

RAPPORT

Advies rentevoet kosteneffectiviteit wet milieubeheer

Klant: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Referentie: BG7049-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0001

Status: S3/P04 Definitief

Datum: 6 november 2019

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX AMERSFOORT
Maritime & Aviation
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Advies rentevoet kosteneffectiviteit wet milieubeheer

Ondertitel: Advies rentevoet KEA Wm
Referentie: BG7049-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0001
Status: P04/S3
Datum: 6 november 2019
Projectnaam: Advies rentevoet
Projectnummer: BG7049
Auteur(s): Michiel Nijboer

Opgesteld door: Michiel Nijboer

Gecontroleerd door: Patrick van Dijk

Datum/paraaf: 2 juli 2019

Goedgekeurd door:

Datum/paraaf:

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and ISO 45001:2018.

Inhoud

1	Inleiding	3
2	Hoogte van de rentevoet	3
2.1	Bedrijfseconomisch perspectief	3
2.2	Maatschappelijk perspectief	6
2.3	Afweging	7
2.3.1	Bedrijfseconomisch vs. maatschappelijk	7
2.3.2	Hoogte van de rentevoet	8
3	Actualiseren	9
4	Conclusie	9
4.1	Terugkoppeling van de industriële sector	10

Tabellen

Tabel 1: Samenvatting parameters WACC en CAPM	6
Tabel 2: Discontovoet in MKBA	7

Figuren

Figuur 1: historisch verloop rente op staatsleningen	5
Figuur 2: Verloop marktriscopremie	5

Bijlagen

Bijlagen

A1	Referenties
A2	Systematiek KEA
A3	Specificatie parameters WACC/ CAPM

1 Inleiding

Het Activiteitenbesluit milieubeheer (Abm) bevat een systematiek om de kosteneffectiviteit van milieu-investeringen te berekenen. Deze systematiek is afkomstig uit de Nederlandse Emissierichtlijn (NER) en ontwikkeld in 1995. De systematiek is opgenomen in bijlage A2 van dit rapport. De systematiek gaat uit van jaarlijkse kosten en voor dat doel worden de investeringskosten d.m.v. een annuïteit vertaald naar een jaarlijks gelijkblijvend bedrag. Voor de berekening van die annuïteit is een rentevoet voorgeschreven van 10 procent.

Deze thans door de wet gehanteerde rentevoet van 10% is vastgesteld in 1995, toen de rentes op de kapitaalmarkt aanmerkelijk hoger lager dan nu het geval is. Er is behoefte aan herziening van de rentevoet, maar ook aan een transparante, robuuste methode om tot een dynamische rentevoet te komen, die mee kan bewegen met ontwikkelingen op (o.a.) de kapitaalmarkt. Bij de vaststelling van de rentevoet destijds speelden naast de rentepercentages op de kapitaalmarkt ook interne rendementseisen van betrokken bedrijven een rol. De vraag is opgeworpen of dat nog steeds het geval zou moeten zijn. Wij hanteren de volgende vraagstelling voor deze opdracht:

Welke systematiek voor de vaststelling van een rentevoet t.b.v. kosteneffectiviteitsanalyses voor milieu-investeringen reflecteert op een maatschappelijk efficiënte, transparante en toekomstbestendige wijze de kosten van de financiering van die investeringen voor bedrijven?

Deze analyse heeft betrekking op (herziening van) de hoogte van de rentevoet, de wijze waarop deze wordt vastgesteld en een systematiek om deze te actualiseren. De methodiek voor de kosteneffectiviteitsanalyse (KEA) zelf staat niet ter discussie. Er wordt in deze analyse dus gezocht naar oplossingen die consequent zijn binnen het huidige kader¹.

2 Hoogte van de rentevoet

2.1 Bedrijfseconomisch perspectief

De economische theorie gaat er van uit dat middelen en kapitaal schaars zijn. Bedrijven kunnen niet beschikken over oneindig kapitaal en moeten investeringsbeslissingen dus baseren op een afweging die de voorkeur geeft aan projecten met de hoogste bijdrage aan de winstgevendheid. De gangbare methode voor investeringsselectie is de contante kasstromen methode (DCF: *Discounted Cashflow*), ofwel het contant maken van kasstromen in de toekomst door ze terug te rekenen naar het equivalent in het heden. Zodoende kan een netto contante waarde (NCW) worden berekend. Een alternatief is om de rentabiliteit (IRR: *Internal Rate of Return*) van een project te bepalen op basis van de kasstromen en die te vergelijken met een minimum rendement dat projecten moeten behalen.

In beide gevallen is informatie nodig over de wijze waarop kasstromen in de toekomst gewaardeerd moeten worden. Dit gebeurt door middel van de gewogen kapitaalkostenvoet (WACC: *weighted average cost of capital*). Die kapitaalkostenvoet reflecteert niet alleen de letterlijke kosten voor het beschikken over kapitaal om een investering te doen, maar ook het rendement dat zou worden behaald als het kapitaal aan andere projecten in de investeringsportfolio zou worden gealloceerd, de zgn. *opportunity costs of capital*. De formule waarmee deze kapitaalkostenvoet wordt berekend is als volgt:

$$WACC = (E / (E + D)) * Re + (D / (E + D)) * Rd * (1 - Tc)$$

In deze formule worden de volgende parameters gebruikt:

¹ Als alternatief voor de huidige systematiek valt te denken aan *Discounted Cash Flow* methode, een gangbare methode voor investeringsselectie die minder statisch is en rekening houdt met de tijdwaarde van geld.

- WACC = de gewogen gemiddelde kosten van kapitaal
- E = marktwaarde van het eigen vermogen van de onderneming (o.a. aandelenkapitaal en reserves)
- D = marktwaarde van het vreemd vermogen van de ondernemingen (o.a. leningen)
- R_e = vereist rendement op eigen vermogen
- R_d = kosten van het vreemd vermogen (rentekosten)
- T_c = het marginale tarief van de vennootschapsbelasting

Een getallenvoorbeeld: indien een onderneming voor 60% is gefinancierd met vreemd vermogen (en dus voor 40% met eigen vermogen), de rente 5% bedraagt, het vereist rendement op eigen vermogen 15% en het belastingtarief 25% is, is de WACC: $40\% \times 15\% + 60\% \times 5\% \times (1 - 25\%) = 8,25\%$. Zolang een project een rendement (IRR) oplevert dat hoger is dan 8,25%, draagt het project bij aan de winstgevendheid van de onderneming. Ofwel: als alle kasstromen die het gevolg zijn van de investering contant worden gemaakt tegen 8,25% is de optelsom van die contante kasstromen (de NCW) de maatstaf: is die groter dan nul, dan draagt het project bij aan de winstgevendheid.

De meeste parameters die nodig zijn om de kapitaalkostenvoet (WACC) te bepalen zijn af te leiden uit de financiële stukken van de onderneming. Voor het vereist rendement op eigen vermogen wordt een ander model gehanteerd, het zgn. CAPM: *Capital Asset Pricing Model*. De formule hiervan luidt als volgt:

$$R_e = R_f + \beta * (R_m - R_f) + \alpha$$

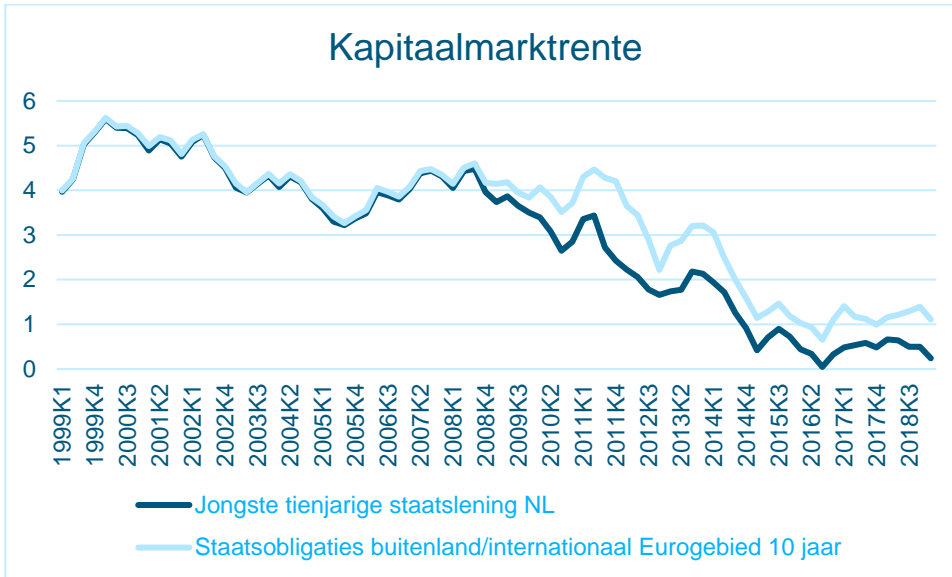
In deze formule worden de volgende parameters gebruikt:

- R_f = risicovrij rendement
- R_m = verwacht rendement van de markt
- β = systematisch risico
- α = assetspecifieke risico's

Het CAPM wordt veel gebruikt in de context van beleggingen, maar kan ook gebruikt worden op het niveau van een gehele bedrijfstak. Voor het doel van de onderhavige analyse is het van belang om de kapitaalkostenvoet van relevante industriële bedrijven te bepalen en dus ook hun vereist rendement op eigen vermogen.

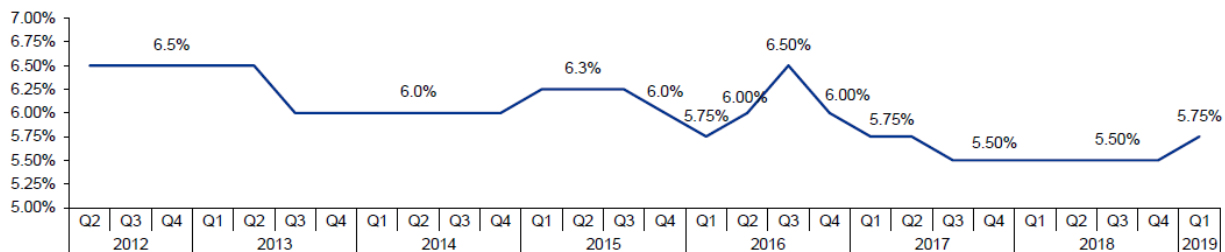
Het risicovrije rendement kan worden geschat door te kijken naar de rente op een staatsobligatie van de Nederlandse staat (als *proxy*²). Volgens DNB was de rente op de jongste tienjarige staatslening in het eerste kwartaal van 2019 0,242%. Het historische verloop van deze rente staat weergegeven in onderstaande grafiek.

² De Nederlandse Staat heeft niet altijd de hoogst mogelijke kredietwaardigheidsbeoordeling (credit rating) gehad van alle kredietbeoordelaars en is niet volledig risicovrij. Het is echter de best beschikbare benadering in dit verband van de risicovrije rente.



Figuur 1: historisch verloop rente op staatsleningen

De volgende parameter die nodig is voor de berekening van het vereiste rendement op eigen vermogen is de zogenaamde marktrisicopremie ($R_m - R_f$ in de formule). Deze parameter reflecteert de risicopremie die beleggers eisen als vergoeding voor het risico dat zij lopen door niet in staatsobligaties, maar in aandelen te investeren. KPMG adviseert per 31 maart 2019 een risicopremie van 5,75% te hanteren [2]. Het verloop van deze parameter in de afgelopen zeven jaar is weergegeven in onderstaande grafiek (bron: KPMG).



Figuur 2: Verloop marktrisicopremie

De marktrisicopremie is een gemiddelde opslag die beleggers hanteren, maar voor specifieke bedrijven, fondsen of sectoren geldt dat ze in meer of mindere mate fluctuaties vertonen (volatiliteit) ten opzichte van de markt als geheel. De parameter β is daarvoor de maatstaf. Is β groter dan 1, dan neemt de premie van die investering toe om te compenseren voor een hoger dan gemiddeld risico. Voor deze analyse is niet op voorhand duidelijk om welk specifiek bedrijf of zelfs welke specifieke sector het gaat. Toch is het goed om deze parameter zo specifiek mogelijk te proberen te schatten. Op grond van data van Stern School of Business at New York University [1] kan een waarde van 1,078 worden afgeleid voor sectoren die van belang worden geacht voor deze analyse, zij het met een behoorlijke spreiding (0,563 – 2,145) tussen sectoren onderling.

De laatste parameter, α , is een parameter die dient om in het geëiste rendement te compenseren voor risico's die specifiek zijn voor bepaalde investeringen binnen een bedrijf. Op het macroniveau waar deze analyse zich afspeelt is daar geen zinvolle uitspraak over te doen c.q. data beschikbaar. Deze parameter wordt daarom buiten beschouwing gelaten in de verdere schatting van R_e .

Nu de parameters bekend zijn kan de parameter R_e worden geschat:

$$R_e = R_f + \beta * (R_m - R_f) + \alpha = 0,242\% + 1,078 \times 5,75\% + 0 = 6,44\%.$$

Voor de bepaling van de vermogenskostenvoet (WACC) zijn nu nog de verhouding tussen eigen vermogen en vreemd vermogen (de zgn. *leverage*) nodig, de kosten van vreemd vermogen (R_d) en het marginale tarief voor de vennootschapsbelasting (T_c). De eerste twee parameters worden voor deze analyse eveneens ontleend aan de NYU data [1].

De gemiddelde *leverage* van de beschouwde sectoren bedraagt 28,7% (minimum 5%, maximum 62%). In de NYU dataset wordt de factor R_d bepaald door de risicovrije rente (0,24% zoals hiervoor besproken) te verhogen met een opslag (*default spread*) die is afgeleid van de standaardafwijking van aandelenkoersen in de betreffende sector en het land specifieke risico (*country default spread*). Het land specifieke risico is voor Nederland nihil³. De gemiddelde risico-opslag voor de beschouwde sectoren is 1,2%. De totale gemiddelde kostenvoet voor vreemd vermogen komt daarmee op $0,24\% + 1,20\% = 1,44\%$. Daarop wordt het in Nederland geldende marginale tarief voor de vennootschapsbelasting van 25% toegepast om de kosten voor vreemd vermogen te corrigeren voor de aftrekbaarheid van de rentekosten (de zgn. *tax shield*).

De gehanteerde parameters, hun geschatte waardes en de herkomst daarvan zijn samengevat in onderstaande tabel. Tussen sectoren onderling bestaan verschillen, de tabel geeft de bandbreedte aan. Om praktische redenen wordt in de analyse uitgegaan van de gemiddelde waarde.

Tabel 1: Samenvatting parameters WACC en CAPM

Parameter	Geschatte waarde	Min	Max	Bron
$E / (E + D)$	71,27%	37,93%	95,07%	NYU [1]
$D / (E + D)$	28,73%	4,93%	62,07%	NYU [1]
R_f (risicovrije rente)	0,242%			DNB 10jr staatslening NL Q1 2019
MRP (marktrisicopremie)	5,75%			KPMG [2]
β (system. risico)	1,078	0,563	2,145	NYU [1]
R_e (rendement EV)	6,45%	3,48%	12,57%	Berekend
R_d (kosten VV, voor belasting)	1,44%	0,94%	4,74%	NYU [1]
T_c (tarief vpb)	25%			Belastingdienst

De gemiddelde WACC die op basis van deze data wordt berekend is 4,90% (nominaal). Vanuit bedrijfseconomisch perspectief is dit de te hanteren vergoeding voor kapitaalkosten bij investeringsselectie.

2.2 Maatschappelijk perspectief

De maatregelen om luchtkwaliteit te verbeteren kennen niet alleen een bedrijfseconomisch perspectief, maar ook een maatschappelijk perspectief. Betere luchtkwaliteit is niet enkel een doel dat wordt nagestreefd om te voldoen aan normen, maar levert maatschappelijke baten op in de vorm van gezondheidseffecten, milieu e.d. In een MKBA waarin verschillende maatregelen om de luchtkwaliteit te verbeteren zouden worden vergeleken, zou getracht worden deze baten zoveel mogelijk te kwantificeren en te monetariseren.

³ http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html

Zodoende zouden de investeringen in die maatregelen, de periodieke kosten ervan en de maatschappelijke baten kunnen worden teruggebracht tot een indicator (netto contante waarde, economische rentabiliteit of baten/kosten ratio) die vergeleken kan worden. Daarvoor zou ook een discontovoet noodzakelijk zijn.

In Nederland is voorgeschreven welke discontovoet moet worden gehanteerd in MKBA's. In de regel is dit 3% met enkele kanttekeningen en uitzonderingen, weergegeven in de onderstaande tabel [3]. Deze discontovoet kan worden beschouwd als "de rendementseis die vanuit maatschappelijk oogpunt aan een publieke investering of project moet worden gesteld" [3]. De toelichting die het Steunpunt Economische Expertise (Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat) geeft bij de discontovoet [4] bevestigt de toepasbaarheid van de discontovoet van 3% voor de KEA.

Een belangrijk aandachtspunt daarbij is dat in een MKBA wordt gewerkt met reële kasstromen die contant worden gemaakt met een reële discontovoet, dat willen zeggen: de kasstromen worden niet aangepast voor de algemene stijging van het prijspeil (inflatie) en de discontovoet is ook 'exclusief inflatieverwachting'. Dit in tegenstelling tot de bedrijfseconomische methoden en modellen die in de voorgaande paragraaf zijn beschreven.

Tabel 2: Discontovoet in MKBA

	Risicovrij disconto (a)	Risico opslag (b)	Totaal disconto (a+b=c)	Relatieve prijsstijging (d)	Effectief (c-d)
Standaard	0%	3%	3%	0%	3%
Publieke fysieke investeringen	0%	4,5%	4,5%	0%	4,5%
Idem met reistijdwinst als baten	0%	4,5%	4,5%	Te bepalen	Te bepalen
Natuur - standaard	0%	3%	3%	1%	2%
- indien substitueerbaar	0%	3%	3%	0%	3%
CO₂	0%	3%	3%	Te bepalen	Te bepalen
Gezondheid (kosten en baten)	0%	3%	3%	0%	3%
Marktconforme projecten			Marktrente	0%	Markt-rente

2.3 Afweging

2.3.1 Bedrijfseconomisch vs. maatschappelijk

Nu er twee perspectieven zijn geschetst is de vraag welk perspectief leidend moet zijn bij de vaststelling van de rentevoet voor de berekening van kosteneffectiviteit van milieu-investeringen. Een aantal overwegingen spelen daarbij een rol.

Ten eerste geldt dat het gaat om investeringen die worden gedaan voor private partijen, niet door de overheid. Die bedrijven beschikken over beperkt toegang tot kapitaal en moeten daarom de investeringen in projecten optimaliseren o.b.v. de verwachte rentabiliteit. De kapitaalkosten van die bedrijven zijn daarbij maatgevend. Ook de Werkgroep Discontovoet (Ministerie van Financiën) onderkent in haar rapport dat voor private investeringen het private perspectief moet worden gehanteerd:

“Voor projecten waarbij de overheid een afweging maakt tussen private of publieke uitvoering of voor projecten waarbij de overheid samenwerkt met marktpartijen (PPS) wordt thans gebruik gemaakt van actuele marktinformatie over rendementen en risico's. Door marktconforme waardering wordt bijvoorbeeld voorkomen dat projectrisico's bij de overheid worden neergelegd omdat de overheid deze op papier gunstiger waardeert dan de markt. Omdat zulke projecten veelal een horizon korter dan 30 jaar hebben is hiervoor betrouwbare marktinformatie beschikbaar. De werkgroep adviseert dan ook de huidige werkwijze te handhaven. [...] Zowel het risicovrije als het risicogewogen disconto wordt uit de markt afgeleid. Voor het bepalen van de risico-opslag wordt onder meer naar de financieringskosten van vergelijkbare projecten in de private sector gekeken (WACC-methode). Dit werkt nog steeds goed en deze wijze van verdiscontering bij deze toepassingen staat dan ook niet ter discussie.” [3]

Een tweede argument dat pleit voor de bedrijfseconomische afweging is dat er in de KEA systematiek enkel financiële kosten worden meegenomen. Er worden geen andere effecten meegenomen op grond van een MKBA benadering, zoals de baten van betere luchtkwaliteit. Een KEA wordt normaal toegepast in situaties waarin baten van verschillende alternatieven niet onderscheidend zijn, omdat alle alternatieven er toe leiden dat een norm wordt behaald. Er wordt dan een maatregel vastgesteld die tegen de laagste kosten de norm behaalt en alternatieven worden daarmee vergeleken. In die vergelijking worden de (soms moeilijk te kwantificeren) baten die samenhangen met het behalen van de norm niet meegenomen in de berekening, maar andere baten wel. In deze situatie ligt het iets anders: de kosten per eenheid vermeden emissie worden getoetst aan een bepaalde bandbreedte ('afwegingsgebied'). Er worden echter geen andere baten meegenomen. Het is daarom verdedigbaar om te stellen dat de adviezen van de Werkgroep Discontovoet niet van toepassing zijn op deze systematiek. Hoewel specifiek is bevestigd dat de geadviseerde discontovoet ook geldt bij KEA, ligt het in de rede dat dit geldt voor een vorm van de KEA die verloopt volgens de MKBA-systematiek en waarin dus ook maatschappelijke baten zijn meegenomen.

2.3.2 Hoogte van de rentevoet

In de huidige systematiek is de hoogte van de rentevoet (nu vastgesteld op 10%) een “compromis tussen de nominale kapitaalmarktrente en de interne rentevoet die door bedrijven wordt gehanteerd («return on investment»)". De WACC die in deze analyse is geschat vertegenwoordigt de interne rentevoet van bedrijven. Het is de vraag of de rentevoet voor de KEA in de nieuwe systematiek hieraan gelijk moet zijn of dat er wederom gekozen moet worden voor een compromis tussen deze rentevoet (nieuwe waarde 4,9%) en de nominale kapitaalmarktrente. Bij de nominale kapitaalmarktrente is overigens niet aangegeven of bedoeld wordt op de risicovrije rente of de kapitaalmarktrente voor bedrijven. De eerstgenoemde zou 0,24% zijn, de tweede gemiddeld 1,44%.

Principieel is het echter discutabel om een compromis tussen deze parameters te kiezen: bedrijven moeten investeringen in verbetering van luchtkwaliteit financieren en het compromis suggereert dat daarbij enkel of vooral de kosten van vreemd vermogen relevant zijn. In de praktijk zal dit niet het geval zijn: een investering in luchtkwaliteit zal niet voor 100% worden gedekt met een lening tegen de kapitaalmarktrente. Het is redelijk om te veronderstellen dat een investering in luchtkwaliteit concurreert met andere plannen in een investeringsportfolio, die allen worden getoetst aan de gewogen gemiddelde vermogenskosten (WACC). Ook het gedeerde rendement op geïnvesteerd eigen vermogen is in die zin een legitieme kostenpost.

De rentevoet volgens de bedrijfseconomische principes bedraagt zoals genoemd (gemiddeld over alle sectoren en bedrijven in de dataset van NYU [1]) 4,9%. Dit is een nominale rentevoet in de zin dat de parameters die worden gebruikt als basis voor de berekening in een waarde zijn uitgedrukt inclusief een toekomstige inflatieverwachting. Het verwijderen van de toekomstige inflatieverwachting uit de parameters

leidt tot een berekening van een reële rentevoet (met in de regel een lagere waarde). Het is de vraag of de te hanteren rentevoet reëel of nominaal zou moeten zijn.

In een bedrijfseconomische (DCF) analyse worden nominale bedragen contant gemaakt tegen een nominale discontovoet (de WACC). De Europese Commissie beveelt in een document van 2006 [5] echter aan dat bij het afwegen van kosteneffectiviteit van technieken (*BAT: Best Available Technologies*) gebruik gemaakt wordt van reële prijzen en een reële rentevoet⁴. In de KEA-systematiek worden (operationele) kosten niet aangepast voor de verwachte ontwikkeling van het prijspeil, daarmee heeft de analyse meer het karakter van een analyse op basis van reële waarden. Om die reden wordt voorgesteld om een reële rentevoet te hanteren voor de annuïteit.

Daarvoor moet de nominale WACC van 4,9% dus worden gecorrigeerd voor de verwachte inflatie. Hoewel de inflatie de afgelopen 5 jaren onder de 2% heeft gelegen, zou bij de vaststelling van een rentevoet voor deze toepassing de lange termijn doelstelling (van de ECB in dit geval) leidend moeten zijn⁵. Om die reden wordt uitgegaan van een inflatie van 2%. De reële kapitaalkosten zijn dan gelijk aan $(1,049 / 1,02) - 1 = 2,84\%$.

3 Actualiseren

De voorgaande paragraaf geeft aan welke hoogte van de rentevoet wordt geadviseerd (2,84% reëel) en op welke wijze dit percentage tot stand is gekomen. De systematiek is gebaseerd op gangbare bedrijfseconomische methodes en modellen en openbaar toegankelijke databronnen. Daarbij moet wel worden opgemerkt dat het voor een belangrijk deel van de data gaat om publicaties waarvan de continuïteit niet gegarandeerd is. Het is in die zin niet vergelijkbaar met bijvoorbeeld inflatiecijfers of rentepercentages die door het Centraal Bureau voor de Statistiek respectievelijk De Nederlandse Bank worden gepubliceerd.

Niettemin is het mogelijk en wenselijk om periodiek, zolang de huidige systematiek wordt gehanteerd, de aannames te herzien en waar nodig de rentevoet aan te passen. Zolang de hierin geadviseerde methode wordt gevolgd kan het actualiseren een relatief eenvoudige exercitie zijn, die ofwel periodiek kan plaatsvinden ofwel wanneer majeure veranderingen in de componenten van de berekening daar aanleiding toe geven.

4 Conclusie

De vraagstelling van deze analyse luidde:

Welke systematiek voor de vaststelling van een rentevoet t.b.v. kosteneffectiviteitsanalyses voor milieu-investeringen reflecteert op een maatschappelijk efficiënte, transparante en toekomstbestendige wijze de kosten van de financiering van die investeringen voor bedrijven?

Voorgesteld wordt om een reële rentevoet te hanteren van 2,84%. Dit is een gewogen gemiddelde van de rendementseis op eigen vermogen en de kosten voor vreemd vermogen op de kapitaalmarkt.

Deze rentevoet en de systematiek waarmee is bepaald, voldoet aan de gestelde criteria:

- Maatschappelijk efficiënt: dit is een rentevoet die is afgeleid op basis van actuele informatie over kosten voor financiering van kapitaalsinvesteringen door industriële bedrijven; deze rentevoet is

⁴ Dit document doet geen uitspraken over de hoogte van de rentevoet, maar benadrukt enkel dat de gekozen rentevoet onderbouwd moet worden en dat in de KEA analyse de kosten op jaarbasis gepresenteerd moeten worden (zoals ook het geval is in deze toepassing, zie bijlage A2).

⁵ Dit is tevens de inflatie die wordt aangenomen in het PBL advies voor de SDE++ 2020 [9]

passend gezien het gaat om een bedrijfseconomische kosteneffectiviteitsanalyse, niet een maatschappelijke.

- Transparant: de formules, parameters en bronnen van data zijn toegelicht in dit document
- Toekomstbestendig: alle parameters zijn te actualiseren als daar aanleiding toe is

De rentevoet van 2,84% leidt tot een annuïteitsfactor van 0,116 resp. 0,056 bij een afschrijvingstermijn van 10 resp. 25 jaar (nu: 0,163 resp. 0,110)⁶.

4.1 Terugkoppeling van de industriële sector

Het bovengenoemde advies is besproken in de Adviesgroep Industriële Emissies op 26 september 2019. De aanwezige vertegenwoordigers van de industriële sector toonden begrip voor de noodzaak tot aanpassing van de rentevoet en brachten geen bezwaren in tegen de gehanteerde methode. Wel spraken zij hun bezorgdheid uit over de implicaties van de aanmerkelijk lagere rentevoet. Een specifiek aandachtspunt hierbij is de vraag hoe deze rentevoet zich verhoudt tot de discontovoet die bedrijven doorgaans intern hanteren bij investeringsbeslissingen en die in diverse rapporten wordt gehanteerd, bijvoorbeeld in relatie tot het klimaatakkoord.

VNO-NCW en VNCI hebben naderhand gewezen op enkele rapporten die relevant zijn in dit verband, te weten studies van Navigant [7], CE Delft [8], PBL [9]. In deze paragraaf wordt kort ingegaan op de daarin genoemde uitgangspunten en wordt besproken hoe deze moeten worden beschouwd in de context van deze analyse.

De studie van Navigant [7] diende ter ondersteuning van de discussies aan de sectortafel Industrie van het klimaatakkoord. Het geeft een inschatting van de kosten om de klimaatopgave voor de Nederlandse industrie te realiseren. De daarin geanalyseerde maatregelen zijn met name maatregelen gericht op energiebesparing, verduurzaming van productie van warmte en elektriciteit en CCS. In de berekeningen wordt rekening gehouden met een discontovoet van 10%. Hierbij wordt vermeld dat het een aanname betreft, die in het document niet verder is gespecificeerd of onderbouwd. Het gebrek aan onderbouwing of specificatie maakt het moeilijk zo niet onmogelijk om deze discontovoet te vergelijken met de rentevoet in deze analyse.

De studie van CE Delft [8] richt zich op uitdagingen die de voortgang van de transitie naar een koolstofarme economie beïnvloeden, met name met betrekking tot kapitaalintensieve investeringen. Bijlage D biedt een onderbouwing van de analyse voor de industrie. Daarin wordt onder andere verwezen naar een studie van de Europese Investeringsbank EIB [10]. De EIB studie gaat in Deel II (hoofdstuk 5) in op de gerealiseerde rendementen van Europese bedrijven (buiten de financiële sector) en de impact hiervan op investeringen. De analyse onderscheidt verschillende type sectoren, waaronder de maakindustrie (manufacturing). De hier waargenomen rendementen zijn gedaald van 13,5% in de periode 2005-2007 tot 8,8% in de periode 2008-2011. De daling wordt in belangrijke mate toegeschreven aan de crisis in de tweede periode. Recentere gegevens zijn niet opgenomen in deze studie. De studie van CE Delft [8] concludeert op grond van de EIB studie dat een rendement van 8,8% kennelijk te laag is om investeringen te stimuleren, aangezien elders hogere rendementen behaald kunnen worden. Daarnaast voert men aan dat de interne 'hurdle rate' waarschijnlijk hoger ligt omdat er ook projecten zijn die niet het beoogde rendement halen. Om die reden houdt men de 13,5% aan als minimum rendement op investeringen. De relevantie van deze keuzes en aannames voor de onderhavige vraag is om drie redenen discutabel:

- Uit de EIB studie is niet direct op te maken welk rendement wel adequaat zou zijn om voldoende investeringen te ontlokken, de aanname dat dit 13,5% zou moeten zijn lijkt tamelijk arbitrair gekozen.

⁶ Overigens hanteren sommige studies een uniforme afschrijvingstermijn van 20 jaar voor alle typen kapitaalkosten [6].

- De gegevens zijn inmiddels enigszins gedateerd; sinds de periode 2005-2007 hebben zich immers forse veranderingen voorgedaan op financiële markten.
- Het gaat om historisch gerealiseerde rendementen, niet om de kosten om kapitaal aan te trekken voor compliance gedreven investeringen.

De PBL studie [9] betreft het conceptadvies voor de SDE++ bedragen in 2020. Gezien de verbreding van de SDE+ naar maatregelen die geen hernieuwbare energie produceren maar wel CO₂ emissies reduceren is de analyse uitgebreid met maatregelen als CCS, elektrificatie, warmtepomp, benutting van restwarmte en waterstofproductie uit elektrolyse. Het hoofdstuk financiering beschrijft de aannames die daarover zijn gedaan ten behoeve van de berekende parameters voor de SDE++ 2020. Er wordt gerekend met een rendement op vreemd vermogen van 3,0% en een rendement op eigen vermogen van 15% met een leverage (VV/TV) van 70%. Dit leidt tot een nominale WACC van ca. 6,1% (na belasting). In de toelichting wordt aangegeven dat het bestaande uitgangspunt van 12% rendement op eigen vermogen ongewijzigd is, echter:

“Voor enkele categorieën met een “significant hoger operationeel of regelgevingstechnisch risico is voor het rendement op eigen vermogen gerekend met 15,0%. Dit zijn projecten waarbij het niet of moeilijk mogelijk is langjarige biomassacontracten af te sluiten, innovatieve categorieën en categorieën met een minder goed voorspelbare cashflow. Omdat de CO₂-reducerende technieken nog maar beperkt op grote schaal zijn toegepast, en omdat de SDE++ een nieuwe regeling is de verbredingsopties, wordt nu generiek met 15,0% gerekend voor de verbredingscategorieën.”

De hier geschetste specifieke risico's zijn aan de orde bij investeringen die horen bij de verbreding van de SDE++, maar in de regel niet van toepassing in de context van de investeringen als bedoeld in het Activiteitenbesluit milieubeheer. Indien uitgegaan wordt van de reguliere aanname van 12% rendement op eigen vermogen leidt dit tot een nominale WACC van 5,2%.

Voor alle drie de rapporten (Navigant, CE Delft en PBL) geldt dat ze voor een ander doel zijn opgesteld dan maatregelen in het kader van het Abm. Het gaat om het financieren van klimaatmaatregelen of zelfs bedrijfsinvesteringen in het algemeen. In de context van het Abm gaat het om compliance gedreven investeringen, die een ander risicoprofiel kennen en waar dus ook andere rendementseisen een rol spelen. De meest recente, best onderbouwde en enigszins vergelijkbare bron van de drie is die van de PBL. De WACC die daarin wordt gehanteerd indien de best mogelijke vergelijking wordt gemaakt is 5,2% nominaal. Dat is niet veel hoger dan de hier gehanteerde nominale rentevoet van 4,9%⁷.

Tot slot wordt opgemerkt dat de analyse die leidde tot een reële rentevoet van 2,84% is uitgevoerd in het voorjaar van 2019 op basis van de op dat moment meest recent beschikbare data. Actualiseren van de rentevoet met de parameters zoals die gelden op het moment van afronding van deze rapportage zou niet leiden tot een verhoging van de rentevoet.

⁷ Waarbij nog zij opgemerkt dat de rente nog is gedaald

Bijlagen

A1 Referenties

- [1] Stern School of Business at New York University, data te downloaden van http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New_Home_Page/dataarchived.html#industry
- [2] KPMG, *Equity Market Risk Premium –Research Summary*, 31 maart 2019.
- [3] Rapport Werkgroep Discontovoet 2015
- [4] Rijkswaterstaat Steunpunt Economische Expertise, *Nieuwe regels rond discoteren per 1 april 2016*, versie 2, 11 mei 2016.
- [5] Europese Commissie, *Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Economics and Cross-Media Effects*, juli 2006.
- [6] Ricardo Energy & Environment, Umwelt Bundesamt and VITO, *Technology Report – MCP information exchange*, report for DG Environment, ENV.C.4/FRA/2015/0042, 12 April 2019.
- [7] Navigant, *Onderbouwing investeringen voor emissiereductie industrie 2030 – Ondersteuning klimaattafel industrie*, december 2018.
- [8] CE Delft, *Investment challenges of a transition to a low-carbon economy in Europe*, juni 2016.
- [9] PBL, *Conceptadvies SDE++ 2020 – Overzicht basisbedragen, uitgangspunten en rangschikking*, juli 2019.
- [10] EIB, *Investment And Investment Finance In Europe*, 2013.

A2 Systematiek KEA

Onderstaande schema geeft de werking van de KEA-systematiek weer. De rentevoet komt tot uitdrukking in de factoren waarmee de investeringen worden vermenigvuldigd, nl. 0,163 en 0,110 voor de investeringen resp. de bouwkundige investeringen. Beiden zijn gebaseerd op een annuïtaire formule o.b.v. de huidige rentevoet van 10% met een afschrijvingstermijn van resp. 10 jaar en 25 jaar.

Figuur 1. Methodiek kosteneffectiviteit

<i>a Kosten</i>		
Aanschaffingsprijs	€.....	
Bijkomende investeringen	€.....	
Eenmalige investeringen	€.....	
Kapitaalvernietiging door desinvesteringen	€.....	
----- +	----- +	
Totale investeringen	€ invest	
Totale investeringen * annuïteit =>	€ invest*0.163=>	Kapitaalkosten
Bouwkundige investeringen	€ bouw	
Bouwkundige investeringen* annuïteit bouw =>	€ bouw*0.110=>	Bouwkundige kapitaalkosten
Onderhoud	€.....	Vaste operationele kosten
Bediening	€.....	
Overige vaste operationele kosten	€.....	
----- +	----- +	
Totale vaste operationele kosten =>	€.....=>	
Voorzieningen (gas, elektriciteit, water, stoom etc.)	€.....	Variabele operationele kosten
Reststoffenverwerking/lozingsheffingen	€.....	
Overige variabele operationele kosten +	€.....	
----- +	----- +	
Totale variabele operationele kosten =>	€.....=>	
		----- +
		= Totale bruto jaarlijkse kosten
Opbrengsten en besparingen =>	€..... =>	Opbrengsten en besparingen
		----- -
		= Totale netto jaarlijkse kosten
<i>b Effecten</i>		
Jaarlijkse ongereinigde vracht => =>	Jaarlijkse ongereinigde vracht
Jaarlijkse restemissie	Totale jaarlijkse restemissie
Jaarlijkse emissies tijdens storingen	
Jaarlijkse emissies tijdens onderhoud	
----- +	----- +	
Totale jaarlijkse restemissie => =>	
		----- -
		= Totale jaarlijkse emissiereductie
<i>c Kosteneffectiviteit</i>		
Kosteneffectiviteit =	Totale netto jaarlijkse kosten	
	----- -	
	Totale jaarlijkse emissiereductie	

A3 Specificatie parameters WACC/ CAPM

Voor een aantal parameters in de berekening van de WACC en het CAPM is data gebruikt die wordt gepubliceerd door Aswath Damodaran, docent Corporate Finance en Valuation aan de Stern School of Business van New York University. Deze dataset bevat data over 6.612 bedrijven in West-Europa in 94 sectoren, die voor het laatst zijn bijgewerkt op 5 januari 2018. De financiële sector is buiten beschouwing gelaten voor deze analyse. Er resteren na de selectie nog 86 sectoren met 5.809 bedrijven. De namen van de bedrijven die zijn opgenomen in de analyse zijn te downloaden op de volgende locatie:

<http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pc/datasets/indname.xls>.

De bedrijven die uiteindelijk in Nederland onder de betreffende wetgeving vallen zullen niet alle zijn opgenomen in deze dataset en vice versa. Niettemin wordt aangenomen dat deze dataset representatief is voor die groep. De parameters per sector zijn opgenomen in tabelvorm op de volgende pagina's.

Projectgerelateerd



<i>Industry Name</i>	<i>Number of Firms</i>	<i>Beta</i>	<i>Cost of Equity</i>	<i>E/(D+E)</i>	<i>Std Dev in Stock</i>	<i>Cost of Debt</i>	<i>Tax Rate</i>	<i>After-tax Cost of Debt</i>	<i>D/(D+E)</i>	<i>Cost of Capital</i>
Advertising	75	0.887	5.34%	72.00%	36.61%	1.44%	19.03%	1.08%	28.00%	4.15%
Aerospace/Defense	46	1.237	7.36%	82.81%	37.30%	1.44%	12.26%	1.08%	17.19%	6.28%
Air Transport	37	0.983	5.89%	63.93%	35.87%	1.44%	19.26%	1.08%	36.07%	4.16%
Apparel	127	0.913	5.49%	84.87%	36.12%	1.44%	16.66%	1.08%	15.13%	4.83%
Auto & Truck	22	1.690	9.96%	45.82%	34.63%	1.44%	19.70%	1.08%	54.18%	5.15%
Auto Parts	56	1.585	9.35%	79.91%	32.87%	1.44%	18.59%	1.08%	20.09%	7.69%
Beverage (Alcoholic)	52	0.659	4.03%	71.51%	25.74%	1.44%	16.92%	1.08%	28.49%	3.19%
Beverage (Soft)	19	0.688	4.20%	76.95%	30.61%	1.44%	20.10%	1.08%	23.05%	3.48%
Broadcasting	24	1.190	7.08%	81.09%	38.96%	1.44%	13.36%	1.08%	18.91%	5.95%
Building Materials	89	0.992	5.95%	78.88%	31.79%	1.44%	16.89%	1.08%	21.12%	4.92%
Business & Consumer Services	215	0.931	5.60%	77.27%	34.17%	1.44%	17.75%	1.08%	22.73%	4.57%
Cable TV	12	1.553	9.17%	41.09%	39.41%	1.44%	9.88%	1.08%	58.91%	4.41%
Chemical (Basic)	56	0.977	5.86%	81.84%	38.19%	1.44%	14.41%	1.08%	18.16%	4.99%
Chemical (Diversified)	7	1.890	11.11%	79.05%	23.83%	0.94%	24.45%	0.71%	20.95%	8.93%
Chemical (Specialty)	90	1.242	7.38%	86.19%	38.65%	1.44%	13.27%	1.08%	13.81%	6.51%
Coal & Related Energy	16	1.067	6.38%	82.01%	55.82%	1.74%	4.53%	1.31%	17.99%	5.46%
Computer Services	209	0.966	5.80%	89.09%	39.00%	1.44%	16.68%	1.08%	10.91%	5.28%
Computers/Peripherals	37	1.092	6.52%	79.77%	41.39%	1.74%	9.19%	1.31%	20.23%	5.47%
Construction Supplies	101	1.242	7.38%	69.36%	30.41%	1.44%	17.32%	1.08%	30.64%	5.45%
Diversified	66	1.351	8.01%	63.06%	30.99%	1.44%	14.84%	1.08%	36.94%	5.45%
Drugs (Biotechnology)	185	1.484	8.78%	81.28%	56.00%	1.74%	1.64%	1.31%	18.72%	7.38%
Drugs (Pharmaceutical)	98	1.237	7.35%	83.40%	44.83%	1.74%	9.24%	1.31%	16.60%	6.35%
Education	9	1.570	9.27%	51.21%	73.22%	2.49%	8.46%	1.87%	48.79%	5.66%

Projectgerelateerd

Electrical Equipment	126	1.331	7.89%	82.66%	48.83%	1.74%	12.62%	1.31%	17.34%	6.75%
Electronics (Consumer & Office)	16	1.361	8.07%	91.11%	41.26%	1.74%	6.69%	1.31%	8.89%	7.47%
Electronics (General)	150	1.207	7.18%	83.96%	41.22%	1.74%	13.24%	1.31%	16.04%	6.24%
Engineering/Construction	164	1.174	6.99%	60.28%	44.35%	1.74%	15.20%	1.31%	39.72%	4.73%
Entertainment	71	0.910	5.47%	76.63%	46.40%	1.74%	10.31%	1.31%	23.37%	4.50%
Environmental & Waste Services	52	0.982	5.89%	74.29%	47.47%	1.74%	14.93%	1.31%	25.71%	4.71%
Farming/Agriculture	44	0.689	4.20%	54.09%	30.44%	1.44%	13.45%	1.08%	45.91%	2.77%
Food Processing	150	0.827	5.00%	83.57%	33.00%	1.44%	14.76%	1.08%	16.43%	4.35%
Food Wholesalers	18	0.587	3.61%	38.46%	21.77%	0.94%	18.26%	0.71%	61.54%	1.83%
Furn/Home Furnishings	45	0.962	5.77%	77.73%	32.26%	1.44%	16.66%	1.08%	22.27%	4.73%
Green & Renewable Energy	48	1.139	6.79%	43.85%	36.48%	1.44%	12.54%	1.08%	56.15%	3.58%
Healthcare Products	157	1.173	6.99%	85.04%	45.44%	1.74%	7.14%	1.31%	14.96%	6.14%
Healthcare Support Services	47	0.828	5.00%	68.51%	36.11%	1.44%	15.23%	1.08%	31.49%	3.77%
Healthcare Information and Technology	77	0.924	5.56%	88.63%	39.22%	1.44%	8.50%	1.08%	11.37%	5.05%
Homebuilding	48	0.878	5.29%	92.64%	33.75%	1.44%	16.12%	1.08%	7.36%	4.98%
Hospitals/Healthcare Facilities	34	0.788	4.77%	55.17%	34.94%	1.44%	15.23%	1.08%	44.83%	3.12%
Hotel/Gaming	109	0.867	5.23%	72.06%	38.53%	1.44%	12.47%	1.08%	27.94%	4.07%
Household Products	70	0.895	5.39%	85.82%	40.44%	1.74%	15.35%	1.31%	14.18%	4.81%
Information Services	31	1.632	9.63%	86.40%	36.60%	1.44%	13.32%	1.08%	13.60%	8.47%
Machinery	209	1.072	6.41%	88.87%	33.43%	1.44%	17.36%	1.08%	11.13%	5.81%
Metals & Mining	100	1.412	8.36%	74.48%	59.14%	1.74%	9.23%	1.31%	25.52%	6.56%
Office Equipment & Services	27	0.815	4.93%	68.01%	37.33%	1.44%	15.93%	1.08%	31.99%	3.70%
Oil/Gas (Integrated)	14	1.864	10.96%	68.54%	32.53%	1.44%	27.38%	1.08%	31.46%	7.85%
Oil/Gas (Production and Exploration)	117	1.651	9.73%	51.77%	66.34%	2.49%	4.49%	1.87%	48.23%	5.94%

Projectgerelateerd



Oil/Gas Distribution	28	2.145	12.57%	49.89%	45.59%	1.74%	8.40%	1.31%	50.11%	6.93%
Oilfield Svcs/Equip.	69	1.685	9.93%	66.21%	48.59%	1.74%	9.94%	1.31%	33.79%	7.02%
Packaging & Container	51	1.064	6.36%	67.75%	28.38%	1.44%	16.63%	1.08%	32.25%	4.66%
Paper/Forest Products	44	0.997	5.97%	78.28%	32.66%	1.44%	15.16%	1.08%	21.72%	4.91%
Power	72	1.131	6.75%	56.50%	30.47%	1.44%	15.37%	1.08%	43.50%	4.28%
Precious Metals	56	0.970	5.82%	81.48%	77.83%	4.74%	4.64%	3.56%	18.52%	5.40%
Publishing & Newspapers	91	1.067	6.38%	70.95%	41.57%	1.74%	12.53%	1.31%	29.05%	4.91%
R.E.I.T.	158	0.832	5.03%	59.63%	21.32%	0.94%	2.45%	0.71%	40.37%	3.28%
Real Estate (Development)	63	0.837	5.05%	52.88%	35.46%	1.44%	11.83%	1.08%	47.12%	3.18%
Real Estate (General/Diversified)	69	0.814	4.92%	55.43%	36.98%	1.44%	11.34%	1.08%	44.57%	3.21%
Real Estate (Operations & Services)	215	0.617	3.79%	57.65%	28.81%	1.44%	13.07%	1.08%	42.35%	2.64%
Recreation	56	0.945	5.68%	76.58%	38.27%	1.44%	18.16%	1.08%	23.42%	4.60%
Reinsurance	4	1.467	8.68%	79.36%	20.68%	0.94%	9.20%	0.71%	20.64%	7.03%
Restaurant/Dining	42	0.798	4.83%	68.73%	32.51%	1.44%	14.69%	1.08%	31.27%	3.66%
Retail (Automotive)	24	1.009	6.05%	59.86%	31.19%	1.44%	16.91%	1.08%	40.14%	4.05%
Retail (Building Supply)	12	0.669	4.09%	64.33%	22.50%	0.94%	20.10%	0.71%	35.67%	2.88%
Retail (Distributors)	125	0.787	4.76%	62.50%	34.63%	1.44%	18.33%	1.08%	37.50%	3.38%
Retail (General)	21	0.901	5.42%	42.49%	32.79%	1.44%	18.02%	1.08%	57.51%	2.93%
Retail (Grocery and Food)	28	0.950	5.71%	55.38%	30.80%	1.44%	21.37%	1.08%	44.62%	3.64%
Retail (Online)	57	1.338	7.94%	90.91%	51.10%	1.74%	12.50%	1.31%	9.09%	7.33%
Retail (Special Lines)	86	0.992	5.95%	83.39%	37.64%	1.44%	16.31%	1.08%	16.61%	5.14%
Rubber & Tires	8	1.278	7.59%	78.81%	25.48%	1.44%	17.12%	1.08%	21.19%	6.21%
Semiconductor	31	1.649	9.72%	88.92%	50.11%	1.74%	7.77%	1.31%	11.08%	8.79%
Semiconductor Equip	20	1.550	9.15%	95.07%	49.96%	1.74%	5.12%	1.31%	4.93%	8.77%

Projectgerelateerd



Shipbuilding & Marine	61	2.007	11.78%	57.87%	51.74%	1.74%	10.79%	1.31%	42.13%	7.37%
Shoe	10	1.347	7.99%	87.26%	25.63%	1.44%	23.82%	1.08%	12.74%	7.11%
Software (Entertainment)	33	0.905	5.44%	91.90%	53.82%	1.74%	8.66%	1.31%	8.10%	5.11%
Software (Internet)	153	1.041	6.23%	90.96%	53.55%	1.74%	8.05%	1.31%	9.04%	5.78%
Software (System & Application)	222	0.803	4.86%	93.38%	42.05%	1.74%	10.24%	1.31%	6.62%	4.63%
Steel	60	1.320	7.83%	69.10%	44.67%	1.74%	13.74%	1.31%	30.90%	5.82%
Telecom (Wireless)	14	1.114	6.64%	60.85%	25.87%	1.44%	19.63%	1.08%	39.15%	4.47%
Telecom. Equipment	60	1.293	7.67%	82.02%	50.09%	1.74%	5.80%	1.31%	17.98%	6.53%
Telecom. Services	81	1.115	6.65%	54.00%	34.90%	1.44%	15.09%	1.08%	46.00%	4.09%
Tobacco	6	0.563	3.48%	81.75%	19.11%	0.94%	23.36%	0.71%	18.25%	2.97%
Transportation	38	1.214	7.22%	64.29%	26.95%	1.44%	17.96%	1.08%	35.71%	5.03%
Transportation (Railroads)	7	1.019	6.10%	37.93%	25.90%	1.44%	18.66%	1.08%	62.07%	2.99%
Trucking	28	0.843	5.09%	49.40%	27.70%	1.44%	16.20%	1.08%	50.60%	3.06%
Utility (General)	21	1.010	6.05%	49.88%	25.68%	1.44%	28.65%	1.08%	50.12%	3.56%
Utility (Water)	13	0.772	4.68%	47.70%	28.07%	1.44%	19.06%	1.08%	52.30%	2.80%
Total Market (without financials)	5809	1.08	6.442%	71.27%	39.12%	1.442%	13.01%	1.08%	28.73%	4.90%

