikkeling te bepalen

Een project heeft drie economisch kenmerken



Een bedrijf is een portfolio van projecten in ontwikkeling en exploitatie



Een stap om de baseline voor rendement en risico te bepalen

- » Klein luchtvaart project om extra passagiers naar een bepaalde bestemming te vervoeren:
 - » Levensduur (exploitatie) bedraagt 1 jaar
 - » Initiële en eenmalige investering is € 106.000
 - » Totale kasstroom is, naar verwachting, € 210.000

- » Bepaling van het 'downside' risico tijdens de exploitatie gebeurt met een 'At – Risk' aanpak:

$$CFaR = W_0 \alpha \sigma \sqrt{t} = €39.928$$

- » Met 95% zekerheid ligt de totale kasstroom tussen € 171.072 en € 210.000

Case – voorbeeld voor de berekening van de ‘Cash-flow-at-risk’

Kader Base Case

Het team stelt een business case op met vier scenario's, overeenkomend met vier verschillende economische condities:

1. Milde verbetering leidt tot een kasstroom R_1 van € 240.000, met een kans van 20%
2. Huidige conditie leidt tot een kasstroom R_2 van € 220.000, met een kans van 40%
3. Milde teruggang leidt tot een kasstroom R_3 van € 200.000, met een kans van 20%
4. Sterke teruggang leidt tot een kasstroom R_4 van € 170.000, met een kans van 20%

De vier scenario's geven een verwachte netto kasstroom van € 210.000 met een volatiliteit (σ) van € 23.664. Dit komt overeen met 11%.

S	P_s	R_s	$P_s * R_s$	$(R_s - E(R_s))$	$(R_s - E(R_s))^2$	$P_s (R_s - E(R_s))^2$
1	0,2	€ 240.000	€ 48.000	€ 30.000	€ 900.000.000	€ 180.000.000
2	0,4	€ 220.000	€ 88.000	€ 10.000	€ 100.000.000	€ 40.000.000
3	0,2	€ 200.000	€ 40.000	-€ 10.000	€ 100.000.000	€ 20.000.000
4	0,2	€ 170.000	€ 34.000	-€ 40.000	€ 1.600.000.000	€ 320.000.000
		E(R_s) =	€ 210.000		Var(R_s) =	€ 560.000.000
					σ =	€ 23.664

We schatten de Cash-Flow-at-Risk met de formule:

$$CFaR = W_0 \alpha \sigma \sqrt{\Delta t}$$

De theorie definieert dit als de at-Risk van een portfolio. De keuze is gerechtvaardigd, omdat de economische waarde van het project bestaat uit een gewogen som van een aantal scenario's, elk met een eigen waarde en een eigen waarschijnlijkheid van optreden.

Toepassing van de formule met een W_0 van € 210.000, een α van 1,645 (overschrijdskans is 5%), een standaard deviatie (σ) van 11% en een tijdshorizon van 1 jaar, gelijk aan de exploitatieduur, geeft een CFaR van € 38.928.

Een stap om het risico en rendement te structureren over de gehele levenscyclus



- » Fasering is een hulpmiddel om rendement en risico te managen:
 - » De fase – overgangen kenmerken zich door een keuzemoment om een bepaalde richting op te gaan met het project
 - » Doel van elk keuzemoment behoort te zijn de maximalisatie van het beoogde rendement en minimalisatie van het economische risico

Reële opties vatten verbeteringen in rendement en risico samen in één bedrag

- » Elke keuze in het project vertegenwoordigt een ‘optie’ en haar risico en rendement wordt berekend met behulp van ‘Reële Optie’ technieken
- » Een reële optie betekent het recht, maar geen verplichting, in de toekomst, een beslissing te nemen in het project, die (1) extra waarde creëert, of (2) voorkomt dat waarde wordt vernietigd
- » Elke investering of project kent zo twee typen ingebedde opties:
 1. “Call” opties zorgen voor waardecreatie door aanvullende positieve kasstromen te genereren
 2. “Put” opties voorkomen waardevernietiging. Een Put – optie beschermt dus tegen het moeten nemen van kosten zonder dat daar baten tegenoverstaan
- » Het gebruik van reële opties is overigens geen garantie voor succes, risico’s blijven altijd bestaan.



Kader Reële Opties

Voorbeeld 1: 'low cost' luchtvaart

In het begin van deze eeuw besloten een aantal vliegtuigmaatschappijen om de wereld van de 'Low - Cost Carriers' in te stappen. Het werd mogelijk om tickets via internet te bestellen en uit te printen. Gaandeweg kwam men erachter dat klanten graag wilden betalen voor extra diensten (de opties):

- Keuze 1: Tegen betaling reserveren van een plaats : EXPANSIE optie
- Keuze 2: Kopen van extra beenruimte : EXPANSIE optie
- Keuze 3: Verkopen van drank en voedsel tijdens de reis : EXPANSIE optie

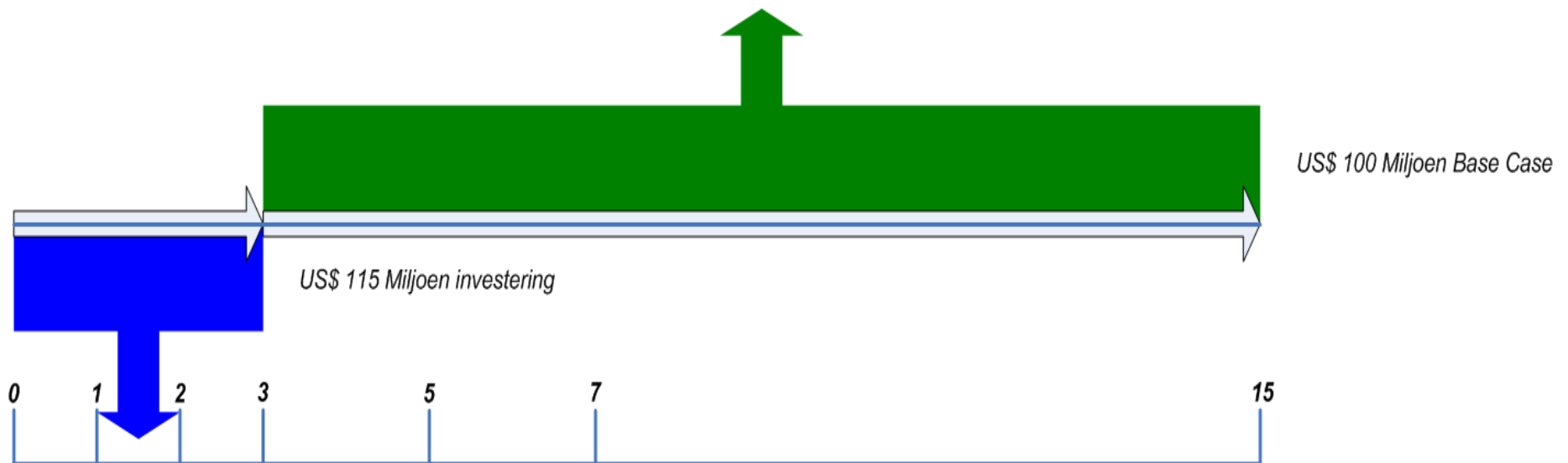
Voorbeeld 2: Bancair internet verkoopkanaal

Eind jaren 90 besloot een Amerikaanse bank te beginnen met internet bankieren. De business case beschrijft voor het project een doorlooptijd van 15 jaar: 3 jaar ontwikkeling en 12 jaar exploitatie. Om het rendement te optimaliseren, onderscheidt het project 5 soorten keuzes en hun vertaling in 'Reële Opties':

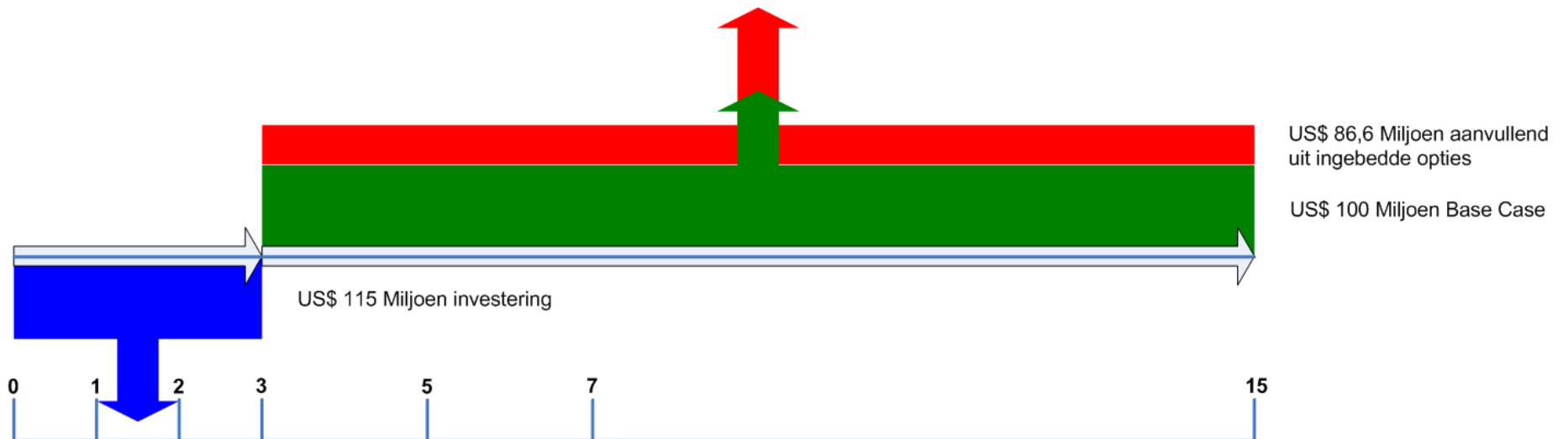
- Keuze 1: Uitstel van de investering : DEFER optie
- Keuze 2: (Tussentijdse) beëindiging van het project : ABANDON optie
- Keuze 3: 'Downsizing' van de operatiën : CONTRACIE optie
- Keuze 4: Opschalen van de operatiën : EXPANSIE optie
- Keuze 5: Vervang door een alternatief : SWITCH optie

Case – voorbeeld om het rendement te optimaliseren

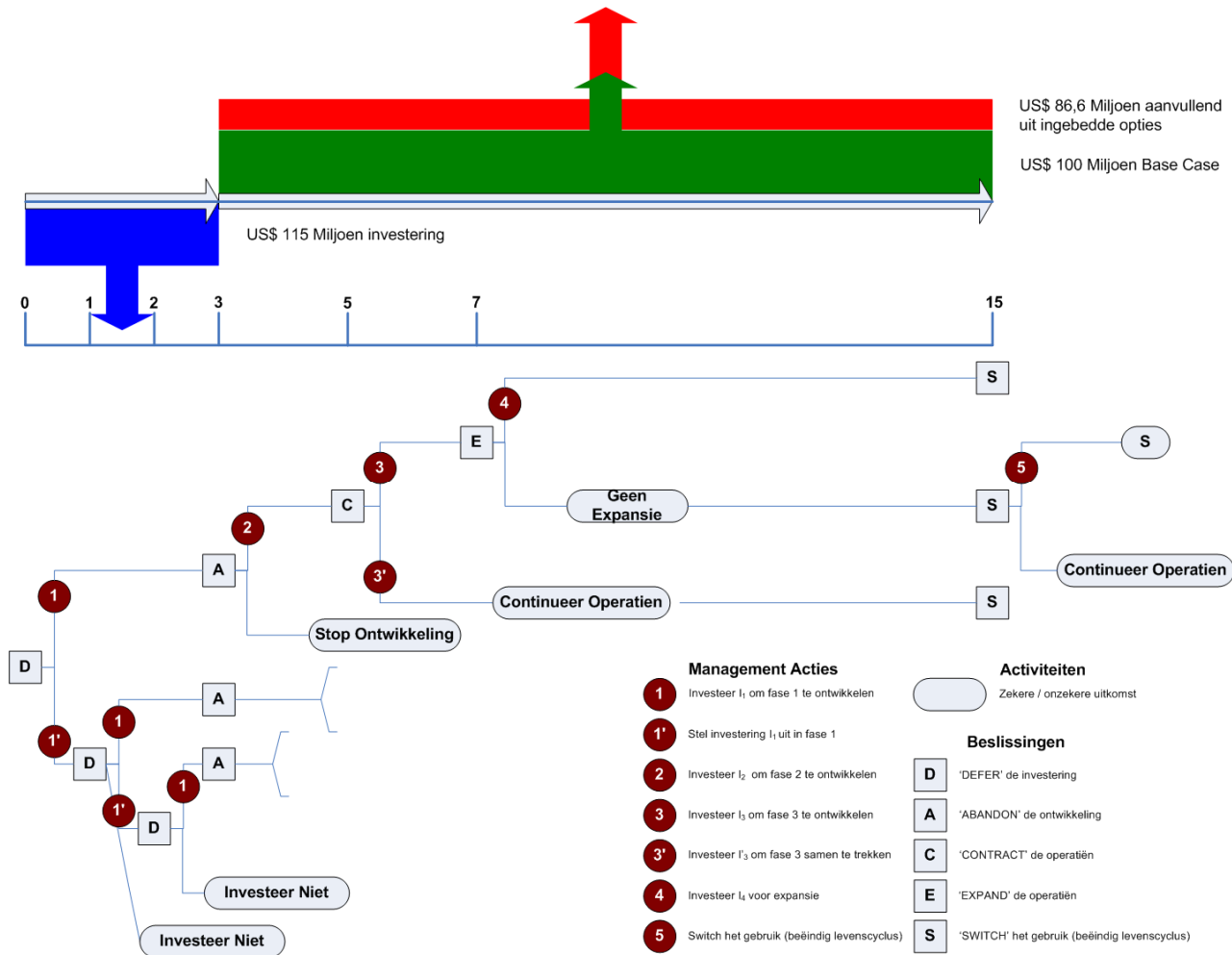
- » Ontwikkeling & exploitatie van een IT platform voor internet - bankieren in de VS:
 - » Levenscyclus van 15 jaar (3 jaar ontwikkeling en 12 jaar exploitatie)
 - » Initiële investering is US\$ 115 Miljoen
 - » Totale kasstroom is, naar verwachting, US\$ 100 Miljoen
- » De case hoort afgewezen te worden!!



Reële opties voegen US \$ 87 Miljoen toe aan de base case

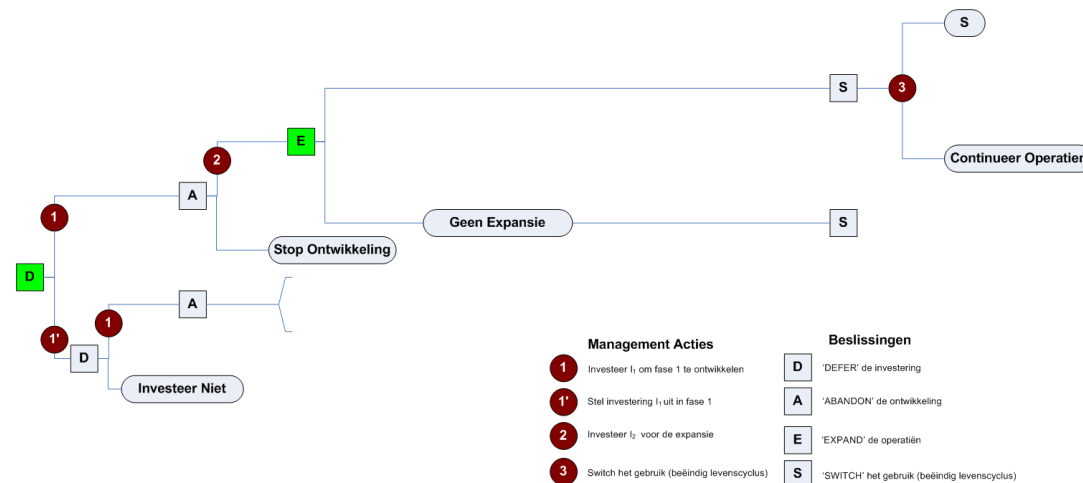


Management besluiten kenmerken de fase overgangen

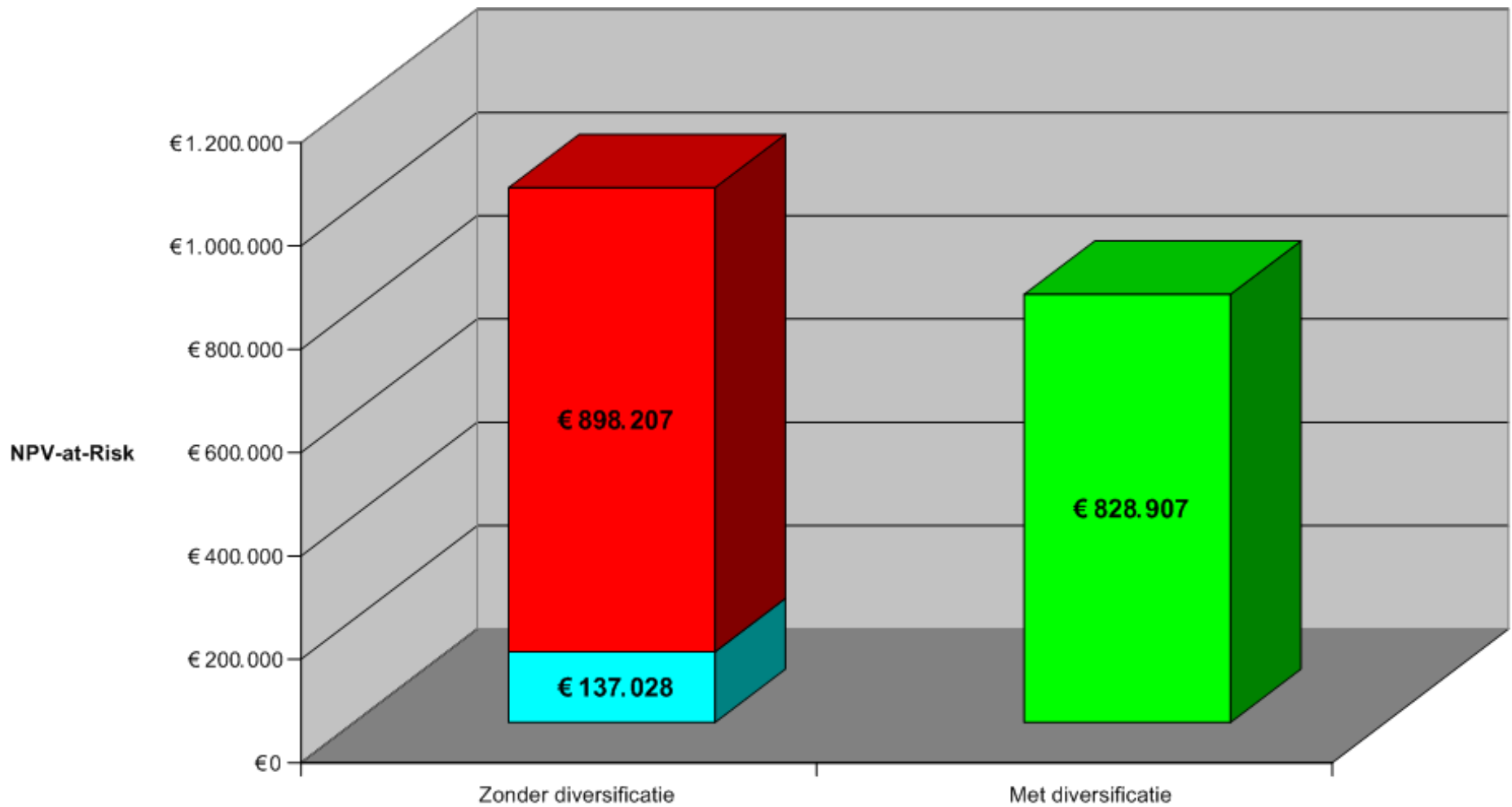


Case – voorbeeld om het economisch risico te reduceren

- » Ontwikkeling & exploitatie van een ERP platform voor een autofabrikant in Duitsland:
 - » Het project kent een aantal ingebedde opties
 - » We lichten de ‘Expansie’ optie uit
- » Zo ontstaat een ‘portfolio’ met twee reele opties en levert de synergie een diversificatie van het economisch risico

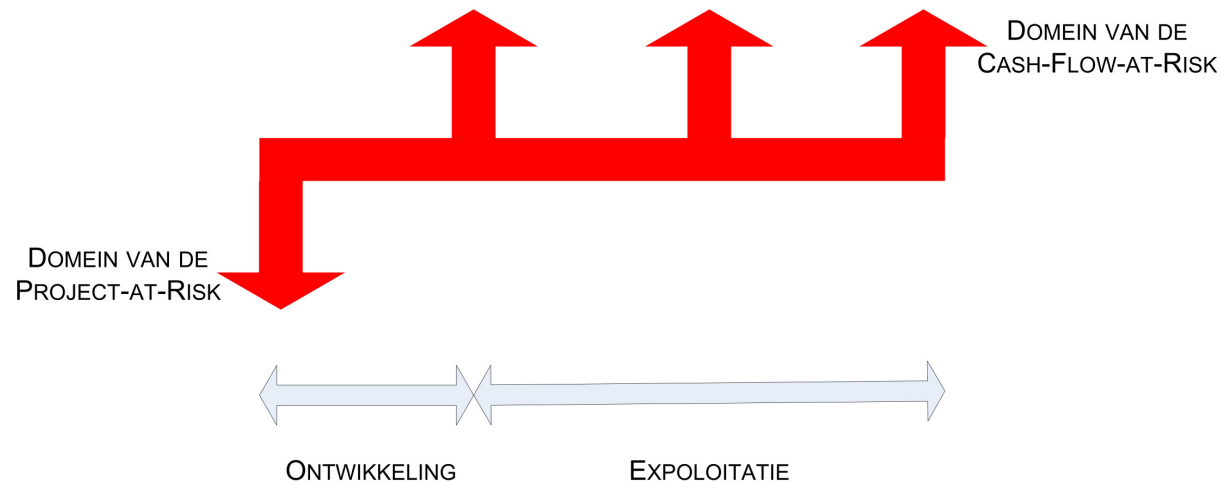


Diversificatie levert een risico reductie van 20%



Een stap om het risico van de projectontwikkeling te bepalen

- » De CFaR modelleert de economische gevolgen van risico gedurende de exploitatie en laat de gevolgen voor bijvoorbeeld de initiële investering onbelicht
- » In de praktijk is het mogelijk om een relatie te leggen tussen voorgenomen projecten, genoemde risico's en de economische gevolgen voor het investeringsbudget.
- » 'Project-at-Risk' (PaR) schat het benodigde extra budget om het project succesvol af te ronden, met een zekerheid van bijvoorbeeld 95%. Anders gezegd, dit is het extra budget nodig om de faalkans van het project terug te brengen tot 5%!



Case-voorbeeld voor de berekening van de 'Project-at-risk' (1)

- » Klein luchtvaart project om extra passagiers naar een bepaalde bestemming te vervoeren:
 - » Levensduur (exploitatie) bedraagt 1 jaar
 - » Initiële en eenmalige investering is € 106.000
 - » Totale kasstroom is, naar verwachting, € 210.000

- » Bepaling van het 'downside' risico van de ontwikkeling gebeurt met een 'At – Risk' aanpak:

$$PaR = I_0 \alpha \sigma \sqrt{t} = €17.717$$

Case-voorbeeld voor de berekening van de 'Project-at-risk' (2)

Kader Project-at-Risk

De PaR wordt hier bepaald aan de hand van interne benchmarking; de eigen onderneming fungeert als referentiekader. Er zijn 5 vergelijkbare projecten, elk met een daadwerkelijk gemaakte investering.

De vijf projecten geven een verwachte projectinvestering van € 106.000 met een volatiliteit (σ) van € 21.541. Dit komt overeen met 20%.

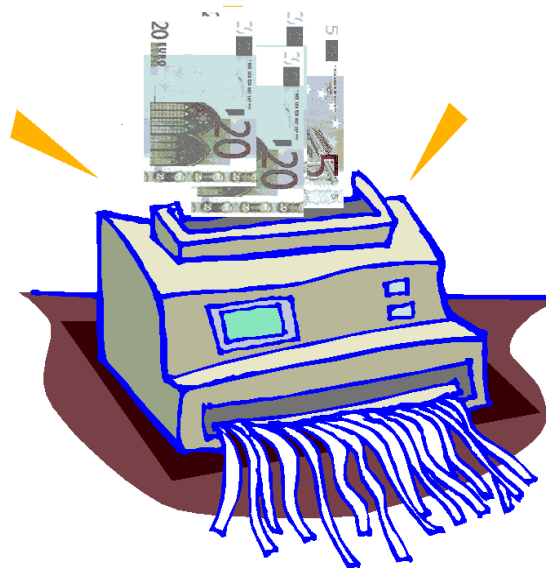
S	P_s	I_s	$P_s * I_s$	$(I_s - E(I_s))$	$(I_s - E(I_s))^2$	$P_s (I_s - E(I_s))^2$
1	0,2	€ 140.000	€ 28.000	€ 34.000	€ 1.156.000.000	€ 231.200.000
2	0,2	€ 120.000	€ 24.000	€ 14.000	€ 196.000.000	€ 39.200.000
3	0,2	€ 100.000	€ 20.000	-€ 6.000	€ 36.000.000	€ 7.200.000
4	0,2	€ 90.000	€ 18.000	-€ 16.000	€ 256.000.000	€ 51.200.000
5	0,2	€ 80.000	€ 16.000	-€ 26.000	€ 676.000.000	€ 135.200.000
			$E(I_s) =$			€ 106.000
					$Var(I_s) =$	€ 464.000.000
					$\sigma =$	€ 21.541

We berekenen de Project-at-Risk met de formule: $PaR = I_0 \alpha \sigma \sqrt{\Delta t}$. Toepassing van formule met een I_0 van € 106.000, een α van 1,645 (overschrijdingskans is 5%), een standaard deviatie (σ) van 20% en een tijdshorizon van 3 maanden (1/4 jaar) geeft een PaR van € 17.717.

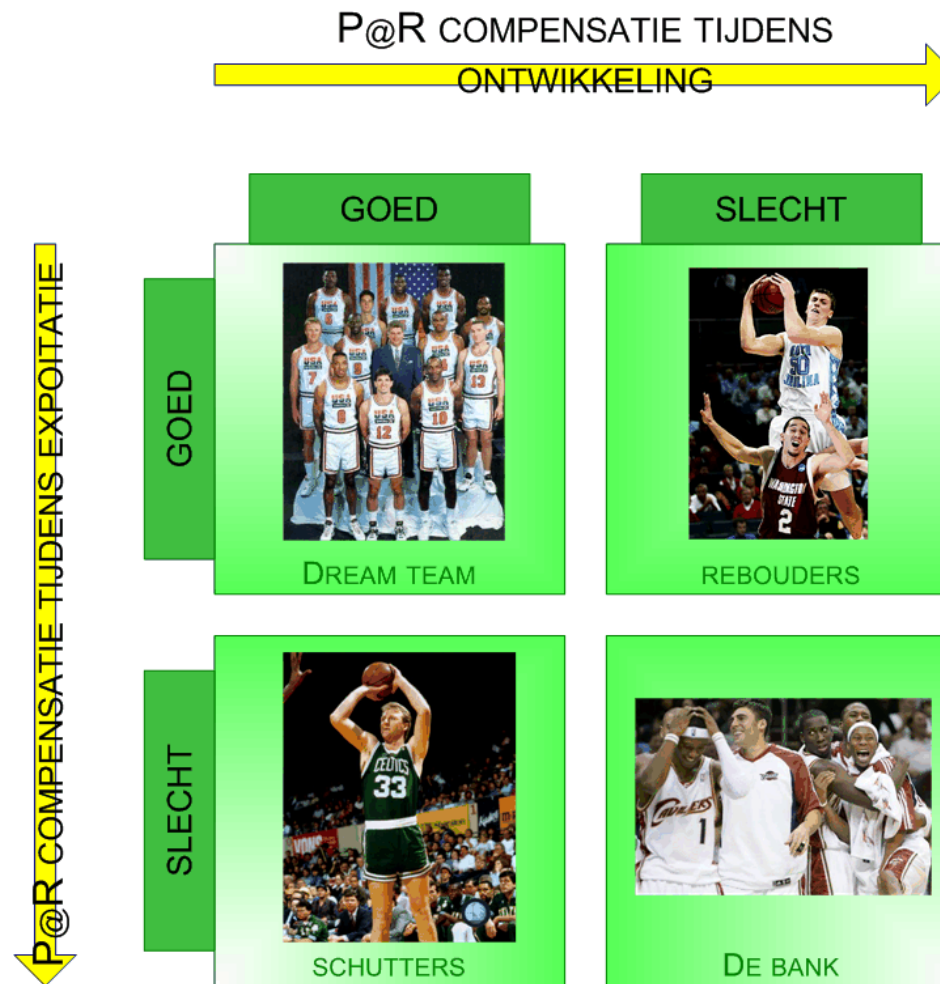


Het onderzoek

- » Outside – In aanpak van de Project – at – Risk
- » Efficiency waarmee ondernemingen nieuwe investeringen tot bloei brengen
- » 15 jaar aan kwartaalgegevens van 350 ondernemingen wereldwijd uit Compustat
- » Ondernemingen verkwisten € 25 tot € 55 van elke nieuw geïnvesteerde € 100

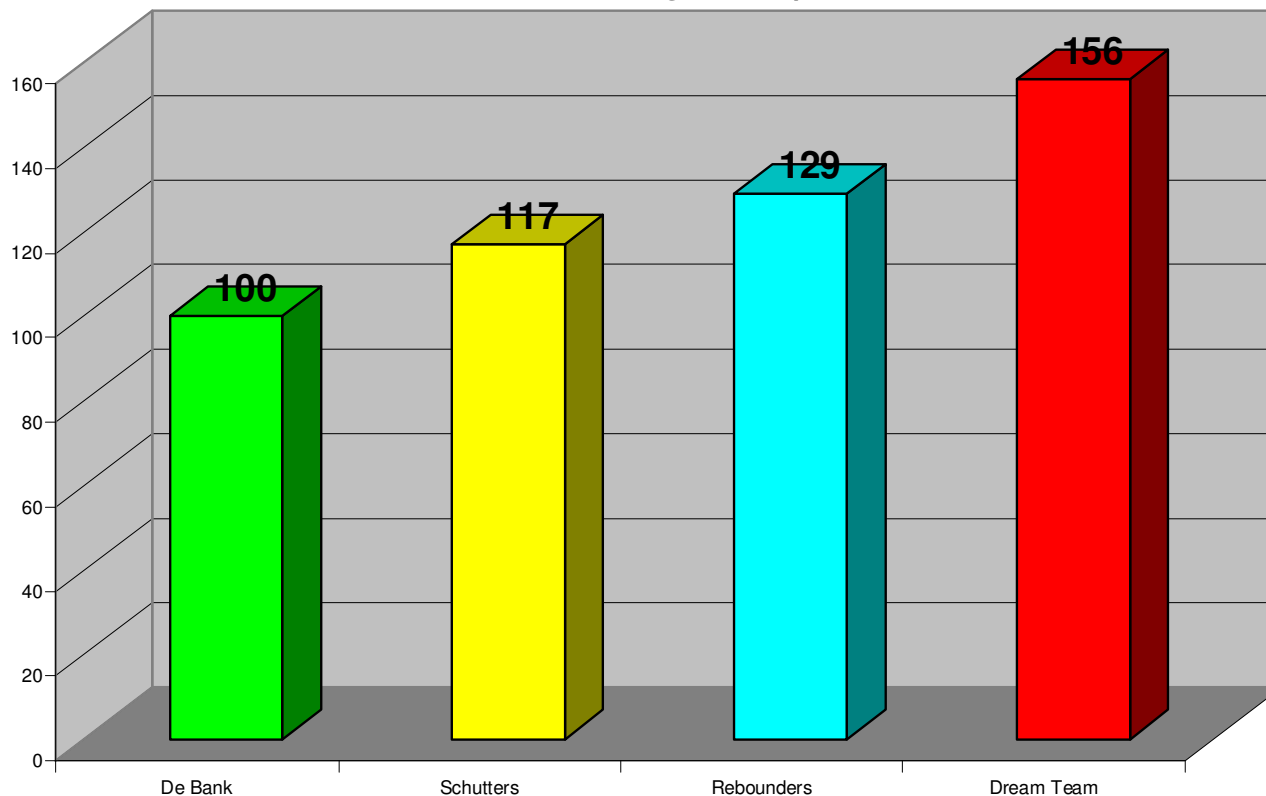


Ondernemingen vallen in 4 categorieën



Rebounders overtreffen schutters & 'Dream Team' rules

- » 'Rebounders' compenseren economisch project risico beter dan 'schutters'
 - » Het lijkt meer winstgevend om de gevolgen van je projectrisico te compenseren tijdens de eerste kwartalen van de exploitatie, dan je projectmanagement te verbeteren. . . .
- » Dream Team lijkt een extra bonus te incasseren
 - » Er lijkt meer dan een lineaire verbetering ten opzichte van 'rebounders' en 'schutters'





Voor meer informatie neemt u contact op met:

Geert Jan Beekman
m +31 (0)6 53 862540
geert-jan.beekman@atosorigin.com