

Een kwantitatieve risicoindicator voor financiële producten

Autoriteit Financiële Markten

Autoriteit Financiële Markten

De Autoriteit Financiële Markten (AFM) is toezichthouder op het gedrag van alle partijen op de financiële markten in Nederland, dat wil zeggen op de markten van sparen, lenen, beleggen en verzekeren. Het statutaire doel van de AFM is “het bevorderen op de financiële markten van een ordelijk en transparant marktproces, een zuivere verhouding tussen marktpartijen en de bescherming van de consument”.

De AFM ziet er op toe dat partijen zich aan de relevante wetten en regels houden. Ook adviseert de AFM het ministerie van Financiën bij het ontwikkelen van nieuwe wetten en regels met betrekking tot het gedragstoezicht op de financiële markten. De AFM kan ook, binnen de door het ministerie gestelde grenzen, zelf regels ontwikkelen.

De operationele doelstellingen van de AFM zijn:

- het bevorderen van de toegang tot de financiële markten;
- het bevorderen van de goede werking van de financiële markten;
- het borgen van het vertrouwen in de financiële markten.

Deze doelstellingen dienen niet alleen het belang van afnemers van financiële diensten en producten, maar ook dat van de economie als geheel. Zowel het publiek, het bedrijfsleven als de overheid zijn voor veel activiteiten afhankelijk van de financiële producten die op de markten aangeboden worden. Vertrouwen in de ordentelijke en eerlijke werking van die markten is hierbij cruciaal. Daarom is goed toezicht van groot belang.

Bij de uitvoering van de doelstellingen laat de AFM zich leiden door begrippen als integriteit, transparantie, adequate informatieverstrekking en gelijkwaardigheid.

De financiële wereld is omvangrijk. Daarom zijn veel ontwikkelingen van de AFM gericht op normoverdracht, dat wil zeggen het bevorderen dat bedrijven en burgers meer begrip hebben voor de regels en zich er daarom uit overtuiging aan houden. De AFM bevordert normoverdracht door onder meer voorlichting te geven over nieuwe regels, interpretaties en algemene waarnemingen. De AFM vraagt financiële instellingen zelf een evaluatie te maken of ze voldoende bijdragen aan de toezichtsdoelstellingen. Controles kunnen daardoor systematisch worden uitgevoerd: daar waar de risico's het grootst zijn.

De uitvoering van het toezicht door de AFM is gebaseerd op vier principes: de feiten kennen, aan de hand van deze feiten juridisch en economisch juiste analyses maken, zorgvuldig en evenwichtig beslissen op basis van feiten en analyses en scherp reageren als het erop aan komt.

De AFM is een zelfstandig bestuursorgaan. De bevoegdheden op het gebied van het gedragstoezicht op financiële markten zijn door het ministerie van Financiën gedelegeerd aan de AFM. Als zelfstandig bestuursorgaan draagt de AFM onafhankelijk de verantwoordelijkheid voor de concrete uitoefening van haar toezicht. De Raad van Toezicht ziet toe op de wijze waarop het bestuur zijn taken verricht. De minister van Financiën benoemt de voorzitter en leden van het bestuur en de Raad van Toezicht, en keurt statutenwijzigingen en de jaarlijkse begroting goed.

Inhoudsopgave

	Voorwoord	4
1	Inleiding	5
2	Doelstelling en randvoorwaarden	6
2.1	Doelstelling	6
2.2	Randvoorwaarden	6
3	Methode	9
3.1	Risicoindicator	10
3.2	Garantie	11
3.3	Gemiddelde Uitbetaling In geval van Slechte Eventualiteiten	12
3.4	Parameters	15
3.5	Looptijden	17
3.6	De maatmens	17
4	Berekeningswijze GUISE	18
4.1	Lineaire producten met een éénmalige inleg	21
4.2	Niet-lineaire producten met een eenmalige inleg	24
4.3	Lineaire producten met een periodieke inleg	29
4.4	Niet-lineaire producten met periodieke inleg	32
	Bijlage 1: Methode schatten parameters	34
	Bijlage 2: Tabellen uit de Nadere Regeling	37

Voorwoord

Vanaf 1 oktober 2006 wordt in de vernieuwde Financiële Bijsluiter (FB) een grafische risicoindicator opgenomen. In de evaluatie van de oude FB is naar voren gekomen dat consumenten behoefte hebben aan een duidelijke en visuele weergave van het risico van complexe financiële producten. De risicoindicator is gebaseerd op de GUISE (Gemiddelde Uitbetaling In geval van Slechte Eventualiteiten). De GUISE is door CentER Applied Research voor de AFM ontwikkeld. Om de GUISE is een schil gebouwd waardoor de ontstane indicator voldoet aan de risicoperceptie van de consument. De markt is bij alle stappen in de ontwikkeling van de risicoindicator nauw betrokken geweest.

Het voor u liggende rapport is bedoeld als achtergronddocument. Het beschrijft de randvoorwaarden waaraan de risicoindicator moest voldoen alsmede de compositie van de risicoindicator en de onderliggende maat voor risico. Het rapport is opgesplitst in twee delen. Het eerste deel bevat een uitleg van de risicoindicator en is meer bedoeld voor de geïnteresseerde lezer. Het tweede deel bevat een technische uitleg van de maat voor risico (de GUISE) en is vooral gericht op lezers die zelf de maat voor risico willen berekenen.

1 Inleiding

In juli 2002 is in Nederland de Financiële Bijsluiter (FB) ingevoerd. De FB is een informatiedocument dat door aanbieders van zogenaamde ‘complexe’¹ financiële producten verplicht moet worden opgesteld. In de FB wordt een omschrijving gegeven van de belangrijkste kenmerken van het betreffende product met als doel de potentiële afnemer informatie te verschaffen over die productkenmerken, waaronder de financiële risico’s, het rendement en de kosten van het betreffende product. De FB is specifiek ontworpen om als oriëntatiedocument te kunnen dienen bij het maken van een keuze.

Aanleiding voor de introductie van de FB was driedelig. De eerste aanleiding was de snelle productontwikkeling op de financiële markten. De tweede aanleiding was de toenemende vervaging van grenzen tussen financiële markten. De derde aanleiding was de idee dat de eigen verantwoordelijkheid van consumenten in een steeds dynamischer financieel speelveld zijn basis vindt in adequate informatieverstrekking.

De FB-regelgeving heeft de volgende doelstellingen:

- de FB dient de afnemer (hierna: ‘de consument’) in staat te stellen zich een beeld te vormen van datgene wat hij voornemens is aan te schaffen, welke verplichtingen hij daarbij op zich neemt en wat hij daarvoor terugkrijgt;
- de in de FB vervatte informatie moet de consument de mogelijkheid bieden om complexe financiële producten onderling met elkaar te vergelijken, ook wanneer het verschillende soorten producten betreft.

Dit heeft mede tot doel te zorgen dat aanbieders van financiële producten – sectoroverschrijdend – onder gelijke voorwaarden kunnen concurreren.

Om de gepresenteerde informatie in de FB toegankelijker te maken voor de consument, moet vanaf 1 oktober 2006 in de FB een grafische risicoindicator worden opgenomen, als aanvulling op de kwalitatieve risicoindicaties. Deze grafische indicator is gebaseerd op een kwantitatieve inschatting van het risico van het product. Dit document beschrijft een aantal belangrijke overwegingen dat ten grondslag ligt aan de risicoindicator en laat zien hoe deze indicator kan worden toegepast in de praktijk.

¹ Bij de invoering van de FB was dit begrip als volgt gedefinieerd: een financiële dienst of een financieel product, opgebouwd uit componenten die behoren tot verschillende soorten financiële diensten of financiële producten en waarvan de waarde van ten minste een der componenten afhankelijk is van de ontwikkeling op financiële markten of andere markten

2 Doelstelling en randvoorwaarden

2.1 Doelstelling

Het doel van een grafische risicoindicator is tweeledig. Ten eerste maakt een grafische risicoindicator de financiële risico's van een complex product voor consumenten inzichtelijk (zie box: begrip risico). Ten tweede maakt een dergelijke indicator het eenvoudiger om cross-sectoraal de risico's van producten te vergelijken.

Begrip risico

Financieel risico heeft meerdere dimensies, zoals marktrisico, valutarisico, liquiditeitsrisico, kredietrisico en renterisico. Marktrisico duidt op de mogelijkheid dat de waarde van de investering gedurende een bepaalde periode daalt door de economische omstandigheden. Valutarisico is een bijzondere vorm van marktrisico waar het risico ontstaat door te beleggen in 'vreemde' valuta. Het liquiditeitsrisico ontstaat als gevolg van de mogelijkheid dat een bezitting minder snel te verkopen is door slechte omstandigheden op de markt. Het renterisico ontstaat als gevolg van veranderingen in de rente waardoor consumenten onverwacht meer aan rentebetalingen kwijt zijn. Dit risico is met name van belang bij hypotheek- en kredietproducten. Kredietrisico wordt gedefinieerd door de mogelijkheid dat de belegger zijn financiële middelen als de hoofdsom of dividenden niet ontvangt zoals afgesproken, met als mogelijke reden het faillissement van aanbieder of uitgevende instelling van het product.

In principe worden alle risico's meegenomen in de risicoindicator. Er zijn twee belangrijke uitzonderingen. Liquiditeitsrisico wordt niet meegenomen, omdat dit risico in veel gevallen moeilijk te kwantificeren is. Dit risico moet door aanbieders op kwalitatieve wijze inzichtelijk worden gemaakt. Het renterisico dat een afnemer loopt bij een (hypothecaire) lening valt ook buiten beschouwing. De keuze van de rentelooptijd staat in principe los van de keuze voor een product (zeker bij hypotheek) en de risicoindicator is bedoeld als een indicator van de risico's van een product. Het is uiteraard wel belangrijk dat consumenten op een andere manier worden gewezen op dit risico, omdat dit risico deel uitmaakt van het totaalplaatje voor de consument.

2.2 Randvoorwaarden

Belangrijke randvoorwaarden bij de ontwikkeling van de risicoindicator waren:

- *Aansluiting op de behoeften en de risicoperceptie van de consument.* De belangrijkste randvoorwaarde was dat de risicoindicator moet inspelen op de behoeften

en risicoperceptie van de consument. Dat wil enerzijds zeggen dat de risicoindicator de gewenste informatie biedt en dat deze informatie gepresenteerd wordt op een begrijpelijke en toegankelijke manier. Anderzijds houdt dit in dat de risico-informatie door de consument op de juiste wijze wordt geïnterpreteerd.

- *Een (theoretisch) robuuste methodologie.* Daarnaast moet de risicoindicator zijn gebaseerd op een (berekennings)methodologie die theoretisch houdbaar is. Dit betekent onder meer dat de methodologie robuust is met betrekking tot de mate van onderscheidendheid van de resulterende risicoklassenindeling en de gevoeligheid voor deze indeling en de veronderstellingen. Bovendien moet de gekozen methodologie niet manipuleerbaar zijn door aanbieders en verifieerbaar door de toezichthouder en professionele partijen.
- *Brede toepasbaarheid.* De methodologie moet toepasbaar zijn op het gehele scala aan FB-plichtige producten. Tegelijkertijd moet worden gewaarborgd dat de indicator recht doet aan productspecifieke eigenschappen, bijvoorbeeld qua looptijd en garanties.
- *Consistentie met uitgangspunten FB.* De risicoindicator is een onderdeel van de FB en moet daarom consistent zijn met de rest van de informatie die in de FB gegeven wordt. Inconsistentie zou bijvoorbeeld kunnen ontstaan als er geen aansluiting wordt gezocht bij de (voorgeschreven) uitgangspunten die gelden voor andere onderdelen van de FB.
- *Beperking administratieve lasten.* Bij het ontwerp moest ook rekening worden gehouden met de invoeringskosten en het implementatiegemak voor de markt. Voorbeelden van de afwegingen die een rol spelen zijn: hoe eenvoudig zijn eventuele berekeningen uit te voeren, is de visualisatie praktisch mogelijk, wat is haalbaar binnen bestaande systeeminfrastructuur en software? Hoe verhoudt dit initiatief zich tot de ontwikkelingen op het gebied van Europese regelgeving en andere informatieverplichtingen die voortvloeien uit wet- en regelgeving?

Spanningsveld

Uiteraard bestaat er een spanningsveld tussen de verschillende randvoorwaarden. Er moet bijvoorbeeld een evenwicht worden gevonden tussen de theoretisch meest 'zuivere' risicobenadering en de behoeften van de consument. Denk aan het verstrekken van een zo nauwkeurig mogelijk beeld van de risico's van een product en het stileren van informatie. Onvermijdelijk is dat bij het stileren van informatie, relevante informatie verloren gaat. Stileren en aggregatie is echter een vereiste om te komen tot begrijpelijke en gebruiksvriendelijke informatie. Een ander voorbeeld is de afweging om op basis van de risicoindicator wel of niet een grondige vergelijking tussen producten uit dezelfde productgroep mogelijk te maken. Dit zou een fijnmaziger indeling vereisen -bijvoorbeeld gedifferentieerd naar beleggingsstrategie- en dus resulteren in een groter aantal risicoklassen. Consumentenonderzoek toont echter aan dat de toegankelijkheid van de indicator hierdoor sterk afneemt. Bovendien doet dit afbreuk aan de doelstelling om ook cross-sectorale vergelijkingen op eenvoudige wijze mogelijk te maken.

Uiteraard kan er ook een spanningsveld zitten tussen enerzijds de behoeften van de consument en de verfijndheid van de methodologie, en anderzijds de ambitie om de administratieve lasten te beperken.

Bij de keuze voor een oplossingsrichting is telkens gezocht naar een aanvaardbaar compromis. Een van de belangrijkste uitgangspunten hierbij was dat de gekozen benadering zoveel mogelijk moest uitsluiten dat de consument op basis van de risico-indicator verkeerde verwachtingen zou krijgen omtrent de financiële risico's van het product.

Behoeften en risicoperceptie consument

Wenselijkheid risicoindicator: De risicoindicator moet voorzien in een behoefte. Impliciet vereist dit dat de indicator ofwel meer informatie geeft dan dat de consument heeft, ofwel op een andere, toegankelijker, manier de informatie weergeeft, ofwel beide. Uit onafhankelijk marktonderzoek dat werd uitgevoerd voor de introductie van de FB in 2002 kon al een duidelijke conclusie worden getrokken met betrekking tot de wenselijkheid van een risicoindicator: de consument hecht zeer aan een visuele weergave van het risico van een financieel product. Recenter onderzoek uit 2005 in het kader van de evaluatie van de FB versterkt dit beeld. Van de respondenten gaf 63% aan de risicoindicator beter te vinden dan de eerder gebruikte kwalitatieve omschrijving van de financiële risico's in de FB; slechts 13% gaf de voorkeur aan de kwalitatieve beschrijving.

Visualisatie risicoindicator: De grafische vormgeving van de risicoindicator is uitvoerig onder consumenten getest. Hierbij is niet alleen gekeken naar de begrijpelijkheid en toegankelijkheid van verschillende visuele weergaven, maar vooral ook hoe deze werden geïnterpreteerd door de consument. Uit deze testen bleek onder meer dat een weergave van een figuur alleen niet toereikend is -er moet een uitleg of interpretatie bij- en dat het aantal klassen beperkt moet zijn om de toegankelijkheid te borgen.

Risicoperceptie: Ten aanzien van de risicoperceptie bleek uit het onderzoek dat de consument risico vooral associeert met de mogelijkheid tot verlies van (een deel van) de inleg. De meeste consumenten willen daarom niet de kwalificatie 'laag risico' zien bij een financieel product waarbij hij (een deel van) zijn inleg kan verliezen, ook al is de kans dat dit gebeurt nog zo klein. Een veilig product wordt dan ook vaak geassocieerd met een spaarrekening. Een belangrijke implicatie van deze risico-opvatting is dat een risicoindicator ook de kosten moet verwerken in de performance van een product. Immers, kosten drukken het rendement en leiden tot een kleinere uitbetaling op het moment dat het product wordt beëindigd. Indien de kosten groter zijn dan het behaalde rendement over een bepaalde periode, leidt dit ook tot verlies van een deel van de inleg.

3 Methode

Binnen de economische literatuur zijn er meerdere (kwantitatieve) definities van risico. De meeste van deze definities hebben met elkaar gemeen dat ze opgebouwd zijn uit een onderdeel kans en een onderdeel impact. Met kans wordt bedoeld de kans op verlies (Wat is de kans dat ik een (gedeelte van) mijn geld kwijtraak?). Met impact wordt gerefereerd aan de omvang van dit verlies (hoeveel raak ik dan kwijt?). Voorbeelden van kwantitatieve methoden om risico in te schatten zijn maten als volatiliteit, Value-at-Risk (VaR) en Expected Loss above VaR (ELVaR). Hieronder volgt een korte toelicht op deze risicomaten.

- *Volatiliteit*. Volatiliteit kijkt naar een afwijking van het verwachte rendement. Met behulp van volatiliteit (standaarddeviatie) kan een betrouwbaarheidsinterval worden opgesteld, waarvan kan worden gezegd dat met $p\%$ kans het werkelijke te behalen rendement in dat betrouwbaarheidsinterval zal liggen. Voor p wordt vaak 95% genomen. Er wordt dan gesproken over een 95% betrouwbaarheidsinterval. Deze maat van risico gaat uit van een afwijking van het gemiddelde dat zowel positief als negatief kan zijn en kijkt dus meer naar de voorspelbaarheid van de uitkomst dan naar een risico gedefinieerd als een verlies (alleen de negatieve afwijking van het gemiddelde).
- *Value at Risk*. De $p\%$ VaR wordt gedefinieerd als het bedrag dat men met kans $p\%$ kan verliezen. De VaR houdt daarmee rekening met zowel het element ‘kans’ (de kans $p\%$ dat men verlies) en het element ‘impact’ (het bedrag dat men met kans $p\%$ verliest). Stel bijvoorbeeld dat de 5% VaR 100.000 euro is, dan betekent dit dat in slechts 5% van de gevallen meer dan 100.000 euro verlies kan worden geleden. Of andersom geredeneerd, met 95% zekerheid wordt niet meer dan 100.000 euro verlies geleden. De VaR kent een aantal beperkingen. Zo wordt alleen gekeken naar het bedrag dat met $p\%$ kans verloren kan gaan en niet naar het bedrag dat met maximaal $p\%$ kans verloren kan gaan. Hierdoor kan het zo zijn dat twee producten met een sterk afwijkend risicoprofiel – bijvoorbeeld een standaard beleggingsfonds en een garantiefonds – toch bijna dezelfde VaR krijgen. Verder heeft de VaR als belangrijke tekortkoming dat deze maat niet sub-additief is, hetgeen wil zeggen dat volgens de VaR-maat gediversifieerde portefeuilles niet noodzakelijk minder risicovol zijn dan niet-gediversifieerde portefeuilles.
- *Expected loss above VaR*. De “expected loss above VaR” (ELVaR) is een maat waarin deze beperkingen worden overkomen. De ELVaR, ook wel Conditionele VaR genoemd, geeft het gemiddelde verlies aan voor alle scenario’s waarin dit verlies groter is dan de VaR. Hierdoor wordt meer recht gedaan aan specifieke producteigenschappen, zoals een garantie of een beschermingsconstructie. Verder voldoet de ELVaR wel aan de gewenste sub-additiviteit.
- *De GUISE* (Gemiddelde Uitbetaling in geval van Slechte Eventualiteiten), een risicomaat ontwikkeld door CentER, is een afgeleide van de ELVaR. De relatie tussen deze twee maten voor risico zal worden besproken in sectie 3.3.

De ELVaR (en daarmee de GUISE) is weliswaar vanuit technisch oogpunt een zuivere risicomaat, maar deze benadering sluit niet volledig aan bij de risicobeleving van consumenten. Zoals opgemerkt, associeert de consument risico vooral met de mogelijkheid tot verlies van (een deel van) de inleg. Hieruit volgt dat zowel een garantie op inleg als de kans op verlies van (een deel van) de inleg belangrijke maatstaven moeten zijn van het risico van een product.

De ontwikkelde risicoindicator is daarom een combinatie van de GUISE en het niveau van garantie. Hierdoor wordt het beste van twee werelden gecombineerd: er wordt gebruik gemaakt van een technisch zuivere maat én er wordt rekening gehouden met de perceptie van de consument. Dit hoofdstuk bespreekt de elementen van de risicoindicator afzonderlijk. Sectie 3.1 beschrijft de risicoindicator, sectie 3.2 de correctie voor de perceptie van consumenten die gemaakt is en sectie 3.3 de GUISE. Secties 3.4 en 3.5 beschrijven vervolgens de parameters en de looptijden die gebruikt dienen te worden bij het bepalen van de risicoindicator.

3.1 Risicoindicator

De risicoindicator combineert de GUISE met het niveau van garantie. In totaal zijn er vijf risicocategorieën, lopend van ‘zeer klein’ tot ‘zeer groot’. De risicoindicator wordt grafisch weergegeven door een figuur dat al naar gelang het risico groter wordt meer ‘gebukt’ gaat onder dit risico. De volgende afbeelding geeft de grafische risicoindicator weer voor de vijf risicocategorieën.



Bij de indeling in risicocategorieën van producten zonder garantie wordt een onderscheid gemaakt tussen opbouw- en schuldproducten. De reden voor dit onderscheid is dat bij schuldproducten consumenten niet primair geïnteresseerd zijn in het wel of niet terugkrijgen van de inleg maar vooral in de vraag of ze aan het einde van de looptijd hun schuld kunnen aflossen. De GUISE wordt uitgedrukt als een percentage van de inleg of van de schuld. Vervolgens kan in onderstaande tabel worden opgezocht in welke categorie een product valt.

	Opbouwproduct	Schuldproduct
Zeer klein	Uitbetaling inleg volledig gegarandeerd	Aflossing schuld volledig gegarandeerd
Klein	Uitbetaling van 80% of meer van inleg gegarandeerd; <i>EN</i> GUISE-percentage 95% of meer	Aflossing van 80% of meer van schuld <i>EN</i> GUISE-percentage 90% of meer
Vrij groot	Minder dan 80% van inleg gegarandeerd; <i>EN</i> GUISE-percentage 90% of meer	Minder dan 80% van schuld gegarandeerd; <i>EN</i> GUISE-percentage 80% of meer
Groot	GUISE-percentage tussen 75% en 90%	GUISE-percentage tussen 65% en 80%
Zeer groot	GUISE-percentage kleiner dan 75%	GUISE-percentage kleiner dan 65%

Een tweetal voorbeelden dient ter illustratie van deze indeling.

Voorbeeld 1

Product A belegt in aandelen. Er zijn geen kosten en er is geen garantie. Aan het begin wordt €1000 ingelegd en het product loopt 5 jaar. De GUISE van product A na 5 jaar is €567. Dit betekent dat na vijf jaar in de 10% slechtste gevallen er gemiddeld €567 van de €1000 wordt uitbetaald. Product A kent een GUISE-percentage van $\frac{€567}{€1000} = 56,7\%$. Aangezien er geen garantie is valt product A in risicocategorie ‘zeer groot’.

Voorbeeld 2

Product B belegt ook in aandelen, kent geen kosten en loopt vijf jaar. Aan het begin wordt €1000 ingelegd. Het product kent een garantie van de volledige inleg (€1000). De GUISE van dit product is €1000. Ook in het slechtste geval wordt immers €1000 uitgekeerd. Het GUISE-percentage is 100% met een volledige gegarandeerde inleg. Hierdoor valt product B in risicocategorie ‘zeer klein’.

3.2 Garantie

Omdat consumenten risico associëren met de mogelijkheid van verlies van (een deel van) de inleg, zien zij producten met (deels) een garantie als inherent minder risicovol dan producten zonder garantie. Hiermee is in de opzet van de risicoindicator rekening gehouden. Alleen producten met een garantie kunnen in de risicocategorieën ‘zeer klein’ en ‘klein’ vallen. Er worden twee garantieniveaus onderscheiden, te weten volledige garantie en een garantie van 80% of meer. Bij het bepalen van het garantieniveau wordt eveneens een onderscheid gemaakt tussen opbouwproducten en schuldproducten.

Opbouwproducten

Opbouwproducten zijn alle producten waarin aan het begin of periodiek een bedrag wordt ingelegd waarna aan het einde van de looptijd een bedrag wordt uitgekeerd (of periodiek een bedrag). Bij opbouwproducten wordt het niveau van garantie gerelateerd aan de inleg en kunnen twee garantieniveaus onderscheiden worden:

- Volledige garantie op de inleg. Bij een inleg van €1000 (inclusief aanvangskosten) en een garantie van €1000 is er sprake van volledige garantie en valt het product in risicocategorie ‘zeer klein’.
- 80% of meer van de inleg wordt gegarandeerd. Bij sommige producten geldt dat de inleg (net) hoger is dan de nominale waarde (bijvoorbeeld uitgifte tegen 102%). In deze gevallen wordt geen volledige garantie afgegeven, maar wordt wel meer dan 80% van de inleg gegarandeerd. Hierdoor valt een dergelijk product in de risicocategorie ‘klein’.

Schuldproducten

Schuldproducten zijn producten waarbij een lening wordt aangegaan. Voorbeeld hiervan is een hypotheek, maar ook een persoonlijke lening die door middel van beleggingen wordt afbetaald. Bij schuldproducten wordt het niveau van garantie gerelateerd aan de omvang van de schuld. Ook hier worden twee garantieniveaus onderscheiden:

- Volledige garantie op de schuld. Bij een hypotheekschuld van €200.000 en een garantie van €200.000 is er sprake van volledige garantie en valt het product in risicocategorie ‘zeer klein’.
- 80% of meer van de schuld wordt gegarandeerd. Bij een hypotheekschuld van €200.000 en een garantieniveau van €180.000 wordt 90% van de schuld gegarandeerd en valt het product in de risicocategorie ‘klein’.

Garanties mogen alleen worden meegenomen in het bepalen van de risicoindicator als de instelling die de garantie afgeeft onder kapitaaltoereikendheidstoezicht valt². Op deze manier wordt impliciet het kredietrisico meegenomen.

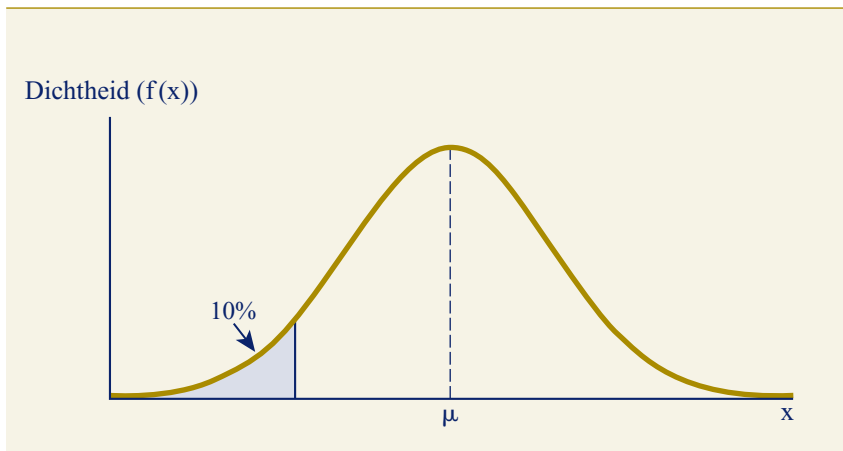
3.3 Gemiddelde Uitbetaling In geval van Slechte Eventualiteiten

Zoals opgemerkt staat GUISE voor Gemiddelde Uitbetaling In geval van Slechte Eventualiteiten. Het is de verwachte uitbetaling die een consument ontvangt bij een negatieve ontwikkeling van de koersen van een belegging. Dit is concreet uitgewerkt als: ‘wat krijg je bij dit product gemiddeld genomen in de naar verwachting slechtste 10% van de gevallen?’.

De aanname die aan de berekening van de GUISE ten grondslag ligt is dat rendementen op het product of de onderliggende waarde van het product (bij derivaten) normaal verdeeld zijn³. De zogenoemde dichtheidsfunctie van de normale verdeling heeft de welbekende bell-vorm en ziet er als volgt uit:

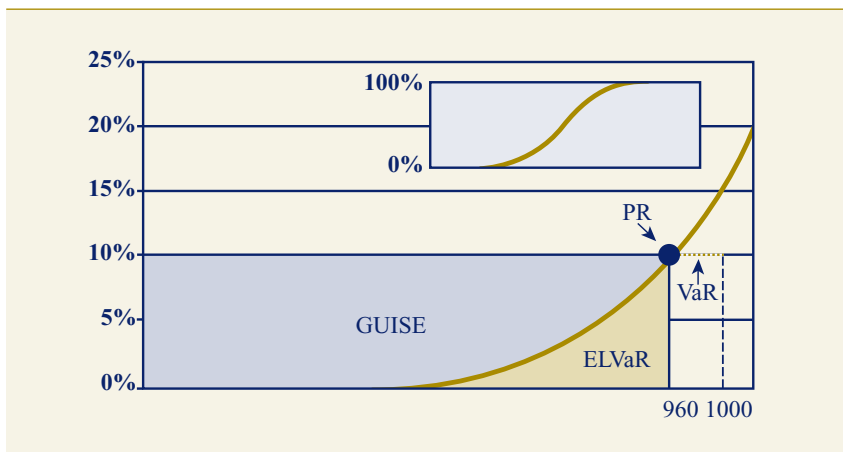
² Dit zijn alle instellingen aan wie DNB een Wtk vergunning heeft verstrekt (artikel 1, sub j, Nadere Regeling financiële dienstverlening ('NRfd')).

³ Om precies te zijn, nemen we aan dat meetkundige rendementen normaal verdeeld zijn. Als een gevolg daarvan nemen we aan dat rekenkundige rendementen en koersen log-normaal verdeeld zijn.



Figuur 1 Dichtheidsfunctie van de normale verdeling

De oppervlakte onder de volledige figuur is gelijk aan 100%. Het gearceerde gebied in Figuur 1 komt overeen met een kans van 10%. De GUISE die bij dit gebied hoort kan niet direct uit deze figuur worden afgeleid. Hiervoor wordt gekeken naar de cumulatieve verdelingsfunctie van de normale verdeling (Figuur 2).



Figuur 2 Cumulatieve verdelingsfunctie, VaR, ELVaR en GUISE

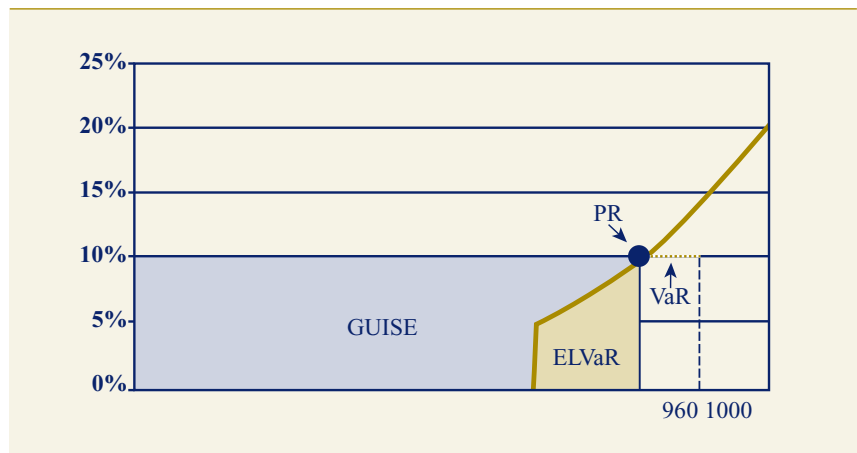
De insteek in Figuur 2 laat de vorm van de cumulatieve normale verdeling zien. De precieze vorm is afhankelijk van de parameters van de normale verdeling. De kans op een slechte uitkomst bevindt zich – ongeacht de precieze risicomaat – in de linkerstaart van de verdeling. In Figuur 2 wordt dan ook deze linkerstaart vergroot getoond. Alle hierboven besproken risicomaten, behalve de volatiliteit, staan in Figuur 2 afgebeeld.

In de ‘oude’ FB moest een pessimistisch rendement (PR) worden opgenomen. Het ging hier om het rendement behorend bij het bedrag dat met 10% kans wordt uitgekeerd. In Figuur 2 wordt bijvoorbeeld met 10% kans €960 uitgekeerd. Als het

product één jaar zou lopen hoort hier een pessimistisch rendement van -4% bij. Dit is het rendement dat in de ‘oude’ FB kon worden teruggevonden. Het PR is sterk gerelateerd aan de VaR-maat. Deze geeft het bedrag weer dat met 10% kans verloren kan worden en is daarmee gelijk aan de inleg minus het bedrag horende bij het pessimistische rendement. In bovenstaand voorbeeld is de VaR gelijk aan $\text{€}1000 - \text{€}960 = \text{€}40$.

De GUISE is de gemiddelde uitbetaling die met maximaal 10% kans wordt gedaan en wordt bepaald door de oppervlakte boven de grafiek (Figuur 2). Deze maat is gerelateerd aan de ELVaR. De ELVaR is het verlies dat met maximaal 10% kans wordt geleden en komt overeen met de oppervlakte onder de cumulatieve verdelingsfunctie (Figuur 2). De GUISE en ELVaR bij elkaar opgeteld komt overeen met het pessimistische rendement (inleg minus de Value-at-risk). Voor de GUISE is gekozen omdat een uitbetaling bij slechte eventualiteiten beter overeenkomt met de perceptie van de consument dan het bedrag dat verloren kan gaan.

Een belangrijke reden waarom voor de GUISE is gekozen (en niet voor pessimistisch rendement of VaR) is dat het naar de volledige staart van de verdeling kijkt en niet slechts naar één punt op die verdeling. Hierdoor kan recht gedaan worden aan specifieke producteigenschappen, zoals een garantie of beschermingsconstructie. Dit wordt geïllustreerd in Figuur 3.



Figuur 3 Het voordeel van de GUISE

De verdelingsfunctie in Figuur 3 komt overeen met een product waarbij een gedeelte van de inleg gegarandeerd is. Het risico van een dergelijk garantieproduct is anders dan van een product dat geen garantie kent (zoals bijvoorbeeld het product in Figuur 2). In het pessimistisch rendement en de VaR komt dit niet tot uitdrukking. De GUISE (en de ELVaR) houdt hier expliciet rekening mee.

3.4 Parameters

De belangrijkste parameters om de GUISE te berekenen zijn het verwachte rendement en de volatiliteit van dit rendement. Deze parameters⁴ verschillen per type belegging. Zo zal het verwachte rendement en de bijbehorende volatiliteit voor aandelenbeleggingen hoger zijn dan voor obligaties. De parameters die bij de berekening van de GUISE gebruikt dienen te worden, zijn vastgelegd in de Nadere Regeling Financiële Dienstverlening (NRfd). In totaal worden zes beleggingsklassen onderscheiden. De volgende tabel geeft de beleggingsklassen en het bijbehorende verwachte rendement en volatiliteit.

	Rendement	Volatiliteit	Volatiliteit inclusief valuta risico
Deposito	3.7%	0.6%	10.4%
Obligaties	4.2%	4.4%	11.3%
Vastgoed	6.7%	11.8%	15.7%
Mixfonds	6.2%	12.9%	16.6%
Aandelen	8.3%	25.5%	27.5%
Emerging Markets	8.3%	30.5%	32.2%

Tabel 2 Rendement en volatiliteit per beleggingsklasse

Het aantal beleggingsklassen is beperkt tot zes en daarmee een vereenvoudiging van de werkelijkheid. Een fijnmazigere opdeling van beleggingsklassen zou wellicht meer recht doen aan de verscheidenheid aan beleggingsstrategieën of de vaardigheden van individuele fondsbeheerders. Belangrijke reden waarom voor een globale indeling in beleggingsklassen is gekozen is de vergelijkbaarheid van producten (zie doelstellingen en randvoorwaarden). Indien een fonds voldoende historie heeft, mag wel gebruik worden gemaakt van het historische rendement en volatiliteit van het fonds. Afhankelijk van de bestaansduur van een fonds zijn de volgende situaties mogelijk:

1. Het fonds bestaat minder dan vier jaar: de eigen fondshistorie mag niet gebruikt worden. Er moet gebruik gemaakt worden van de voorgeschreven rendementen en volatilititeiten.
2. Het fonds bestaat 20 jaar of langer: de eigen fondshistorie moet gebruikt worden
3. Het fonds bestaat vier jaar of langer, maar minder dan 20 jaar: voor het historisch rendement moet voor de jaren dat het fonds bestaat het fondshistorie genomen

⁴ De parameters zijn bepaald door CentER Applied Research. De methode is gebaseerd op de rendementen en volatilititeiten die Dimson, Marsh en Staunton ("Triumph of the optimists: 101 Years of Global Investment Returns", Princeton University Press) geven aangevuld met relevante indexreeksen. Een uitgebreidere beschrijving van deze methode kan worden teruggevonden in bijlage 2.

worden. Dit moet tot 20 jaar worden aangevuld met het voorgeschreven rendement. Voor volatiliteit moet de fondshistorie genomen worden. Deze wordt niet aangevuld.

Bovenstaande is weergegeven in de volgende formule:

μ	= μ_{FB}	als fonds minder dan 4 jaar bestaat
	= $\mu_{FB} * (20-i)/20 + \mu_F * i/20$	als fonds tussen de 4 en 19 jaar bestaat
	= μ_F	als fonds 20 jaar of meer bestaat
σ	= σ_{FB}	als fonds minder dan 4 jaar bestaat
	= σ_F	als fonds 4 jaar of meer bestaat

waar:

μ_{FB} , σ_{FB} de standaardparameters zoals gehanteerd bij de FB, *en*

μ_F het gemiddelde fondsrendement, *en*

σ_F de standaarddeviatie van het fondsrendement.

$$\mu_F = \frac{12}{n} * \sum_{j=1}^n r_j, \text{ en}$$

$$\sigma_F = \sqrt{12} * \sqrt{\sum_{j=1}^n \frac{(r_j - \mu_F)^2}{n-1}} \quad \text{waarbij}$$

(6)

r_j = het meetkundig gemiddelde maandrendement in historie maand j , *en*
 $n = 48$, namelijk het aantal maanden historie (4 jaar * 12 maanden)

Als (2) of (3) van toepassing zijn, dan moeten de fondsparameters bepaald worden als:

Het historisch rendement en de historische volatiliteit worden op twee verschillende manieren berekend. Om het historisch rendement te berekenen is een lange periode van historie noodzakelijk en wordt gewerkt met een periode van 20 jaar. De mate van volatiliteit is sterk variabel. Het gebruik van een lange periode zou veronderstellen dat de mate van volatiliteit constant is. Het gebruik van een te korte periode om de mate van volatiliteit te berekenen zou leiden tot veel statistische onzekerheid. Als compromis is gekozen voor een periode van vier jaar om de mate van volatiliteit te berekenen.

3.5 Looptijden

Indien een product een vaste contractuele looptijd kent, kan de GUISE worden berekend voor die looptijd. Is dit niet het geval, dan dient een voorgeschreven looptijd gebruikt te worden. Deze verschilt per type product. De looptijd staat volledig los van de periode van 20 jaar die wordt gebruikt in het bepalen van de fondshistorie. De periode van 20 jaar wordt alleen gebruikt om een betrouwbare inschatting van gemiddeld rendement en volatiliteit te genereren. Deze inschatting kan vervolgens gebruikt worden voor de relevante looptijd van het product. Naast de volledige looptijd, dient ook een risicoindicator te worden gegeven in het geval van tussentijdse beëindiging. Ook hiervoor gelden voorgeschreven looptijden die zijn terug te vinden in de NRfd.

3.6 De maatmens

In de Financiële Bijsluiter wordt gebruik gemaakt van de zogenoemde maatmensgedachte. Dit betekent dat de risicoindicator (en de rest van de FB) wordt opgesteld aan de hand van een aantal voorgeschreven uitgangspunten en niet wordt toegespitst op het profiel van de individuele afnemer. Deze maatmens is een niet-rokende man van 35 jaar. Reden achter de maatmens is dat uit onderzoek blijkt dat consumenten vroeg in het aankoopproces van een financieel product over een FB willen kunnen beschikken. De gepersonaliseerde FB die voor 1 oktober 2006 gebruikt werd, werd normaalgesproken gelijktijdig met de offerte opgesteld. Op het moment dat een consument een offerte aanvraagt ligt zijn keuze doorgaans al vast en de FB komt daarmee te laat om als oriëntatiedocument te kunnen dienen bij het maken van deze keuze.

4 Berekeningswijze GUISE

Zoals hierboven is beschreven geeft de GUISE antwoord op de vraag: ‘wat krijg je bij dit product gemiddeld genomen in de slechtste 10% van de gevallen?’ en doet het dit door te kijken naar de oppervlakte boven de cumulatieve verdelingsfunctie (Figuur 2). Een exacte berekening van de GUISE vereist het berekenen van de integraal over de kwantiel van de normale verdeling. Deze integraal is vaak lastig te berekenen. Er zijn verschillende manieren om de GUISE te bepalen zonder deze integraal te berekenen. Deze manieren variëren in numerieke nauwkeurigheid en complexiteit. We noemen er drie:

1. De GUISE kan bepaald worden met behulp van Monte Carlo-simulatie. Hierbij wordt een groot aantal scenario's uit de rendementsverdeling van de onderliggende waarde(n) gegenereerd waarna de GUISE wordt bepaald door de waarde van het financieel product in deze scenario's te middelen.
2. De GUISE kan worden bepaald door voor een grote waarde van N de waarde van het financieel product te bepalen voor pessimistische scenario's die zich met kans $10/N\%$, $20/N\%$, ..., 10% voordoen en de uitkomsten te middelen.
3. De GUISE kan worden bepaald door een gewogen gemiddelde te nemen van de waarde van het financieel product in de pessimistische scenario's die zich met kans 10% , 5% en 1% voordoen.

Simulatie als methode om de GUISE te bepalen sluit het dichtst bij de definitie aan. Per constructie convergeert deze benadering, indien het aantal getrokken scenario's groot genoeg is, naar de precieze waarde van de GUISE. Het gebruik van deze methode vereist enig programmeerwerk en kent daarmee niet de meest eenvoudige implementatie van de drie mogelijkheden. Het gebruik van de tweede methode kan het best geïllustreerd worden aan de hand van een voorbeeld. Product A is een beleggingsfonds dat belegt in een gespreide aandelenportefeuille zonder valutarisico.

	0.5%	1%	1.5%	8.5%	9%	9.5%	10%	Benadering GUISE
Product A	657	714	753	984	994	1004	1014	885

Voor de keuze $N = 20$ is in de tabel weergegeven welke waarden leiden tot een kans op nog lagere waarden van respectievelijk 0.5% , 1.0% , 1.5% , 2.0% , ..., tot en met 10% . Deze waarden kunnen direct worden verkregen vanuit de eerder gemaakte veronderstelling dat de jaarlijkse meetkundige aandelenrendementen onafhankelijk normaal verdeeld zijn. De GUISE na vijf jaar voor product A is het ongewogen gemiddelde van de 20 zo berekende waarden. Dit gemiddelde is een nauwkeurige benadering

van de GUISE. De derde mogelijkheid om de GUISE te benaderen levert een nog eenvoudiger implementeerbare benadering op. Door slechts de consequenties van ongunstige scenario's die zich met kans 1%, 5% en 10% voordoen te bepalen, kan een doorgaans accurate benadering voor de GUISE worden verkregen door een gewogen gemiddelde te nemen van deze drie waarden. Uit Figuur 4 blijkt direct dat de waarde van de GUISE goed benaderd kan worden door

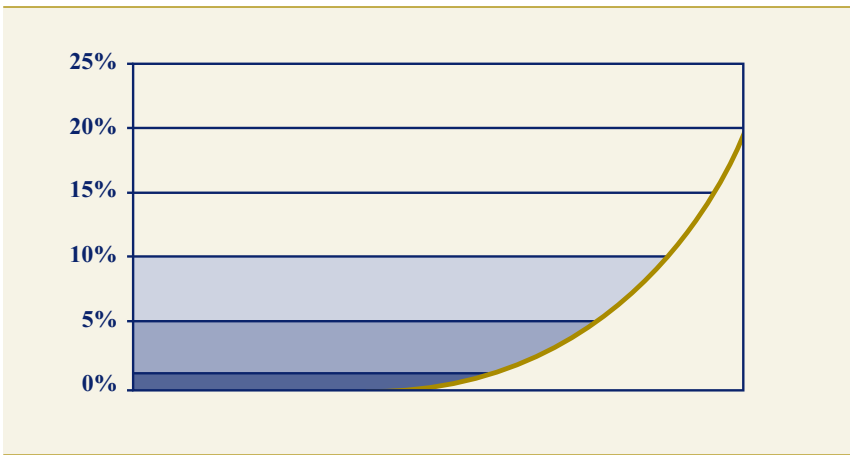
$$GUISE = 0.3125 \cdot x_{0,01} + 0.4375 \cdot x_{0,05} + 0.2500 \cdot x_{0,10}$$

hierin is

$x_{0,01}$ de waarde van het 1% kans scenario (1% kwantiel)

$x_{0,05}$ de waarde van het 5% kans scenario (5% kwantiel)

$x_{0,10}$ de waarde van het 10% kans scenario (10% kwantiel)



Figuur 4 Benadering van de GUISE

In Figuur 4 wordt deze driepuntbenadering voor de GUISE grafisch weergegeven. De trapezia samen hebben een oppervlakte die de werkelijke GUISE goed benadert. De gewichten 0,3125, 0,4375 en 0,25 volgen direct uit de bepaling van de oppervlakte van de trapezia. Deze driepuntbenadering is verreweg het eenvoudigst in gebruik en creëert voor instellingen de minste lasten. Om deze reden wordt voor zover mogelijk voor deze benadering gekozen. In een enkel geval is het niet mogelijk om de GUISE met deze driepuntbenadering te berekenen. Simulatie biedt dan uitkomst.

De keuze voor de driepuntbenadering of simulatie hangt af van twee dimensies, te weten de periodiciteit van de inleg en de lineariteit van het product.

- Periodiciteit. Bij sommige producten wordt aan het begin een bedrag gestort (bijvoorbeeld een levensverzekering tegen koopsom) terwijl bij andere producten elk

jaar (of elke maand) een bedrag ingelegd wordt (bijvoorbeeld een beleggingsverzekering tegen premiebetaling). Het tijdstip en de frequentie van inleg beïnvloedt de opbouw van het vermogen en daarmee ook de uitbetaling in het geval van slechte eventualiteiten. Hierdoor verschilt de berekeningswijze van de GUISE voor producten met eenmalige en producten met periodieke inleg.

- Lineariteit. De tweede dimensie, de lineariteit van het product, beïnvloedt ook de berekeningswijze van de GUISE. Producten worden als lineair gedefinieerd als het meetkundig rendement van een product accuraat beschreven wordt door een normale verdeling. Dit impliceert dat lineaire producten, producten zonder derivaten zijn. Op het moment dat een product bijvoorbeeld voor een gedeelte in opties belegt, wordt alleen uitgekeerd bij het in-the-money zijn van de optie. Dit kan niet worden beschreven door een normale verdeling. De GUISE van producten met derivaten kan niet op dezelfde manier worden berekend als de GUISE van producten zonder derivaten.

Uit deze twee dimensies kunnen vier categorieën producten gedefinieerd worden. Voor elk van deze categorieën moet een andere berekeningswijze gebruikt worden om de GUISE te berekenen.

1. Eenmalige inleg, lineair product
2. Eenmalige inleg, niet-lineair product
3. Periodieke inleg, lineair product
4. Periodieke inleg, niet-lineair product

De GUISE van lineaire producten kan met behulp van een mathematische benadering berekend worden. Deze benadering verschilt voor producten met een eenmalige inleg en een periodieke inleg. Niet-lineaire producten (alle producten waarin gebruik gemaakt wordt van één of meer derivaten) moeten gesimuleerd worden. De enige uitzondering betreft garantieproducten met een garantie op einddatum waarvan de waarde bij tussentijdse beëindiging wordt teruggegeven aan de consument.

We zullen achtereenvolgens de berekeningswijze beschrijven voor elk van de deze vier categorieën. De GUISE van de eerste drie categorieën producten kan ook worden berekend met behulp van de Risicoindicator Applicatie die de AFM beschikbaar heeft gesteld aan de markt⁵. De onderstaande berekeningswijzen zijn dezelfde als die in deze applicatie gebruikt zijn en zullen daarom tot dezelfde uitkomsten leiden. Het is niet mogelijk om de GUISE voor niet-lineaire producten met een periodieke inleg met behulp van de applicatie te berekenen. Belangrijkste reden hiervoor is dat niet-lineaire producten divers zijn waardoor ze zich minder goed lenen voor een gestandaardiseerde applicatie.

De berekening van de GUISE is niet anders voor opbouw- en schuldproducten. Het verschil tussen deze type producten komt tot uiting in de manier waarop de GUISE ‘vertaald’ wordt naar de risicoindicator.

⁵ Deze applicatie is te downloaden vanaf de AFM website (www.afm/financieelbijsluiter)

4.1 Lineaire producten met een éénmalige inleg

Voorbeelden van lineaire producten met een eenmalige inleg zijn een belegging in een beleggingsfonds, een beleggingsverzekering tegen koopsom of een direct ingaande lijfrente indien deze producten alleen in de zes beleggingsklassen van tabel 1 beleggen. Wordt er ook in derivaten (bijvoorbeeld opties) belegd dan valt het product in de categorie niet-lineaire producten met een eenmalige inleg. Al deze producten hebben met elkaar gemeen dat er eenmalig wordt ingelegd, er vermogen opgebouwd wordt door middel van beleggingen en dat er aan het einde van de looptijd een vermogen is opgebouwd. De manier waarop dit vermogen wordt uitgekeerd kan verschillen. Bij sommige producten zal een eenmalige uitkering worden gedaan, bij andere producten wordt maandelijks of jaarlijks uitgekeerd. De manier waarop aan het einde van de looptijd wordt uitgekeerd, is niet van invloed op de GUISE. De GUISE wordt berekend op basis van het opgebouwde vermogen aan het einde van de looptijd, ongeacht de manier van uitkeren van dat opgebouwde vermogen.

Voor lineaire producten met een eenmalige inleg is de GUISE eenvoudig te berekenen. Voor elk willekeurig jaar kan in één keer de waarden van de uitkeringen met 1%, 5% en 10% kans berekend worden. Vervolgens kan met behulp van formule (1) op bladzijde X de GUISE op onderstaande wijze berekend worden.:

$$\begin{aligned}x_{0,01} &= (I - IK) \cdot e^{\left(H \cdot \left(\mu + \log(1 - dk) + \frac{z_{0,01} \cdot \sigma}{\sqrt{H}} \right) \right)} \cdot (1 - UK) \\x_{0,05} &= (I - IK) \cdot e^{\left(H \cdot \left(\mu + \log(1 - dk) + \frac{z_{0,05} \cdot \sigma}{\sqrt{H}} \right) \right)} \cdot (1 - UK) \\x_{0,10} &= (I - IK) \cdot e^{\left(H \cdot \left(\mu + \log(1 - dk) + \frac{z_{0,10} \cdot \sigma}{\sqrt{H}} \right) \right)} \cdot (1 - UK)\end{aligned}$$

waar

- I = inleg
- H = aantal jaren dat het product nog loopt
- μ = verwacht rendement
- σ = volatiliteit
- dk = doorlopende kosten (percentage)
- UK = uitstapkosten (percentage)
- IK = instapkosten (absoluut bedrag)
- $z_{0,01}$ = 1% kwantiel van de standaardnormale verdeling
- $z_{0,05}$ = 5% kwantiel van de standaardnormale verdeling
- $z_{0,10}$ = 10% kwantiel van de standaardnormale verdeling

Voorbeeld 3

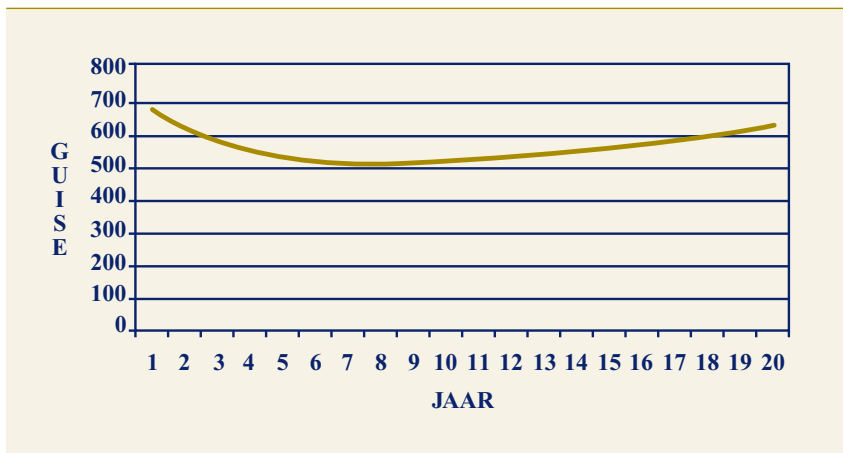
Product A kent een éénmalige inleg van €1000 en geen valutarisico. Instapkosten zijn €20 en jaarlijks wordt er 1% aan doorlopende kosten ingehouden. Het product belegt voor 100% in aandelen en kent daarmee een gemiddeld (meetkundig) rendement conform tabel X van bladzijde X van 8,3% en een volatiliteit van 25,5%. Het product loopt 20 jaar. De GUISE in jaar 20 wordt als volgt berekend:

$$\begin{aligned}x_{0,01} &= (1000 - 20) \cdot e^{20 \cdot \left(0,083 + \log(1-0,01) + \frac{z_{0,01} \cdot 0,255}{\sqrt{20}}\right)} \cdot (1 - 0) = 333 \\x_{0,05} &= (1000 - 20) \cdot e^{20 \cdot \left(0,083 + \log(1-0,01) + \frac{z_{0,05} \cdot 0,255}{\sqrt{20}}\right)} \cdot (1 - 0) = 646 \\x_{0,10} &= (1000 - 20) \cdot e^{20 \cdot \left(0,083 + \log(1-0,01) + \frac{z_{0,10} \cdot 0,255}{\sqrt{20}}\right)} \cdot (1 - 0) = 977 \\GUISE &= 0.3125 \cdot x_{0,01} + 0.4375 \cdot x_{0,05} + 0.2500 \cdot x_{0,10} = 631\end{aligned}$$

Bij tussentijdse beëindiging wijzigt alleen de “H” in de formule en is de GUISE in jaar 10:

$$\begin{aligned}x_{0,01} &= (1000 - 20) \cdot e^{10 \cdot \left(0,083 + \log(1-0,01) + \frac{z_{0,01} \cdot 0,255}{\sqrt{10}}\right)} \cdot (1 - 0) = 312 \\x_{0,05} &= (1000 - 20) \cdot e^{10 \cdot \left(0,083 + \log(1-0,01) + \frac{z_{0,05} \cdot 0,255}{\sqrt{10}}\right)} \cdot (1 - 0) = 539 \\x_{0,10} &= (1000 - 20) \cdot e^{10 \cdot \left(0,083 + \log(1-0,01) + \frac{z_{0,10} \cdot 0,255}{\sqrt{10}}\right)} \cdot (1 - 0) = 723 \\GUISE &= 0.3125 \cdot x_{0,01} + 0.4375 \cdot x_{0,05} + 0.2500 \cdot x_{0,10} = 514\end{aligned}$$

De GUISE kan met deze methode voor elk willekeurig jaar (voor het einde van de looptijd en bij tussentijdse beëindiging) berekend worden. Het maakt hierbij niet uit of de GUISE voor een product aan de einde van de looptijd of bij tussentijdse beëindiging wordt berekend. Figuur 5 laat voor voorbeeld 3 de GUISE zien van jaar 1 tot en met jaar 20. In de figuur is een duidelijk patroon te zien, na een aantal jaar gedaald te zijn stijgt de GUISE weer. De precieze vorm van de figuur is met name afhankelijk van de volatiliteit van de onderliggende waarde. Naarmate de volatiliteit hoger wordt zal het aantal jaren dat de GUISE daalt toenemen en stijgt de GUISE daarna minder snel. De GUISE van deposito's is de enige die niet eerst zal dalen, maar gelijk groter wordt dan de inleg. De GUISE van aandelenproducten (zoals in Figuur 5) zal in de maximaal 30 jaar die wordt voorgeschreven in de regeling, niet boven de inleg komen.



Figuur 5 GUISE-patroon voor lineaire producten met eenmalige inleg

Tabel 1a van bijlage 4 van de Nadere Regeling gedragstoezicht financiële ondernemingen (Nrgfo) geeft de GUISE voor lineaire producten met een eenmalige inleg voor alle beleggingsklassen⁶. Deze tabel is ook opgenomen in bijlage X. De GUISEs in deze tabel zijn op bovenstaande wijze berekend voor producten zonder kosten. Instellingen moeten daarom nog corrigeren voor de kosten in hun producten. Eenmalige kosten die aan het einde van de looptijd worden verrekend kunnen direct worden afgetrokken van de GUISE. Om doorlopende kosten mee te nemen in de berekening van de GUISE moet de GUISE eerst worden vertaald naar een pessimistisch rendement waarna de doorlopende kosten (als percentage van het opgebouwde vermogen) van het pessimistisch rendement kunnen worden afgetrokken. Vervolgens kan opnieuw de GUISE worden uitgerekend. De volgende formule kan worden gebruikt om de GUISE te vertalen naar het pessimistisch rendement.

$$PR = \left(\frac{GUISE}{I} \right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

waar

PR = pessimistische rendement

N = looptijd

I = inleg

Tabel 1b uit de Nrgfo geeft het pessimistisch rendement behorende bij de GUISE uit Tabel 1a. Deze tabel en de bovenstaande formule voor het pessimistisch rendement zijn toegevoegd als verduidelijking. Als formule 2 wordt gebruikt om de GUISE uit te rekenen is het niet nodig om ook nog het pessimistisch rendement uit te rekenen of te gebruiken. Gebruik van formule 1 en 2 levert gelijk de GUISE op.

⁶ Deze tabel komt overeen met tabel 5a van de NRfd. Per 1 januari 2007 wordt deze NRfd vervangen door de Nrgfo.

4.2 Niet-lineaire producten met een eenmalige inleg

Producten als een beleggingsfonds, beleggingsverzekering tegen koopsom en direct ingaande lijfrente kunnen ook tot de categorie niet-lineaire producten met een eenmalige inleg behoren. Dit is het geval als er naast in één of meer van de beleggingsklassen ook in derivaten (bijvoorbeeld opties) wordt belegd. Een voorbeeld zijn clickfondsen waarbij een zeker niveau van de belegging vastgeklekt wordt. Ook garantieproducten, waarbij bijvoorbeeld de inleg gegarandeerd is, zijn een voorbeeld van een niet-lineair product met een eenmalige inleg.

Niet voor al deze producten kan een mathematische benadering voor de GUISE gebruikt worden. De mathematische benadering kan alleen gebruikt worden voor producten die een vast bedrag op einddatum garanderen. Dit bedrag staat bij aankoop van het product al vast. Bijvoorbeeld een beleggingsfonds waarbij de inleg gegarandeerd is. De GUISE kan niet op eenvoudige wijze berekend worden voor producten waarbij de garantiewaarde tijdens de looptijd wordt bepaald (bijvoorbeeld clickfondsen) en die daarbij afhankelijk is van de waarde van de belegging. Monte Carlo-simulatie biedt dan uitkomst.

Voor producten die een vast bedrag als garantie op einddatum bieden, moet bij de berekening van de GUISE een onderscheid gemaakt worden tussen de GUISE aan het einde van de looptijd en de GUISE bij tussentijdse beëindiging. Voor beiden wordt op een andere manier de waarden $x_{0,01}$, $x_{0,05}$ en $x_{0,10}$ berekend. Met behulp van formule 1 kan dan de GUISE worden bepaald.

GUISE op einddatum

De waarden $x_{0,01}$, $x_{0,05}$ en $x_{0,10}$ kunnen nooit lager zijn dan de garantiewaarde. Ze worden berekend door het maximum te nemen van de garantiewaarde en de waarde die ze zouden hebben zonder garantie.

$$\begin{aligned}x_{0,01}(\text{Garantie}) &= \max\left(GW, (I - IK) \cdot e^{\left(H \cdot \left(\mu + \log(1 - dk) + \frac{z_{0,01} \cdot \sigma}{\sqrt{H}}\right)\right)} \cdot (1 - UK)\right) \\x_{0,05}(\text{Garantie}) &= \max\left(GW, (I - IK) \cdot e^{\left(H \cdot \left(\mu + \log(1 - dk) + \frac{z_{0,05} \cdot \sigma}{\sqrt{H}}\right)\right)} \cdot (1 - UK)\right) \\x_{0,10}(\text{Garantie}) &= \max\left(GW, (I - IK) \cdot e^{\left(H \cdot \left(\mu + \log(1 - dk) + \frac{z_{0,10} \cdot \sigma}{\sqrt{H}}\right)\right)} \cdot (1 - UK)\right)\end{aligned}$$

waar

I = inleg

H = aantal jaren dat het product nog loopt

- μ = verwacht rendement
- σ = volatiliteit
- dk = doorlopende kosten (percentage)
- UK = uitstapkosten (percentage)
- IK = instapkosten (absoluut bedrag)
- $z_{0,01}$ = 1% kwantiel van de standaardnormale verdeling
- $z_{0,05}$ = 5% kwantiel van de standaardnormale verdeling
- $z_{0,10}$ = 10% kwantiel van de standaardnormale verdeling
- GW = bedrag wat gegarandeerd wordt uitgekeerd. Alle eventuele kosten moeten hier al vanaf getrokken zijn.

Er is geen tabel opgenomen in de NRfd van deze GUISE aangezien de garantiewaarde voor elk product kan verschillen.

GUISE bij tussentijdse beëindiging

Om de GUISE bij tussentijdse beëindiging te kunnen berekenen, moet een aanname gemaakt worden over de tussentijdse waarde van de garantie. De aanname luidt dat bij een garantieproduct aan het begin van de looptijd een putoptie wordt gekocht waarvan de garantie kan worden uitgekeerd. Bij tussentijdse beëindiging wordt de waarde van deze optie uitgekeerd aan de belegger. Indien de waarde van de optie niet wordt uitgekeerd aan de belegger kan de GUISE bij tussentijdse beëindiging bepaald worden aan de hand van formule X.

De GUISE voor garantieproducten bij tussentijdse beëindiging bestaat dus uit twee componenten: één voor de waarde van de belegging en één voor de waarde van de garantie. Formule (3) laat beide componenten zien.

$$\begin{aligned}
 x_{0,01} &= \left((I - IK) \cdot e^{\left(H \cdot \left(\mu + \log(1 - dk) + \frac{z_{0,01} \sigma}{\sqrt{H}} \right) \right) + NP \cdot P_{0,01}} \right) \cdot (1 - UK) \\
 x_{0,05} &= \left((I - IK) \cdot e^{\left(H \cdot \left(\mu + \log(1 - dk) + \frac{z_{0,05} \sigma}{\sqrt{H}} \right) \right) + NP \cdot P_{0,05}} \right) \cdot (1 - UK) \\
 x_{0,10} &= \left((I - IK) \cdot e^{\left(H \cdot \left(\mu + \log(1 - dk) + \frac{z_{0,10} \sigma}{\sqrt{H}} \right) \right) + NP \cdot P_{0,10}} \right) \cdot (1 - UK)
 \end{aligned}$$

waar

- I = inleg
- IK = instapkosten (absoluut bedrag)
- H = aantal jaren vanaf begin looptijd
- μ = verwacht rendement

- σ = standaarddeviatie (volatiliteit)
- dk = doorlopende kosten (percentage)
- z_j = waarde standaardnormale verdeling voor punt j (j = 1%, 5%, 10% punt)
- UK = uitstapkosten (percentage)
- NP = aantal puts
- P_j = waarde putoptie

De eerste component is gelijk aan de berekening van de GUISE van een product zonder garantie. De tweede component bepaalt de waarde van de garantie. Deze waarde kan voor elk willekeurig moment berekend worden met de formule van Black & Scholes⁷. Deze formule is als volgt:

$$P_j = X \cdot e^{-rT} - S_j + S_j \cdot N\left(\frac{\log\left(\frac{S_j}{X}\right) + (r + 0,5 \cdot \sigma^2) \cdot T}{\sigma\sqrt{T}}\right) - X \cdot e^{-rT} \cdot N\left(\frac{\log\left(\frac{S_j}{X}\right) + (r - 0,5 \cdot \sigma^2) \cdot T}{\sigma\sqrt{T}}\right)$$

waar

- r = risicovrije rentevoet
- T = aantal jaren tot einde looptijd
- s = standaarddeviatie (volatiliteit)
- S_j = waarde belegging in kwantiel j (j = 1%, 5%, 10%)
- X = uitoefenprijs

De waarde van de belegging in elk van de kwantielen wordt als volgt berekend:

$$S_{0,01} = (I - IK) \cdot e^{H \cdot \mu + z_{0,01} \cdot \sigma \cdot \sqrt{H}}$$

$$S_{0,05} = (I - IK) \cdot e^{H \cdot \mu + z_{0,05} \cdot \sigma \cdot \sqrt{H}}$$

$$S_{0,10} = (I - IK) \cdot e^{H \cdot \mu + z_{0,10} \cdot \sigma \cdot \sqrt{H}}$$

waar

- H = aantal jaren vanaf begin looptijd
- μ = verwacht rendement
- σ = standaarddeviatie (volatiliteit)

⁷ De formule van Black & Scholes is een methode om opties te waarderen. Deze kan onder meer gevonden worden in Hull, J.C., *Options, Futures and other Derivatives*, Prentice-Hall International, 2000.

- I = inleg
- IK = instapkosten
- z_j = waarde standaardnormale verdeling voor punt j (j=1%, 5%, 10%)

In de uitoefenprijs moeten wel de doorlopende kosten verdisconteerd worden.

$$X = GW \cdot e^{-1 \cdot looptijd \cdot \log(1-dk)}$$

- GW = garantiewaarde
- looptijd* = looptijd product
- dk = doorlopende kosten (percentage)

$$NP = e^{looptijd \cdot \log(1-dk)}$$

Omdat er kosten zijn hoeft niet een volledige optie gekocht te worden. Als er geen doorlopende kosten zijn wordt een volledige optie gekocht.

NP = aantal putopties dat moet worden aangekocht

Voorbeeld 4

Product B kent een éénmalige inleg van €1000. Instapkosten zijn €20 en jaarlijks wordt er 1% aan doorlopende kosten ingehouden. Het product belegt voor 100% in aandelen en kent daarmee een gemiddeld (meetkundig) rendement van 8,3% en een volatiliteit van 25,5%. Het product loopt 20 jaar. Aan het einde van de 20 jaar is de inleg gegarandeerd. De GUISE in jaar 20 wordt als volgt berekend.

$$GUISE_B = \max(GUISE_A, Garantiewaarde) = \max(631, 1000) = 1000$$

De garantiewaarde is €1000, terwijl de GUISE van hetzelfde product zonder garantie de GUISE van product A is (€631). De GUISE van product B is dan het maximum van deze twee waarden, te weten €1000.

Bij tussentijdse beëindiging moet de waarde van de garantie berekend worden. De GUISE berekening is als volgt:

$$GUISE_B = (GUISE_A + NP \cdot P) \cdot (1 - UK)$$

$$NP = e^{20 \cdot \ln(1-0,01)} = 0,818$$

$$X = 1000 \cdot e^{-20 \cdot \ln(1-0,01)} = 1223$$

$$S_{0,01} = (100 - 20) \cdot e^{10 \cdot 0,083 + z_{0,01} \cdot 0,255 \cdot \sqrt{10}} = 344$$

$$S_{0,05} = (100 - 20) \cdot e^{10 \cdot 0,083 + z_{0,05} \cdot 0,255 \cdot \sqrt{10}} = 597$$

$$S_{0,10} = (100 - 20) \cdot e^{10 \cdot 0,083 + z_{0,10} \cdot 0,255 \cdot \sqrt{10}} = 800$$

$$P_{0,01} = 1223 \cdot e^{-0,049 \cdot 10} - 344 + 344 \cdot N \left(\frac{\ln \left(\frac{344}{1223} \right) + (0,049 + 0,5 \cdot 0,255^2) \cdot 10}{0,255 \cdot \sqrt{10}} \right) - 1223 \cdot e^{-0,049 \cdot 10} \cdot N \left(\frac{\ln \left(\frac{344}{1223} \right) + (0,049 - 0,5 \cdot 0,255^2) \cdot 10}{0,255 \cdot \sqrt{10}} \right) = 441$$

$$P_{0,05} = 1223 \cdot e^{-0,049 \cdot 10} - 597 + 597 \cdot N \left(\frac{\ln \left(\frac{597}{1223} \right) + (0,049 + 0,5 \cdot 0,255^2) \cdot 10}{0,255 \cdot \sqrt{10}} \right) - 1223 \cdot e^{-0,049 \cdot 10} \cdot N \left(\frac{\ln \left(\frac{597}{1223} \right) + (0,049 - 0,5 \cdot 0,255^2) \cdot 10}{0,255 \cdot \sqrt{10}} \right) = 296$$

$$P_{0,10} = 1223 \cdot e^{-0,049 \cdot 10} - 800 + 800 \cdot N \left(\frac{\ln \left(\frac{800}{1223} \right) + (0,049 + 0,5 \cdot 0,255^2) \cdot 10}{0,255 \cdot \sqrt{10}} \right) - 1223 \cdot e^{-0,049 \cdot 10} \cdot N \left(\frac{\ln \left(\frac{800}{1223} \right) + (0,049 - 0,5 \cdot 0,255^2) \cdot 10}{0,255 \cdot \sqrt{10}} \right) = 219$$

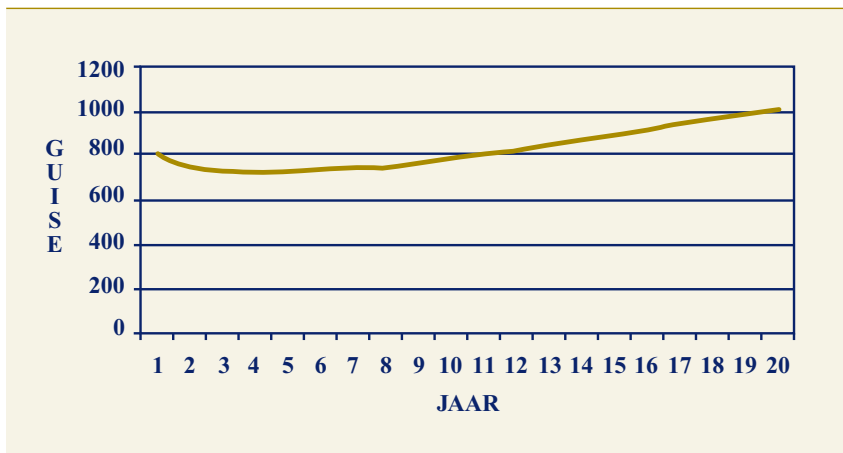
$$x_{0,01} = 312 + 0,818 \cdot 441 = 672$$

$$x_{0,05} = 539 + 0,818 \cdot 296 = 781$$

$$x_{0,10} = 723 + 0,818 \cdot 219 = 392$$

$$GUISE = 0,3125 \cdot x_{0,01} + 0,4375 \cdot x_{0,05} + 0,2500 \cdot x_{0,10} = 778$$

De GUISE bij tussentijdse beëindiging is afhankelijk van de garantiewaarde en van de risicovrije rentevoet. Er is geen tabel opgenomen in de Nadere Regeling gedrags- toezicht financiële ondernemingen van deze GUISE aangezien de garantiewaarde voor elk product kan verschillen. Onderstaande figuur laat de ontwikkeling van de GUISE voor het product van voorbeeld 4 zien. Deze GUISE volgt hetzelfde patroon als de GUISE van lineaire producten met eenmalige inleg, maar de uitkering ligt hoger en de uitkering in het laatste jaar is (minimaal) gelijk aan de garantie.



De GUISE van niet-lineaire producten met eenmalige inleg waarbij het niet-lineaire deel bestaat uit een garantie op einddatum kan worden berekend met de Risicoindicator Applicatie die door de AFM ter beschikking wordt gesteld.

4.3 Lineaire producten met een periodieke inleg

Voorbeelden van lineaire producten met een periodieke inleg zijn bijvoorbeeld een niet-direct ingaande (uitgestelde) lijfrente en een beleggingshypotheek. Ook hier geldt dat zodra binnen één van deze producten in opties wordt belegd een niet-lineair product met een periodieke inleg resulteert. Bij producten met een periodieke inleg wordt maandelijks of jaarlijks een bedrag ingelegd. Dit betekent dat de rendementsontwikkeling van het vermogen minder is dan wanneer het volledige bedrag aan het begin zou worden ingelegd. Immers, rendement wordt behaald op het ingelegde vermogen. Het bedrag dat bij periodieke inleg pas aan de einde van de looptijd wordt ingelegd, heeft minder lang de tijd om te groeien. Deze karakteristiek maakt dat de GUISE op een andere manier moet worden berekend dan de GUISE voor producten met een eenmalige inleg.

Er zijn twee mogelijke berekeningsmethoden, simulatie en een mathematische benadering. De mathematische benadering leidt tot een conservatieve inschatting van de GUISE.

De benadering berust op het rekenen met de uitbetaling indien de rendementen in elk jaar gelijk zouden zijn aan een pessimistisch rendement (dat wil zeggen aan een kwantiel van het jaarlijkse rendement) in plaats van kwantielen van de uitbetaling uit te rekenen.

De waardeontwikkeling in een bepaald jaar wordt op dezelfde manier berekend als de waardeontwikkeling bij producten met een eenmalige inleg. De looptijd wordt echter geschaald om rekening te houden met het feit dat niet de volledige inleg aan het begin

wordt ingelegd maar in verschillende perioden. Hierdoor wordt een ‘effectieve looptijd’ bepaald.

In tegenstelling tot voor producten met een eenmalige inleg kan de GUISE voor producten met een periodieke inleg niet in één stap voor een willekeurig jaar berekend worden. Voor elk jaar waarvoor de GUISE uitgerekend dient te worden kan het volgende iteratieve proces worden gevolgd:

$$EL(\text{jaar}) = \frac{\sum_{t=1}^{\text{jaar}} I_t \cdot (\text{jaar} + 1 - t)}{\sum_{t=1}^{\text{jaar}} I_t}$$

$$x_i(0) = 0$$

$$x_i(1) = (x_i(0) + I - IK) \cdot e^{\mu + \log(1-dk) + \frac{z_{0,01} \cdot \sigma}{\sqrt{EL(\text{jaar})}}}$$

$$\vdots$$

$$x_i(\text{jaar} - 1) = (x_i(\text{jaar} - 2) + I - IK) \cdot e^{\mu + \log(1-dk) + \frac{z_{0,01} \cdot \sigma}{\sqrt{EL(\text{jaar})}}}$$

$$x_i(\text{jaar}) = (x_i(\text{jaar} - 1) + I - IK) \cdot e^{\mu + \log(1-dk) + \frac{z_{0,01} \cdot \sigma}{\sqrt{EL(\text{jaar})}}}$$

EL = effectieve looptijd

I_{Jaar} = inleg per jaar

Jaar = jaar waarvoor de GUISE wordt berekend. Dit loopt van jaar 1 tot en met het einde van de looptijd

Alhoewel het een iteratief proces is kan de GUISE van jaar t niet uit de GUISE van jaar t-1 berekend worden. Reden hiervoor is de effectieve looptijd. Bij een looptijd van t jaar is deze anders dan bij een looptijd van t-1 jaar.

Voorbeeld

Product C kent een periodieke inleg van €100 per maand €1200 per jaar). Instapkosten zijn €20 per jaar en jaarlijks wordt er 1% aan doorlopende kosten ingehouden. Het product belegt voor 100% in aandelen en kent daarmee een gemiddeld (meetkundig) rendement van 8,3% en een volatiliteit van 25,5%. Het product loopt 20 jaar.

$$EL(20) = \frac{20 \cdot 1200 + 19 \cdot 1200 + \dots + 2 \cdot 1200 + 1 \cdot 1200}{20 \cdot 1200} = 10,5$$

$$x_{0,01}(0) = 0$$

$$x_{0,01}(1) = (1200 - 20) \cdot e^{0,083 + \ln(1-0,01) + \frac{z_{0,01} \cdot 0,255}{\sqrt{10,5}}} = 1057$$

⋮

$$x_{0,01}(19) = (8740 + 1200 - 20) \cdot e^{0,083 + \ln(1-0,01) + \frac{z_{0,01} \cdot 0,255}{\sqrt{10,5}}} = 8885$$

$$x_{0,01}(20) = (8885 + 1200 - 20) \cdot e^{0,083 + \ln(1-0,01) + \frac{z_{0,01} \cdot 0,255}{\sqrt{10,5}}} = 9016$$

$$x_{0,05}(20) = 13744$$

$$x_{0,10}(20) = 17835$$

$$GUISE = 0,3125 \cdot x_{0,01} + 0,4375 \cdot x_{0,05} + 0,2500 \cdot x_{0,10} = 13289$$

Bij tussentijdse beëindiging na 10 jaar is de GUISE:

$$EL(10) = \frac{10 \cdot 1200 + 9 \cdot 1200 + \dots + 2 \cdot 1200 + 1 \cdot 1200}{10 \cdot 1200} = 5,5$$

$$x_{0,01}(0) = 0$$

$$x_{0,01}(1) = (1200 - 20) \cdot e^{0,083 + \ln(1-0,01) + \frac{z_{0,01} \cdot 0,255}{\sqrt{5,5}}} = 986$$

⋮

$$x_{0,01}(9) = (4566 + 1200 - 20) \cdot e^{0,083 + \ln(1-0,01) + \frac{z_{0,01} \cdot 0,255}{\sqrt{5,5}}} = 4799$$

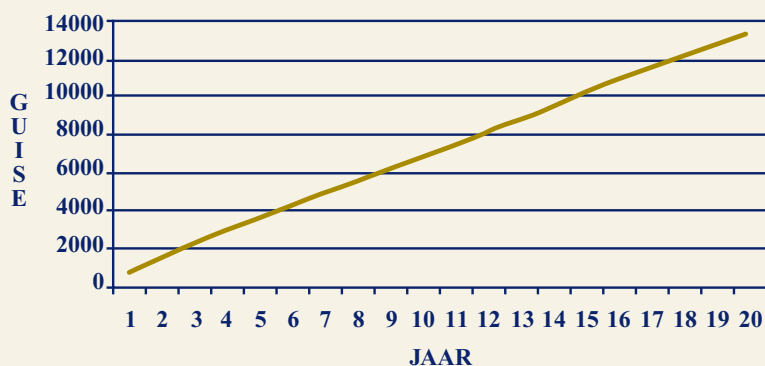
$$x_{0,01}(10) = (4799 + 1200 - 20) \cdot e^{0,083 + \ln(1-0,01) + \frac{z_{0,01} \cdot 0,255}{\sqrt{5,5}}} = 4994$$

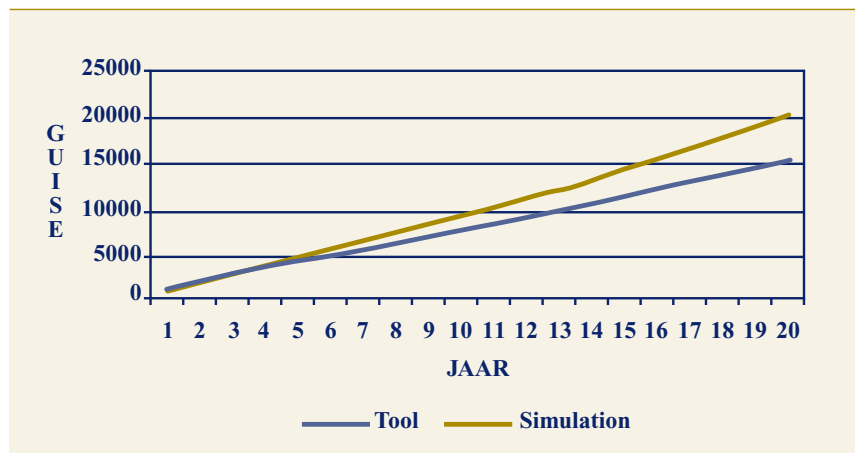
$$x_{0,05}(20) = 6900$$

$$x_{0,10}(20) = 8340$$

$$GUISE = 0,3125 \cdot x_{0,01} + 0,4375 \cdot x_{0,05} + 0,2500 \cdot x_{0,10} = 6664$$

De ontwikkeling van de GUISE over de looptijd ziet er als volgt uit:





De ontwikkeling van de GUISE volgt een ander patroon dan de ontwikkeling van de GUISE voor producten met een eenmalige inleg. Dit komt omdat er naast de opbouw van het vermogen elk jaar opnieuw een bedrag wordt ingelegd.

De GUISE voor producten met een periodieke inleg van €1200 per jaar (€100 per maand) en geen kosten wordt gegeven in tabel 2a van bijlage 4 van de NRgfo⁸. Deze tabel geeft andere GUISE-waarden dan de waarden die met bovenstaande formules worden berekend. Reden hiervoor is dat de waarden uit tabel 5b door middel van simulatie tot stand zijn gekomen. De volgende figuur laat het verschil in GUISE zien dat optreedt als gevolg van de verschillende berekeningswijzen. Het gaat hierbij om een 20 jaar lopend lineair product met periodieke inleg zonder kosten.

In het begin van de looptijd is de GUISE bij beide berekeningswijzen ongeveer hetzelfde, terwijl aan het einde van de looptijd een flink verschil ontstaat. De GUISE die door middel van simulatie berekend is, is nauwkeuriger dan de GUISE die uit de benadering komt.

4.4 Niet-lineaire producten met periodieke inleg

Op het moment dat bij producten als uitgestelde lijfrentes en beleggingshypotheken gebruik wordt gemaakt van opties, ontstaat een niet-lineair product met periodieke inleg. Voor dit soort producten kan niet met een behulp van een benadering de GUISE worden berekend. Vanwege de periodiciteit van de inleg kan dit ook niet voor producten die alleen een garantie op einddatum bieden.

Monte Carlo-simulatie biedt dan uitkomst. Bij Monte Carlo-simulatie wordt een groot aantal keren een koerspad gesimuleerd. Voor elk van deze paden wordt bepaald wat er aan de belegger zou worden uitgekeerd. Door de uitkeringen te sorteren en de 10% slechtste gevallen te middelen wordt dan de GUISE bepaald.

⁸ Tabel 5b van de NRfd.

Het toepassen van Monte Carlo-simulatie kan nogal wat theorie met zich meebrengen. Het is van belang om op te merken dat vanwege de structuur van de Financiële Bijsluiter (en de Risicoindicator) het niet noodzakelijk is om de GUISE op cijfers achter de komma nauwkeurig te simuleren. Hierdoor hoeven verschillende technieken die de simulatie zouden kunnen verbeteren niet toegepast te worden.

Bijlage 1: Methode schatten parameters

Er wordt in de Financiële Bijsluiter onderscheid gemaakt tussen zes beleggingscategorieën (deposito, obligatie, vastgoed, mix, aandelen, emerging). Voor elk van deze zes beleggingscategorieën is in de regelgeving een te hanteren gemiddeld rendement en volatiliteit voorgeschreven. Deze parameters (opgenomen in Tabel 2) zijn in 2005 opnieuw bepaald door CentER Applied Research. De gehanteerde methode wordt hieronder per beleggingsklasse kort beschreven.

Deposito

Er zijn geen standaard reeksen beschikbaar met het rendement op deposito beleggingen. Wel zijn er reeksen voor de korte rente beschikbaar, bijvoorbeeld de driemaands rente. Aangezien de geschiedenis langere perioden met hoge en lage rente kent, worden de meest recente gegevens niet gecombineerd met oudere gegevens zoals in Dimson, Marsh en Staunton (2001). Concreet wordt het volgende algoritme gebruikt:

1. Bepaal op de dagelijkse frequentie de driemaands Nederlandse rente in meetkundige vorm (Netherlands 3 month interbank offered rate).
2. Bepaal het gemiddeld deposito rendement als de gemiddelde rente over de laatste vier jaar op jaarbasis.
3. Bepaal de standaard deviatie van dagelijkse veranderingen in de driemaandsrente. Bepaal de standaard deviatie van een depositobelegging als de standaard deviatie van roll-over belegging van vier kwartalen tegen de driemaands rente met behulp van de volgende formule:

$$\sigma = 29,6987 \cdot \sigma_{\text{dagelijkse verandering}}$$

Obligaties en aandelen

De gemiddelde rendementen die zijn voorgeschreven zijn een combinatie van de rendementen die door Dimson et al. zijn gegeven voor de periode 1900-2000 en meer recente rendementsinformatie. Voor de periode 1900-2000 rapporteren Dimson et. al. de volgende resultaten:

	Aandelen in Nederland
Gemiddeld	9.0%
Gemiddelde deposito rente	3.7%
Volatiliteit	22.7%

Om de gegevens aan te vullen met rendementen over de periode 2000-2004, wordt gebruik gemaakt van het volgende algoritme:

1. Bepaal meetkundige rendement op dagelijkse frequentie voor de periode 2000-2004
 - Obligaties: rendement op obligatieportefeuilles met een looptijd van 5-7 jaar
 - Aandelen: brede aandelenindex van Nederlandse aandelen.
2. Verminder elk van de meetkundige rendementen met $1/252$ e van de meetkundige driemaands Nederlandse rente (Interbank 3 month offered rate) zoals die voor elke dag gold
3. Bepaal de risicopremie over de periode 2000-2004 als het gemiddelde van de in 2. berekende rendementen boven de risicovrije belegging.
4. Vermenigvuldig deze premie met 252 om tot een premie op jaarbasis te komen.
5. Combineer dit gemiddelde met de premie op basis van Dimson et al. door een gewogen gemiddelde te bepalen van beiden met gewichten 4 en 100.
6. Tel de in 5. berekende premie op bij het gemiddelde rendement op een deposito zoals dat hieronder wordt berekend.

De volatiliteiten worden gebaseerd op dagelijkse rendementen over de afgelopen vier jaar. Het volgende algoritme wordt gebruikt:

1. Bepaal meetkundige rendementen op dagelijkse frequentie voor de periode 2000-2004.
2. Bepaal de volatiliteit over de periode 2000-2004 als de standaard deviatie van de in 1. berekende rendementen vermenigvuldigd met $\sqrt{252}=15,8745$

Vastgoed

De voorgeschreven rendementen zijn gebaseerd op de meetkundige rendementen van een index in Datastream met herbelegde huurinkomsten⁹ en beschikbaar van 1973-heden op een dagelijkse frequentie. Volatiliteiten worden volgens bovenstaande methode over de jaren 2000-2004 berekend.

Mixfondsen

Gemiddelde rendementen en volatiliteiten worden bepaald op basis van een portefeuille die 50% belegt in obligaties en 50% in aandelen. Concreet betekent dit dat het voorgeschreven gemiddelde rendement bepaald is door het rekenkundig gemiddelde van het gemiddelde obligatie- en aandelenrendement te nemen. Uit de literatuur blijkt dat de correlatie tussen aandelenrendementen en obligatierendementen zeer klein is. In het bepalen van de volatiliteit van de mixfondsen wordt deze dan ook verwaarloosd. De volatiliteit voor mixfondsen wordt gegeven door:

$$\sigma_{mix} = \sqrt{\frac{1}{4}\sigma_{obligaties}^2 + \frac{1}{4}\sigma_{aandelen}^2}$$

⁹ RLESTNL(RI)

Emerging markets

Voor emerging markets zijn weinig betrouwbare langlopende rendementsreeksen beschikbaar. In navolging van de financiële theorie die stelt dat het aanhouden van ondergediversifieerde portefeuilles wel leidt tot hogere volatiliteit, maar niet tot een hoger gemiddeld rendement wordt het gemiddelde rendement van emerging markets gelijk gesteld aan dat van aandelen zoals hierboven berekend. Voor volatiliteit wordt een vaste volatiliteitopslag gebruikt in vergelijking tot aandelen van 5%. Deze opslag is in lijn met de in de literatuur gerapporteerde volatiliteiten van verschillende emerging markets¹⁰.

Valutarisico

Uit de literatuur is bekend dat, onder de aanname dat valutaschommelingen niet correleren met rendement op de lokale belegging, de totale volatiliteit volgt als

$$\sqrt{(\text{volatility product})^2 + (\text{volatility valuta})^2}$$

De volatiliteit van valutaschommelingen wordt berekend door naar de volatiliteit van US\$/Euro schommelingen te kijken. Hierbij wordt dezelfde periode gebruikt als voor de berekening van de volatiliteit van aandelen. De US\$/Euro valutarendementen worden wederom in meetkundige vorm berekend.

⁹ Zie, bijvoorbeeld, de Roon, Nijman, Werker (2001), *Testing for MV-Spanning with Short Sales Constraints and Transaction Costs: The Case of Emerging Markets*, *Journal of Finance*, 56, 723-744



**Autoriteit
Financiële Markten**

Autoriteit Financiële Markten
Postbus 11723
1001 GS Amsterdam
Tel.: 020 553 52 00
info@afm.nl
www.afm.nl

De tekst in deze brochure is met zorg samengesteld en is informatief van aard. U kunt er geen rechten aan ontleen. Door besluiten op nationaal en internationaal niveau is het mogelijk dat de tekst niet langer actueel is wanneer u deze leest. De Autoriteit Financiële Markten (AFM) is niet aansprakelijk voor de eventuele gevolgen – zoals bijvoorbeeld geleden verlies of gederfde winst – ontstaan door acties ondernomen naar aanleiding van deze brochure.

Amsterdam, Februari 2007