Analyse van de vermogenskosten voor uitstoot-reducerende investeringen in de industrie

15 maart 2021

Aanbiedingsbrief

strategy&

Prof. dr. Gülbahar Tezel
Partner
+31 (0)6 1391 5671
gulbahar.tezel@pwc.com

Robert Hensgens
Director
+31 (0)6 1364 5983
robert.hensgens@pwc.com

pwc

PricewaterhouseCoopers Advisory N.V.
Thomas R. Malthusstraat 5,
1066 JR, Amsterdam
T: +31 (0) 88 792 0020

Vereniging VNO-NCW
Malietoren
Bezuidenhoutseweg 12,
2594 AV Den Haag

Geachte heer Bessembinders,

Met veel genoegen stuur ik u hierbij onze bevindingen in het kader van de analyse van de vermogenskosten (WACC) voor uitstoot-reducerende investeringen binnen de NL Chemie, Olie & Gas en Afval & Recycling industrie, zoals overeengekomen in onze opdrachtbrief van 15 december 2020 en door mr. Erik te Brake ondertekend op 17 december 2020. Wij hebben 3 industrieën onderzocht en interviews uitgevoerd met industriële bedrijven en financiers.

Dit rapport is door PwC Advisory opgesteld ter ondersteuning aan de huidige discussies rondom de vermogenskosten (WACC) binnen het klimaat en milieu domein. Het Rapport is strikt vertrouwelijk. Wij accepteren geen aansprakelijkheid (ook niet voor nalatigheid) richting enige andere partij dan u of voor enig ander gebruik van dit rapport dan waarvoor het bedoeld is.

Hoogachtend,
PricewaterhouseCoopers Advisory N.V.

Gülbahar Tezel
Partner Strategy&

Management Samenvatting (1/2)

Dit rapport bevat een analyse van de vermogenskosten voor uitstootreductie in de Nederlandse industrie

- VNO-NCW heeft ons gevraagd om de vermogenskosten (WACC) te analyseren voor investeringen in uitstoot-reducerende maatregelen in de Nederlandse industrie. Specifiek zijn wij gevraagd om voor de industrieën Chemie, Olie & Gas en Afval & Recycling een WACC te berekenen. Deze drie geanalyseerde industrieën zijn samen verantwoordelijk voor ~60% van de totale uitstoot van CO_2 en andere schadelijke stoffen door de industrie. Onze methodiek is echter ook toepasbaar op niet-geïncludeerde industrieën, zoals bijvoorbeeld de glas of papier industrie.
- Aanleiding voor deze vraag is dat de leden van VNO-NCW worden geraakt door inschattingen van de WACC door de overheid, binnen tenminste twee beleidsdomeinen:
  - Het klimaatdomein (CO_2): In november 2020 is de eerste subsidieronde van de Subsidiëring Duurzame Energie++ (SDE++) gestart. Met behulp van de WACC berekent de overheid een maximaal subsidiebedrag per techniek.
  - Het milieudomein (ZZS, NO_x, SO_2 en fijnstof): De overheid is voornemens de gehanteerde WACC voor het Activiteitenbesluit milieubeheer (AB; en haar geplande opvolger het Besluit Activiteiten Leefomgeving (BAL)) te herzien. Een studie van Royal Haskoning-DHV adviseert om de WACC te verlagen van 10% naar 4,9% nominaal (2,84% reëel, gecorrigeerd voor inflatie.

De gemiddelde vermogenskosten van bedrijven in de onderzochte sectoren liggen tussen de 5,8% en 8,3%

- Uit interviews blijkt dat bedrijven doorgaans de gemiddelde vermogenskosten van het bedrijf (de bedrijfsbrede WACC) gebruiken als drempelwaarde waaraan investeringsopties minimaal moeten voldoen. Om te bepalen welke investeringsopties rendabel zijn, stellen bedrijven een business case op en hanteren daarbij de vuistregel dat het verwachte rendement (IRR) van de investering hoger moet zijn dan de WACC. Redenen om de bedrijfsbrede WACC te gebruiken zijn dat investeringen in uitstootreductie doorgaans gefinancierd worden van de interne balans (en dus tegen de bedrijfsbrede WACC) en dat één WACC het mogelijk maakt investeringsopties met elkaar te vergelijken. Omdat investeringen in uitstootreductie veelal ingrijpen op huidige processen en niet makkelijk af te bakenen zijn, lenen zij zich niet direct voor projectfinanciering.
- De gemiddelde vermogenskosten kunnen door de overheid gebruikt worden als startpunt voor het vaststellen van de WACC binnen diverse beleidsinstrumenten. De gemiddelde vermogenskosten (WACC) van de bedrijven in de door ons onderzochte sectoren liggen tussen de 6,5% en 7,9% voor Chemie; tussen de 5,9% en 8,3% voor Olie & Gas, en tussen de 5,8% en 7,1% voor Afval & Recycling. De WACC's die wij waarnemen op basis van onze berekeningen en interviews liggen aanzienlijk boven de WACC van 4,9% (nominaal) zoals recent gepresenteerd in het rapport van Royal Haskoning-DHV.

Berekende WACC per industrie (nominaal en na aftrek belastingen)

Industrie	WACC Laag	WACC Hoog
Chemie	6,5%	7,9%
Olie & Gas		
Opslag & transport	5,9%	7,2%
Verticaal geïntegreerd	6,8%	8,3%
Afval & Recycling	5,8%	7,1%

Management Samenvatting (2/2)

Het kan nodig zijn om vermogenskosten van het bedrijf te corrigeren met project-specifieke op- of afslagen

- De bedrijfsbrede WACC is een goed startpunt om verschillende investeringen in uitstootreductie te analyseren en vergelijken, maar in de praktijk gaat het om investeringen in een breed scala aan technieken met zeer uiteenlopende risicoprofielen. Deze uiteenlopende risicoprofielen worden gedreven door verschillen in technologische maturiteit, impact op uitstoot en economische haalbaarheid van de technieken.
- Verschillen in risicoprofiel tussen investeringen kunnen aanleiding zijn om risico op- of afslagen te hanteren bovenop de bedrijfsbrede WACC. Op basis van een literatuurstudie identificeren wij drie typen risico's waarvoor een op- of afslag wenselijk zou kunnen zijn: technologie risico, beleidsrisico en de duration (looptijd) van een investering. Naast deze risico's zijn er ook strategische overwegingen die aanleiding kunnen zijn voor een risico op- of afslag. In de literatuur wordt bijvoorbeeld aangetoond dat bedrijven met minder vervuilende processen gemiddeld betere toegang tot kapitaal hebben en een lagere risicoperceptie.
- De uiteindelijke hoogte van de op- of afslag zal verschillen per investering (rechts is een indicatie van op- of afslagen zoals besproken in de literatuur). 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. Bijvoorbeeld binnen de SDE++, waar technologieën zeer uiteenlopende risicoprofielen hebben, kan het wenselijk zijn om verschillende WACC's (na opslag) te gebruiken per type technologie, om zo voldoende investeringen te garanderen.

De karakteristieken en doelen van een specifiek beleidsinstrument moeten worden meegewogen bij het bepalen van de vermogenskosten

- Wanneer de WACC te hoog of laag wordt vast gesteld kan dit tot ongewenste effecten leiden, zoals onder-investeringen, overrendement of onrendabele investeringseisen ten koste van de investeringskracht. Om de WACC op het juiste niveau vast te stellen moet de overheid de karakteristieken en doelen van een specifiek beleidsinstrument meenemen en een inschatting maken van de effecten van een te hoge of lage WACC. Hieronder voorbeelden binnen de SDE++ en het AB.
- De SDE++ is bedoeld om investeringen mogelijk te maken via subsidie. Een lage WACC kan leiden tot minder investeringen in CO_2-reductie dan gewenst, doordat het berekende maximale subsidiebedrag te laag is om de onrendabele top te dekken. De subsidie wordt in competitie vergeven (goedkoopste eerst). Dit creëert een asymmetrie: een lage WACC leidt sowieso tot minder investeringen, terwijl een hoge WACC niet per se leidt tot overwinst doordat bedrijven met elkaar concurreren (en dus niet meer subsidie aanvragen dan nodig) en door de MilieuSteunKader toets.
- De kosteneffectiviteitsmethode in het AB geeft inzicht in de economische haalbaarheid van een milieumaatregel. Een lage WACC kan ertoe leiden dat een maatregel als haalbaar en betaalbaar wordt gezien terwijl dit voor bedrijven en hun investeerders niet het geval is. Zij kunnen zo worden verplicht tot onrendabele investeringen. Dit kan tot ongewenste effecten leiden zoals minder geld voor onderzoek, innovatie, uitbreiding. Deze maatregelen kan de internationale concurrentiepositie van bedrijven schaden en ten koste gaan van hun investeringskracht. Een strenge verplichting hoeft niet onwenselijk te zijn, maar de afweging en uitvoering zou zuiver en transparant moeten blijven. Als de overheid strengere normeringen wil opleggen is de meeste transparante aanpak om dit te doen door het afwegingsgebied (€/uitstoot) van de kosteneffectiviteit per stofcategorie te herzien, en niet door de WACC ter verlagen.
- Ook vormgevingsprincipes van een instrument zoals het vastgestelde tijdvak kunnen reden zijn voor de overheid om de WACC te verhogen met een opslag. Indien de WACC niet periodiek geüpdatet wordt (zoals bijv. het geval binnen de SDE++ en het AB) lopen bedrijven het risico dat door schommelingen op de financiële markt de gehanteerde WACC uit de pas gaat lopen met de werkelijke WACC.

Risico op- of afslagen voor verschillende typen investeringen

Drijfveer	Kwantitatieve impact
Technologie	0% - 5%
Beleid	
Duration project	-0,5% - 0%
Strategische overwegingen	-1% - 0%

Inhoudsopgave

	Management Samenvatting	4
0	**Inleiding**	5
1	**Perspectief bedrijven en financiers**	10
2	**WACC berekening**	15
A	**Appendix A: Technische Appendix**	20
1	**WACC berekening**	20
2	**Onderbouwing van de WACC**	22
3	**Peergroep analyse**	26
4	**Kwantitatieve impact ‘project duration’**	33
B	**Appendix B: Bronnenlijst**	35
C	**Appendix C: Interviewlijst**	38

0. Inleiding

In dit rapport analyseren wij de vermogenskosten (WACC) voor investeringen in uitstoot-reducerende maatregelen in de industrie

Aanleiding en doel van het rapport

- Wij zijn door VNO-NCW gevraagd om de vermogenskosten (WACC) van uitstoot-reducerende maatregelen voor de Nederlandse industrie te berekenen. Er zijn drie industrieën geselecteerd om nader te onderzoeken: Chemie, Olie & Gas en Afval & Recycling. Deze industrieën bestaan uit een breed spectrum van bedrijven, zoals multinationals, MKB, beursgenoteerde en niet-beursgenoteerde bedrijven, en zijn samen verantwoordelijk voor ~60%[1] van de totale uitstoot van CO_2 en andere schadelijke stoffen door de industrie. De WACC is een gewogen gemiddelde van de kostenvoet van het vreemd vermogen (na aftrek van het belastingvoordeel) en de kostenvoet van het eigen vermogen. De termen vermogenskosten(voet), rentevoet, kapitaalkosten(voet) en WACC worden vaak door elkaar gebruikt, maar betekenen hetzelfde: de gemiddelde kosten waartegen een bedrijf kapitaal kan aantrekken.
- De aanleiding voor deze vraag is dat de leden van VNO-NCW worden geraakt door inschattingen van de WACC door de overheid, binnen tenminste twee beleidsdomeinen:
  - Het klimaatdomein (CO_2): In november 2020 is de eerste subsidieronde van de Subsidiëring Duurzame Energie++ (SDE++) gestart. Met behulp van de WACC berekent de overheid een maximaal subsidiebedrag per techniek. Hoe lager de WACC, hoe lager het maximaal beschikbaar gestelde subsidiebedrag per inschrijving en vice versa. Een lage WACC kan er dus toe leiden dat bedrijven besluiten niet te investeren omdat ze inschatten dat het subsidiebedrag niet toereikend is.
  - Het milieudomein (ZZS, NO_x, SO_2 en fijnstof): De overheid is voornemens de gehanteerde WACC voor het Activiteitenbesluit milieubeheer (AB; en haar geplande opvolger het Besluit Activiteiten Leefomgeving (BAL)) te herzien. Een studie van Royal Haskoning-DHV adviseert om de WACC te verlagen van 10%[2] naar 4,9% nominaal (2,84% reëel, gecorrigeerd voor inflatie). De overheid bepaalt op basis van de WACC welke technieken kosteneffectief zijn. Om de uitstoot van emissies naar de lucht te beperken kan de overheid van de industrie verlangen dat zij in deze kosteneffectieve technieken investeert, ook als de business case voor de bedrijven in de praktijk negatief is. Hoe lager de WACC hoe meer investeringen zullen worden aangemerkt als kosteneffectief en kunnen worden verlangd van de industrie, ondanks dat voor een deel van de bedrijven zal gelden dat deze investeringen niet kosteneffectief zijn gegeven de gehanteerde bedrijfsbrede WACC.
- Het doel van dit rapport is om de WACC te berekenen voor investeringen in uitstoot-reducerende maatregelen voor de relevante industrieën. De WACC's voor uitstoot reducerende investeringen zoals door ons berekend bieden de overheid een startpunt voor de te hanteren WACC binnen diverse beleidsinstrumenten. De overheid zal bij het bepalen van een WACC in een individueel beleidsinstrument altijd de karakteristieken en doelen van dat instrument moeten afwegen en een inschatting moeten maken van de effecten van het vaststellen van een te hoge of lage WACC.

Hoofdstukken en onderzoeksvragen

1 Perspectief bedrijven en financiers	Hoe nemen bedrijven in de industrie investeringsbeslissingen op het gebied van uitstoot-reducerende maatregelen en wat zijn de implicaties daarvan voor de WACC?
2 WACC berekening	Hoe hoog is de WACC voor uitstoot-reducerende investeringen voor de Nederlandse Chemie, Olie & Gas en Afval & Recycling industrie?

1) PwC Speelveldtoets; 2) Deze 10% is een compromis tussen de nominale kapitaalmarktrente en de interne rentevoet die door bedrijven wordt gehanteerd ("return on investment") (Bijlage 2 van het AB)

Ons onderzoek is gebaseerd op interviews met de industrie en banken, openbare bronnen en een erkende berekeningswijze voor de WACC

Onderzoeksaanpak

	Stap 1: Inzicht in de belangrijkste risico's en het beleggersperspectief	Stap 2: Conceptuele aanpak voor de WACC	Stap 3: WACC-berekening
Hoofd- & deelvragen	• Hoe nemen bedrijven in de industrie investeringsbeslissingen op het gebied van uitstoot-reducerende maatregelen en wat zijn de implicaties daarvan voor de WACC? – Welke investeringsopties zijn er om uitstoot te reduceren? – Welke vermogenskosten (WACC) gebruiken bedrijven om de investeringsopties te analyseren? – Hoe worden de investeringsopties doorgaan gefinancierd? – Wat zijn de belangrijkste risico's en hoe worden deze meegenomen in investeringsoverwegingen?	• Hoe vertaalt het perspectief van de bedrijven en financiers zich in een aanpak voor de WACC berekening? Hoe moet een WACC voor reductie-investeringen worden berekend? – Berekenen we een project-specifieke of bedrijfsbrede WACC? – Brengen we differentiatie aan tussen de (sub)industrieën? – Hoe verschillen de risico's van de investeringen van de risico's inherent aan de bedrijfsvoering? – Hoe vertalen de verschillende risicoprofielen van de investeringen zich in op- of afslagen op de WACC?	• Hoe hoog is de WACC voor uitstoot-reducerende investeringen voor de Nederlandse Chemie, Olie & Gas en Afval & Recycling industrie? – Wat zijn juiste peergroepen? – Wat zijn de kosten van eigen en vreemd vermogen? – Wat zijn de ratio's vreemd versus eigen vermogen?
Aanpak	• Interviews met bedrijven binnen de drie relevante industrieën • Interviews met banken • Literatuurstudie om inzichten te onderbouwen	• Een vertaling van de inzichten uit de interviews en literatuurstudie uit stap 1 in een aanpak • Literatuurstudie om benchmarks/ equivalenten voor risico op- en afslagen te vinden	• Analyse op basis van een representatieve internationale peergroep • CAPM-model op basis van best-practice en degelijke methodologieën, ondersteund door literatuur
Hoofdstuk rapport	1 **Perspectief bedrijven en financiers**	2 **WACC berekening**	

Onze resultaten kunnen worden gebruikt voor het vaststellen van de WACC in de context van de Subsidiëring Duurzame Energie (SDE++)

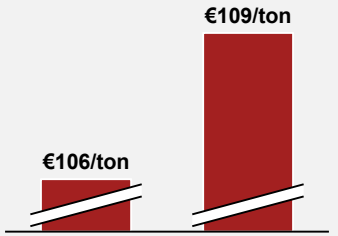
SDE++

Beschrijving SDE++	• De Subsidiëring Duurzame Energie++ (SDE++) is een exploitatiesubsidie met als doel om CO_2-reductie te stimuleren tegen de laagst mogelijke maatschappelijke kosten. Projecten concurreren met elkaar op basis van de kosten per vermeden ton broeikasgas. • Gedurende een periode van 12-15 jaar krijgen bedrijven die een subsidie toegekend hebben gekregen jaarlijks een bedrag uitgekeerd. Dit bedrag dekt (maximaal) de onrendabele top (het verschil tussen de kosten en opbrengsten) van het project[1]. • De SDE++ subsidie is beschikbaar voor specifieke technologieën, waarbij jaarlijks nieuwe technologieën kunnen worden toegevoegd.
Rol van de WACC	• De WACC wordt gebruikt voor het vaststellen van het maximale subsidiebedrag per eenheid (het basisbedrag). • Per technologie berekent de overheid de ingeschatte kosten per eenheid opgewekte kWh en/of gereduceerde ton CO_2. • Deze ingeschatte kosten worden met behulp van de WACC omgerekend naar hun contante waarde (“present value”), en vervolgens wordt deze contante waarde van het maximale subsidiebedrag gelijk gesteld aan de contante waarde van de kosten.
Overwegingen bij het vaststellen van de WACC	• Een te lage WACC (een WACC die lager is dan de daadwerkelijke WACC die bedrijven hanteren) leidt ertoe dat de maximumsubsidie voor deze bedrijven ontoereikend is waardoor investeringen uitblijven. Een te hoge WACC (een WACC die hoger is dan de daadwerkelijke WACC die bedrijven hanteren) leidt tot een (te) hoge maximumsubsidie en daarmee het risico op over-subsidiëring (zie voorbeeld). • De effecten van een te hoge en lage WACC zijn binnen de SDE++ doorgaans niet symmetrisch: effecten van een te lage WACC zijn groter dan van een te hoge WACC; – Het risico op over-subsidiëring is relatief klein bij een hoog-gekozen WACC. Doordat projecten met elkaar concurreren op basis van kosten per vermeden ton broeikasgas, zullen bedrijven zich hierdoor niet voor meer subsidie inschrijven dan noodzakelijk. Door deze concurrentie wordt de beschikbare subsidie, ondanks een te hoge maximale subsidie per eenheid, alsnog efficiënt verdeeld. Het risico op over-subsidiëring wordt nog verder gemitigeerd door de MilieuSteunKader toets, waarbij een jaar na realisatie van het gesubsidieerde project een toets gedaan wordt of het totaal van ontvangen subsidies niet hoger is dan de onrendabele top. – Het risico op onder-investeren is wél aanwezig bij een laag-gekozen WACC. Vanwege verwachtte nettoverliezen zullen weinig bedrijven zich aanmelden voor de subsidie of besluiten, ondanks dat een subsidie is toegewezen, niet te investeren.

Indicatief voorbeeld

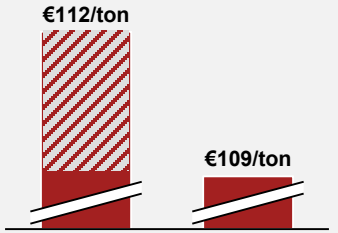
CCS – Nieuwe CO_2-afvang, nieuwe installatie[2]

WACC te laag: projecten niet rendabel ondanks subsidie



Bij een te lage WACC is het project niet rendabel – bedrijven zullen niet investeren ondanks subsidie

WACC te hoog: mogelijke over-subsidiëring



Bij een te hoge WACC is er mogelijk sprake van over-subsidiëring, echter door het competitieve toewijzing proces, zal het bedrijf zich niet voor het maximale basisbedrag inschrijven

1) Na gunning wordt een garantiebedrag per eenheid overeengekomen tussen het bedrijf en de overheid; jaarlijks wordt dit gecorrigeerd voor eventuele inkomsten en/of besparingen; 2) Getoonde getallen zijn basisbedragen binnen het conceptadvies SDE++ 2021 voor CCS – Nieuwe CO_2-afvang, nieuwe installatie o.b.v. verschillende WACC’s in het rekenmodel van PBL. WACC van 5,9% is huidige aanname PBL, WACC van 7,5% en 10,0% zijn indicatieve voorbeelden;
Bron: PwC Speelveldtoets; Eindadvies basisbedragen SDE++ 2020; Oxera (2015) - Aiming high in setting the WACC: framework or guesswork?

Onze resultaten kunnen worden gebruikt voor het schatten van de WACC in de context van het Activiteitenbesluit Milieubeheer (AB)

AB

Beschrijving AB	• Het AB schrijft per soort milieubelastende activiteit en milieubelasting regels voor, zoals de wettelijke normeringen van uitstoot van stoffen (naar lucht en water), zoals SO_2, NO_x en fijnstof. Bedrijven zijn verplicht lozingen en uitstoot van zeer zorgwekkende stoffen (ZZS) naar lucht te voorkomen. Als dat niet haalbaar is, moeten emissies maximaal worden beperkt (minimalisatieverplichting). • Om te beoordelen of bepaalde investeringen gevergd kunnen worden van de industrie, kijkt de overheid o.a. naar de kosteneffectiviteit van de voorliggende investering. Indien de kosten per gereduceerde eenheid emissie binnen bepaalde afwegingsgebieden liggen is dit een indicatie dat de voorliggende investering kosteneffectief is. De overheid kan vervolgens verlangen dat de industrie in deze kosteneffectieve techniek investeert, ook al is de business case voor een bedrijf negatief[1]
Rol van de WACC	• De WACC wordt gebruikt om de kosteneffectiviteit (zie bijlage 2 AB) van investeringen te berekenen. • Voor de berekening worden eerst de eenmalige investeringskosten en jaarlijkse operationele kosten van de investering geschat. A.d.h.v. de WACC worden de eenmalige investeringskosten omgezet naar een annuïteit[2] (jaarlijks gelijkblijvende kosten). Vervolgens wordt de kosteneffectiviteit bepaald door de jaarlijkse kosten te delen door de verwachte uitstootreductie.
Overwegingen bij het vaststellen van de WACC	• Hoe lager de overheid de WACC vaststelt, hoe lager de kosten per gereduceerde eenheid emissie van technieken worden ingeschat. Een deel van de technieken die eerst niet als kosteneffectief aangemerkt was, wordt dat nu wel. Bedrijven hebben dan vaak geen andere keuze dan te investeren in deze door de overheid aangemerkte kosteneffectieve technieken. Een verlaging van de WACC zal dus van veel bedrijven extra investeringen vereisen die ten koste kunnen gaan van andere (milieu) investeringen binnen het bedrijf. Met name bedrijven die internationaal opereren geven aan dat deze hoge verplichtingen, die niet altijd van toepassingen zijn in andere landen, ten koste kunnen gaan van een (internationaal) gelijk speelveld. Een verhoging van de WACC kan er toe leiden dat er minder investeringen gedaan zullen worden. • In de kamerbrief van 13 december 2019 (Signaal ILT over rentevoet kosteneffectiviteitsberekening industrie) staat: “een lagere WACC zorgt ervoor dat de kosteneffectiviteit van milieu-investeringen die het bevoegd gezag in een vergunning wil opnemen realistischer wordt ingeschat. Dat maakt het opleggen van strengere maar haalbare eisen door de vergunningverlener dus gemakkelijker en dat is precies wat ik in het kader van het Schone Lucht Akkoord (SLA) wil.” • Een verlaging van de WACC kan op zijn plaats zijn indien de huidige WACC te hoog ingeschat is. Indien de overheid echter als doelstelling heeft om strengere eisen op te leggen binnen de AB kan de overheid dit doen door het afwegingsgebied (€/uitstoot) van de kosteneffectiviteit per stofcategorie te herzien, in plaats van de WACC te verlagen beneden de daadwerkelijke WACC. Op deze manier blijft het instrument transparant.

Indicatief voorbeeld

Alkalische wasser[3]

	WACC = 4,9%	WACC = 7,5%	WACC = 10%
Investering kosten	€78.750k		
Annuïteit[4]	0,129	0,146	0,163
Kapitaal kosten	**€10.149k**	**€11.473k**	**€12.816k**
OpEx	€698k		
Totale kosten	**€10.847k**	**€12.171k**	**€13.514k**
Emissie reductie	578k kg/jaar		
Kosten effectiviteit (€ / kg)	**€18,8**	**€21,1**	**€23,4**

Binnen stikstofreductie worden maatregelen die minder dan €20 per kg gereduceerde uitstoot kosten als kosteneffectief aangemerkt. Een verlaging van de WACC naar 4,9% leidt er toe dat deze maatregel als kosteneffectief wordt beschouwd

1) Onder specifieke omstandigheden kan de overheid bij maatwerkvoorschrift de wettelijke normeringen voor uitstoot niet van toepassing verklaren en andere normeringen vaststellen (artikel 2.7); 2) Voor reguliere investeringen wordt een termijn van 10 jaar aangehouden, voor bouwkundige investeringen een termijn van 25 jaar; 3) Getallen op basis van Eindrapportage KE in de NER; DHV (2010) – Alkalische wasser met ingangsconcentratie van 100 mg/Nm3 (MAX) – 4,9% is voorgestelde WACC van RH-DHV; 10% is de huidige WACC; 7,5% WACC ligt hier tussen in; 4) Berekend op basis van looptijd van 10 jaar, bouwkundige investeringen zijn in dit voorbeeld gelijk aan nul. Bron: Activiteitenbesluit Milieubeheer; T&C Milieurecht, commentaar op art. 2.7 Activiteitenbesluit milieubeheer; Min. I&W ; bijlage 2

1. Perspectief bedrijven en financiers

Om uitstoot van CO_2 en andere stoffen te reduceren hebben bedrijven in de industrie verschillende technieken beschikbaar

Niet limitatief

- In dit rapport analyseren we de vermogenskosten (WACC) voor investeringen in uitstoot-reducerende maatregelen in de industrie. Daarbij kan onderscheid gemaakt worden tussen enerzijds technieken gericht op de reductie van CO_2 en anderzijds technieken gericht op reductie van uitstoot van andere stoffen zoals stikstof en zwaveldioxide.
- Voor CO_2-reductie is er een breed scala aan technieken beschikbaar waarin bedrijven kunnen investeren. Deze technieken hebben uiteenlopende risicoprofielen, die worden gedreven door de technologische maturiteit, impact op uitstoot en economische haalbaarheid van de techniek;
  - Carbon Capture and Storage (CCS), zowel pre- als post- combustion, wordt gezien als een volwassen technologie met aanzienlijke impact op de korte termijn.
  - Carbon Capture and Reuse (CCR), het hergebruik van de afgevangen CO_2, is nog minder ver ontwikkeld.
  - Elektrificatie-opties zoals groene waterstof, elektrische boilers en warmtepomp zijn bewezen technologieën met mogelijk aanzienlijke CO_2 impact; echter zijn deze opties vaak (nog) niet rendabel. Elektrisch kraken is nog niet ver genoeg ontwikkeld, maar heeft potentieel grote impact in de toekomst.
  - Aanpassing van de input mix is wel ontwikkeld, maar heeft een beperkte schaal en impact (bijvoorbeeld door een te lage beschikbaarheid van de benodigde input).
  - Energie-efficiëntie maatregelen hebben beperkte impact over tijd; voor deelname aan het MEE[1] convenant werd in het verleden 0,5 – 1,5% jaarlijkse energie-efficiëntie verbetering gerealiseerd.
  - Duurzame energieopwekking wordt wel overwogen, maar de impact is vaak beperkt of hangt, in het geval van geothermie, af van de locatie.
- Voor andere uitstootbeperking dan CO_2 (zoals ZZS, stikstof, zwaveldioxide en fijnstof) geldt dat bedrijven bij het bestrijden van luchtemissies Best Beschikbare Technieken (BBT) dienen toe te passen om een hoog beschermingsniveau te bereiken[2]. BBT staat voor de meest doeltreffende methoden die technisch en economisch haalbaar zijn, om emissies en andere nadelige gevolgen voor het milieu van een bedrijf te voorkomen. Daar deze technieken bewezen technisch en economisch haalbaar zijn hebben ze over het algemeen een lager risicoprofiel dan meer onvolwassen CO_2-reducerende maatregelen;
  - Filtersystemen, afzuigsystemen en luchtbevochtigers kunnen worden ingezet om de uitstoot naar lucht en water te reduceren en zijn ontwikkelde en breed-ingezette technieken.
  - Aanpassing van de input mix (bijvoorbeeld zwavelarme brandstoffen), elektrificatie en energie-efficiëntie zijn daarnaast ontwikkelde, vaak kostbaardere, technieken die bedrijven kunnen inzetten.

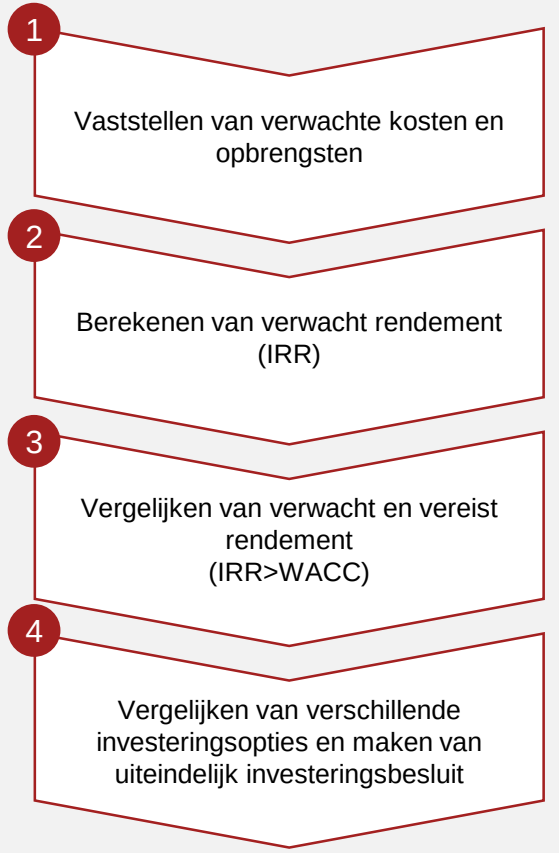
Categorie	Voorbeelden van technieken	
Carbon Capture & Storage	• Opvang en opslag CO_2	• Blauwe waterstof
Carbon Capture & Reuse	• Omzetten van CO_2 naar brandstoffen en/of chemicaliën	• CO_2-mineralisatie
Elektrificatie	• Elektrisch kraken • Elektrificatie van turbine • Elektrische boiler	• Elektrisch verwarmen • Groene waterstof • Warmtepomp
Input mix	• Biomassa • Bionafta	• Bioethanol • Zwavelarme brandstoffen
Energie-efficiëntie	• Efficiëntere scheidingstechnieken • Hergebruik industriële restwarmte	• Efficiëntere droogtechnieken • Proces intensificatie
Duurzame energie	• Zon- en windenergie	• Geothermie
Filters e.d.	• Filtersystemen • Afzuigsystemen • Luchtbevochtigers om fijnstof te verminderen	

1) MEE = Meerjarenafspraken Energie Efficiëntie; 2) Bij een aanvraag voor een omgevingsvergunning milieu of maatwerk bepaalt het bevoegd gezag of de aanvraag voldoet aan de BBT. BBT volgt uit Europese voorschriften, staat in de nationale wetgeving zelf of zijn vanuit de wetgeving voorgeschreven. Tot slot kan het bevoegd gezag zelf BBT voorschrijven in de vergunning als de BBT niet volgt uit Europese of nationale wetgeving. Het Activiteitenbesluit is gebaseerd op de Wet milieubeheer, waarin BBT als uitgangspunt geldt.
Bron: PwC Speelveldtoets; Niet alles kan overal (2020); EC CCU/CCS rapport (2019); Navigant (2019); VNPI CO_2 reductie roadmap; VNCI CO_2 reductie roadmap; Interviews met bedrijven en banken

De WACC speelt een belangrijke rol bij het vaststellen of deze technologische opties voor het bedrijf rendabel zijn

- Om te bepalen welke investeringsopties in uitstoot-reducerende maatregelen rendabel zijn, stellen bedrijven een business case op en hanteren daarbij de vuistregel dat het verwachte rendement (IRR) van de investering hoger moet zijn dan de vermogenskosten (WACC);
  - Voordat bedrijven besluiten om te investeren stellen ze voor de beschikbare investeringsoptie een business case op, waarin alle verwachte kasstromen (kosten en baten) als gevolg van de investering uiteen worden gezet. Hierbij proberen bedrijven zo accuraat mogelijk ook indirecte kosten en baten als gevolg van de investering mee te nemen, zoals bijvoorbeeld milieubelastingen of extra onderhoudskosten voor verwante installaties.
  - Aan de hand van de business case wordt het verwachte jaarlijkse rendement op de investering (IRR[1]) berekend en vergeleken met de kosten om het project te financieren, de vermogenskosten (WACC). De gehanteerde vuistregel is dat het verwachte rendement hoger moet zijn dan de vermogenskosten (WACC).
- Bedrijven gebruiken de WACC in hun investeringsbeslissing als een drempelwaarde waaraan investeringsopties minimaal moeten voldoen, maar zij beperken zich niet tot deze vuistregel in hun uiteindelijke besluit;
  - Indien de investeringsoptie een IRR heeft die hoger is dan de WACC wordt deze vergeleken met andere beschikbare, rendabele investeringsopties. Aangezien kapitaal schaars is moeten bedrijven een keuze maken tussen verschillende investeringsopties.
  - In deze keuze worden naast het verwachte rendement (IRR) onder andere ook strategische overwegingen, eventuele risico's en naleving van geldende wetgeving meegenomen. Hierin wordt uiteindelijk een integrale afweging gemaakt, waarbij ook gekeken wordt naar de impact op andere onderdelen van de bedrijfsvoering, zoals bijvoorbeeld de impact op milieuvergunningen of -belasting. Het zou bijvoorbeeld kunnen dat een investering in de reductie van één stof, leidt tot een toename van uitstoot van een andere stof.
- Voor investeringen in reductie van andere uitstoot dan CO_2 (zoals ZZS, stikstof, zwaveldioxide en fijnstof) wordt ondanks dat de investering niet voldoet aan de drempelwaarde, vaak toch besloten om te investeren om aan de wettelijke normeringen te voldoen
  - Voor investeringen in CO_2-reductie geldt dat bedrijven zelf kunnen kiezen wel of niet te investeren. Business cases voor dergelijke investeringen concurreren in dit geval met andere, niet-emissie-gerelateerde investeringsopties.
  - Investeringen in andere uitstoot dan CO_2 worden doorgaans gemaakt om milieuvergunning te behouden, ondanks een vaak negatieve business case. Een bedrijf kiest in dit geval doorgaans voor de meest kosteneffectieve optie.

Stappen business case



1) IRR = Internal Rate of Return
Bron: Interviews met bedrijven en banken

Bedrijven hanteren doorgaans de bedrijfsbrede WACC als drempelwaarde bij investeringsbeslissingen

- Bedrijven hanteren doorgaans de vuistregel dat het verwachte rendement (IRR) van de investering hoger moet zijn dan de vermogenskosten (WACC). Voor de WACC gebruiken bedrijven voor investeringen in uitstootreductie vaak de bedrijfsbrede WACC. Dat wil zeggen dat zij voor alle investeringen dezelfde vermogenskosten gebruiken als startpunt. Hiervoor zijn twee redenen:
  - Het gebruik van een bedrijfsbrede WACC maakt het mogelijk om verschillende projecten op een goede manier te vergelijken.
  - Projectfinanciering is vaak niet mogelijk en daarom worden investeringen intern (‘van de balans’) gefinancierd (zie meer uitleg in de box rechts).
- Het feit dat bedrijven vaak één WACC gebruiken, betekent niet dat verschillen in het risicoprofiel van een investering niet meegenomen worden (zie ook de volgende pagina).

Projectfinanciering is doorgaans niet beschikbaar voor emissiereductie investeringen

- Financieren betekent hetzelfde als bekostigen. Er zijn verschillende manieren om investeringen te bekostigen, via projectfinanciering en interne financiering. Projectfinanciering betekent dat een project separaat bekostigd wordt op basis van verwachte kasstromen en aangetrokken extern kapitaal. Bij projectfinanciering wordt dus geen gebruik gemaakt van interne gelden binnen een bedrijf. Bij interne financiering wordt een investering bekostigd via bedrijfsgelden afkomstig van de interne balans;
  - Projectfinanciering wordt beperkt toegepast voor investeringen in emissiereductie en met name gebruikt voor projecten waarbij de kasstromen van de investering makkelijk zijn af te bakenen van de huidige processen. Projectfinanciering vereist daarbij dat een aparte legale entiteit wordt opgezet, die (extern) de financiering aantrekt. De kapitaalstructuur die geldt voor het te financieren project is gebaseerd op deze externe financiering, en staat daarmee los van de kapitaalstructuur van het bedrijf. In dit geval wordt een project-specifieke WACC gebruikt om investeringen te analyseren.
  - Interne financiering wordt gebruikt voor investeringen met kasstromen die moeilijk af te bakenen zijn van de huidige processen. De financiering komt in het geval van interne financiering van de interne balans van het bedrijf. De kapitaalstructuur van de investering is daarom hetzelfde als de kapitaalstructuur van het bedrijf. In dit geval wordt de bedrijfsbrede WACC gebruikt om investeringen te analyseren.
- Investeringen in emissiereductie worden meestal intern (van de balans) gefinancierd omdat zij zich niet lenen voor projectfinanciering;
  - Uitstoot-reducerende maatregelen leiden vaak tot beperkte additionele kasstromen en grijpen veelal in op bestaande processen. Technieken worden geïmplementeerd naast technieken die al in gebruik zijn. Kasstromen als gevolg van deze projecten zijn moeilijk af te bakenen en daarmee niet geschikt voor projectfinanciering.
  - Zowel de geïnterviewde financiers als de bedrijven bevestigen dat dergelijke investeringen doorgaans enkel gefinancierd worden middels interne financiering.

Bedrijven nemen de verschillen in risicoprofiel tussen investeringen op verschillende manieren mee in hun overwegingen

Niet limitatief

- Bedrijven hanteren dus veelal een bedrijfsbrede WACC om te bepalen of een investering rendabel is of niet. In principe is het zo dat een bedrijf gecompenseerd wil worden voor extra risico's. Immers, hoe hoger de risico's, hoe duurder het is om kapitaal aan te trekken en dus hoe hoger de vermogenskosten. Dit is ook waarom bijvoorbeeld een spaarrekening (weinig risico) gemiddeld een lager rendement betaalt dan de aandelenmarkt (meer risico).
- Ondanks dat een bedrijf dezelfde bedrijfsbrede WACC gebruikt om verschillende investeringen in emissiereductie te analyseren, betekent dat niet dat zij alle investeringen als gelijk beschouwen. Er zijn wel degelijk verschillen in risicoprofiel per type investering die bedrijven willen meenemen in hun business case en uiteindelijke overwegingen.
- Risico's kunnen op verschillende manieren worden verwerkt in de business case en meegenomen in het investeringsbesluit:
  - Risico's kunnen worden verwerkt in de verwachte kasstromen middels gevoeligheidsanalyses (bijv. impact +/-10% CapEx kosten).
  - Risico's kunnen worden vertaald naar risicopremies of –kortingen (risico op- of afslagen respectievelijk). Een hoger risicoprofiel leidt in dit geval tot een hogere premie en daarmee een strengere vuistregel: IRR > WACC + risicopremie (het verwachte rendement moet nu groter zijn dan de WACC plus de risicopremie).
  - Kwalitatieve risico's, zoals bijvoorbeeld de aanwezigheid van externe infrastructuur, kunnen worden meegenomen als randvoorwaarden.

Meest genoemde risico's met betrekking tot investeringen in emissiereductie

Technologie

- Onderontwikkelde technologieën met beperkte historische toepassingen brengen verhoogde onzekerheden rondom toekomstige kosten, besparingen en impact op huidige processen. Bedrijven zijn terughoudend om te investeren in nieuwe technieken zonder bewezen pilots; maturiteit van de technologie wordt vaak gebruikt als filter van beschikbare technieken om te bepalen welke wel/niet verder worden uitgewerkt.
- Daarnaast is afhankelijkheid van externe infrastructuur (e.g. CO_2 infrastructuur voor CCS zoals Porthos of Athos project) een belangrijke factor in de investeringsbeslissing.

Beleid

- Onzekerheid over toekomstig beleid rondom:
  - De hoogte van de Nederlandse belasting op CO_2 en eventuele additionele belastingen op emissies
  - Nieuwe categorieën in toekomstige rondes van SDE++ subsidie
  - Allocatie van emissiereductie binnen de keten in het kader van CO_2-heffing
  - Toekomstige aansprakelijkheid voor opgeslagen CO_2
  - Veranderende inzichten rondom Best Beschikbare Technieken binnen AB regulering (hierdoor kunnen bijv. investeringen in bestaande technieken die nog niet aan het eind van hun levenscyclus zijn, vervroegd moeten worden afgeschreven)

Financieel

- Investeringen zijn vaak kapitaalintensief met een lange ontwikkelingstijd wat leidt tot onzekerheden rondom toekomstige kasstromen (e.g. hoger uitvallende CapEx, OpEx).

Markt

- Onzekerheid over de toekomstige ontwikkeling van:
  - EU ETS CO_2 prijzen
  - Prijsontwikkelingen van energie en eindproducten
  - Toekomstige vraag naar duurzamere producten en mogelijkheid tot doorbelasting van kosten aan eindafnemers

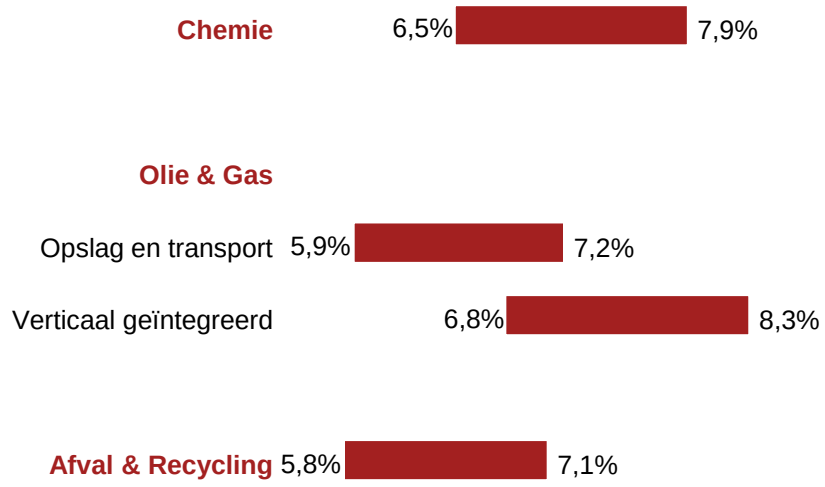
Bron: PwC Speelveldtoets; NERA (2015), Interviews met bedrijven en banken

2. WACC berekening

De gemiddelde vermogenskosten van bedrijven in de onderzochte sectoren ligt tussen de 5,8% en 8,3%

- De WACC is een gewogen gemiddelde van de kostenvoet van het vreemd vermogen (na aftrek van het belastingvoordeel) en de kostenvoet van het eigen vermogen. Deze twee kostenvoeten worden gewogen tegen de vermogensstructuur op basis van geobserveerde marktwaarden (de peergroep). In onze berekeningen werken wij met openbare data en met internationale peergroepen van vergelijkbare (beursgenoteerde) ondernemingen binnen de betreffende industrieën (zie Appendix A1 en A2 voor een getailleerd overzicht en een onderbouwing van de WACC berekeningen en Appendix A3 voor een gedetailleerde peergroep analyse).
- De figuur rechts geeft de uitkomsten van onze analyse weer. De gemiddelde vermogenskosten (nominaal, na belasting)[1] van bedrijven in de onderzochte sectoren zijn:
  - Chemie: tussen de 6,5% en 7,9%
  - Olie & Gas: tussen de 5,9% en 8,3%. Hierin is onderscheid gemaakt tussen 'Opslag en transport' en 'Verticaal geïntegreerd'
  - Afval & Recycling: tussen de 5,8% en 7,1%. Dit is inclusief een opslag voor kleine ondernemingen (small firm premium) [2]. De reden hiervoor is dat de Afval & Recycling industrie wordt gekarakteriseerd door relatief kleinere bedrijven. AVR, één van de grotere afvalbedrijven in Nederland, heeft bijvoorbeeld een netto activa waarde van c. € 280m[3]. Ook binnen de andere (sub)industrieën zullen kleinere bedrijven actief zijn die te maken kunnen hebben met hogere vermogenskosten als gevolg van hun omvang.
- Deze resultaten maken duidelijk dat er aanzienlijke verschillen zijn in vermogenskosten tussen (sub)industrieën. Deze worden veroorzaakt door verschillen in risicoprofiel. 'Opslag en transport' heeft bijvoorbeeld gemiddeld een lager risico dan verticaal geïntegreerde olie en gas ondernemingen, waarin meer risicovolle exploratie, productie en marketing activiteiten zijn besloten.

Berekende WACC per industrie (nominaal en na aftrek belastingen)[1]



Nominaal vs. reële WACC

Wij gebruiken een nominale WACC in onze analyses. Reden hiervoor is dat bedrijven doorgaans een nominale WACC hanteren bij investeringsbeslissingen en bedrijven bovendien financiering van investeringen op nominale basis aantrekken (financiers stellen rente op bijvoorbeeld vreemd vermogen ook altijd vast op nominale basis). Onze berekening is daarmee dus consistent.

Een nominale WACC wordt gebruikt i.c.m. nominale kasstromen, een reële WACC i.c.m. reële kasstromen, die exclusief toekomstige inflatie zijn geschat. Bij het toepassen van een reële WACC dient de nominale WACC gecorrigeerd te worden voor te verwachten inflatie en dienen tevens de kasstromen op reële basis (excl. inflatie) te worden geprognosticeerd.

Hoewel in theorie het toepassen van een reële WACC versus een nominale WACC tot dezelfde netto contante waarde zou moeten leiden, moet daarbij aan een aantal voorwaarden worden voldaan. In de praktijk is dit niet altijd evident. Ten eerste kunnen er timing verschillen optreden tussen kosten van vermogen enerzijds (altijd op nominale basis) en opbrengsten / vermeden kosten anderzijds (bijv. de subsidiestroom), wat kan leiden tot financieringsproblematiek. Daarnaast is de verwachte inflatie niet direct af te leiden uit marktgegevens, wat kan leiden tot inconsistentie met de impliciete inflatieverwachting in de rentestand.[4]

1) Peildatum per 31 december 2020; 2) Voor ondernemingen met een netto activa waarde van c. € 190m – 420m betreft dit 2.2% per december 2020 (Duff & Phelps handbook 2020) – let op: dit betreft niet een project-specifieke premie, maar een bedrijf premie; 3) Op 31 december 2020; 4) https://www.oxera.com/agenda/which-wacc-when-a-cost-of-capital-puzzle-revisited/

Verschillen in risicoprofiel tussen investeringen kunnen aanleiding zijn om een risico op- of afslagen te hanteren bovenop de WACC

- De door ons berekende bedrijfsbrede WACC's zijn zonder project-specifieke risico- op en afslagen (de opslag voor kleine ondernemingen is een bedrijf premie en dus niet afhankelijk van investeringen). In de literatuur vinden wij echter drie typen risico's waarvoor een project-specifieke op- of afslag wel degelijk wenselijk zou kunnen zijn:
  - Technologie risico: Opkomende, onderontwikkelde technieken (zoals bijv. elektrisch kraken) leiden tot verhoogde onzekerheden rondom de impact op processen, kosten en reductiepotentieel. Daarnaast bestaat er vaak onzekerheid rondom de benodigde infrastructurele aanpassingen (verzwaring elektriciteitsnet, aansluiting CO_2 netwerk).
  - Beleid risico: Onzekerheden rondom toekomstig overheidsbeleid kunnen een bovengemiddelde impact hebben op investeringen in emissiereductie. Daarnaast zijn de berekende WACC's gebaseerd op een internationale peer groep, waardoor bepaalde NL-specifieke risico's zoals de CO_2-heffing of veranderende inzichten rondom Best Beschikbare Technieken geen onderdeel zijn van de berekende WACC's. De onzekerheden rondom deze heffing of veranderende inzichten zouden aanleiding kunnen zijn tot een risicopremie.
  - Duration[1]: In de berekening van de bedrijfsbrede WACC's is een looptijd van 20 jaar gehanteerd voor de financiering van vreemd en eigen vermogen. Indien de duration van de investering korter is kan dit aanleiding zijn tot een risico afslag (zie appendix 4A voor een uitwerking van de kwantitatieve impact van duration op de WACC).
- Naast deze risico's zijn er ook strategische overwegingen die aanleiding kunnen zijn voor een risico op- of afslag. In de literatuur[2] wordt aangetoond dat bedrijven met minder vervuilende processen gemiddeld betere toegang tot kapitaal hebben en een lagere risicoperceptie. Investeringen om uitstoot te reduceren zouden op termijn dus kunnen leiden tot een verlaging van de WACC.
- De uiteindelijke hoogte van de op- of afslag hangt af van de investering-specifieke risico's en strategische overwegingen en is dus per investering anders (rechts is een indicatie van op- of afslagen zoals besproken in de literatuur);
  - Ondanks dat de geïnterviewde bedrijven project-specifieke risico's in de praktijk niet expliciet meenemen middels risico op- of afslagen, kan er voor sommige investeringen dus wel degelijk aanleiding voor zijn.
  - Indien een bedrijf een risico reeds loopt voorafgaand aan een investering, bijvoorbeeld het risico omtrent onzekere CO_2 prijzen, en de investering verhoogt/verlaagt dit risico niet direct, is het in de meeste gevallen niet wenselijk om een op- of afslag te hanteren. In principe moet dit risico dan namelijk al verwerkt zijn in de gehanteerde bedrijfsbrede WACC middels een bedrijf premie (vergelijkbaar met de opslag voor kleine ondernemingen voor afval en recycling).

Drijfveer	Literatuur	Kwantitatieve impact
Technologie	PBL (2020)[4]: 4,0% (op RoE) BEIS (2020)[4]: 4,9% Capros et al. (2016)[4]: 1,0% - 3,0%	**0% - 5%**
Beleid[3]	Nera (2015)[4]: 6,7% Oxera (2011)[4]: 9,0%	
Duration[1] project	Zie bijlage	**-0,5% - 0%**
Strategische overwegingen	Ghoul et al. (2018): -39bp (RoE)[5] Chava (2014): -100bp (RoE); -25 bp (RoD)[5]	**-1% - 0%**

1) Gewogen gemiddelde periode o.b.v. de looptijd van de kasstromen (zie tevens appendix 4A); 2) Bron: Steffen (2020), Ghoul et al. (2018), Chava (2014), Sharfman et al. (2007); 3) In de literatuur worden vaak risico's rondom financiering en constructietijd genoemd als aparte risico categorieën, deze zijn hier samengevoegd met technologie en beleidsrisico's; 4) Genoemde premies zijn gedefinieerd als verschil in WACC tussen meest en minst risicovolle technologie, tenzij anders aangegeven; 5) Bedrijven met problematische emissies t.o.v. bedrijven met gemiddelde emissies
Bron: PBL, BEIS (2020), NERA (2015), Oxera (2011), Szabó et al. (2010), Interviews met bedrijven en banken

De berekende WACC's en risico op- en afslagen bieden een startpunt voor de overheid binnen diverse beleidsinstrumenten

- De overheid moet voor verschillende beleidsinstrumenten inschattingen maken van de WACC, onder andere voor tariefregulering, het vaststellen van een (maximum) subsidieniveau of normstellende regels. De vraag is hoe onze resultaten gebruikt kunnen worden in het bepalen van een WACC in de context van beleidsinstrumenten zoals de SDE++ en het AB. Hieronder zetten wij een aantal suggesties uiteen.
- Ten eerste, de gemiddelde vermogenskosten zoals weergegeven op pagina 17 (zonder project-specifieke risico op- of afslagen) kunnen worden gebruikt door de overheid als startpunt voor het vaststellen van een WACC. Bedrijven in de industrie hanteren doorgaans voor investeringen in uitstoot-reducerende maatregelen ook de bedrijfsbrede WACC als drempelwaarde waaraan investeringsopties minimaal moeten voldoen. De door ons berekende WACC's liggen aanzienlijk boven de WACC zoals recent gepresenteerd in een rapport van Royal Haskoning-DHV[1]: tussen de 5,8% en 8,3% versus 4,9% (beide nominaal), respectievelijk. Een review van het rapport van RH-DHV maakt geen onderdeel uit van onze opdracht. Eén van de verklaringen voor het verschil is dat RH-DHV een andere selectie van sectoren meeneemt in haar analyse[2]. In elk geval is een nominale WACC van 4,9% aanzienlijk lager dan de WACC's die wij waarnemen op basis van onze berekeningen en interviews.
- Ten tweede, voor bepaalde type investeringen kunnen specifieke op- of afslagen bovenop de gemiddelde vermogenskosten van het bedrijf wenselijk zijn. Investeringen waarbij relatief nieuwe en onbewezen technologieën worden gebruikt kunnen aanleiding zijn om de WACC te verhogen middels een opslag om dergelijke investeringen te stimuleren. Bijvoorbeeld binnen de SDE++, waar technologieën zeer uiteenlopende risicoprofielen hebben, kan het nodig zijn om verschillende WACC's (na opslag) te gebruiken per type technologie, om zo voldoende investeringen te garanderen.
- Ten derde, vormgevingsprincipes van een beleidsinstrument zoals het vastgestelde tijdvak kunnen ook een reden zijn voor de overheid om de WACC te verhogen met een opslag. Toekomstige condities op de financiële markt kunnen variëren. Dit is een risico voor bedrijven. Indien de WACC niet periodiek geüpdatet wordt (zoals bijvoorbeeld het geval binnen de SDE++ en het AB) lopen bedrijven het risico dat door schommelingen op de financiële markt de gehanteerde WACC uit de pas gaat lopen met hun daadwerkelijke WACC.
- Tenslotte, voor het bepalen van een WACC moet de overheid binnen ieder beleidsinstrument altijd de karakteristieken en doelen van dat instrument afwegen om tot een juiste bepaling te komen en een inschatting maken van de effecten van een te hoge of lage WACC. Ter illustratie, mogelijke afwegingen binnen de SDE++ en het AB:
  - De SDE++ is bedoeld om investeringen mogelijk te maken via subsidie. De subsidie zelf wordt in competitie vergeven (goedkoopste eerst). Dit creëert een asymmetrie: een lage WACC leidt sowieso tot minder investeringen, maar een hoge WACC hoeft niet te leiden tot overwinst doordat bedrijven met elkaar concurreren (en zich hierdoor niet voor meer subsidie zullen inschrijven dan noodzakelijk) en door de MilieuSteunKader toets.
  - De kosteneffectiviteitsmethode in het AB geeft inzicht in de economische haalbaarheid van een milieumaatregel. Een lage WACC kan ertoe leiden dat een maatregel als haalbaar en betaalbaar wordt gezien terwijl dit voor bedrijven en hun investeerders niet het geval is. Zij kunnen zo worden verplicht tot onrendabele investeringen. Dit kan tot ongewenste effecten leiden zoals minder geld voor onderzoek, innovatie, uitbreiding. Deze maatregelen kan de internationale concurrentiepositie van bedrijven schaden en ten koste gaan van hun investeringskracht. Een strenge verplichting hoeft niet onwenselijk te zijn, maar de afweging zou zuiver en transparant moeten blijven. Als de overheid strengere normeringen wil opleggen is de meeste transparante aanpak om dit te doen door het afwegingsgebied (€/uitstoot) van de kosteneffectiviteit per stofcategorie te herzien, en niet door de WACC ter verlagen.

1) Royal HaskoningDHV (2019); Advies rentevoet kosteneffectiviteit wet milieubeheer; 2) Het rapport van RH-DHV geeft aan dat zij "een selectie gemaakt hebben van sectoren waarvan redelijkerwijs mag worden aangenomen dat de rentevoet en het kader waarbinnen deze van toepassing is, relevant is. Het gaat dan met name om sectoren in een productie omgeving en niet om dienstverlening (zoals media en reclame, bank- en verzekeringswezen, ICT, horeca, detailhandel, transport, vastgoed, medisch)" – het is onduidelijk welke (38) sectoren zij uiteindelijk hebben geïncludeerd.

Appendices

A1: Technische Appendix

WACC Berekening

Gedetailleerd overzicht van de WACC berekeningen

WACCs per industrie

Per 31 December 2020

Element	Symbool / Formule		Chemie	Afval & Recycling	Olie & gas: Opslag & Transport	Olie & gas: Geïntegreerd
Risicovrije rente	Rf	1	(0.3%)	(0.3%)	(0.3%)	(0.3%)
Risico premie vreemd vermogen	Pv	1	1.7%	2.1%	1.7%	0.7%
Kostenvoet vreemd vermogen (vóór belastingen)	**$Kd_{pre\text{-}tax}$ = Rf + Pv**	1	**1.4%**	**1.8%**	**1.4%**	**0.4%**
Belastingvoet	t	1	25.0%	25.0%	25.0%	25.0%
Kostenvoet vreemd vermogen (ná belastingen)	**$Kd_{post\text{-}tax}$ = (Rf + Pv) * (1 - t)**		**1.1%**	**1.4%**	**1.1%**	**0.3%**
Activa bèta	**Bu**	2	**1.02**	**0.68**	**0.87**	**1.09**
Aandelen bèta	B	2	1.40	1.29	1.80	1.71
Marktrisico opslag	Rm - Rf	2	7.00%	7.00%	7.00%	7.00%
Kostenvoet eigen vermogen (excl. op-/afslagen)	Rf + B * (Rm - Rf)	2	**9.5%**	**8.7%**	**12.3%**	**11.7%**
Kleine ondernemingen risico opslag		2	**-**	2.2%	**-**	**-**
Totaal additionele risico op-/afslagen	Pa	2	**-**	**2.2%**	**-**	**-**
Kostenvoet eigen vermogen (incl. op-/afslagen)	**Ke = Rf + B * (Rm - Rf) + Pa**		**9.5%**	**10.9%**	**12.3%**	**11.7%**
Ratio vreemd versus eigen vermogen	D / E	3	37%	89%	106%	57%
% vreemd vermogen	Wd = D / (D + E)	3	27%	47%	51%	36%
% eigen vermogen	We = E / (D + E)	3	73%	53%	49%	64%
WACC aandeel vreemd vermogen	Wd * $Kd_{post\text{-}tax}$		0.3%	0.6%	0.5%	0.1%
WACC aandeel eigen vermogen	We * Ke		6.9%	5.8%	6.0%	7.4%
Totaal WACC	**WACC = (Wd * $Kd_{post\text{-}tax}$) + (We * Ke)**		**7.2%**	**6.4%**	**6.5%**	**7.6%**
Bandbreedte (-10%)			6.5%	5.8%	5.9%	6.8%
Bandbreedte (+10%)			7.9%	7.1%	7.2%	8.3%

A2: Technische Appendix

Onderbouwing van de WACC

Onderbouwing van de WACC (1/2)

Introductie

- De gewogen gemiddelde vermogenskostenvoet, de WACC, is opgebouwd uit:
  - de kostenvoet van het vreemd vermogen (na aftrek van belastingen), en;
  - de kostenvoet van het eigen vermogen.
- Deze twee kostenvoeten worden gewogen tegen de optimale kapitaalstructuur op basis van marktwaarden (gebruik makend van industrie specifieke 'peergroepen');
- De berekening van de WACC is als volgt:

WACC = (Wd * Kd * (1 – t)) + (We * Ke)

waarbij:

- Kd, Ke: kostenvoet vreemd en eigen vermogen;
- Wd, We: relatieve gewicht van vreemd en eigen vermogen o.b.v. optimale kapitaalstructuur. In dit geval het gemiddelde van de peergroep;
- t: belastingvoet.

Kostenvoet van het vreemd vermogen (Kd) 1

- De kostenvoet van het vreemd vermogen (Kd) wordt berekend als:

Kd = (Rf + Pv) * (1 - t)

- Risicovrije rente (Rf): wordt verondersteld gelijk te zijn aan het rendement op Duitse staatsobligaties met een looptijd van 20 jaar. De Rf bedraagt -0,3% per 31 december 2020. Wij hanteren een obligatie met een looptijd van 20 jaar voor bedrijfswaarderingen, aangezien er hierbij vaak wordt uitgegaan van een zogenaamde 'terminal value'. Bij kortere projecten dient mogelijk een afslag gemaakt te worden (zie ook pagina 18 en 34);
- De effectieve rente op vreemd vermogen (Rf + Pv) is de som van de risicovrije rente (Rf) en de industrie specifieke risico opslag van het aantrekken van vreemd vermogen (Pv). De risico opslag van vreemd vermogen wordt bepaald op basis van de 'EUR Europe Industrial Yield Curve', een index van genoteerd schuldpapier van Europese ondernemingen, gedifferentieerd op basis van de gemiddelde kredietwaardering van de peergroepen per industrie en een looptijd van 20 jaar;
- Belastingtarief (t): is gesteld op het Nederlandse vennootschapsbelastingtarief van 25%.

Onderbouwing van de WACC (2/2)

Kostenvoet van het eigen vermogen (Ke) 2

- De kostenvoet van het eigen vermogen (Ke) wordt berekend als:

Ke = Rf + B * (Rm – Rf) + Pa

- Risicovrije rente (Rf): wordt verondersteld gelijk te zijn aan het rendement op Duitse staatsobligaties met een looptijd van 20 jaar. De Rf bedraagt -0,3% per 31 december 2020;
- Bèta (B): is een indicatie van het systematische risico van een onderneming, of in dit geval een gehele industrie, ten opzichte van de markt. Deze bèta is de zogeheten aandelenbèta, de maatstaf voor het risico van beleggen in aandelen, en bestaat uit twee delen, namelijk:
  - het risico van de activiteiten, de activa bèta; en
  - het risico samenhangend met de kapitaalstructuur (meer vreemd vermogen leidt tot meer risico voor de verschaffers van eigen vermogen).

De activa bèta is vastgesteld op basis van ‘peergroepen’ van vergelijkbare (beursgenoteerde) ondernemingen binnen de betreffende industrieën. De peergroepen per industrie bestaan uit bedrijven actief in Westerse landen (Europa, Canada en de Verenigde Staten). Meerdere bedrijven zijn door ons geanalyseerd, enkel diegene die per 31 december 2020 voldeden aan onze criteria voor statistische significantie en kapitaalstructuur zijn uiteindelijk meegenomen in de bepaling van de industrie specifieke bèta.

Tot slot is er binnen elke industrie specifieke peergroep de gemiddelde bèta gebruikt op basis van de volgende twee datapunten: (1) Gemiddelde bèta uitgaande van tweejaarlijkse wekelijkse data en (2) Gemiddelde bèta uitgaande van vijfjaarlijkse maandelijkse data. Op de volgende pagina is een totaaloverzicht van deze berekening te vinden gevolgd door gedetailleerde overzichten van de industrie specifieke peergroepen;

- Marktrisico opslag (Rm – Rf): is een opslag voor het beleggen in aandelen in plaats van in risicovrije instrumenten. Voor de marktrisico opslag wordt per 31 december 2020 7,00% gehanteerd (op basis van PwC onderzoek dat periodiek wordt herzien). De onderstaande tabel geeft, ter vergelijking, weer wat andere bronnen (o.a. de andere Big-4 kantoren) momenteel voor marktrisico opslag hanteren. Sommige van deze bronnen hanteren een andere risico vrije rente dan PwC, bijvoorbeeld door het hanteren van genormaliseerde risico vrije rentes. Het sec toepassen van een andere marktrisico premie is daarom niet juist, daar deze op consistente basis worden berekend. In de praktijk komen de algehele WACC's vaak redelijk overeen met door andere Big-4 berekende WACC's;

Bron	Marktrisico opslag
Deloitte	7,00%
Duff & Phelps	5,50%
Ernst & Young	6,00%
KPMG	6,25%

- Additionele risico op-/ afslagen (Pa): enkel voor de industrie ‘Afval en Recycling’ is er een risico opslag voor kleine ondernemingen toegepast[1]. Dit betreft een bedrijf premie en geen project-specifieke premie. Reden hiervoor is de aard van de afval en recycling industrie. Deze industrie wordt gekarakteriseerd door relatief kleinere ondernemingen, welke daarmee gevoeliger zijn voor schommelingen in de markt.

Kapitaalstructuur 3

- De optimale kapitaalstructuur per industrie is gebaseerd op de gemiddelde huidige kapitaalstructuur van de geselecteerde ondernemingen binnen de industrie specifieke peergroepen.

1) Duff & Phelps handbook 2020

Totaaloverzicht van kapitaalstructuur en activa bèta's per industrie

Kapitaalstructuur (D/E ratio) en activa bèta's per industrie

Per 31 December 2020

			Olie & gas	
	Chemie	Afval & Recycling	Opslag & Transport	Geïntegreerd
Kapitaalstructuur (D/E ratio)				
Gemiddelde	37%	89%	106%	57%
Activa bèta's				
Gemiddelde van 2 jaar wekelijkse data	0.94	0.65	0.73	1.11
Gemiddelde van 5 jaar maandelijkse	1.10	0.72	1.02	1.08

A3: Technische Appendix

Peergroep analyse

Middels nauwkeurig samengestelde peergroepen hebben we de industrie specifieke bèta en kapitaalstructuur benaderd

Peergroep per industrie gebaseerd op verschillende selectiecriteria

Chemie

Akzo Nobel N.V.
Arkema S.A.
Ashland Global Holdings Inc.
BASF SE
Clariant AG
Corbion N.V.
Covestro AG
Croda International Plc
DuPont de Nemours, Inc.
Eastman Chemical Company
Evonik Industries AG
Ferro Corporation
Huntsman Corporation
Hydratec Industries NV
Johnson Matthey Plc
Kemira Oyj
Koninklijke DSM N.V.
LANXESS Aktiengesellschaft
LyondellBasell Industries N.V.
Solvay SA
The Chemours Company
Umicore SA
Wacker Chemie AG

Afval & Recycling

Aurea SA
Casella Waste Systems, Inc.
Clean Harbors, Inc.
Groupe Pizzorno Environnement
Lassila & Tikanoja Oyj
Renewi plc
Republic Services, Inc.
Séché Environnement SA
Stericycle, Inc.
US Ecology, Inc.
Waste Management, Inc.

Olie & gas

Opslag & transport

Hess Midstream LP
Holly Energy Partners, L.P.
Kinder Morgan, Inc.
Magellan Midstream Partners, L.P.
PBF Logistics LP
The Williams Companies, Inc.

Verticaal geïntegreerd (Oil majors)

BP p.l.c.
Chevron Corporation
ConocoPhillips
Eni S.p.A.
Exxon Mobil Corporation
OMV Aktiengesellschaft
Repsol, S.A.
Royal Dutch Shell plc
TOTAL SE

Selectie criteria van de peergroep[1]

- Industrie classificatie op basis van industrieën in scope
- Geografie (hoofdzakelijk Westerse landen)
- Bedrijfsomvang
- Statistische significantie

1) Alle geselecteerde bedrijven zijn beursgenoteerd.

Gedetailleerde overzichten van de peergroepen per industrie (1/4)

Gedetailleerde peergroep - Chemie

Per 31 December 2020

				2 jaar wekelijkse data		5 jaar maandelijkse data	
Bedrijfsnaam	**Hoofdkantoor**	**Marktkapitalisatie (mEUR)**	**Kapitaal structuur (D/E)**	**Ruwe bèta**	**Activabèta**	**Ruwe bèta**	**Activabèta**
Akzo Nobel N.V.	Netherlands	16,933	9%	1.29	1.48	1.03	0.94
Arkema S.A.	France	7,140	19%	0.99	0.81	1.49	1.21
Ashland Global Holdings Inc.	United States	3,922	37%	1.48	1.10	1.31	0.96
BASF SE	Germany	59,444	35%	1.27	0.97	1.45	1.19
Clariant AG	Switzerland	5,727	23%	1.21	1.00	1.23	1.01
Corbion N.V.	Netherlands	2,715	18%	0.86	0.73	1.09	0.99
Covestro AG	Germany	9,746	18%	1.22	1.09	1.61	1.41
Croda International Plc	United Kingdom	10,190	9%	0.55	0.51	0.68	0.64
DuPont de Nemours, Inc.	United States	42,679	52%	1.34	1.12	1.62	1.40
Eastman Chemical Company	United States	11,108	53%	1.59	1.01	1.58	0.99
Evonik Industries AG	Germany	12,410	29%	1.19	0.95	1.35	1.14
Ferro Corporation	United States	984	78%	1.62	1.01	1.67	1.14
Huntsman Corporation	United States	4,538	31%	1.38	0.96	1.58	1.10
Hydratec Industries NV	Netherlands	70	96%	0.64	0.41	1.02	0.79
Johnson Matthey Plc	United Kingdom	5,211	27%	1.26	0.97	1.21	1.03
Kemira Oyj	Finland	1,979	50%	0.92	0.62	1.40	0.98
Koninklijke DSM N.V.	Netherlands	23,876	9%	0.69	0.66	0.71	0.66
LANXESS Aktiengesellschaft	Germany	5,419	30%	1.60	1.15	1.94	1.43
LyondellBasell Industries N.V.	United States	25,021	59%	1.83	1.35	1.59	1.31
Solvay SA	Belgium	10,018	35%	0.88	0.67	1.63	1.22
The Chemours Company	United States	3,334	103%	2.30	1.20	2.40	1.42
Umicore SA	Belgium	9,451	17%	0.56	0.49	1.28	1.15
Wacker Chemie AG	Germany	5,800	14%	1.65	1.36	1.49	1.23
Average		**12,074**	**37%**	**1.23**	**0.94**	**1.41**	**1.10**

Gedetailleerde overzichten van de peergroepen per industrie (2/4)

Gedetailleerde peergroep - Afval & Recycling

Per 31 December 2020

				2 jaar wekelijkse data		5 jaar maandelijkse data	
Bedrijfsnaam	**Hoofdkantoor**	**Marktkapitalisatie (mEUR)**	**Kapitaal structuur (D/E)**	**Ruwe bèta**	**Activabèta**	**Ruwe bèta**	**Activabèta**
Aurea SA	France	56	42%	0.97	0.79	0.84	0.77
Casella Waste Systems, Inc.	United States	2,587	23%	0.83	0.61	0.92	0.62
Clean Harbors, Inc.	United States	3,437	41%	1.87	1.34	1.68	1.18
Groupe Pizzorno Environnement	France	74	77%	0.60	0.35	1.15	0.62
Lassila & Tikanoja Oyj	Finland	574	36%	0.70	0.57	0.77	0.64
Renewi plc	United Kingdom	369	408%	1.00	0.23	1.58	0.82
Republic Services, Inc.	United States	25,092	30%	0.90	0.67	0.62	0.45
Séché Environnement SA	France	310	177%	0.81	0.31	0.99	0.39
Stericycle, Inc.	United States	5,189	42%	1.16	0.69	1.31	0.89
US Ecology, Inc.	United States	925	81%	1.29	0.96	1.18	0.93
Waste Management, Inc.	United States	40,743	21%	0.74	0.60	0.70	0.56
Average		**7,214**	**89%**	**0.99**	**0.65**	**1.07**	**0.72**

Gedetailleerde overzichten van de peergroepen per industrie (3/4)

Gedetailleerde peergroep - Olie & Gas: Opslag & Transport

Per 31 December 2020

				2 jaar wekelijkse data		5 jaar maandelijkse data	
Bedrijfsnaam	**Hoofdkantoor**	**Marktkapitalisatie (mEUR)**	**Kapitaal structuur (D/E)**	**Ruwe bèta**	**Activabèta**	**Ruwe bèta**	**Activabèta**
Hess Midstream LP	United States	288	130%	0.93	0.55	2.29	1.79
Holly Energy Partners, L.P.	United States	1,224	99%	0.46	0.31	1.20	0.81
Kinder Morgan, Inc.	United States	25,298	118%	1.23	0.67	0.99	0.52
Magellan Midstream Partners, L.P.	United States	7,761	64%	1.21	0.92	1.13	0.89
PBF Logistics LP	United States	466	140%	1.87	1.16	1.89	1.17
The Williams Companies, Inc.	United States	19,892	84%	1.32	0.76	1.61	0.94
Average		**9,155**	106%	**1.17**	**0.73**	**1.52**	**1.02**

Gedetailleerde overzichten van de peergroepen per industrie (4/4)

Gedetailleerde peergroep - Olie & Gas: Geïntegreerd

Per 31 December 2020

				2 jaar wekelijkse data		5 jaar maandelijkse data	
Bedrijfsnaam	**Hoofdkantoor**	**Marktkapitalisatie (mEUR)**	**Kapitaal structuur (D/E)**	**Ruwe bèta**	**Activabèta**	**Ruwe bèta**	**Activabèta**
BP p.l.c.	United Kingdom	57,361	78%	1.49	1.05	1.09	0.83
Chevron Corporation	United States	132,920	23%	1.32	1.17	1.36	1.18
ConocoPhillips	United States	34,913	25%	1.39	1.26	1.96	1.69
Eni S.p.A.	Italy	30,538	90%	1.24	0.96	1.11	0.86
Exxon Mobil Corporation	United States	142,480	43%	1.22	1.06	1.36	1.22
OMV Aktiengesellschaft	Austria	10,790	(1%)	1.32	1.13	1.84	1.53
Repsol, S.A.	Spain	12,646	129%	1.54	1.02	1.35	0.85
Royal Dutch Shell plc	Netherlands	111,539	81%	1.44	1.11	0.98	0.79
TOTAL SE	France	92,635	47%	1.44	1.19	0.93	0.75
Average		**69,536**	**57%**	**1.38**	**1.11**	**1.33**	**1.08**

A4: Technische Appendix

Kwantitatieve impact ‘project duration’

Kwantitatieve impact op de WACC ten aanzien van 'project duration'

WACC berekening ter verduidelijking van 'project duration'

Per 31 December 2020

		Looptijd	
Element[1]	**Symbool / Formule**	**10 jaar**	**20 jaar[4]**
Risicovrije rente	Rf	(0.6%)	(0.3%)
Risico premie vreemd vermogen[2]	Pv	1.6%	1.7%
Kostenvoet vreemd vermogen (vóór belastingen)	**$Kd_{pre\text{-}tax}$ = Rf + Pv**	**1.0%**	**1.4%**
Belastingvoet	t	25.0%	25.0%
Kostenvoet vreemd vermogen (ná belastingen)	**$Kd_{post\text{-}tax}$ = (Rf + Pv) * (1 - t)**	0.7%	1.1%
Activa bèta	**Bu**	**0.97**	**0.97**
Aandelen bèta	B	1.78	1.78
Marktrisico opslag	Rm - Rf	7.0%	7.0%
Kostenvoet eigen vermogen	**Rf + B * (Rm - Rf)**	11.8%	12.2%
Ratio vreemd versus eigen vermogen[3]	D / E	84.2%	84.2%
% vreemd vermogen	Wd = D / (D + E)	45.7%	45.7%
% eigen vermogen	We = E / (D + E)	54.3%	54.3%
WACC aandeel vreemd vermogen	Wd * $Kd_{post\text{-}tax}$	0.3%	0.5%
WACC aandeel eigen vermogen	We * Ke	6.4%	6.6%
Totaal WACC	**WACC = (Wd * $Kd_{post\text{-}tax}$) + (We * Ke)**	**6.8%**	**7.1%**
Kwantitatieve impact op WACC t.o.v. 20 jaar looptijd		**(0.3%)**	

[1]Zie voor uitgebreide toelichting de onderbouwing van de WACC op de vorige pagina's

[2]Op basis van BBB- kredietwaardering

[3]Gemiddelde van de industrieën in scope van dit onderzoek

[4]Gehanteerd in de bepaling van de WACCs binnen dit onderzoek

B: Bronnenlijst

Bronnenlijst

Activiteitenbesluit Milieubeheer

Capros, P., De Vita, A., Tasios, ... & Paroussos, L. (2016). EU Reference Scenario 2016-Energy, transport and GHG emissions Trends to 2050.

CBS Statline (2020); Emissies van broeikasgassen berekend volgens IPCC-voorschriften

Chava, S. (2014); Environmental Externalities and Cost of Capital

Department for Business, Energy & Industrial Strategy (BEIS) (2020); Electricity Generation Costs

Duff & Phelps Handbook 2020

Ende, van den (2016); T&C Milieurecht, commentaar op art. 2.7 Activiteitenbesluit milieubeheer

Ghoul, S., Guedhami, O., Kim, K., Park, K. (2018) – Environmental Responsibility and Cost of Capital

Kapetaki, Z., Miranda Barbosa, E. (2018); Carbon Capture Utilisation and Storage Technology Development Report (CCUS)

Navigant (2019); Technische alternatieven voor CCS in Nederland

NERA (2015); Hurdle Rates for Electricity Generation Technologies

Oxera (2011); Discount rates for low-carbon and renewable generation technologies

Oxera (2015); Which WACC when? A cost of capital puzzle (revisited)

PBL (2020a); Conceptadvies SDE++ 2021

PBL (2020b); Eindadvies basisbedragen SDE++ 2020

PwC Speelveldtoets (2020)

Sharfman M., Chitru, F. (2007); Environmental risk management and the cost of capital

Steffen, B. (2020); Estimating the cost of capital for renewable energy projects

Szabó, S., Jäger-Waldau, A., Szabó, L., (2010); Risk adjusted financial costs of photovoltaics

VNCI (2018); Roadmap for the Dutch Chemical Industry towards 2050

VNPI (2018); CO_2 Reductie Roadmap van de Nederlandse raffinaderijen

Geraadpleegde kamerbrieven & adviesrapporten

Adviescollege Stikstofproblematiek (2020); Niet alles kan overal; eindadvies over structurele aanpak

ILT (2019); Signaalrapportage – Industriële emissies van zwaveldioxide (SO_2), stikstofoxiden (No_x) en zeer zorgwekkende stoffen (ZZS)

Kamerbrief, 2019, IENW/BSK-2019/248404, Signaal ILT over rentevoet kosteneffectiviteitsberekening industrie

Royal HaskoningDHV (2019); Advies rentevoet kosteneffectiviteit wet milieubeheer

C: Interviewlijst

Geïnterviewde bedrijven en banken

Attero	OCI Nitrogen
AVR	DOW Chemicals
Renewi	Kluthe
Shell	SC Johnson
ExxonMobil	ING
Neptune Energy	Deutsche Bank

Scope en proces: reikwijdte en beschikbaarheid en kwaliteit van informatie

Scope en proces

Onze reikwijdte

Beperkt *Uitgebreid*

Toelichting

Onze analyse is voornamelijk gebaseerd op interviews met industriële partijen en banken. De interviews zijn uitgevoerd over een kort tijdsframe (2 weken, afgerond op 28 januari 2021). Bij de selectie van partijen voor de interviews is beoogd om variatie in perspectief te waarborgen. Wij hebben in totaal 10 interviews (zie Appendix C) met industriële partijen (leden van en aangedragen door VNO-NCW) en 2 interviews met banken gevoerd (via het PwC netwerk), waardoor de resultaten mogelijk niet voor alle partijen binnen de genoemde sectoren en/of banken geldt. Naast interviews, is ons onderzoek gebaseerd op openbare bronnen (zie Appendix B).

Er is een beknopte samenvatting van de mogelijke technieken binnen emissiereductie gegeven, met als doel om een inzicht te verkrijgen van het brede scala aan verschillende technieken. Dit overzicht dient in geen enkel opzicht als compleet of limitatief beschouwd te worden. 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).

Beschikbaarheid en kwaliteit van informatie

Beperkt *Uitgebreid*

Ons onderzoek is zoveel mogelijk gebaseerd op inzichten vanuit de interviews en openbare bronnen. Wij hebben van de geïnterviewde bedrijven mondeling informatie ontvangen en hebben op deze informatie geen kwaliteitscontrole, of andere activiteiten uitgevoerd die het karakter dragen van een *due diligence*. De indicaties van de hoogte van de risico op- of afslagen zijn benaderd aan de hand van relevante literatuur. Er is geen eigen analyse uitgevoerd op de juistheid van de hoogte van deze op- of afslagen. Daarnaast is een hoog-over analyse uitgevoerd op de rol die de WACC speelt binnen de SDE++ en de AB, dit is enkel gebaseerd op openbare bronnen. De hoogte van de WACC per (sub)industrie is gebaseerd op interne, eigen informatie en analyses (zie Appendix A).

Disclaimer

In december 2020 is PwC (hierna: 'PwC', 'wij' of 'ons') door VNO-NCW (hierna: 'Cliënt') verzocht om de hoogte van de vermogenskosten (WACC) van investeringen in uitstoot-reducerende maatregelen binnen het klimaat- en milieudomein voor de Nederlandse industrie in kaart te brengen, aan de hand van drie sectoren: Chemie, Olie & Gas en Afval & Recycling.

Op verzoek van Cliënt is door PwC een vertrouwelijk rapport opgesteld *Analyse van de vermogenskosten voor uitstoot-reducerende investeringen in de industrie*, welk gedateerd is op 15 maart 2021 (hierna: het 'Rapport'). Het Rapport is geadresseerd aan Cliënt en is uitsluitend opgesteld voor gebruik door Cliënt.

Het Rapport is strikt vertrouwelijk en mag niet (geheel of gedeeltelijk) aan derden worden verstrekt. Er mag ook niet aan de informatie in het Rapport gerefereerd worden.

PwC heeft zich bij het opstellen van het Rapport (mede) gebaseerd op documenten en informatie zoals PwC die van verschillende partijen (inclusief de Cliënt) heeft ontvangen (hierna: 'Informatie van Derden'). PwC heeft de Informatie van Derden gebruikt met de aanname dat deze informatie juist, volledig en niet misleidend is. De betrouwbaarheid van de Informatie van Derden is door PwC niet geverifieerd of vastgesteld. PwC heeft geen accountantscontrole uitgevoerd met betrekking tot de Informatie van Derden, noch een beoordeling gericht op het vaststellen van volledigheid en juistheid daarvan conform internationale audit- of reviewstandaarden. PwC verstrekt geen enkele expliciete of impliciete verklaring of garantie ten aanzien van de juistheid of volledigheid van de Informatie van Derden of de daaraan gerelateerde referenties in het Rapport.

In het Rapport zijn het kader en de beperkingen van de uitgevoerde werkzaamheden expliciet vermeld. Het Rapport is uitsluitend ten behoeve van de belangen van de Cliënt uitgebracht en heeft niet het oogmerk om voor andere doeleinden dan de daarin genoemde, te worden gebruikt. Op het Rapport kan derhalve niet door anderen dan de Cliënt worden gesteund. Voor het gebruik van het Rapport door andere partijen dan de Cliënt aanvaarden wij derhalve geen verantwoordelijkheid, zorgplicht of aansprakelijkheid - contractueel, op basis van onrechtmatige daad (inclusief nalatigheid) of anderszins.

Het Rapport alsmede enig geschil voortvloeiende uit of verband houdend met (de inhoud van) het Rapport worden uitsluitend beheerst door Nederlands recht.

www.pwc.nl

© 2021 PwC. Alle rechten voorbehouden. 'PwC' verwijst naar de juridische entiteiten zoals omschreven in de legal disclaimer. Zie daarvoor https://www.pwc.nl/nl/onze-organisatie/legal-disclaimer.html.