

RAPPORT

Advies rentevoet kosteneffectiviteit luchtemissies

Advies naar aanleiding van consultatie

Klant: Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving

Referentie: BH9181-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0001

Status: A1/C01

Datum: 9 april 2021

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Postbus 1132
3800 BC 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 luchtemissies

Ondertitel: Advies rentevoet
Referentie: BH9181-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0001
Status: C01/A1
Datum: 9 april 2021
Projectnaam: Advies rentevoet
Projectnummer: BH9181
Auteur(s): Michiel Nijboer

Opgesteld door: Michiel Nijboer

Gecontroleerd door: Patrick van Dijk

Datum: 8 april 2021

Goedgekeurd door:

Datum:

Classificatie

Vertrouwelijk

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Reacties	4
2.1	Hoogte van de nominale WACC	5
2.1.1	Timing van de analyse	5
2.1.2	Methode	6
2.1.3	Dataset	9
2.1.4	Conclusie vergelijking nominale WACC	11
2.2	Risico op afwijking door veranderende marktomstandigheden	12
2.3	Nominale versus reële rentevoet	13
2.4	Inflatie	13
2.5	Differentiatie	13
3	Conclusie	14

Tabellen

Tabel 1: Uitgangspunten update analyse 2021	6
Tabel 2: Bèta per sector	8
Tabel 3: Aandeel uitstoot PwC sectoren t.o.v. totale Nederlandse emissie	10
Tabel 4: Aantal bedrijven per sector	11

Bijlagen

Bijlage 1: WACC geselecteerde sectoren

Afkortingen en begrippenlijst

Bèta	Bèta is een maatstaf voor volatiliteit van het rendement op een investering in een bepaald bedrijf of een sector ten opzichte van de markt als geheel. Bèta is een van de parameters in het CAPM.
BBT	Best Beschikbare Technieken
CAPM	Capital Asset Pricing Model; dit model (formule) wordt gebruikt om de kosten voor eigen vermogen te schatten.
CPB	Centraal Planbureau
DCF	Discounted Cash Flow analyse, een financiële analyse waarin toekomstige inkomsten en uitgaven die samenhangen met een project in de tijd worden geprojecteerd en waarin rekening wordt gehouden met de tijdwaarde van geld (contante waarde).
D/E ratio	Debt / Equity ratio, een maatstaf voor de vermogensstructuur.
ECB	Europese Centrale Bank
Eigen vermogen	Vermogen van een onderneming dat is verschaft door aandeelhouders.
KE	Kosteneffectiviteit
MSCI World Index	Brede mondiale aandelenindex samengesteld uit ruim 1.500 bedrijven uit 23 landen.
MRP	Marktrisicopremie, reflecteert het rendement dat aandeelhouders eisen ter compensatie van het additionele risico van investeringen in de aandelenmarkt t.o.v. de risicovrije rente.
NMVOS	Vluchtige organische stoffen, niet zijnde methaan.
Nominaal	Nominale prijzen of bedragen zijn prijzen of bedragen die zijn uitgedrukt in het prijspeil van het betreffende jaar, dus inclusief de verwachte algemene prijsstijging (inflatie).
Reëel	Reële prijzen of bedragen zijn prijzen of bedragen die zijn uitgedrukt in een constant prijspeil van een basisjaar, dus exclusief de verwachte algemene prijsstijging (inflatie).
Risicovrije rente	Het rendement op een investering zonder risico, in de praktijk benaderd door het rendement op langlopende staatsobligaties van landen met de hoogste kredietwaardigheid.
Vermogensstructuur	Vaak 'leverage' genoemd, ofwel de verhouding tussen Eigen Vermogen en Vreemd Vermogen in een onderneming op enig moment.
Vreemd vermogen	Het vermogen dat een bedrijf heeft verkregen door verplichtingen of schulden aan te gaan.
WACC	Weighted Average Cost of Capital, het gewogen gemiddelde van de vermogenskosten voor eigen vermogen en voor vreemd gewogen met de vermogensstructuur als wegingsfactor.

1 Inleiding

De Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat is voornemens de Omgevingsregeling te wijzigen. Onderdeel hiervan is een actualisatie van de rentevoet die wordt gebruikt in de berekening van de kosteneffectiviteit van maatregelen die luchtmissies reduceren. De voorgestelde wijziging van de huidige rentevoet van 10% (die sinds 1995 van kracht is) naar 7% per 1-1-2022 en naar 3% in 1-1-2024 is ter consultatie¹ voorgelegd in maart 2021. De voorgestelde rentevoet is mede bepaald op basis van een advies dat Royal HaskoningDHV in 2019 heeft uitgebracht aan het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat [1].

In deze rapportage wordt ingegaan op de reacties die zijn ingediend op de voorgestelde rentevoet, voor zover deze reacties betrekking hebben op de hoogte van deze rentevoet en de achterliggende berekening daarvan. Aspecten die betrekking hebben op de implementatie worden in deze rapportage niet behandeld; daarbij gaat het om de gefaseerde invoering, frequentie en wijze van actualisatie en differentiatie van de rentevoet naar sector en/of stofcategorie.

2 Reacties

Verschillende partijen hebben reacties ingediend op de voorgestelde wijzigingen. De reacties laten zien dat er breed gedragen steun bestaat voor een aanpassing van de huidige rentevoet t.b.v. kosteneffectiviteitsanalyses (KE-rentevoet) om deze beter te laten aansluiten bij de huidige marktomstandigheden, in de overtuiging dat zowel een te hoge als een te lage KE-rentevoet ongewenste effecten oplevert.

Reacties vanuit overheden (provincies en omgevingsdiensten) zijn positief t.a.v. de hoogte van de voorgestelde KE-rentevoet. Zij pleiten er in veel gevallen voor om deze reeds per 1-1-2022 van kracht te laten zijn. Deze reacties worden niet verder behandeld in deze rapportage, omdat de implementatie van de KE-rentevoet buiten het bestek van deze adviesopdracht valt.

De voorgestelde KE-rentevoet roept bij het bedrijfsleven een aantal zorgen op. Deze zorgen bestaan uit de volgende aspecten:

- a) De resultaten van de vermogenskostenberekening (WACC-berekening), leidend tot een nominale KE-rentevoet (4,9%), zoals die door Royal HaskoningDHV (RHDHV) is berekend in 2019 wordt door het bedrijfsleven als te laag beoordeeld. In opdracht van VNO-NCW heeft PwC een analyse uitgevoerd naar de vermogenskosten (WACC) voor uitstoot-reducerende investeringen binnen drie sub sectoren [2], die resulteert in hogere waarden voor de WACC.
- b) Er wordt geconstateerd dat er een vertraging is tussen het moment waarop de herziene KE-rentevoet zal gelden en het tijdvak of moment waarop de onderliggende data voor de berekening van die rentevoet betrekking heeft. Dit creëert een risico op afwijkingen tussen de vigerende rentevoet en de actuele marktomstandigheden op enig moment.
- c) Eenmaal ingevoerd geldt een nieuwe KE-rentevoet voor een langere termijn. Gedurende die periode kunnen afwijkingen ontstaan, bijvoorbeeld door rentestijgingen. In een van de reacties van het bedrijfsleven wordt voorgesteld om een risicopremie op te nemen in de KE-rentevoet berekening waarvan de hoogte samenhangt met de termijn waarvoor de KE-rentevoet zal gelden.
- d) De toe te passen rentevoet t.b.v. kosteneffectiviteitsanalyses die is voorgesteld is gebaseerd op het advies van Royal HaskoningDHV om voor deze specifieke toepassing te rekenen met een reële rentevoet. Het bedrijfsleven beargumenteert dat een reële WACC ongebruikelijk is en niet aansluit bij de praktijk.

¹ https://www.internetconsultatie.nl/aanpassing_algemene_regels_industrie_luchtkwaliteit

- e) In relatie tot het voorgaande punt wordt opgemerkt dat voor zover er wordt gewerkt met een reële KE-rentevoet de daarbij gebruikte correctie voor inflatieverwachting van 2% t.o.v. de nominale KE-rentevoet te hoog wordt geacht.
- f) Wat een passende KE-rentevoet is hangt af van de sector en stofcategorie (component).

In deze rapportage gaan wij achtereenvolgens in op elk van deze genoemde punten.

2.1 Hoogte van de nominale WACC

Het adviseren van een passende rentevoet t.b.v. kosteneffectiviteitsanalyses start met het schatten van een passende WACC. De resultaten van de WACC-berekening zijn de grondslag van de KE-rentevoet. Voor een toelichting op de berekeningswijze van een WACC en de onderliggende parameters wordt verwezen naar de rapportage van RHDHV in 2019 [1]. De onderhavige rapportage gaat met name in op de mogelijke oorzaken van de belangrijkste verschillen tussen die analyse en de analyse van PwC [2] die is ingebracht door VNO-NCW en MKB Nederland in de consultatie².

De KE-rentevoet die RHDHV in 2019 adviseerde is gebaseerd op een nominale WACC van 4,9%. Dat is een gemiddelde WACC van een groot aantal sectoren, waarbij tevens is gewezen op de aanzienlijke spreiding tussen die sectoren onderling. De WACC die PwC voor drie sectoren heeft bepaald bedraagt 7,2% voor Chemie, 6,4% voor Afval & Recycling en 6,5% / 7,6% voor Olie & Gas (respectievelijk Opslag & Transport en Geïntegreerd). Het rekenkundig gemiddelde van die sectoren zou 6,9% bedragen. PwC brengt daarbij nog een bandbreedte aan van +/- 10%. Op grond van deze analyse stellen VNO-NCW, MKB Nederland en VNCI een (nominale) KE-rentevoet voor van 8,3% op basis van de hoogste van de vier WACC's, verhoogd met de 10% bandbreedte.

De WACC bestaat uit drie componenten:

- Kostenvoet Vreemd Vermogen ('cost of debt')
- Kostenvoet Eigen Vermogen ('cost of equity')
- Vermogensstructuur ('leverage', vaak gemeten d.m.v. de Debt/Equity ratio)

Een eerste analyse van de verschillen tussen de PwC en RHDHV-analyses wees uit met name de kostenvoet Eigen Vermogen (EV) duidelijke verschillen laat zien. Daarom wordt hier uitgebreider ingegaan op de onderliggende parameters van het zgn. Capital Asset Pricing Model (CAPM), dat de basis vormt voor het schatten van de kostenvoet EV.

Verschillende oorzaken kunnen een rol spelen in de verschillen tussen de analyse van RHDHV in 2019 en van PwC in 2021. Wij bespreken achtereenvolgens de gehanteerde methode en de dataset/ selectie van sectoren. Uit de gevoerde gesprekken met het bedrijfsleven en PwC maken wij op dat er overeenstemming is dat de methode en dataset de relevante mogelijke oorzaken van verschillen zijn. Voordat wij daarop ingaan, bespreken wij de impact van de timing van de analyse.

2.1.1 Timing van de analyse

In deze paragraaf bespreken wij het effect van het actualiseren van onze analyse uit 2019. Het primaire doel hiervan is niet zozeer om het verschil te verklaren, maar vooral om die verklaring te kunnen zoeken vanuit een basis die in elk geval zo recent mogelijke data als uitgangspunt neemt.

² In een andere reactie wordt gewezen op het eindadvies van PBL t.b.v. de basisbedragen SDE++ 2021. In ons rapport van 2019 zijn wij reeds ingegaan op de toepasbaarheid van dit advies in de context van de KE systematiek en de uiteindelijk geringe verschillen. Gezien de in onze ogen meer in detail uitgewerkte studie van de PwC studie concentreren wij ons op de vergelijking tussen onze analyse en de analyse van PwC.

Tabel 1 geeft weer welke set van uitgangspunten is gehanteerd voor het actualiseren van de analyse o.b.v. de (openbaar toegankelijke) dataset van Damodaran per 5 januari 2021 voor West-Europa³. Aswath Damodaran is hoogleraar financiën aan de Stern School of Business van de New York University met een specialisatie in bedrijfsfinanciering en aandelenwaardering.

Tabel 1: Uitgangspunten update analyse 2021

Parameter	Waarde	Bron
Risicovrije rente	(0,49%)	Nederlandse 10-jaars staatsobligatie 31-12-2020
Equity Risk Premium	6,25%	KPMG (31 december 2020)
Global Default Spread (cost of debt)	0,77%	Damodaran (5 januari 2021)
Verwachte inflatie VS	2,0%	Federal Open Market Committee ⁴
Verwachte inflatie Eurozone	1,7%	ECB ⁵

Op grond van deze waarden resulteert een nominale WACC van 4,0% (was in 2019: 4,9%) voor alle sectoren m.u.v. financiële dienstverlening. Het is duidelijk dat een actualisatie niet leidt tot een kleiner, maar juist tot een groter verschil t.o.v. de PwC analyse (gemiddelde WACC: 6,9%). In de volgende paragrafen zullen de mogelijke oorzaken hiervoor nader worden onderzocht.

2.1.2 Methode

Zoals gezegd gaat het bij het verklaren van het verschil tussen de nominale WACC van RHDHV en de nominale WACC van PwC vooral om de Kostenvoet Eigen Vermogen. Deze wordt bepaald door de risicovrije rente, de Bèta en de marktrisicopremie (MRP). Hieronder wordt nader ingegaan op deze drie componenten. De analyse in deze paragraaf concentreert zich vooral op de Bèta en MRP, omdat de risicovrije rente geen groot verschil veroorzaakt tussen de analyse van PwC en RHDHV.

Risicovrije rente

De risicovrije rente is een van de oorzaken van een verschil tussen de twee analyses, zij het beperkt: indien de analyse van RHDHV wordt geactualiseerd, zoals is gedaan in 2.1.1, met de risicovrije rente die PwC hanteert is de nominale WACC 4,2% in plaats van 4,0%.

Bèta

Over de Bèta wordt in kwalitatieve termen opgemerkt dat “industriële sectoren in het algemeen risicovoller zijn dan het gemiddelde van de markt (en daarmee een hoger dan gemiddelde bèta kennen)”. Hoewel een fundamentele analyse van de Bèta op basis van dergelijke aspecten zinvol kan zijn, is dit niet in kwalitatieve of kwantitatieve termen onderzocht, noch door RHDHV noch door PwC. Het is ook de vraag of een dergelijke analyse het doel, een passende Bèta voor de relevante bedrijven in Nederland, dichterbij brengt. Een sterk complicerende factor daarbij is de diversiteit van bedrijven waar de toets van kosteneffectiviteit t.a.v. maatregelen tegen luchtmissies op van toepassing is. Om dat doel te bereiken ligt de focus in deze analyse daarom op de methode en datasets die zijn gehanteerd door RHDHV en PwC.

De werkwijze die zowel door RHDHV (o.b.v. Damodaran) als door PwC wordt gehanteerd om de Bèta voor een onderneming te bepalen bestaat uit de volgende (algemeen gangbare) stappen:

³ Deze dataset is online beschikbaar op: <http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pc/datasets/waccEurope.xls>

⁴ Dit betreft de verwachting uit het vierde kwartaal 2020 voor de langere termijn (5 jaar). Bron: <https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/fomcprojetabl20201216.htm>

⁵ Dit betreft de verwachting voor de langere termijn uit de prognose d.d. vierde kwartaal 2020. Bron: https://www.ecb.europa.eu/stats/ecb_surveys/survey_of_professional_forecasters/html/table_hist_hicp.en.html

1. Bepaal de Bèta van een beursgenoteerde onderneming door middel van een regressieanalyse van het rendement op dat aandeel versus de betreffende index. Beide partijen doen deze analyse over twee perioden, nl. 2 jaar en 5 jaar.
2. Bereken het rekenkundig gemiddelde van de Bèta's van de bedrijven in de sector.
3. 'Unlever' deze Bèta met de gemiddelde D/E ratio van de bedrijven in die sector.
4. Bereken de levered (equity) Bèta voor de onderneming op basis van de D/E ratio van die onderneming.

Wij hebben de volgende methodische verschillen aangetroffen tussen RHDHV (o.b.v. Damodaran) en PwC:

1. Damodaran kiest voor wekelijkse data bij zowel de 2-jaars als de 5-jaars analyse, waar PwC kiest voor maandelijkse data bij de 5-jaars analyse.
2. Damodaran kent een gewicht toe van $\frac{2}{3}$ aan de Bèta o.b.v. de 2-jaars analyse en $\frac{1}{3}$ aan de Bèta o.b.v. de 5-jaars analyse. PwC kent gelijke gewichten toe aan beide Bèta's.
3. PwC gebruikt de MSCI World Index bij de regressie, Damodaran hanteert de lokale index van elk aandeel.⁶
4. PwC past de correctie voor leverage toe op enkel de D/E ratio, terwijl Damodaran zowel de D/E ratio als de marginale belastingdruk gebruikt.

Het is zonder uitgebreide kwantitatieve analyse niet zonder meer te zeggen hoe de uitkomsten van de ene analyse zouden veranderen als de uitgangspunten van de andere zouden worden gehanteerd. We bespreken het mogelijke effect per verschil.

Het PwC rapport laat zien dat de Bèta's op basis van 2-jaars wekelijkse data lager zijn dan op basis van 5-jaars maandelijkse data. Indien PwC dezelfde weging zou toekennen als Damodaran (waarbij Damodaran echter maandelijkse data hanteert in de 5-jaars analyse), zou de uiteindelijke Bèta en daarmee de WACC lager uitvallen. De impact hiervan is doorgerekend en hieruit blijkt de weging 0,1 tot 0,2 procentpunt van de uiteindelijke WACC te verklaren.

Onderzoek wijst uit dat het verschil in frequentie geen significant effect heeft op de Bèta, hoewel er signalen zijn dat een maandelijkse frequentie (door PwC gehanteerd voor de 5-jaars analyse) hogere Bèta's oplevert en wekelijkse frequentie de meest stabiele Bèta's oplevert [3]. Ander onderzoek wijst uit dat "shorter return intervals are associated with [...] greater precision in estimating beta" [4]. Een derde recente studie [5] wijst uit dat een dagelijkse frequentie optimaal is waarbij tevens wordt geconcludeerd: "monthly data [...] performed worst in terms of forecasting power". Gezien het feit dat Damodaran in beide analyses met wekelijkse data werkt en PwC met maandelijkse data in de 5-jaars analyse zou op grond van deze studies beargumenteerd kunnen worden dat de Bèta regressies van Damodaran nauwkeuriger zijn dan de regressies van PwC. De mate waarin dit invloed heeft op de Bèta's kan niet worden bepaald zonder aanvullend en uitgebreid kwantitatief onderzoek. Over de optimale duur van de referentieperiode lijkt geen consensus te bestaan: [3] wijst op een optimale periode van 3 jaar (in een range van 1 tot 8 jaar), terwijl [5] uitwijst dat een periode van 12 jaar beter is dan een periode van 3 jaar.

Het verschil in index zou voor een deel de lagere Bèta's van Damodaran t.o.v. PwC kunnen verklaren, doordat een aandeel zelf een relatief groter deel uit maakt van de index op basis waarvan de Bèta wordt bepaald dan bij de MSCI World index het geval is. Hoe significant dit effect is op de totale WACC per sector kan niet bepaald worden zonder uitgebreid kwantitatief onderzoek.

⁶ http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/variable.htm

Wat betreft de leverage correctie met of zonder belastingvoet gaf PwC aan in de videoconferentie d.d. 30 maart 2021 dat zij niet verwacht dat dit tot een significant verschil zou kunnen leiden, mits consequent toegepast.

De uiteindelijke waarden voor Bèta per sector zijn weergegeven voor de door PwC geselecteerde sectoren in Tabel 2. De door PwC geschatte Bèta's zijn consequent aanzienlijk hoger dan de Bèta's die Damodaran schat voor die sectoren, waarbij opgemerkt moet worden dat er geen uniforme sectorindeling is gehanteerd. In 2.1.3 gaan we nader in op de gebruikte datasets voor de schatting van de Bèta.

Tabel 2: Bèta per sector

Sector	Bèta Damodaran (2021)	Bèta PwC (2021)
Chemie	Basischemie: 0.83 Gediversifieerd: 1.27 Gespecialiseerd: 0.98	1.40
Afval & Recycling	0.91	1.29
Olie & Gas – opslag en transport	1.05	1.80
Olie & Gas – geïntegreerd	1.25	1.71

Marktrisicopremie

Een andere belangrijke parameter in de bepaling van de kostenvoet eigen vermogen is de marktrisicopremie (MRP) ofwel Equity Market Risk Premium. Royal HaskoningDHV gebruikte daarvoor in de analyse van 2019 een openbaar toegankelijke bron, namelijk de rapportage van KPMG d.d. 31 maart 2019 [6] die een waarde adviseerde van 5,75%. Per 31 december 2020 is het advies van KPMG voor de MRP een waarde van 6,25% [7].

Damodaran hanteert met ingang van 5 januari 2021 een MRP van 4,72% voor landen met een AAA status, waaronder Nederland. Voor West-Europa adviseert hij een MRP van 5,56%. Deze West-Europese MRP is een gewogen gemiddelde MRP op basis van de MRP per land met het BBP als wegingsfactor. De MRP per land is gebaseerd op de algemene MRP van 4,72% plus een land specifieke risico-opslag op basis van de kredietwaardigheid. De wijze waarop de MRP tot stand is gekomen is gedocumenteerd in een paper [8].

PwC hanteert een eigen MRP van 7,0% die op basis van intern onderzoek tot stand is gekomen. RHDHV heeft geen inzicht in de kwantitatieve analyse op grond waarvan deze MRP tot stand is gekomen. Een adequate vergelijking van de beide methodes is daardoor niet mogelijk.

In haar rapport noemt PwC welke MRP wordt gehanteerd door de andere grote accountancy kantoren: EY (6,00%), KPMG (6,25%) en Deloitte (7,00%)⁷. PwC wijst in een nadere toelichting op enkele verschillen in de totstandkoming van de MRP:

- EY hanteert een 30-jarige staatsobligatie als risicovrije rente (PwC 20 jaar, RHDHV 10 jaar⁸)
- KPMG en EY hanteren een lagere terminal value groeivoet, die zij beiden gelijk stellen aan de risicovrije rente. PwC stelt daardoor de methodes minder goed vergelijkbaar zijn.

Wij hebben in de vergelijkende analyse onvoldoende detail aangetroffen in het PwC rapport en openbare documenten van de andere kantoren om adequaat te kunnen beoordelen in hoeverre de MRP die PwC hanteert vergelijkbaar is met die van EY en KPMG. Uit de stukken van andere kantoren (voor zover die

⁷ De MRP van Duff & Phelps (5,50%) wordt ook genoemd, maar is niet goed vergelijkbaar door een andere definitie van de risicovrije rente (indien hiervoor wordt gecorrigeerd is er per saldo geen effect op de WACC)

⁸ Zoals opgemerkt in het begin van deze paragraaf is de impact van de risicovrije rente op de WACC vrij beperkt

openbaar zijn) kan niet worden opgemaakt met welke risicovrije rente deze partijen precies rekenen of hoe zij omgaan met de groeivoet in de terminal value.

Indien zowel de risicovrije rente als de MRP van PwC wordt aangenomen, maar de Bèta's van Damodaran worden gebruikt bedraagt de gemiddelde WACC 4,7%. De MRP is dus een factor van belang, al kan op basis van de beschikbare gegevens niet exact worden bepaald welke MRP passender is voor deze analyse.

Tot slot hanteert PwC een opslag op de MRP voor kleine ondernemingen in de Afval & Recycling sector. Damodaran [8] plaatst enkele kanttekeningen bij deze (in de praktijk niet ongebruikelijke) werkwijze, mede op basis van data van Duff & Phelps die ook PwC als grondslag hanteert: “the smallest firms earn higher returns than expected whereas the largest firms earn lower returns than expected. [...] In fact, it is the large cap discount that is more pronounced (mathematically and statistically) than the small cap premium. While the small cap premium may seem like a reasonable way of dealing with the failure of the CAPM to capture the risk in smaller companies, there are significant costs to using the approach.” Dit wijst er op dat er ook beargumenteerd kan worden dat een afslag voor grote ondernemingen moet worden toegepast. Indien de opslag voor kleine ondernemingen niet wordt toegepast is de gemiddelde WACC van de sectoren in de PwC analyse 6,7% (i.p.v. 6,9%).

2.1.3 Dataset

Naast methodische verschillen zijn er verschillen in de gebruikte datasets. RHDHV werkt met de dataset zoals die wordt gepubliceerd door Aswath Damodaran, Professor of Finance aan de Stern School of Business, New York University. Deze dataset heeft drie voordelen:

- Transparantie: zowel de data per sector als uitleg over de toegepaste methode staat online en is voor iedereen kosteloos te raadplegen
- Actueel: de datasets worden jaarlijks bijgewerkt
- Grote spreiding: de datasets bestrijken een zeer groot aantal bedrijven wereldwijd, naar wens te specificeren voor een bepaalde regio, land of sector.

De WACC van PwC is gebaseerd op “eigen, interne informatie en analyses” [2]. Voor de vergelijking met de PwC analyse beschikt Royal HaskoningDHV over de in het rapport (en de bijbehorende bijlagen) opgenomen gegevens, er was geen aanvullende data beschikbaar voor deze vergelijkende analyse. In een online werksessie heeft PwC wel een toelichting gegeven op de gehanteerde werkwijze en gebruikte data.

Selectie van sectoren

Allereerst gaat het om de selectie van de sectoren. Een zeer relevante vraag in dit onderzoek is: welke dataset is representatief voor de groep bedrijven die onderhevig zijn aan de KE-systematiek? In een van de reacties op de consultatie wordt betwijfeld “of al deze sectoren die RHDHV meeneemt een risicoprofiel kennen dat vergelijkbaar is met dat van de Nederlandse industrie”. PwC schrijft over de geselecteerde drie sub sectoren: “Deze drie geanalyseerde industrieën zijn samen verantwoordelijk voor ~60% van de totale uitstoot van CO₂ en andere schadelijke stoffen door de industrie.”

Nederlandse bedrijven in de industrie stellen jaarlijks een emissiejaarverslag op waarin zij rapporteren over o.a. emissies naar lucht. Deze gegevens worden geaggregeerd, verwerkt en jaarlijks gepubliceerd op emissieregistratie.nl. Deze cijfers geven een goed cijfermatig inzicht in de emissies in Nederland, uitgesplitst naar sectoren en sub sectoren. Hieruit volgt per component (stikstofoxiden, ammoniak, vluchtige organische componenten, etc.; totaal ruim 350) wat bepaalde (sub)sectoren uitstoten. Door de emissies van een bepaalde sub sector te vergelijken met de totale emissies van de sector krijgen we ook inzicht in de relatieve bijdrage. Omdat de grenzen van de (sub)sectoren bij Emissieregistratie en in de

PwC rapportage niet volledig met elkaar te vergelijken zijn, is het niet mogelijk exact te bekijken wat de relatieve bijdrage van de drie PwC-sectoren 'Chemie', 'Afval & Recycling' en 'Olie & gas' aan de 'totale Nederlandse industrie' is. Op basis van de door PwC beschouwde bedrijven en de sub sector indeling van Emissieregistratie kan echter wel een ordegrrootte bijdrage vastgesteld worden.

Tabel 3: Aandeel uitstoot PwC sectoren t.o.v. totale Nederlandse emissie

Component	Aandeel PwC-sectoren in totale NL industrie
Fijnstof (PM 2.5 / PM 10)	10 – 30%
Stikstofoxiden	30 – 40%
Ammoniak	60 – 80%
NMVOS	25 – 45%

Bron: emissieregistratie.nl

Zoals Tabel 3 weergeeft blijkt dit aandeel aanzienlijk minder te zijn dan de 60% die PwC noemt. Dit is overigens te verklaren: PwC baseert de representativiteit op hun 'Speelveldtoets 2020' die enkel over broeikasgassen gaat. Dat een bepaalde selectie verantwoordelijk is voor >60% van de broeikasgassen zegt weinig over de bijdrage van de emissies van stoffen naar de lucht waar de kosteneffectiviteit betrekking op heeft (dit zijn juist níet de broeikasgassen). Bovenstaande analyse laat dit zien.

Uit de analyse van Emissieregistratie blijkt dat andere sectoren aanzienlijke bijdragen leveren.

Bijvoorbeeld:

- Van de totale industriële emissies van NMVOS komt circa 30% uit de metaalelektro en 20% uit de voedingsmiddelenindustrie.
- Van de totale industriële emissies van ammoniak komt een groot deel uit de drie door PwC geselecteerde sectoren. De daarna grootste bijdrage is van de bouwmaterialenindustrie (circa 15%)
- Van de totale industriële emissies van stikstofoxiden komt circa 25% uit de elektriciteitsopwekking en 15% uit de basismetalaalindustrie.

PwC wijst er zelf in haar rapport overigens ook op dat "De hoogte van de WACC zoals berekend in dit rapport kan gebruikt worden als indicatie per industrie en is bedoeld als uitgangspunt voor de overheid. Het is echter niet de bedoeling van dit rapport om de overheid te adviseren over de exact te hanteren hoogte van de WACC binnen de beide beleidsdomeinen (SDE++ en AB)."

We concluderen dus dat de door PwC beschouwde sectoren slechts een klein deel uitmaken van de bedrijven waarbij het instrument van Kosteneffectiviteit toegepast wordt.

Omvang van de steekproef

Naast de selectie van sectoren is de omvang van de steekproef relevant, ofwel het aantal bedrijven in een sector. Dit is weergegeven in Tabel 4. Zoals deze tabel laat zien is de steekproef per sector in de dataset van Damodaran aanzienlijk groter dan die van PwC. Dit is relevant, omdat een grotere steekproef leidt tot een kleinere standaardfout in de analyse. In aanvulling op hetgeen is opgemerkt over de selectie van de sectoren, kan worden opgemerkt dat het aantal bedrijven in de sector bij Damodaran dus groter is. Daarnaast wordt er door het grotere aantal sectoren dat onderdeel is van de analyse een veel grotere steekproef gedaan bij de bepaling van de Bèta. Anders gezegd: geen van beide datasets sluit perfect aan bij de groep bedrijven die te maken krijgen met de nieuwe rentevoet in de KE-analyse, maar bij gebrek aan een perfecte aansluiting levert een grotere steekproef een nauwkeuriger schatting op van de parameters.

Tabel 4: Aantal bedrijven per sector

Sector	Aantal bedrijven Damodaran (2021 West-Europa)	Aantal bedrijven PwC
Chemie	Basischemie: 54 Gediversifieerd: 7 Gespecialiseerd: 97	23
Afval & Recycling	50	11
Olie & Gas – opslag en transport	28	6
Olie & Gas – geïntegreerd	14	9

Verfijning

Indien wij de door ons uitgevoerde analyse opnieuw uitvoeren voor de 39 sectoren die wij bij nadere beschouwing relevant achten voor dit doel ontstaat het beeld als weergegeven in Bijlage 1. Daarbij zijn wij uitgegaan van de MRP zoals die door KPMG is geraamd, echter met de risicovrije rente bepaald o.b.v. de rente van een 30-jarige staatsobligatie (om dichter aan te sluiten bij de definitie die KPMG daarvoor lijkt te hanteren). Daaruit blijkt een gewogen gemiddelde WACC (met marktkapitalisatie als wegingsfactor) van 4,6%.

2.1.4 Conclusie vergelijking nominale WACC

In dit hoofdstuk is geconcludeerd dat een actualisatie van de door RHDHV uitgevoerde analyse uit 2019 met de thans geldende parameters het verschil vergroot i.p.v. verkleint. De nominale WACC bedraagt bij dezelfde uitgangspunten nu 4,0% (was 4,9%) terwijl de analyse van PwC resulteert in een gemiddelde WACC van 6,9%.

De keuze voor een risicovrije rente verklaart 0,2% van het verschil. Er zijn argumenten denkbaar waarom een lagere looptijd dan 10 jaar gehanteerd zou kunnen worden, afhankelijk van het type maatregel dat wordt genomen.

De schatting van een Bèta is een belangrijke factor in de vergelijking van de twee analyses. De beknopte vergelijkende analyse die nu is uitgevoerd biedt geen uitsluitsel over de best passende methode. Het is aannemelijk dat de methodische verschillen een deel van de verklaring vormen van de verschillen in de Bèta's, maar dit kan niet worden gekwantificeerd zonder uitgebreid nader onderzoek. In algemene zin zijn er aanwijzingen dat de methode van Damodaran een hogere nauwkeurigheid kan opleveren dan de analyse van PwC vanwege de grotere mate van detail in de schatting van de Bèta en de grotere omvang van de steekproef.

Een belangrijke kanttekening die wij plaatsen bij de toepasbaarheid van de WACC-berekening van PwC betreft de selectie van sectoren. De stelling dat de door PwC geselecteerde sectoren “~60% van de totale uitstoot van CO2 en andere schadelijke stoffen door de industrie” representeren achten wij onvoldoende onderbouwd en niet juist. Een analyse op basis van emissiedata wijst uit dat het aandeel van de PwC sectoren alleen voor ammoniak boven de 60% ligt, terwijl het voor andere componenten (aanmerkelijk) lager ligt. Er zijn diverse (sub) sectoren van groot belang voor andere componenten die de PwC WACC-berekening buiten beschouwing laat. We concluderen dus dat de door PwC beschouwde sectoren slechts een klein deel uitmaken van de bedrijven waarbij het instrument van Kosteneffectiviteit toegepast wordt.

Een andere belangrijke parameter in de bepaling van de kostenvoet eigen vermogen is de marktrisicopremie (MRP). Wij hanteren daarvoor een waarde van 6,25% op basis van een openbare bron, namelijk de periodieke publicatie door KPMG. PwC komt op basis van eigen, interne analyses tot een

hogere MRP van 7,0%. De MRP is een deel van de verklaring van de verschillen, al kan op basis van de openbaar beschikbare gegevens niet exact worden bepaald welke MRP passender is voor deze analyse. Damodaran [8] plaatst kanttekeningen bij het toepassen van een opslag voor kleine ondernemingen (zoals gedaan in de PwC analyse) terwijl er aanwijzingen zijn dat een afslag voor grote ondernemingen beter te onderbouwen is.

De door ons uitgevoerde analyse in 2019 betrof een groot aantal sectoren, waarvan wij ook concluderen dat niet alle sectoren relevant zijn. Wij hebben daarom onze eerdere analyse niet alleen geactualiseerd, maar ook specifieker gemaakt qua relevante sectoren. Dat resulteert in een nominale gewogen gemiddelde WACC van 4,6%.

2.2 Risico op afwijking door veranderende marktomstandigheden

Het bedrijfsleven hecht aan een KE-rentevoet die de actuele marktomstandigheden op enig moment accuraat reflecteert. Voor een goede werking van het instrument kosteneffectiviteit is dit inderdaad van belang en het argument dat toepassing van een WACC niet moeten worden gebruikt als instrument om investeringen af te dwingen is verdedigbaar. Dit argument geldt andersom ook: toepassing van een WACC moet niet worden gebruikt als instrument om investeringen af te wenden. Een risico op afwijking van een vigerende KE-rentevoet werkt ook twee kanten op. Illustratief in dit verband is de situatie sinds 1995: het niet actualiseren van de rentevoet in de afgelopen 25 jaar heeft er naar alle waarschijnlijkheid toe geleid dat investeringen niet zijn gedaan die feitelijk wel kosteneffectief waren als de KE-rentevoet de marktomstandigheden op enig moment accuraat had geflekteerd. De mate waarin dat het geval was is niet onderzocht. Dit doet niets af aan het streven om nu een KE-rentevoet vast te stellen op basis van een WACC die de thans vigerende marktomstandigheden het best reflecteert, maar geeft wel aan het geen eenzijdig risico is.

Het zou beargumenteerd kunnen worden dat de uitgangssituatie in 1995 anders was dan in 2021. Reacties wijzen op het feit dat de rente op kapitaalmarkten thans historisch laag te noemen is. Een stijgende rente zou invloed hebben op de WACC van de betrokken bedrijven, echter de rente is zeker niet de enige component in de WACC. Een stijgende rente kan bijvoorbeeld de gemiddelde bedrijfswinst verlagen met als gevolg een neerwaarts effect op de marktrisicopremie. Rentestijging kan ook leiden tot een hogere inflatie (die de reële WACC verlaagt). Beide mogelijke effecten zouden dus de rentestijging weer deels kunnen compenseren. Ook het nemen van een voorschot op de mogelijke effecten van een eventuele rentestijging in de vorm van een risicopremie, zoals werd voorgesteld, kan leiden tot afwijkingen. Zeker is dat die afwijking zich in ieder geval op korte termijn al direct zou voordoen (dat maakt het immers tot een opslag).

Het argument dat een KE-rentevoet op het moment waarop deze ingevoerd wordt de geldende marktomstandigheden moet reflecteren op basis van zo recent mogelijke gegevens is valide. De analyse die PwC heeft uitgevoerd is gebaseerd op recente data (31 december 2020). Wij hebben onderzocht in hoeverre een actualisatie van onze analyse uit 2019 zou leiden tot andere uitkomsten, zoals besproken in 2.1.1. Het resultaat hiervan is dat bij hanteren van dezelfde werkwijze in alle andere opzichten de nominale rentevoet 4,0 % zou bedragen, dus nog lager dan de eerder geschatte nominale rentevoet (4,9%).

Deze analyse en ons advies op basis van die analyse strekt niet verder dan de rentevoet die wij passend achten op het moment van vaststellen; implementatie aspecten zoals de geldigheidsduur, frequentie en wijze van actualisatie en omgaan met veranderingen op de financiële markten na invoering van een nieuwe KE-rentevoet vallen buiten het bestek van deze opdracht.

2.3 Nominale versus reële rentevoet

In het bedrijfsleven is het gebruikelijk om investeringsanalyses te onderbouwen met een Discounted Cashflow (DCF) analyse, waarin nominale kasstromen contant worden gemaakt met een nominale discontovoet (doorgaans de WACC). In diverse reacties wordt dit aangevoerd als argument waarom de KE-rentevoet ook nominaal zou moeten zijn. Er zijn echter twee belangrijke verschillen tussen DCF-analyse en de KE-systematiek:

1. De KE-systematiek is niet gebaseerd op nominale kasstromen. In de KE-systematiek wordt de investering geconverteerd in een jaarlijks bedrag (annuïteit) op basis van de KE-rentevoet. De jaarlijkse operationele kosten worden daarbij opgeteld, zonder dat daarbij sprake is van een invloed van veranderend prijspeil; de gehanteerde kosten zijn uitgedrukt in het huidige prijspeil.
2. In de KE-systematiek vindt geen discontering plaats, er wordt geen contante waarde berekend op basis van geprognoseerde kasstromen.

Wij beargumenteren niet dat de voorgestelde KE-rentevoet een passende discontovoet zou zijn voor een DCF analyse in de context van investeringsbeslissingen van het Nederlandse bedrijfsleven. Het is de KE-systematiek die afwijkt van de systematiek die het bedrijfsleven zelf hanteert bij investeringsbeslissingen. Het argument dat de KE-rentevoet nominaal zou moeten zijn omdat dat gebruikelijk is, gaat niet op als de analyses niet identiek zijn. In onze analyse en advies vormt het schatten van een passende (nominale) WACC het vertrekpunt voor het bepalen van een rentevoet voor de KE-systematiek, maar de WACC en de KE-rentevoet zijn niet één op één vergelijkbaar. PwC wijst in haar advies op het feit dat nominale kasstromen met een nominale discontovoet contant moeten worden gemaakt, maar geeft ook aan niet specifiek een advies te hebben uitgebracht voor de toepassing in de systematiek van KE.

2.4 Inflatie

Het uitgangspunt dat de KE-rentevoet reëel moet zijn betekent dat een aanname moet worden gedaan over de inflatiecorrectie. In de analyse van 2019 is hiervoor 2% aangenomen. Ingediende reacties wijzen erop dat het CPB en de ECB een lagere inflatieverwachting hanteren van respectievelijk 1,5% en 1,4% en dat de doelstelling van de ECB niet 2% is, maar “below, but close to 2%” en gelden voor de Eurozone als geheel. Om die redenen hebben wij de inflatiecorrectie opnieuw beschouwd.

In onze analyse van de KE-rentevoet hebben wij onder andere gebruik gemaakt van inflatieverwachtingen (Harmonised Index of Consumer Prices, HICP) van de ECB die dateert uit het vierde kwartaal 2020 (conform de overige parameters in de analyse). Deze bedraagt 1,7% voor de lange termijn (5 jaar of langer)⁹. Het lijkt ons een valide uitgangspunt om van deze inflatieverwachting uit te gaan in plaats van de eerder gehanteerde 2,0%.

2.5 Differentiatie

Het bedrijfsleven pleit er in een van de reacties in de consultatie voor “meer nuance aan te brengen omdat in praktijk blijkt dat de rentevoet per sector en stofcategorie kan verschillen.” De PwC analyse laat eveneens een spreiding zien tussen de WACC in de onderzochte sub sectoren en merkt op “Differentiatie tussen de verschillende typen investeringen met behulp van op- en afslagen kan het risico dat de WACC te hoog of laag wordt vastgesteld verkleinen”. Zoals aangegeven in 2.1 liet ook de analyse van RHDHV in 2019 een aanzienlijke spreiding zien van de WACC tussen verschillende sectoren.

Een nadere beschouwing van een dergelijke differentiatie en hoe daar in de implementatie van de rentevoet in de KE-systematiek mee kan worden omgegaan valt buiten het bestek van dit advies. In het algemeen merken wij op dat de praktijk van investeringsbeslissingen complex en heterogeen is. Geen

⁹ CPB verwachtte in haar verkenning eind 2019 [9] een inflatie van 1,5% in de periode 2022 – 2025.

bedrijf, geen sector en geen maatregel is hetzelfde in bedrijfseconomisch opzicht. De van kracht zijnde systematiek voor kosteneffectiviteit is omwille van de uitvoering relatief eenvoudig. Dat heeft zijn weerslag op de opdracht voor het adviseren van een passende KE-rentevoet, die wordt juist complexer. Het is niet mogelijk om binnen de geldende systematiek volledig recht te doen aan de bedrijfseconomische realiteit van elke individuele onderneming voor elke specifieke maatregel of component op elk moment in de tijd, zonder de praktische toepasbaarheid van het KE-instrument te ondergraven. Elke rentevoet is daarmee inherent imperfect; dat geldt ook voor de rentevoet die in dit rapport wordt voorgesteld, maar ook voor de rentevoet zoals die door het bedrijfsleven is voorgesteld in de consultatie. Het is aan te bevelen dat partijen met elkaar in gesprek blijven over het zoeken naar een optimale systematiek, maar dat laat onverlet dat nu een KE-rentevoet kan worden ingevoerd die de actuele marktomstandigheden beter reflecteert.

3 Conclusie

Idealiter zou er een volledig onderzoek worden uitgevoerd waarin voor alle bedrijven die onderhevig zijn aan de KE-systematiek met de bijbehorende rentevoet de WACC wordt geschat op basis van een methode waar consensus over bestaat. Echter, een dergelijke analyse zou niet alleen tijdrovend, kostbaar en complex zijn, maar er naar alle waarschijnlijkheid niet in slagen alle bezwaren m.b.t. actualiteit en differentiatie of discussie over methodologie weg te nemen.

De reacties die zijn ingediend zijn van toegevoegde waarde in de discussie over een passende rentevoet voor de KE-systematiek. Het rapport dat is opgesteld door PwC in opdracht van VNO-NCW en MKB Nederland is gebaseerd op een gedegen analyse. In ons advies willen wij recht doen aan de inzichten die deze analyse heeft opgeleverd. Tegelijkertijd plaatsen wij ook enkele kanttekeningen bij met name de directe toepasbaarheid van die analyse voor dit specifieke doel (zie 2.1.4) en er zijn aanwijzingen dat de door RHDHV gehanteerde dataset van Damodaran tot nauwkeuriger schattingen van de WACC leidt. PwC of anderen hebben geen review uitgevoerd van de analyse door RHDHV in 2019, op grond waarvan de reële KE-rentevoet van 2,84% werd geadviseerd. PwC geeft daarnaast zelf aan dat de analyse die zij hebben uitgevoerd niet ten doel had “de overheid te adviseren over de exact te hanteren hoogte van de WACC binnen de beide beleidsdomeinen (SDE++ en AB).”

Gezien het feit dat er binnen het korte tijdbestek voor deze vergelijkende analyse geen volledig uitsluitel kan worden gegeven wat betreft de oorzaken van de verschillen en de impact van elk van deze oorzaken kunnen wij ons voorstellen dat een compromis wordt gekozen. De nominale WACC die tot stand komt op grond van onze geactualiseerde berekening met een verfijnde selectie van sectoren is 4,6%. De analyse van PwC dient ons inziens geschoond te worden van de kleine ondernemingen opslag, waardoor een gemiddelde nominale WACC van 6,7% resulteert. Tussen deze twee waarden zou een compromis moeten worden gezocht, waarbij wij van mening zijn dat een reële rentevoet passend is voor de KE-systematiek. Wij adviseren om de inflatiecorrectie op de nominale WACC te laten plaatsvinden op basis van een inflatieverwachting van 1,7% om te komen tot een reële KE-rentevoet.

Referenties

1. *Advies rentevoet kosteneffectiviteit wet milieubeheer*, Royal HaskoningDHV, kenmerk BH9181-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0001, 6 november 2019.
2. *Analyse van de vermogenskosten voor uitstoot-reducerende investeringen in de industrie*, PwC, 15 maart 2021.
3. *Influence of return interval on stock's beta*, Mirela Momcilovic, Sanja Vlaovic Begovic, Stevan Tomasevic in *Advances in Economics, Law and Political Sciences*.
<https://www.vps.ns.ac.rs/Materijal/mat17210.pdf>
4. *Estimating Systematic Risk: The Choice Of Return Interval And Estimation Period*, Phillip R. Daves, Michael C. Ehrhardt, and Robert A. Kunkel, *Journal of Financial and Strategic Decisions*, Vol. 13 no. 1, Spring 2000.
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.202.8663&rep=rep1&type=pdf>
5. *Is estimating the Capital Asset Pricing Model using monthly and short-horizon data a good choice?* Chinh Duc Pham a, Le Tan Phuoc, Heliyon, Vol. 6 Issue 7, July 2020.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S240584402031183X>
6. *Equity Market Risk Premium –Research Summary*, KPMG, 31 maart 2019.
7. *Equity Market Risk Premium –Research Summary*, KPMG, 31 december 2020.
8. *Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation and Implications – The 2019 Edition*, Aswath Damodaran, April 2019. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3378246
9. *Verkenning Middellangetermijn 2022-2025*, Centraal Planbureau, november 2019.

Bijlage 1: WACC geselecteerde sectoren

Sector	Aantal	Bèta	Kosten EV	WACC
Beverage (Alcoholic)	50	0.62	3.80%	2.68%
Beverage (Soft)	16	0.76	4.66%	3.70%
Building Materials	87	0.91	5.62%	4.59%
Chemical (Basic)	54	0.83	5.10%	4.10%
Chemical (Diversified)	7	1.27	7.85%	5.77%
Chemical (Specialty)	97	0.98	6.04%	5.06%
Coal & Related Energy	16	1.20	7.40%	6.39%
Construction Supplies	112	1.09	6.71%	4.94%
Diversified	65	1.06	6.51%	4.22%
Drugs (Biotechnology)	222	1.00	6.17%	5.58%
Drugs (Pharmaceutical)	120	0.92	5.67%	4.73%
Electrical Equipment	136	1.23	7.60%	6.45%
Electronics (Consumer & Office)	19	1.19	7.35%	6.71%
Electronics (General)	152	0.99	6.07%	5.34%
Engineering/Construction	142	0.99	6.12%	3.84%
Environmental & Waste Services	50	0.91	5.60%	4.49%
Food Processing	154	0.67	4.11%	3.42%
Green & Renewable Energy	49	0.90	5.53%	4.18%
Healthcare Products	194	0.95	5.82%	5.06%
Hospitals/Healthcare Facilities	31	0.67	4.12%	2.20%
Machinery	220	1.04	6.38%	5.55%
Metals & Mining	105	1.17	7.23%	5.56%
Oil/Gas (Integrated)	14	1.25	7.70%	4.45%
Oil/Gas (Production and Exploration)	113	1.42	8.79%	4.59%
Oil/Gas Distribution	28	1.05	6.44%	3.50%
Oilfield Svcs/Equip.	69	1.29	8.00%	5.60%
Packaging & Container	48	0.84	5.15%	3.91%
Paper/Forest Products	37	0.82	5.03%	3.97%
Power	71	0.83	5.09%	3.27%
Precious Metals	59	0.92	5.63%	4.78%

Sector	Aantal	Bèta	Kosten EV	WACC
Rubber& Tires	8	1.11	6.86%	4.61%
Semiconductor	37	1.23	7.60%	6.41%
Semiconductor Equip	19	1.36	8.43%	7.92%
Shipbuilding & Marine	68	1.09	6.70%	4.68%
Shoe	7	1.11	6.82%	5.66%
Steel	57	1.18	7.27%	4.95%
Telecom. Equipment	56	0.93	5.75%	4.77%
Tobacco	6	0.47	2.86%	1.92%
Utility (General)	19	0.71	4.37%	2.48%



Regional Office Locations

Royal HaskoningDHV is an independent, international engineering and project management consultancy with over 138 years of experience. Our professionals deliver services in the fields of aviation, buildings, energy, industry, infrastructure, maritime, mining, transport, urban and rural development and water.

Backed by expertise and experience of 6,000 colleagues across the world, we work for public and private clients in over 140 countries. We understand the local context and deliver appropriate local solutions.

We focus on delivering added value for our clients while at the same time addressing the challenges that societies are facing. These include the growing world population and the consequences for towns and cities; the demand for clean drinking water, water security and water safety; pressures on traffic and transport; resource availability and demand for energy and waste issues facing industry.

We aim to minimise our impact on the environment by leading by example in our projects, our own business operations and by the role we see in “giving back” to society. By showing leadership in sustainable development and innovation, together with our clients, we are working to become part of the solution to a more sustainable society now and into the future.

Our head office is in the Netherlands, other principal offices are in the United Kingdom, South Africa and Indonesia. We also have established offices in Thailand, India and the Americas; and we have a long standing presence in Africa and the Middle East.



royalhaskoningdhv.com

