

# FACTSHEET DISCON- TOVOET

VRAGEN EN ANTWOORDEN OVER DE NIEUWE DIS-  
CONTOVOETEN MET INGANG VAN 2021 OP HET  
WERKTERREIN VAN IENW



**seo** • economisch onderzoek

---

## AUTEURS

CARL KOOPMANS (SEO) EN GIGI VAN RHEE (STRATELLIGENCE)

## IN OPDRACHT VAN

RIJKSWATERSTAAT

AMSTERDAM, NOVEMBER 2021

# Inhoudsopgave

Inleiding	1
Discontovoeten in MKBA's	4
<b>1.1.1 Periodieke herziening discontovoet</b>	4
<b>1.1.2 Disconteren van soorten baten</b>	6
<b>1.1.3 Disconteren van soorten kosten</b>	8
<b>1.1.4 Zijn er andere discontovoeten voor reistijd, milieu en natuur</b>	10
<b>1.1.5 Waarom een nieuwe discontovoet?</b>	13
<b>1.1.6 Gevolgen voor projecten</b>	14
<b>1.1.7 Invulling en effecten van gevoeligheidsanalyses</b>	17
<b>1.1.8 Onderbouwing van de discontovoet; kosten en baten met een bijzonder risicoprofiel</b>	20
<b>1.1.9 Timing investeringen en adaptiviteit</b>	22
Discontovoeten in andere analyses dan MKBA's	32
<b>1.1.10 Discontovoet in kosteneffectiviteitsanalyses</b>	32
<b>1.1.11 Discontovoet in business cases</b>	34
<b>1.1.12 Discontovoet in Life Cycle Cost (LCC) analyses</b>	38
<b>1.1.13 Discontovoet in PPC/PSC</b>	42
<b>1.1.14 Afkoopsommen beheer en onderhoud</b>	46

# Inleiding

Rijkswaterstaat (RWS) heeft SEO Economisch Onderzoek (Carl Koopmans) gevraagd om vragen en antwoorden (Q & A) op te stellen over de nieuwe discontovoeten voor maatschappelijke kosten-batenanalyses (MKBA's) die het kabinet heeft vastgesteld op basis van het advies van de Werkgroep discontovoet (2020). SEO heeft deze opdracht uitgevoerd in samenwerking met Stratelligence (Gigi van Rhee).

De vragen en antwoorden zijn opgesteld in de volgende stappen:

1. Inventariseren van vragen over discontering bij verschillende belanghebbenden binnen het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W) (beleid, KiM, RWS en ProRail), omtrent MKBA's en vergelijkbare onderzoeken zoals kosteneffectiviteitsanalyses (KEA's), Business Cases en Life Cycle Cost (LCC) analyses.
2. Opstellen van een aanpak van de uitwerking. Dit betreft onder andere: interpretatie van de vragen, structureren van de vragen, het betrekken van bronnen, het afwegen van wetenschappelijke argumentatie versus praktische toepassing.
3. Beantwoorden van de vragen in (korte) factsheets ten behoeve van een Q&A.

Elk factsheet geeft eerst aan welke vragen er leven rond het thema van het factsheet. Daarna wordt de achtergrond van de vragen geschetst en wordt aangegeven hoe de vragen zijn geïnterpreteerd. Vervolgens worden overwegingen gegeven en analyses gepresenteerd die van belang zijn bij het beantwoorden van de vragen. Daarna volgt het antwoord op de vragen. En tot slot worden een of meer praktijkvoorbeelden beschreven en wordt aangegeven welke bronnen zijn gebruikt bij de beantwoording.

Op basis van de factsheets wordt een lijst van vragen en antwoorden opgesteld waarin alleen de vragen, de antwoorden en de voorbeelden worden opgenomen. De integrale factsheets zijn bedoeld als achtergrondinformatie voor mensen die niet alleen het antwoord willen weten op hun vraag, maar ook welke overwegingen aan dat antwoord ten grondslag liggen.

De vragen en antwoorden zijn bedoeld voor uitvoerders en opdrachtgevers van MKBA's en andere analyses op het werkteerrein van IenW die gebruik maken van discontovoeten. Het rapport kan ook ter inspiratie dienen voor andere beleidsterreinen. De vragen kunnen betrekking hebben op in beginsel alle soorten projecten of beleid die gebruik maken van deze analyses.

De aanpak en concept factsheets zijn besproken met een begeleidingscommissie met vertegenwoordigers van Rijkswaterstaat, ProRail, beleidsafdelingen van I&W en het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM). Ook zijn de concept factsheets besproken met het voormalige secretariaat van de commissie discontovoet.

In dit rapport worden eerst de factsheets gepresenteerd die betrekking hebben op MKBA's, gevolgd door factsheets over andere onderzoeksmethoden. Binnen elke categorie wordt in de eerste factsheets ingegaan op meer algemene vragen, waarna factsheets volgen waarin dieper wordt ingegaan op specifieke aspecten of situaties.

De adviezen in de factsheets worden samengevat in onderstaande tabel. Een nadere toelichting op de inhoud van de tabel is te vinden in de factsheets.

Tabel I-1 Adviezen in de factsheets

Analyse	Standaard discountvoet	Uitzondering	
MKBA	2,25% (reëel)	Vaste en verzonken kosten <sup>1,2</sup>	1,6% (reëel)
		Niet lineaire baten	2,9% (reëel)
KEA	2,25% (reëel)	Vaste en verzonken kosten	1,6% (reëel)
		Niet lineaire baten	2,9% (reëel)
Business case	Project specifieke nominale discountvoet	1) Indien niet beschikbaar: discountvoeten MKBA gecorrigeerd voor gem. verwachte inflatie per jaar (nominaal) 2) Indien budgeteffect <sup>3</sup> inflatie niet relevant is, zoals voor interne business cases RWS, kunnen discountvoeten MKBA (reëel) worden gevolgd.	
Life Cycle Analyse die toelevert aan MKBA/KEA	2,25% (reëel)	Vaste en verzonken kosten	1,6% (reëel)
		Niet-lineaire baten indien relevant	2,9% (reëel)
Life Cycle Analyse als publieke business case	Project specifieke nominale discountvoet	1) Indien niet beschikbaar: discountvoeten MKBA gecorrigeerd voor gem. verwachte inflatie per jaar (nominaal) 2) Indien budgeteffect <sup>3</sup> inflatie niet relevant is, zoals voor interne business cases RWS, kunnen discountvoeten MKBA (reëel) worden gevolgd.	
PPC	Project specifieke nominale discountvoet	Indien niet beschikbaar: discountvoeten MKBA gecorrigeerd voor gem. verwachte inflatie per jaar (nominaal)	
PSC	Project specifieke nominale discountvoet	Geen uitzonderingen mogelijk	
Afkoopsommen:			
• Rijkswerken	4,5% (reëel)	Zolang er geen nieuw wettelijk percentage is vastgesteld	
• Niet-rijkswerken	2,25% (reëel)	Zolang er geen nieuw advies voor discountvoet afkoopsommen is	

Bron: SEO en Stratelligence op basis van Werkgroep Discountvoet (2020)

Een belangrijke kanttekening bij deze adviezen is dat MKBA-uitvoerders ook zelf moeten nadenken over de discountering. De kabinetsreactie op het advies van de werkgroep discountvoet geeft aan dat in bijzondere gevallen afgeweken kan worden van de standaardwaarden. Hiervoor is overtuigend wetenschappelijk onderzoek nodig dat

<sup>1</sup> Vaste kosten zijn volgens de werkgroep discountvoet kosten waarvan de hoogte (grotendeels) onafhankelijk is van het gebruik. Verzonken kosten zijn kosten waarbij de gedane investering in de praktijk (vrijwel) geen alternatieve aanwendingsmogelijkheden kent. De werkgroep noemt als voorbeelden investeringen in wegen, vaarwegen, dijken, spoorinfrastructuur, havens en sluizen, en de transport- en distributie-infrastructuur voor energie.

<sup>2</sup> Investeringskosten en onderhoudskosten die niet met een voorgenomen beslissing worden vastgelegd, behoren niet tot de verzonken kosten. Dit is het geval bij gefaseerde investeringen in adaptieve ontwikkelpaden waarbij de timing en/of uitvoering van de vervolginvestering nog niet is bepaald. Hier geldt voor vervolginvesteringen de standaard discountvoet, zie hiervoor hoofdstuk 9.

<sup>3</sup> Rekenen in nominale termen met inflatie-effecten maakt het budgeteffect zichtbaar, nl. het effect op een business case dat ontstaat door verschillen tussen stijgende uitgaven (met inflatie) en een vast jaarlijks budget of een budget met een andere prijscorrectie.

de noodzaak hiervan aantoont. Hieraan voegen we toe dat uitvoerders van MKBA's over dergelijke afwijkingen dienen te overleggen met hun opdrachtgever.

**Bronnen**

Werkgroep Discontovoet (2020). Rapport Werkgroep discontovoet 2020.

Financiën (2020). Kabinetsreactie werkgroep Discontovoet, Ministerie van Financiën.

# Discontovoeten in MKBA's

## 1.1.1 Periodieke herziening discontovoet

**De discontovoet wordt elke vijf jaar herzien. Levert dit geen schijnzekerheid op, bij projecten met een looptijd van 100 jaar?**

### Achtergrond van de vraag en interpretatie

Deze vraag lijkt te veronderstellen dat de discontovoet niet onderhevig zou mogen zijn aan onzekerheid. Ook lijkt de vraag aan te geven dat het gebruik van een bepaalde discontovoet (of een bepaalde set van discontovoeten voor verschillende kosten en baten) geen recht doet aan het feit dat de voorgeschreven discontovoeten in de toekomst waarschijnlijk zullen veranderen.

### Overwegingen en analyse

De discontovoeten die de Werkgroep discontovoet (2020) adviseert zijn gebaseerd op rendementen op de kapitaalmarkt die gelden voor beleggingen met een lange looptijd<sup>4</sup>. Dat sluit dus aan bij de lange looptijd van veel overheidsinvesteringen.

De rendementen op lange termijn beleggingen zijn gedaald sinds het rapport van de vorige werkgroep (Werkgroep Discontovoet, 2015). Dit was voor de nieuwe werkgroep aanleiding om nu andere discontovoeten te adviseren. Deze discontovoeten zijn dus gebaseerd op de meest actuele informatie over het rendement op lange termijn beleggingen.

Rendementen op lange termijn beleggingen zijn onderhevig aan veranderingen. Het is goed mogelijk dat een volgende werkgroep over circa vijf jaar weer andere discontovoeten adviseert. Op dit moment is het advies van de werkgroep echter de beste inschatting met de kennis van nu.

Naast de benadering op basis van rendementen gebruikt de werkgroep ook de zogenaamde Ramsey-regel: discontovoet = tijdsvoorkeur + vermogenseffect + voorzorgseffect + standaardrisicopremie

Voor een toelichting bij deze aanpak verwijzen we naar het rapport van de Werkgroep discontovoet (2020), p. 14 en Bijlage 6. De uitkomst is dat de discontovoet ligt tussen 0,2 procent en 4,5 procent, afhankelijk van veronderstellingen over de verschillende onderdelen van de formule hierboven.

De hierboven beschreven benadering op basis van rendementen komt uit op bandbreedtes van 2,3 procent tot 2,4 procent (vermogens van huishoudens) en 2,16 procent tot 2,70 procent (investeringen van bedrijven). In een gevoeligheidsanalyse komen deze rendementen 0,1 procent lager uit. Het advies van de werkgroep om als standaard discontovoet 2,25 procent te hanteren, is met name op deze uitkomsten gebaseerd.

Onzekerheid is onvermijdelijk in elke analyse die de toekomst betreft. Dat geldt ook voor MKBA's en soortgelijke onderzoeken. Daarin zijn diverse toekomstige ontwikkelingen onzeker. Dat geldt ook voor de toekomstige discontovoet. De beste manier om hiermee om te gaan is werken met scenario's en gevoeligheidsanalyses (zie hierover de Algemene MKBA-leidraad: Romijn en Renes, 2013). De werkgroep adviseert dan ook om naast de basisberekening met geadviseerde discontovoeten tevens gevoeligheidsanalyses uit te voeren met andere waarden voor de

<sup>4</sup> Dit werkt de Werkgroep op twee manieren uit: via enerzijds de risicovrije reële rente en de risicopremie op verhandelbare financiële titels en anderzijds het door Nederlandse huishoudens en bedrijven geëiste rendement op vermogen resp. investeringen.

discontovoet. Daarmee wordt schijnzekerheid vermeden. Hoe de gevoeligheidsanalyses worden ingevuld, wordt beschreven in een afzonderlijk factsheet over dat onderwerp.

### Antwoord op de vraag

De discontovoeten die de Werkgroep discontovoet (2020) adviseert zijn gebaseerd op rendementen op beleggingen met een lange looptijd. Dat sluit dus aan bij de lange looptijd van veel overheidsinvesteringen.

Het nieuwe advies is om in MKBA's niet alleen te rekenen met de geadviseerde discontovoeten, maar ook gevoeligheidsanalyses uit te voeren met andere discontovoeten. Door meerdere veronderstellingen te hanteren wordt schijnzekerheid vermeden. De invulling van deze gevoeligheidsanalyses wordt beschreven in het antwoord op vraag 7.

### Praktisch voorbeeld

Bij het Nationaal Groeifonds zijn eind 2020 diverse voorstellen ingediend voor investeringen in bereikbaarheid ([www.nationaalgroefonds.nl](http://www.nationaalgroefonds.nl)). In de achterliggende MKBA's werden de 'oude' discontovoeten van de Werkgroep 2015 gehanteerd. Daarbij zijn doorgaans geen gevoeligheidsanalyses uitgevoerd met de discontovoet.

De nieuwe discontovoeten van de Werkgroep 2020 gelden met ingang van 1 januari 2021<sup>5</sup>. De commissie die de voorstellen beoordeelt heeft in april 2021 aan diverse indieners gevraagd om aanpaste MKBA's op te leveren, waarin onder meer discontovoeten worden gehanteerd conform het nieuwste advies van de Werkgroep Discontovoet. Dit advies houdt niet alleen nieuwe discontovoeten in, maar ook gevoeligheidsanalyses met de discontovoet. Dit impliceert dat de indieners van Groeifonds voorstellen in de aangepaste MKBA's dergelijke gevoeligheidsanalyses moeten uitvoeren.

### Bronnen

Romijn, G. en G. Renes (2013), Algemene leidraad voor maatschappelijke kosten-batenanalyse, Den Haag: Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving (Kamerstukken II, 2013-2014, 33 750 IX, nr. 9), hoofdstuk 10

Werkgroep Discontovoet (2015). Rapport Werkgroep discontovoet 2015.

Werkgroep Discontovoet (2020). Rapport Werkgroep discontovoet 2020.

---

<sup>5</sup> Bij de vraag "Wat betekent de nieuwe discontovoet voor mijn projecten?" (in het factsheet "Gevolgen voor projecten") wordt beschreven hoe deze ingangsdatum in de praktijk kan worden geïnterpreteerd.

## 1.1.2 Disconteren van soorten baten

**Welke discontovoet is van toepassing bij welke baten? Hoe dient het begrip “niet-lineaire baten” te worden geïnterpreteerd? Op welke beleidsterreinen geldt een afwijkende discontovoet? Is het mogelijk dat verschillende discontovoeten van toepassing zijn binnen één KBA?**

### Achtergrond van de vragen en interpretatie

Bij het project verbreding A58 is niet duidelijk welke discontovoet moet worden gehanteerd voor welke baten. Naar verwachting zal dit probleem ook bij andere projecten spelen.

Baten die in sterke mate niet-lineair verlopen met het gebruik en waarbij bovendien het gebruik afhangt van de stand van de economie dienen volgens de werkgroep discontovoet gedisconteerd te worden met 2,9 procent.

### De volgende vragen komen daarbij naar voren:

- Wat is in sterke mate?
- In hoeverre geldt de combinatie niet lineair én stand van de economie?
- Reistijdbaten worden als voorbeeld van niet-lineaire baten gegeven door de werkgroep discontovoet, hiervoor zou dan 2,9 procent gehanteerd moeten worden. Geldt dit ook voor de betrouwbaarheidsbaten?
- Hoe moeten de overige baten gezien worden: reisafstandskosten, accijnzen, indirecte effecten, effecten op veiligheid en effecten op leefbaarheid? Moet hier ook 2,9 procent worden gehanteerd omdat deze effecten afhankelijk zijn van de stand van de economie en de groei van het verkeer?
- Welke baten worden met 2,25 procent gewaardeerd?

### Overwegingen en analyse

De werkgroep maakt onderscheid tussen soorten baten. Volgens de werkgroep geldt de discontovoet van 2,9 procent voor baten “die in sterke mate niet-lineair verlopen met het gebruik én waarbij bovendien het gebruik afhangt van de stand van de economie.” Het woord “én” geeft aan dat aan beide eisen tegelijk moet zijn voldaan. De werkgroep geeft niet aan wat precies wordt bedoeld met “in sterke mate”. Wel geeft de werkgroep aan dat sterk niet-lineaire baten met name optreden als een capaciteitsknelpunt wordt opgelost. De werkgroep beveelt nader onderzoek aan naar soorten kosten en baten waarvoor mogelijk een afwijkend risicoprofiel – en daarmee een andere discontovoet – zou gelden.

Aan het criterium dat het gebruik afhangt van de stand van de economie wordt in de praktijk (vrijwel) altijd voldaan. Als de economie sterker groeit is er meer behoefte aan mobiliteit. Dit leidt tot capaciteitsknelpunten in de vorm van meer files en volle treinen. Ook bij dijken hangt het ‘gebruik’ af van de stand van de economie, want bij hogere economische groei beschermen ze meer woningen en meer bedrijven en hebben deze woningen en bedrijven naar verwachting een hogere waarde. Bij dijken is er echter geen sprake van een capaciteitsknelpunt.

In deze situatie lijkt de beste keuze om de discontovoet van 2,9 procent alleen toe te passen op baten die voortkomen uit het oplossen van een capaciteitsknelpunt en op baten die worden berekend als een vast percentage van dergelijke capaciteitsknelpuntbaten.

### Antwoord op de vraag

De discontovoet hangt niet af van het beleidsterrein maar van het type baten. Er gelden verschillende discontovoeten voor verschillende soorten baten.

### De discontovoet van 2,9 procent wordt - in afwachting van nader onderzoek - alleen toegepast op:

- Reistijdwinsten die voortkomen uit het verkleinen van capaciteitsknelpunten (niet-lineaire baten).

- Betrouwbaarheidsbaten die voortkomen uit het verkleinen van capaciteitsknelpunten.
- Indirecte baten voor zover deze worden berekend als een percentage van reistijdwinsten of betrouwbaarheidsbaten die voortkomen uit het verkleinen van capaciteitsknelpunten.

Voor alle andere baten geldt voornamelijk een discontovoet van 2,25 procent. Dit betreft bijvoorbeeld reisafstandsbaten, accijnzen en effecten op veiligheid en leefbaarheid.

Als er zowel sprake is van het verkleinen van capaciteitsknelpunten als van afstandsverkortingen dienen (zo mogelijk) de batenposten te worden gesplitst en moet afhankelijk van de post 2,9 of 2,25 procent worden gebruikt. Als dat praktisch niet haalbaar is, dient te worden ingeschat waar het grootste deel van de reistijdwinsten en betrouwbaarheidsbaten vandaan komt, en kan op basis daarvan een discontovoet worden gekozen.

### Praktische voorbeelden

#### Voorbeeld 1

Bij een wegverbreding, een benuttingsproject, een spitsheffing of een kilometerheffing worden de volgende baten met 2,9 procent gediscoteerd:

- Reistijdwinsten
- Betrouwbaarheidsbaten
- Indirecte baten die een percentage zijn van reistijdwinsten en/of betrouwbaarheidsbaten<sup>6</sup>

Alle andere baten worden met 2,25 procent gediscoteerd.

#### Voorbeeld 2

Bij een MKBA van afstandsverkortingen op de weg of het spoor, van andere snelheidslimieten op de weg, of van snellere treinen, worden alle baten in beginsel met 2,25 procent gediscoteerd. Alleen eventuele bijkomende baten die voortkomen uit verkleining van capaciteitsknelpunten worden met 2,9 procent gediscoteerd.

#### Voorbeeld 3

Niet-lineaire baten (dus met een discontovoet van 2,9 procent i.p.v. 2,25 procent) komen voort uit capaciteitsknelpunten. Een voorbeeld hiervan is een capaciteitsknelpunt op het spoor, waarbij de reizigersvraag in een toekomstig (zicht)jaar in het scenario WLO-Hoog naar verwachting 10 procent groter zal zijn dan de capaciteit. Dit brengt een serieus knelpunt met zich mee, in de vorm van overvolle treinen (crowding) en extra reistijd als reizigers de volle trein niet in kunnen. Als de reizigersvraag in WLO-Laag 10 procent lager is, is de vraag gelijk aan de capaciteit en is het knelpunt verdwenen. Met andere woorden, 10 procent minder gebruik van de trein leidt niet tot 10 procent minder baten (dan zouden het lineaire baten zijn), maar tot 100 procent minder baten. Oftewel, de baten zijn sterk niet-lineair omdat ze voortkomen uit (het oplossen of verkleinen van) een capaciteitsknelpunt.

### Bronnen

Werkgroep Discontovoet (2020). Rapport Werkgroep discontovoet 2020.

<sup>6</sup> Bijvoorbeeld bij transportinfrastructuur worden indirecte baten soms berekend als een opslag van 15 procent op de directe transportbaten. Als de directe transportbaten vooral bestaan uit reistijdwinsten of betrouwbaarheidsbaten gerelateerd aan capaciteitsvergroting, en voor de directe transportbaten (dus) een discontovoet van 2,9 procent wordt gebruikt, geldt die discontovoet ook voor de indirecte baten die met een opslagpercentage zijn berekend.

### 1.1.3 Disconteren van soorten kosten

**Welke discontovoet is van toepassing bij welke kosten? Hoe dient het begrip “vaste en verzonken kosten” te worden geïnterpreteerd? Wat is “substantieel” in de definitie van vaste kosten? Op welke beleidsterreinen geldt een afwijkende discontovoet? Is het mogelijk dat verschillende discontovoeten van toepassing zijn binnen één KBA?**

#### Achtergrond van de vragen en interpretatie

Het begrip vaste kosten kan op verschillende manieren worden gedefinieerd. Het is niet voor iedereen duidelijk van welke definitie de werkgroep uitgaat.

Het is niet duidelijk hoe breed de scope van het begrip verzonken kosten is. De Werkgroep discontovoet (2020) noemt als voorbeelden investeringen in wegen, vaarwegen, dijken, spoorinfrastructuur, havens en sluisen, en de transport- en distributie-infrastructuur voor energie. De werkgroep geeft niet expliciet aan of onderhoudskosten ook verzonken zijn.

#### Overwegingen en analyse

De werkgroep maakt onderscheid tussen soorten kosten. Volgens de werkgroep geldt de discontovoet van 1,6 procent voor:

- kosten waarvan de hoogte (grotendeels) onafhankelijk is van het gebruik (ofwel: vaste kosten)
- en waarbij bovendien de gedane investering in de praktijk (vrijwel) geen alternatieve aanwendingsmogelijkheden kent (ofwel: verzonken kosten).

De discontovoet van 1,6 procent is dus van toepassing als aan beide eisen tegelijk wordt voldaan.

De werkgroep schrijft over variabele kosten (p. 21): “Als kosten voor een substantieel deel afhangen van het gebruik, kan de standaarddiscontovoet worden toegepast.” Uit bijlage 7 van het advies blijkt dat de werkgroep zich baseert op een definitie van vaste kosten die uitgaat van macro-economische begrippen en van de lange termijn. De werkgroep stelt (p. 62-64) dat variabele kosten meebewegen met de economische groei, in dezelfde mate als de consumptie. Vaste kosten - in de definitie van de werkgroep - hangen minder sterk samen met de groei van de economie dan de groei van de consumptie. Kosten die “voor een substantieel deel afhangen van het gebruik” (variabele kosten) zijn dus in de redenering van de werkgroep kosten die evenredig of bijna evenredig meebewegen met de (groei van de) economie. De werkgroep stelt dat onderhoudskosten deels variabel zijn (p. 62).

De werkgroep definieert verzonken kosten als volgt: “Door het ontbreken van alternatieve aanwendingsmogelijkheden is het niet mogelijk om bij tegenvallende benutting een substantieel deel van de kosten terug te winnen, bijvoorbeeld door verkoop of een alternatieve benutting.” Dit kan als volgt worden geïnterpreteerd: verzonken kosten zijn kosten die achteraf (nadat ze zijn uitgegeven) niet meer kunnen worden veranderd. Soms kunnen kosten wel achteraf worden ‘terugverdiend’. Als bijvoorbeeld een dure investering in een elektriciteitscentrale is gedaan, kan de centrale wellicht later worden verkocht. Bij transportinfrastructuur is dit doorgaans niet aan de orde.<sup>7</sup>

De werkgroep geeft niet aan of onderhoudskosten verzonken kosten zijn. We interpreteren dit als volgt<sup>8</sup>: Toekomstige onderhoudskosten zijn “te verzinken kosten” omdat het niet realistisch is dat die kosten niet worden gemaakt

<sup>7</sup> De verkoopwaarde van een kapitaalgoed hangt af van de inkomsten die er in de toekomst mee kunnen worden verworven. Zo hangt de waarde van een elektriciteitscentrale af van de verwachte baten van verkoop van stroom. Bij wegen is er geen toekomstige opbrengst, omdat de gebruikers geen prijs betalen voor het gebruik van een specifieke weg (behalve bij toltunnels). Bij spoor is de toekomstige opbrengst de gebruiksvergoeding. Deze dekt echter slechts een deel van de investering. Daardoor is terugverdienen van de investering door verkoop van spoor niet mogelijk.

<sup>8</sup> Een letterlijke interpretatie waarin alleen kosten uit het verleden als verzonken worden beschouwd, is niet correct.

nadat het project is aangelegd. In de praktijk van projecten bestaat weinig of geen keuzevrijheid met betrekking tot de onderhoudskosten. Dit geldt bijvoorbeeld na aanleg van een weg of een spoorlijn. Bovendien zijn de onderhoudskosten veelal voor een groot deel vast (onafhankelijk van het gebruik). Voor vervolginvesteringen op langere termijn die weinig of geen keuzevrijheid hebben door de aanleg van het project geldt hetzelfde als voor de onderhoudskosten: ze zijn vast en verzonken. Vervolginvesteringen die flexibel zijn en waarvoor keuzevrijheid bestaat zijn echter niet verzonken.

### Antwoord op de vragen

De discontovoet hangt niet af van het beleidsterrein maar van het type kosten. Er gelden verschillende discontovoeten voor verschillende soorten kosten.

De discontovoet van 1,6 procent wordt toegepast op investeringskosten en op onderhoudskosten die (geheel of grotendeels) onafhankelijk zijn van het gebruik van de investering en waarbij tevens de investering geen alternatieve gebruiksmogelijkheden heeft.<sup>9</sup> Voor alle andere kosten geldt de discontovoet van 2,25 procent.

### Praktische voorbeelden

#### Voorbeeld 1

Stel dat in een MKBA verschillende soorten alternatieven worden doorgerekend. In beleidsalternatief 1 is sprake van een grote investering met bijbehorende onderhoudskosten. In beleidsalternatief 2 wordt gedragsbeïnvloeding ingezet en bestaan de kosten vooral uit de inzet van een reclamebureau. Dan worden de investerings- en onderhoudskosten in alternatief 1 gedisconteerd met 1,6 procent, en de kosten van het reclamebureau in alternatief 2 met 2,25 procent.

#### Voorbeeld 2

Stel er wordt overwogen om een spoorlijn uit te breiden met extra sporen. De investeringskosten zijn onafhankelijk van het latere gebruik. Uit een analyse van de onderhoudskosten blijkt dat deze kosten grotendeels onafhankelijk zijn van het gebruik. Bovendien is duidelijk dat de sporen geen andere gebruiksmogelijkheden hebben dan het laten rijden van treinen. De investerings- en onderhoudskosten moeten dus worden gedisconteerd met 1,6 procent.

### Bronnen

Werkgroep Discontovoet (2020). Rapport Werkgroep discontovoet 2020.

---

<sup>9</sup> De discontovoet van 1,6 procent geldt niet voor toekomstige adaptieve investeringen die afhankelijk zijn van de stand van de economie, mate van klimaatverandering etc. zie antwoord op vraag 9.

## 1.1.4 Zijn er andere discontovoeten voor reistijd, milieu en natuur

**Hoe zit het met gezondheid en effecten van veranderingen in het (leef)milieu? Zijn er verder nog uitzonderingen? Voor welke projecteffecten geldt een afwijkende relatieve prijsontwikkeling? Gelden afwijkende relatieve prijsontwikkelingen voor alle scenario's in de nieuwe WLO? Gelden de prijsstijgingen voor reistijdwinsten voor alle effecten met een inkomenscomponent? Geldt dezelfde discontovoet voor zowel positieve als negatieve effecten, bijv. bij effecten op klimaat (emissies)?**

### Achtergrond van de vragen en interpretatie

Het advies van de Werkgroep discontovoet (2020) om verschillende discontovoeten toe te passen voor verschillende soorten kosten, roept de vraag op of ook voor milieu- en omgevingseffecten afzonderlijke discontovoeten van toepassing zijn. Hierbij is ook van belang of disconteren van milieueffecten met een reguliere discontovoet voldoende recht doet aan de toenemende schaarste van natuur en aan het in de tijd toenemende belang van emissies die bijdragen aan klimaatverandering, met name CO<sub>2</sub>. Daarnaast komt de vraag op of er nog andere kosten en baten zijn waar mogelijk afwijkende discontovoeten gelden.

### Overwegingen en analyse

De Werkgroep discontovoet (2020, p. 24-26) benadrukt dat het van belang is om onderscheid te maken tussen relatieve prijsontwikkelingen en de discontovoet. Het toenemende belang van natuur en CO<sub>2</sub> is verwerkt in voorschriften voor prijzen, niet in de discontovoet. De werkgroep geeft geen nieuw advies voor relatieve prijsontwikkelingen. Wel recapituleert de werkgroep bestaande afspraken:

- De (reële) waardering van reistijd neemt toe in de tijd, met de helft van de stijging van de reële loonvoet (uurloon) in het betreffende toekomstscenario.
- Voor CO<sub>2</sub>-emissies zijn er verwachte prijzen, afzonderlijk voor de twee WLO-scenario's. Daarnaast zijn er prijzen in een 'tweegradenonzekerheidsverkenning'. Daarin wordt de temperatuurstijging beperkt met intensief beleid. In deze variant ligt de CO<sub>2</sub>-prijs hoger dan in de WLO-scenario's. Zie voor meer informatie Werkgroep discontovoet (2020), bijlage 9, p. 83-86.
- Bij natuur en ecosysteemdiensten geldt een relatieve prijsstijging van 1 procent per jaar. Hierbij gelden enkele uitzonderingen voor specifieke soorten natuur (Werkgroep discontovoet (2020, p. 25). Nagaan of deze uitzonderingen aan de orde zijn, vereist diepe kennis van substitueerbaarheid en schaarste van natuur en past daarmee niet goed in de scope van een MKBA van een infrastructuurproject. Daarom bevelen we voor MKBA's van infrastructuur aan om uit te gaan van 1 procent per jaar.

De werkgroep geeft niet aan dat andere effecten (dan reistijd) met een inkomenscomponent een speciale behandeling nodig hebben. De Algemene MKBA-leidraad stelt echter dat het belangrijk is om de relatieve prijsontwikkelingen van relevante kostenposten (par. 9.3.3) en batenposten (par. 7.4.1) in kaart te brengen (Romijn en Renes, 2013). Daarbij worden prijzen van woningen en salariskosten in zorg en onderwijs als voorbeeld genoemd.

In een MKBA maakt het voor de discontovoet en voor de waardering (prijs) niet uit of het om positieve of negatieve effecten gaat.

### Antwoord op de vragen

Een toenemend belang van reistijd, broeikasemissies en natuur wordt verwerkt in een toenemende waardering van effecten in geld, niet in de discontovoet.

Kengetallen voor deze waarderingen staan op de website van het Steunpunt economische expertise (SEE) van Rijkswaterstaat: <https://www.rwseconomie.nl/kengetallen/kengetallen-bereikbaarheid-map>. Deze kengetallen worden

periodiek geactualiseerd. Het is daarom van belang om voor elke nieuwe MKBA deze website na te slaan op de meest actuele waarderingen.

De toename van de waarde van reistijd en van CO<sub>2</sub> verschilt per scenario. De toename van de waarde van natuur is in alle scenario's 1 procent per jaar.

Reistijdwinsten worden in geld uitgedrukt op basis van kengetallen die (reëel) toenemen in de tijd. Ze zijn gebaseerd op KiM (2013).

CO<sub>2</sub>-emissies worden gewaardeerd op basis van onderstaande tabel. In jaren tussen 2030 en 2050 en in de jaren na 2050 wordt gerekend met een jaarlijkse stijging van 3,5 procent<sup>10</sup>.

### CO<sub>2</sub>-prijzen (euro per ton, reëel, prijspeil 2013)

	2030	2050
WLO-Laag	20	40
WLO-Hoog	80	160
2 graden variant		
Ondergrens	100	200
Bovengrens	500	1000

Bron: CPB/PBL (2016)

Bij effecten op natuur en ecosysteemdiensten dient de waardering (prijs) te stijgen met 1 procent per jaar (reëel, dus bovenop algemene inflatie).

Ook bij andere kosten- en batenposten kan er sprake zijn van een afwijkende relatieve prijsontwikkeling, bijvoorbeeld bij prijzen van woningen. Dit moet van geval tot geval worden geanalyseerd.

Positieve en negatieve effecten op emissies worden op dezelfde wijze gewaardeerd.

### Praktische voorbeelden

#### Voorbeeld 1

Stel dat spoorwerkzaamheden in 2025 leiden tot enkele maanden busvervoer voor reizigers, met extra reistijd als gevolg. Dan wordt het reistijdverlies in een MKBA gewaardeerd op basis van de reistijdwaardering voor de gemiddelde treinreiziger: 9,25 euro per uur in 2010 (KiM, 2013, p. 16). Om deze te vertalen naar andere jaren wordt deze waardering opgehoogd met de relatieve stijging van de tijdwaardering voor personenvervoer in de tabel op de website van het Steunpunt economische expertise van Rijkswaterstaat:

<https://www.rwseconomie.nl/kengetallen/kengetallen-bereikbaarheid-map>. De mate van stijging verschilt per scenario. Bijvoorbeeld in 2040 in WLO-laag is de tijdwaardering  $11,96/9,25-1=29,3$  procent hoger dan in 2010<sup>11</sup>. Dat leidt tot een tijdwaardering in 2040 in WLO-laag van  $9,25 \times 1,293 = 11,96$  euro, uitgedrukt in euro's van 2010.

<sup>10</sup> Andere broeikasemissies (bijvoorbeeld methaan=CH<sub>4</sub>=aardgas) worden omgerekend in CO<sub>2</sub>-equivalenten en vervolgens met de tabel gewaardeerd.

<sup>11</sup> Dit stijgingspercentage is berekend voor woon-werkverkeer. Voor andere reismotieven is het stijgingspercentage even groot.

*Voorbeeld 2*

Stel dat bij een MKBA van een wegverbreding voor elk jaar van 2030 t/m 2129 - zowel voor WLO-Laag als WLO-Hoog - is ingeschat tot hoeveel extra autokilometers de verbreding leidt en hoeveel CO<sub>2</sub>-emissies het extra verkeer met zich meebrengt (uitgedrukt in tonnen CO<sub>2</sub>). Om bijvoorbeeld het negatieve effect van de extra emissies in WLO-Laag in 2030 in geld te waarderen worden deze vermenigvuldigd met 20 euro per ton. De extra emissies in bijvoorbeeld WLO-Hoog in 2045 worden vermenigvuldigd met  $80 \times (1 + 0,035)^{2045-2030} = 134,03$  euro per ton. De extra emissies in bijvoorbeeld WLO-Laag in 2063 worden vermenigvuldigd met  $40 \times (1 + 0,035)^{2063-2050} = 62,56$  euro per ton. Deze bedragen luiden in euro's van 2013.<sup>12</sup>

**Bronnen**

CPB/PBL (2015). Nederland in 2030 en 2050: twee referentiescenario's, Den Haag: Centraal Planbureau & Planbureau voor de Leefomgeving.

CPB/PBL (2016). WLO-klimaatscenario's en de waardering van CO<sub>2</sub>-uitstoot in MKBA's, Achtergronddocument, Den Haag: Centraal Planbureau & Planbureau voor de Leefomgeving.

KiM (2013). De maatschappelijke waarde van kortere en betrouwbaardere reistijden. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

PBL (2020). Overige broeikasgasemissies in de klimaat- en energieverkenning 2019. Achtergronden bij de ramingen van de overige broeikasgasemissies uit alle sectoren exclusief de landbouw. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Romijn, G. en G. Renes (2013). Algemene leidraad voor maatschappelijke kosten-batenanalyse, Den Haag: Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving (Kamerstukken II, 2013-2014, 33 750 IX, nr. 9).

Werkgroep Discontovoet (2020). Rapport Werkgroep discontovoet 2020.

---

<sup>12</sup> Deze cijfers in euro's van 2013 kunnen met inflatiecijfers van het CBS worden omgerekend naar het basisjaar van de MKBA.

## 1.1.5 Waarom een nieuwe discontovoet?

### Waarop zijn de nieuwe discontovoeten gebaseerd?

#### Achtergrond van de vragen en interpretatie

Deze vraag gaat over de redenen voor het aanpassen van de discontovoeten.

#### Overwegingen en analyse

De werkgroep schrijft dat de aanleiding voor het nieuwe advies een verzoek is van het kabinet. In de taakopdracht (Bijlage 1) van het advies schrijft het kabinet dat de aanleiding voor dit verzoek is dat de discontovoeten in 2015 zijn vastgezet voor een periode van vier jaar. Daarnaast zijn rentes op kapitaalmarkten gedaald. Daarom heeft het Centraal Planbureau een actualisering van de discontovoeten geadviseerd.

Bij het schrijven van het advies zijn bovendien nieuwe inzichten uit wetenschappelijke literatuur en financiële markten gebruikt.

#### Antwoord op de vraag

De discontovoeten worden periodiek herzien. De rentes op kapitaalmarkten zijn gedaald. Het Centraal Planbureau heeft daarom actualisering van de discontovoeten aanbevolen. Daarnaast zijn nieuwe inzichten meegenomen.

#### Bronnen

Werkgroep Discontovoet (2020). Rapport Werkgroep discontovoet 2020.

## 1.1.6 Gevolgen voor projecten

### Wat betekent de nieuwe discountvoet voor mijn projecten?

#### Achtergrond van de vragen en interpretatie

Deze vraag interpreteren we als een vraag naar gevolgen voor de invulling en uitkomsten van MKBA's van projecten. Andere MKBA-resultaten kunnen daarnaast invloed hebben op het besluitvormingsproces van projecten, maar dat valt buiten de scope van dit factsheet. Ook gaan we in op de invloed van de nieuwe voorschriften op de invulling van discountvoeten bij MKBA's die al lopen en gebaseerd zijn op de oude discountvoeten.

#### Overwegingen en analyse

De voorgeschreven discountvoeten worden lager dan voorheen; zie onderstaande tabel.<sup>13</sup>

#### Oude en nieuwe discountvoeten

	Discountvoet	
	Tot 1-1-2021	Na 1-1-2021
<i>Infrastructuurprojecten</i>		
Kosten die vast én verzonken zijn	4,5%	1,6%
Overige kosten	4,5%	2,25%
Baten die niet-lineair zijn met het gebruik én afhankelijk van de economie	4,5%	2,9%
Overige baten	4,5%	2,25%
<i>Ander beleid (bijv. benutten, beprijzen)</i>		
Kosten die vast én verzonken zijn	4,5%	1,6%
Overige kosten	4,5%	2,25%
Baten die niet-lineair zijn met het gebruik én afhankelijk van de economie	4,5%	2,9%
Overige baten	4,5%	2,25%

Bron: SEO en Stratelligence op basis van Werkgroep Discountvoet (2015) en Werkgroep Discountvoet (2020)

De lagere discountvoeten verhogen in een MKBA van een investering zowel de gediscoteerde baten als de gediscoteerde kosten, maar het effect op de baten is doorgaans groter.<sup>14</sup> De reden is dat de baten verder in de toekomst optreden. Daardoor heeft de discontering meer invloed bij de baten dan bij de kosten (zie Voorbeeld 1 hieronder voor een illustratie). Als gevolg daarvan nemen de netto baten en de baten-kostenverhouding toe.

De lagere discountvoeten zijn ook aanleiding om opnieuw te kijken naar de tijdshorizon die in MKBA's wordt gehanteerd. De algemene MKBA-leidraad stelt dat er in beginsel moet worden gewerkt met een oneindige tijdshorizon (Romijn en Renes, 2013, p. 111). Het is echter gebruikelijk om in MKBA's van investeringen te rekenen met een

<sup>13</sup> De tabel laat alleen discountvoeten zien die voor Rijkswaterstaat relevant zijn. Bijvoorbeeld de discountvoet voor onderwijsprojecten wordt niet getoond.

<sup>14</sup> Naast de nieuwe discountvoeten is er het effect van een differentiatie in discountvoet naar kosten en baten. De discountvoet is lager voor de kosten dan voor de baten. Deze differentiatie leidt ertoe dat de gediscoteerde kosten sterker toenemen (vergeleken met de eerdere discountvoet van 4,5 procent) dan de gediscoteerde baten. Bij investeringsprojecten (eerst substantiële kosten, dan pas baten) is het effect hiervan echter relatief klein omdat de baten veel sterker worden gediscoteerd dan de kosten (omdat de baten later in de tijd vallen). Voor beleid waarbij de meeste kosten later in de tijd optreden, kan het effect van de differentiatie in de discountvoet groter zijn.

tijdshorizon van honderd jaar. Kosten en baten die daarna nog optreden, worden niet meegeteld. Onderstaande tabel laat zien dat het belang van kosten en baten die na meer dan honderd jaar optreden, afhangt van de discontovoet. Bij de 'oude' discontovoet van 4,5 procent valt het grootste deel (meer dan 95 procent) van de gediscoteerde baten of kosten binnen de eerste honderd jaar. Bij de nieuwe discontovoet is dat niet meer het geval. Bij een tijdshorizon van 200 jaar valt wel het grootste deel van de baten en kosten (meer dan 90 procent) binnen de tijdshorizon.<sup>15</sup>

### Een lagere discontovoet maakt effecten op zeer lange termijn belangrijk

	Aandeel van kosten of baten die optreden na meer dan:	
	100 jaar	200 jaar
<i>Constante kosten of baten</i>		
Discontovoet: 4,5%	98,8%	100,0%
2,9%	94,3%	99,7%
2,25%	89,2%	98,8%
1,6%	79,6%	95,9%
<i>Kosten of baten die 1% per jaar stijgen</i>		
Discontovoet: 4,5%	96,7%	99,9%
2,9%	84,5%	97,6%
2,25%	70,9%	91,7%
1,6%	47,1%	73,2%

Bron: SEO en Stratelligence

De nieuwe discontovoeten gaan in op 1 januari 2021: "Het kabinet schrijft voor dat alle MKBA's die worden uitgevoerd vanaf 1 januari 2021 volgens bovenstaande voorschriften worden uitgevoerd." (Financiën, 2020).

- Hieruit concluderen we dat MKBA's die voor 1 januari 2021 zijn uitgevoerd en afgerond (maar mogelijk nog niet gepubliceerd), met de oude discontovoeten mogen werken.
- Het kabinet maakt niet duidelijk wat er moet gebeuren bij MKBA's die op 1 januari 2021 in uitvoering zijn en nog niet afgerond. In beginsel verdient het naar onze mening de voorkeur om in deze MKBA's met de nieuwe discontovoeten te werken, omdat ze ten dele na 1 januari 2021 worden uitgevoerd. Dat kan in de praktijk echter lastig zijn omdat niet alleen berekeningen maar ook tabellen, teksten en conclusies moeten worden aangepast. Daarbij is het gewenst om aan de MKBA een gevoeligheidsanalyse toe te voegen op basis van de nieuwe discontovoeten.

Werken met oude discontovoeten bij MKBA's die op 1-1-21 al in uitvoering waren, dient naar onze mening een tijdshorizon te hebben. Dit om te voorkomen dat bijvoorbeeld halverwege 2022, anderhalf jaar na de invoering van nieuwe discontovoeten, nog MKBA's met de oude discontovoeten mogen worden gepubliceerd. Een overgangperiode van een jaar is redelijk. MKBA's die na 1-1-2022 worden gepubliceerd, dienen volledig op de nieuwe discontovoeten te zijn gebaseerd.

### Antwoord op de vraag

<sup>15</sup> Dat geldt echter niet voor de discontovoet van 1,6 procent, met name als de kosten of baten in de tijd stijgen. Het is echter zeer onzeker of deze groei daadwerkelijk op een dergelijke zeer lange termijn blijft optreden. Daarom is het raadzaam om bij baten en kosten die na meer dan honderd jaar optreden, te veronderstellen dat ze vanaf een bepaald moment (honderd jaar of eerder) constant zijn.

De nieuwe discountvoeten leiden bij investeringsprojecten over het algemeen tot positievere MKBA-uitkomsten. Ook tellen kosten en baten in de (verre) toekomst relatief zwaarder mee.

Als de levensduur van een project naar verwachting langer is dan honderd jaar, valt te overwegen om in MKBA's een langere tijdshorizon te hanteren dan honderd jaar (bijvoorbeeld 200 jaar). De reden is dat, door de lagere discountvoeten, kosten en baten die optreden na meer dan honderd jaar, relatief belangrijker zijn geworden. Aangezien kosten en baten na meer dan honderd jaar sterk onzeker zijn, is het niet toegestaan om ervan uit te gaan dat de jaarlijkse kosten of baten dan nog toenemen.

Bij MKBA's die voor 1 januari 2021 zijn afgerond kan met de oude discountvoeten worden gewerkt. Bij MKBA's die op 1 januari 2021 in uitvoering waren wordt bij voorkeur met de nieuwe discountvoeten gewerkt, maar als dat lastig is kan worden volstaan met een gevoeligheidsanalyse. MKBA's die vanaf 1 januari 2022 worden gepubliceerd, dienen echter volledig op de nieuwe discountvoeten te zijn gebaseerd.

### Praktische voorbeelden

#### Voorbeeld 1

Een sterk vereenvoudigd voorbeeld laat zien dat de een investeringsproject met de nieuwe disconteringsvoet positiever uit een MKBA komt.<sup>16</sup>

- Stel dat 1 miljard euro wordt geïnvesteerd, gelijk gespreid over de komende vijf jaar, dus 200 miljoen euro per jaar. Omdat het om vaste én verzonken kosten gaat is de nieuwe discountvoet voor de investeringskosten 1,6 procent.
- De oude discountvoet is 4,5 procent voor alle kosten en baten omdat het om een investering in vaste infrastructuur gaat.
- De baten beginnen na de aanleg en zijn 95 jaar lang 50 miljoen euro per jaar. We nemen aan dat de baten gerelateerd zijn aan een capaciteitsknelpunt. De nieuwe discountvoet voor deze baten is dus 2,9 procent.
- Met de oude discountvoet waren de netto baten nul; met de nieuwe discountvoeten wordt dat plus 440 miljoen euro.
- Met de oude discountvoet was de baten/kostenverhouding precies 1; met de nieuwe discountvoeten wordt dat 1,44.

#### Voorbeeld 2

Stel dat een MKBA al in uitvoering was op 1-1-2021. De berekeningen zijn afgerond en er ligt een conceptrapport. De oude discountvoeten zijn gebruikt. Het aanpassen van de discountvoeten zou aanpassingen vereisen in de berekeningen, de tabellen met resultaten, de tekst van het rapport over veronderstellingen en uitkomsten, de conclusies en de samenvatting. Als een dergelijke ingrijpende aanpassing niet past binnen de randvoorwaarden van het project (bijvoorbeeld de gewenste doorlooptijd), kan worden gekozen voor een gevoeligheidsanalyse. Die kan worden weergegeven in een extra paragraaf of hoofdstuk, en kort terugkomen in de conclusies en de samenvatting.

### Bronnen

Werkgroep discountvoet (2015). Rapport Werkgroep discountvoet 2015.

Werkgroep Discountvoet (2020). Rapport Werkgroep discountvoet 2020.

Financiën (2020). Kabinetsreactie werkgroep Discountvoet, Ministerie van Financiën.

<sup>16</sup> Dit kan worden nagerekend in een spreadsheet.

## 1.1.7 Invulling en effecten van gevoeligheidsanalyses

**Hoe moeten de voorgeschreven gevoeligheidsanalyses worden gekoppeld aan de Welvaart en Leefomgeving (WLO) lange termijnscenario's? Hoe kunnen uitkomsten van gevoeligheidsanalyses worden geduid, bijvoorbeeld als het saldo door aanpassing van de discontovoet van teken verandert?**

### Achtergrond van de vragen en interpretatie

De vraag over koppeling van gevoeligheidsanalyses aan WLO-scenario's lijkt uit te gaan van een onjuiste interpretatie van het advies van de Werkgroep Discontovoet (2020). De vragensteller stelt:

"Bij de gevoeligheidsanalyses naar WLO / Deltascenario's (pagina 8) is er sprake van een 'hoofdanalyse' en ook van een scenario 'hoog' en een scenario 'laag'. Dat zou betekenen dat er ook een soort 'gemiddelde' WLO-analyse moet zijn. Maar die bestaat niet. Er is dus geen relatie tussen de hoofdanalyse en de WLO. Overigens is dit probleem niet nieuw. Hoe gaan we hiermee om?" De werkgroep maakt inderdaad onderscheid tussen de "hoofdanalyse" en gevoeligheidsanalyses. Anders dan de vragensteller veronderstelt, is de "hoofdanalyse" niet een soort gemiddelde WLO-analyse. De hoofdanalyse die de werkgroep bedoelt is een WLO-scenario: WLO-Hoog dan wel WLO-Laag.

De toe te passen discontovoeten zijn in de twee scenario's hetzelfde, maar de gevoeligheidsanalyses verschillen tussen de scenario's Hoog en Laag. In scenario Hoog houdt de gevoeligheidsanalyse een verhoging van alle discontovoeten met 0,4 procent in. In scenario Laag worden in de gevoeligheidsanalyse daarentegen discontovoeten gebruikt die 0,4 procent lager zijn.

De vraag over de duiding van uitkomsten van gevoeligheidsanalyses met een andere discontovoet, zien wij als een meer algemene vraag. Die algemene vraag heeft betrekking op verschillende uitkomsten binnen dezelfde MKBA. De algemenere vraag luidt: als uitkomsten van MKBA's verschillen tussen scenario's of gevoeligheidsanalyses, hoe moeten deze verschillen dan worden geduid?

### Overwegingen en analyse

Om de invulling van gevoeligheidsanalyses te verhelderen is de betreffende tabel van de werkgroep hieronder weergegeven (zie "Antwoord op de Vraag" hieronder), maar dan zonder het gebruik van de mogelijk verwarrende term "hoofdanalyse".

De duiding van verschillende uitkomsten van scenario's en gevoeligheidsanalyses is inderdaad lastig, met name als het saldo van baten en kosten in sommige analyses positief is en in andere negatief. In het antwoord op de vragen en het voorbeeld hieronder wordt aangegeven hoe verschillende soorten uitkomsten kunnen worden aangeduid in de conclusies van MKBA's. Als het onduidelijk is of de baten groter zijn dan de kosten of andersom, is het aan besluitvormers om een keuze te maken op basis van de beschikbare informatie. Dat is overigens ook het geval als wel duidelijk is dat de baten de kosten overtreffen, of juist andersom.

Als het teken van het saldo verschilt maar de verschillen in absolute zin niet groot zijn in verhouding tot de totale kosten en baten, kan de uitkomst worden geduid als: "de baten zijn ongeveer gelijk aan de kosten". Als niet alleen het teken verschilt maar ook de omvang van het saldo sterk uiteenloopt, kan de duiding zijn dat het onzeker is of de baten de kosten overtreffen. In dat geval kunnen besluitvormers ervoor kiezen om een besluit uit te stellen tot er meer duidelijkheid bestaat.

Bij het duiden van uiteenlopende resultaten binnen een MKBA kunnen ook fouten worden gemaakt. In het antwoord op de vraag (zie hieronder) benoemen we deze 'valkuilen'.

### Antwoord op de vragen

De tabel hieronder geeft aan welke discontovoeten moeten worden gebruikt in scenario's en gevoeligheidsanalyses.

#### Discontovoeten in WLO-scenario's en gevoeligheidsanalyses

	WLO-scenario's	Discontovoet
Standaard-discontovoet	Laag én Hoog	2,25%
	Gevoeligheidsanalyse Hoog	2,65%
	Gevoeligheidsanalyse Laag	1,85%
Discontovoet vaste, verzonken kosten	Laag én Hoog	1,6%
	Gevoeligheidsanalyse Hoog	2,0%
	Gevoeligheidsanalyse Laag	1,2%
Discontovoet sterk niet-lineaire baten	Laag én Hoog	2,9%
	Gevoeligheidsanalyse Hoog	3,3%
	Gevoeligheidsanalyse Laag	2,5%

Bron: Werkgroep Discontovoet (2020)

De duiding van verschillende uitkomsten van scenario's en gevoeligheidsanalyses is inderdaad lastig, met name als het saldo van baten en kosten in sommige analyses positief is en in andere negatief.

'Valkuilen' die moeten worden vermeden zijn:

- Scenario's of gevoeligheidsanalyses weglaten om duidelijke uitkomsten te krijgen.
- Een scenario of gevoeligheidsanalyse 'kiezen', bijvoorbeeld omdat dit strookt met beleidsdoelen of omdat de MKBA-uitvoerder of de opdrachtgever denkt dat dit de meest waarschijnlijke toekomst is. We kennen de toekomst niet, daarom zijn er scenario's en gevoeligheidsanalyses.
- Eén van de twee WLO-scenario's meer prominent presenteren dan het andere. De twee scenario's zijn beide even plausibel en verdienen dus een gelijkwaardige presentatie, ook in MKBA's.
- Denken dat de MKBA allesbepalend is voor besluitvorming. Besluitvormers wegen MKBA's (als het goed is) mee in hun overwegingen, maar zij hebben hun eigen verantwoordelijkheid. Bij die verantwoordelijkheid hoort ook het omgaan met onzekerheid.

Mogelijke manieren om verschillende soorten MKBA-uitkomsten met een verschillend saldo te duiden in de conclusies van MKBA's zijn:

- Als het teken van het saldo verschilt maar de verschillen in absolute zin niet groot zijn in verhouding tot de totale kosten en baten, kan de uitkomst worden geduid als: "de baten zijn ongeveer gelijk aan de kosten".
- Als niet alleen het teken verschilt maar ook de omvang van het saldo sterk uiteenloopt, kan de duiding zijn dat het onzeker is of de baten de kosten overtreffen. In dat geval kunnen besluitvormers ervoor kiezen om een besluit uit te stellen tot er meer duidelijkheid bestaat.

**Praktisch voorbeeld**

Stel dat een MKBA van een vaarwegverbreding in het scenario WLO-Hoog netto baten heeft van plus 38 miljoen euro en in het scenario WLO-Laag netto baten van min 31 miljoen euro<sup>17</sup>. Dan lijkt het alsof geen duidelijke conclusie mogelijk is.

Is echter de investering zeer groot is in verhouding tot deze saldi, is wel een bruikbare conclusie mogelijk. Dit is bijvoorbeeld het geval als de (gedisconteerde) investering 500 miljoen euro is. De saldi zijn dan relatief klein in vergelijking met de investering. In dit voorbeeld is het (gedisconteerde) saldo van baten en kosten exclusief de investering in WLO-Hoog dan  $(500+38=)$  538 miljoen euro en in WLO-Laag  $(500-31=)$  469 miljoen euro. Met andere woorden, de (netto) baten zijn ongeveer even groot als de investeringskosten. De conclusie is dan dat de baten ongeveer opwegen tegen de kosten.

Als daarentegen de (gedisconteerde) investering niet zeer groot is vergeleken met de genoemde saldi, bijvoorbeeld 50 miljoen euro, is geen duidelijke conclusie mogelijk. Dan is namelijk het (gedisconteerde) saldo van baten en kosten exclusief de investering in WLO-Hoog  $(50+38=88)$  miljoen euro) relatief veel groter dan de investering en is dit saldo in WLO-Laag  $(50-31=19)$  miljoen euro) juist relatief veel lager dan de investering. In dit geval kan worden geconcludeerd dat het rendement van de investering sterk afhangt van onzekere factoren. Als wordt verwacht dat deze onzekerheden in de toekomst kleiner worden, kan uitstel van de investering als optie worden voorgelegd aan besluitvormers.

**Bronnen**

Werkgroep Discontovoet (2020). Rapport Werkgroep discontovoet 2020.

---

<sup>17</sup> Dit voorbeeld is bewust niet geformuleerd in termen van baten/kostenbatenverhoudingen, omdat deze grootte volgens de algemene MKBA-leidraad (Romijn en Renes, 2013, p. 137) ongeschikt is als zelfstandige maatstaf om het rendement van een maatregel te meten.

## 1.1.8 Onderbouwing van de discontovoet; kosten en baten met een bijzonder risicoprofiel

**Waarop zijn de nieuwe discontovoeten gebaseerd? Blijft er ruimte voor het toepassen van project- of sector-specifieke bèta's bij de risico-opslag? Welke discontovoet geldt voor risicovrije kasstromen, bijv. als sprake lijkt te zijn van een stroom van vaste kosten en er geen baten in de analyse worden meegenomen?**

### Achtergrond van de vragen en interpretatie

Deze vragen gaan over de wijze waarop de nieuwe discontovoet is bepaald en over de invloed van risico's op de toe te passen discontovoet.

### Overwegingen en analyse

De werkgroep geeft aan dat de geadviseerde discontovoet van 2,25 procent de optelsom is van een risicovrij deel van min 1 procent en een risicopremie van 3,25 procent. Deze risicopremie is gelijk aan bèta maal de standaardrisicopremie. Voor een gemiddeld project geldt dat bèta gelijk is aan 1. De standaardrisicopremie is 3,25 procent. De toe te passen risicopremie is bèta (is 1) maal de standaardrisicopremie (is 3,25 procent), dus gelijk aan 3,25 procent.

Over situaties met een ander risico zegt de werkgroep: "Voor een investeringsproject dat een hoger of lager risico kent dan het standaardgeval, wordt de risicopremie naar verhouding aangepast." Voor kosten die zowel vast als verzonken zijn, schat de werkgroep bèta op 0,8. De discontovoet voor deze kosten is dan  $\min 1 \text{ procent} + 0,8 \times 3,25 \text{ procent} = 1,6 \text{ procent}$ . Voor baten die samenhangen met het gebruik én met het bbp schat de werkgroep bèta op 1,2. De discontovoet voor deze baten is dan  $\min 1 \text{ procent} + 1,2 \times 3,25 \text{ procent} = 2,9 \text{ procent}$ .

Volgens de methodiek van de werkgroep zou voor kosten en baten met een ander risico (andere bèta) dan de drie beschreven situaties, een andere discontovoet moeten worden toegepast. De werkgroep beveelt echter niet expliciet aan om dit te doen. Bovendien is het schatten van bèta's een lastige exercitie die zeer gespecialiseerde kennis vereist (de werkgroep schakelde hiervoor zowel het Centraal Planbureau als de Nederlandsche Bank in). Daarom bevelen we aan om dergelijke exercities niet uit te voeren.

Alleen voor volledig risicovrije kosten of baten ( $\text{bèta}=0$ ) kan een uitzondering gelden. Daarvoor geldt in beginsel een discontovoet van min 1 procent. De reden is dat toepassen van de standaard discontovoet (2,25 procent) dan zeer sterk afwijkt van de geëigende discontovoet van 1 procent. Hierbij gelden echter twee waarschuwingen:

- Kosten en baten die volledig risicovrij zijn, zijn schaars. Een aanname dat bepaalde kosten of baten risicovrij zijn dient grondig te worden onderbouwd, met oog voor een breed palet aan risico's.
- Het toepassen van een negatieve discontovoet draagt eraan bij dat gediscoteerde kosten of baten kunnen toenemen in de tijd. De uitkomst van de MKBA wordt dan sterk afhankelijk van de gekozen tijdshorizon. Naarmate de tijdshorizon groter wordt, gaan de gediscoteerde kosten of baten naar oneindig.<sup>18</sup> Daarom is het niet zinvol om een negatieve discontovoet te combineren met een tijdshorizon van meer dan honderd jaar. Als voor een langere tijdshorizon wordt gekozen, dient een reguliere, positieve discontovoet te worden toegepast.

<sup>18</sup> Behalve als de niet-gediscoteerde baten of kosten in de tijd dalen. Dit is in de praktijk meestal niet het geval.

**Antwoord op de vragen**

De discontovoet van 2,25 procent is de optelsom van een risicovrij deel van min 1 procent en een risicopremie van 3,25 procent. Deze risicopremie geldt voor een gemiddelde situatie. Voor bepaalde kosten en baten is de risicopremie hoger of lager. Daardoor is de discontovoet voor deze kosten en baten ook hoger of lager. Zie voor meer informatie het rapport van de Werkgroep discontovoet 2020.

Het toepassen van specifieke bèta's voor bepaalde soorten of baten past in de methodiek achter het advies van de Werkgroep discontovoet, maar dient in de praktijk te worden vermeden omdat het bepalen van en passende bèta te complex is.

Bij volledig risicovrije baten of kosten kan een discontovoet van min 1 procent worden toegepast, onder de voorwaarde dat stevig wordt onderbouwd dat deze kosten of baten echt volledig risicovrij zijn. Dat is in de praktijk niet eenvoudig. Bovendien mag een negatieve discontovoet niet worden gecombineerd met een tijdshorizon van meer dan honderd jaar. Als de tijdshorizon langer is, moet een positieve discontovoet worden toegepast.

**Praktisch voorbeeld**

Stel dat bij een bestaand infrastructuurproject sprake is van een stroom van toekomstige onderhoudskosten en dat de behoefte bestaat om de huidige waarde van deze kosten vast te stellen. Dan zou de gedachte kunnen opkomen dat deze kosten niet onderhevig zijn aan risico's en dus met min 1 procent moeten worden gediscoteerd. In werkelijkheid zijn er echter wel degelijk risico's aan deze kosten verbonden. Zo kunnen de kosten van arbeid of machines meer toenemen dan verwacht. Of het blijkt dat het onderhoud vaker moet plaatsvinden dan verwacht. De kosten zijn dus niet risicovrij, en daarom moet een discontovoet van plus 1,6 procent worden gebruikt.

**Bronnen**

Werkgroep Discontovoet (2020). Rapport Werkgroep discontovoet 2020.

## 1.1.9 Timing investeringen en adaptiviteit

**Welke werkwijze passen we toe als we het optimale investeringsmoment willen bepalen? Is een projectalternatief economisch echt het meest rendabel als dit alternatief pas op lange termijn (bijv. > 80 jaar) rendabeler wordt dan een ander projectalternatief? Welke discountvoet is van toepassing op gefaseerde investeringen en op vervolginvesteringen in een ontwikkelpad?**

### Achtergrond van de vragen en interpretatie

Steeds vaker houden investeringsbeslissingen expliciet rekening met a) het meest gunstige moment in de tijd voor (vervolg)investeringen en/of b) ontwikkelpaden en een adaptieve aanpak. Met beide onderdelen wordt rekening gehouden in de berekening van de waterveiligheidsnormen en overige projecten in het Deltaprogramma (waterveiligheid, zoetwater, waterkwaliteit). Bij vervangings- en renovatievraagstukken is het optimaliseren van een vervangingsmoment (onderdeel a, het optimale vervangingsmoment) gebruikelijk om de levensduurkosten voor een systeem te optimaliseren. Sinds 2015 is voor veel MIRT-projecten een adaptieve aanpak verplicht (onderdeel b, het gebruik van adaptieve aanpak).

#### *a) optimaliseren investeringsjaar*

Het bepalen van het optimale vervangingsmoment gebeurt tot nu toe met een eenvoudige aanpak; namelijk door het snijpunt te bepalen van de kostenlijn en de batenlijn als functie van het investeringsjaar. De vraag is hoe deze praktische aanpak aangepast moet worden voor het nieuwe advies.

#### *b) adaptieve aanpak*

Het nieuwe advies schrijft voor om vaste en verzonken kosten tegen een disconto van 1,6 procent te disconteren. Zolang de noodzaak tot een vervolginvestering nog onzeker is, en bijvoorbeeld afhangt van de mate van klimaatverandering is echter geen sprake van verzonken kosten en geldt het disconto van 2,25 procent.

Dit betekent dat investeringen tijdens het aflopen van een ontwikkelpad tegen een andere discountvoet moeten worden gedisconteerd. Zodra een onherroepelijke investering wordt overwogen, wordt deze verzonken en geldt een discountvoet van 1,6 procent. Hierdoor zou een investering eerst als rendabel kunnen worden beschouwd en later niet meer. Dit kan consequenties hebben voor bijvoorbeeld de methodiek waarmee de optimale waterveiligheidsnormen bepaald zijn.

### Overwegingen en analyse

De combinatie van verschillende discountvoeten in een kosten-batenafweging geeft uitdagingen bij a) het optimaliseren van het investeringsmoment en b) bij de toepassing in adaptieve ontwikkelpaden.

Het advies van de werkgroep omvat gebruik van een standaard discountvoet van 2,25 procent met twee uitzonderingen:

- Voor kostenposten die zowel vast en verzonken zijn geldt een discountvoet van 1,6 procent. De werkgroep schrijft: "De eerste uitzondering heeft betrekking op kosten waarvan de hoogte (grotendeels) onafhankelijk is van het gebruik (ofwel: vaste kosten) en waarbij bovendien de gedane investering in de praktijk (vrijwel) geen alternatieve aanwendingsmogelijkheden kent (ofwel: verzonken kosten)." (Werkgroep, 2020, p. 8). Dit is

doorgaans het geval voor investeringen in initiële aanleg van infrastructuur. Ook beheer- en onderhoudskosten en vervolginvesteringen die zijn gekoppeld aan deze investering worden beschouwd als vast en verzonken.<sup>19</sup>

- Voor niet-lineaire baten geldt een discontovoet van 2,9 procent. In het nieuwe advies schrijft de werkgroep “De tweede uitzondering betreft baten die in sterke mate niet-lineair verlopen met het gebruik en waarbij bovendien het gebruik afhangt van de stand van de economie. Voor deze baten geldt een discontovoet van 2,9 procent. [...] Het belangrijkste voorbeeld van baten die niet-lineair afhangen van de stand van de economie zijn de reistijdbaten en transporttijdbaten (goederenvervoer) die ontstaan als een capaciteitsknelpunt wordt opgelost.” (Werkgroep, 2020, p. 8).

#### a) Optimaliseren investeringsjaar: first year rate of return conditie

Als men geïnteresseerd is in de vraag wanneer het project het best kan worden uitgevoerd, kan men volgens de capita selecta van OEI-leidraad Eijgenraam et al., (2000), ter aanvulling van de voorgeschreven NCW-maatstaf, de toepassing overwegen van de first year rate of return (FYRR). Dit criterium geeft aan of uitstel met een jaar voordelig is. De FYRR is alleen van belang voor de ‘timing’ van een project. Hij mag slechts worden toegepast als tegelijk voldaan is aan de voorwaarde dat de netto contante waarde positief is.

In capital selecta van OEI-leidraad wordt als vereenvoudigde toets afgeleid voor de FYRR-conditie (zonder jaarlijkse onderhoudskosten).

$$FYRR - \text{conditie: } B_1/K < r$$

Waarbij  $B_1$  = de gemiste baten in het jaar uitstel

$K$  = investeringskosten

$r$  = discontovoet (gelijk voor baten en kosten).

Uitstel met (minimaal) 1 jaar is voordelig als aan de conditie wordt voldaan. Om te bepalen of meer uitstel gunstig is, moet de toets voor meerdere jaren herhaald worden.

In het nieuwe advies is er binnen een MKBA geen sprake meer van één discontovoet, maar van verschillende discontovoeten voor verschillende soorten kosten en baten. Daardoor is de bovenstaande formule niet meer van toepassing. De volledige FYRR-conditie wordt nu:

$$\frac{r_k * K}{(1+r_k)} + \frac{B_{1+n}}{(1+r_b)^{1+n}} - \frac{B_1}{(1+r_b)} > 0$$

Waarbij

$B_1$  = de gemiste baten in het jaar uitstel

$B_{1+n}$  = de baten in het laatste jaar dat uitgestelde investering baten oplevert

$n$  = levensduur investering

$K$  = investeringskosten

$r_b$  = discontovoet voor baten, indien die niet gelijk zijn, dienen batenposten gesplitst te worden per batensoort met eenzelfde discontovoet

<sup>19</sup> Flexibele “adaptieve” alternatieven die bestaan uit meerdere investeringen: een initiële investering en vervolginvestering(en) die afhankelijk zijn van stand van economie, mate van klimaatverandering etc. krijgen te maken met verschillende discontovoeten. Alle kosten gekoppeld aan deze flexibele vervolginvesteringen zijn niet verzonken, en worden daarom tegen de standaard discontovoet gediscoteerd, zie pagina 9.

$r_k$  = discontovoet voor kosten, indien die niet gelijk zijn, dienen kostenposten gesplitst te worden per kostensoort met eenzelfde discontovoet

Deze toets kan worden uitgevoerd voor elke mogelijkheid: 1 jaar uitstel, 2 jaar uitstel, 3 jaar uitstel etc. vraagt veel tijd, ook als er geen verschillende discontovoeten zijn. In de praktijk wordt daarom vaak gewerkt met het berekenen van de annuïteit voor de kosten over de levensduur. De hoogte van de annuïteit van de kosten wordt dan vergeleken met de baten per jaar. Deze aanpak wordt hieronder toegelicht. Deze aanpak moet aangepast worden bij verschillen in de discontovoeten.

*Optimaliseren investeringsjaar: snijpunt annuïteit kosten en baten*

Het gebruik van de jaarlijkse annuïteit om de investeringskosten uit te drukken, is een simpele manier om het optimale investeringsmoment te bepalen (zie Box 1.1.9-1).

#### Box 1.1.9-1 Annuïteitberekening

De equivalente jaarlijkse annuïteit wordt gebruikt om een contante waarde of investering te vertalen in een serie van gelijke kasstromen over de looptijd of levensduur van een investering.

$$\text{annuïteit} = \frac{r \cdot (\text{investering})}{1 - (1+r)^{-n}} + \text{Jaarlijkse kosten}$$

Waarbij  $r$  de discontovoet is per periode,  $n$  het aantal perioden (levensduur).

Het nut van deze vertaalslag is dat investeringen met verschillende looptijden/levensduren vergelijkbaar gemaakt kunnen worden.

Voor de berekening zijn de volgende gegevens nodig:

- Investering maatregel in aanlegkosten inclusief btw en objectoverstijgende risico's.
- Jaarlijkse operationele kosten, zoals B&O en energie, inclusief btw en objectoverstijgende risico's.
- Levensduur maatregel ( $n$ )
- Discontovoet ( $r$ )

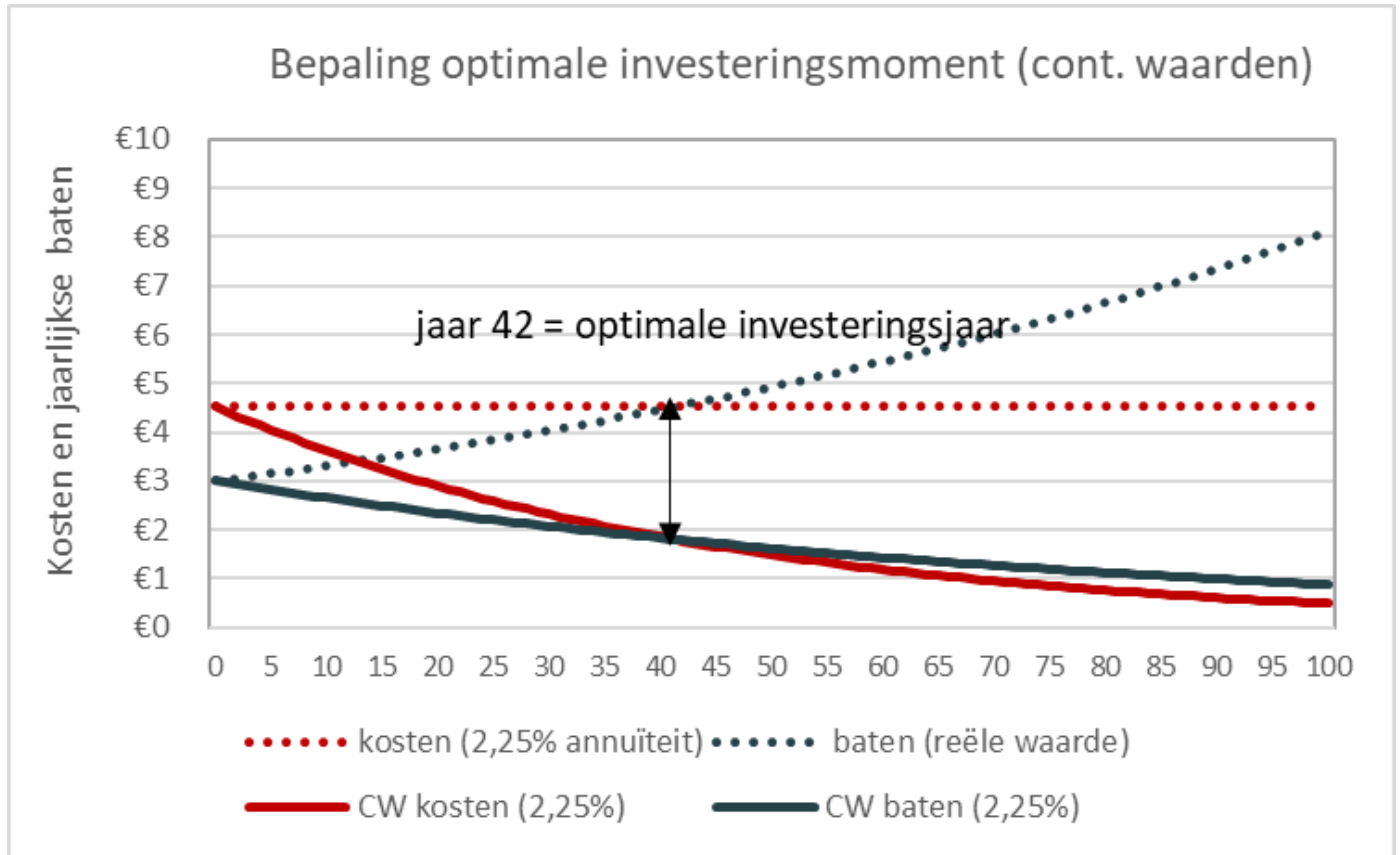
Bron: Stratelligence en SEO

De investering van een maatregel wordt vertaald in een serie van gelijke kasstromen gedurende de looptijd van een investering. De investeringskosten worden als het ware 'uitgesmeerd' naar een vast bedrag per jaar zoals bij een annuïteitenhypotheek. De jaarlijkse kosten voor beheer en onderhoud en bijvoorbeeld energiegebruik worden hierbij opgeteld.

Dit jaarlijkse kostenbedrag vergelijk je met de verwachtingswaarde van de effecten per jaar. Deze zijn meestal niet gelijk maar nemen toe. Het punt waar de kosten- en batenlijnen elkaar snijden, is het punt waarop het kosten-batensaldo van teken verandert, en in dit geval de investering hogere baten heeft dan kosten.<sup>20</sup> Dit is het optimale investeringsmoment. (zie snijpunt gestippelde lijnen in Figuur 1.1.9.1).

<sup>20</sup> In principe kan het kantelpunt ook het jaar zijn vanaf wanneer de baten juist lager liggen dan de kosten. Dan wordt bepaald of een investering zich terugbetaalt voor dat moment.

Figuur 1.1.9.1 Illustratie bepaling optimale investeringsmoment door snijpunt reële waarden effecten en annuïteit kosten

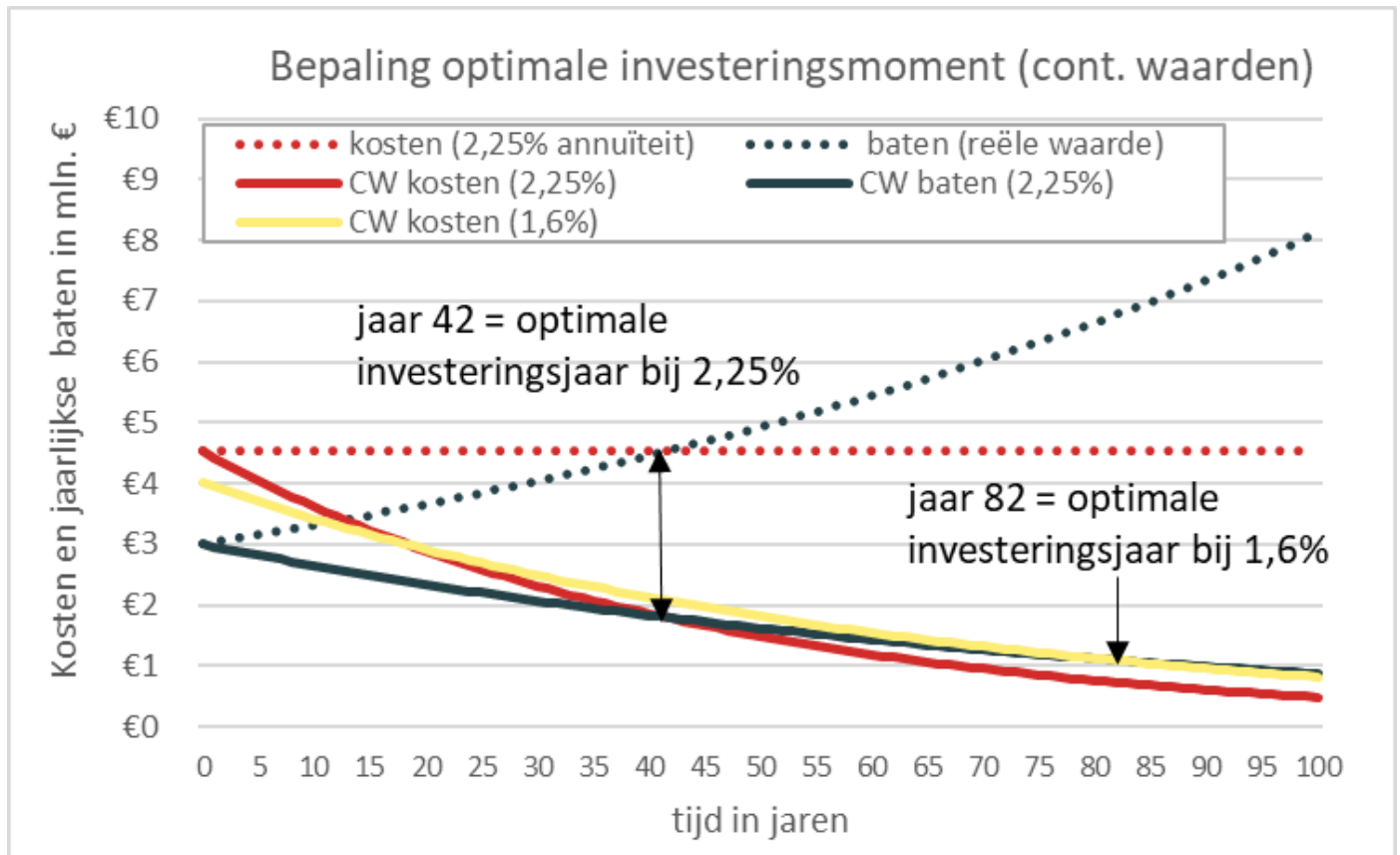


Bron: Stratelligence en SEO

Als voor alle kosten en baten dezelfde discontovoet geldt, is dit een simpele en pragmatische aanpak. Maar als de discontovoet voor de kosten en baten verschilt of zelfs verschilt per soort baten of per soort kosten, dan werkt deze aanpak niet meer. De aanpak is alleen correct als de discontovoet voor alle effecten gelijk is aan die van alle kosten.

Als praktische oplossing stellen we voor de contant gemaakte effecten en de contant gemaakte annuïteit van de kosten in een grafiek uit te zetten. Bij een gelijke discontovoet levert dat hetzelfde snijpunt op (zie snijpunten ononderbroken en gestippelde rode en donkergroene lijnen in Figuur 1.1.9.2). Bij aanpassing van de discontovoet (in dit voorbeeld kosten (gele lijn) tegen 1,6 procent i.p.v. 2,25 procent, effecten gelijk) staat het snijpunt gelijk aan het optimale investeringsmoment. Dit is door de aanpassing van de discontovoet fors naar achteren geschoven.

Figuur 1.1.9.2 Illustratie bepaling optimale investeringsmoment door snijpunt contante waarden effecten en annuïteit kosten



Bron: Stratelligence en SEO

#### b) Consequenties voor adaptieve investeringen

Investerings in infrastructuur die op termijn nodig zijn, bijvoorbeeld bij verdergaande klimaatverandering of bij fasering van een investering, zijn in hoge mate vast, maar nog niet verzonken, en volgen daarom de standaard discontovoet. Zodra het ontwikkelpad in werkelijkheid zover is gevolgd dat de investering onvermijdbaar is en wordt gekozen om de vervolgstap uit te voeren, is de investering verzonken en geldt vanaf dat moment de discontovoet van 1,6 procent. Dit betekent dat voor gefaseerde investeringen verschillende discontovoeten gebruikt worden op verschillende momenten in de tijd. De investering die initieel wordt gedaan, volgt de discontovoet van 1,6 procent en de vervolginvestering wordt initieel gediscoteerd tegen 2,25 procent. Wanneer de tijd tot fase 2 verstreken is en de vervolginvestering noodzakelijk is geworden, geldt een discontovoet van 1,6 procent.

Ter illustratie: stel er zijn 2 alternatieven waarbij de een bestaat uit een eenmalige robuuste oplossing en de ander uit een gefaseerde oplossing waarbij 80 procent van de maximale maar onzekere opgave initieel wordt vervuld en de andere 20 procent later. Het tweede alternatief zal over het algemeen duurder zijn omdat in twee stappen aanleggen duurder is dan in één keer. Doordat echter de 2<sup>e</sup> investering later plaatsvindt en tegen een hogere discontovoet, is de contante waarde lager. Deze lagere contante waarde is het gevolg van het feit dat met de uitgespaarde middelen tot de datum van investering iets anders gedaan (opportunity costs) kan worden én het feit dat op de verwachte datum van investering ook iets anders besloten kan worden (flexibiliteit).

**Antwoord op de vraag (optimale investeringsmoment)**

In het vorige advies waren de discontovoeten voor kosten en baten binnen een MKBA gelijk. Dit heeft geleid tot een simpele toets en een pragmatische aanpak om het optimale investerings- of vervangingsmoment te bepalen. Doordat de kosten en baten nu vaak niet tegen eenzelfde discontovoet gediscoteerd mogen worden, zijn de versimpeling van de toets en het reguliere gebruik van de annuïteitenaanpak niet meer correct.

De toets en de annuïteitenaanpak kunnen wel worden aangepast.

De FYRR-conditie wordt bij verschillende discontovoeten voor kosten en baten:

$$\frac{r_k * K}{(1+r_k)} + \frac{B_{1+n}}{(1+r_b)^{1+n}} - \frac{B_1}{(1+r_b)} > 0$$

Waarbij

$B_1$  = de gemiste baten in het jaar uitstel

$B_{1+n}$  = de baten in het laatste jaar dat uitgestelde investering baten oplevert

$n$  = levensduur investering

$K$  = investeringskosten

$r_b$  = discontovoet voor baten, indien die niet gelijk zijn, dienen batenposten gesplitst te worden per batensoort met eenzelfde discontovoet

$r_k$  = discontovoet voor kosten, indien die niet gelijk zijn, dienen kostenposten gesplitst te worden per kostensoort met eenzelfde discontovoet

Bij verschillende discontovoeten voor kosten en baten is het snijpunt van de jaarlijkse annuïteit van de kosten met het verloop van de baten per jaar niet meer gelijk aan het optimale investeringsmoment.

Als praktische oplossing hiervoor, kan het snijpunt van de *contante waarden* worden bepaald. In een grafiek worden de contant gemaakte baten per jaar en de contant gemaakte annuïteit van de kosten uitgezet als functie van de tijd. Ook bij verschillende discontovoeten is dan het snijpunt van de gediscoteerde waarden per jaar gelijk aan het optimale investeringsmoment.

**Antwoord op de vraag (adaptieve investeringen)**

Investeringskosten en onderhoudskosten die niet met een voorgenomen beslissing worden vastgelegd, behoren niet tot de verzonken kosten, oftewel kosten waarbij de gedane investering in de praktijk (vrijwel) geen alternatieve aanwendingsmogelijkheden kent. Gefaseerde investeringen in adaptieve ontwikkelpaden waarbij de timing en/of uitvoering van de vervolginvestering nog niet is bepaald, zijn daarom niet verzonken. Voor deze vervolginvesteringen geldt de standaard discontovoet van 2,25 procent. Dit levert een voordeel op voor flexibele en gefaseerde investeringen t.o.v. robuuste eenmalige investeringen. Zodra de vervolginvesteringen op termijn noodzakelijk zijn, geldt voor deze investeringen en de daaraan verbonden onderhoudskosten wel dat ze verzonken zijn en is de discontovoet van 1,6 procent van toepassing.

Voor het bepalen van de optimale waterveiligheidsnormen en LCC-analyses waarbij de keuze voor de eerste investering automatisch de vervolginvestering vastlegt, speelt dit niet. Daar zijn de vervolginvesteringen ook verzonken net als de beheer- en onderhoudskosten die verbonden zijn met de initiële investering. Als het gaat om vaste kosten dient hiervoor de discontovoet van 1,6 procent te worden gebruikt. Dit lijkt misschien op het eerste gezicht onlogisch. Echter de vervolginvesteringen zijn voor deze analyse wel verzonken omdat het gaat om het bepalen van het optimale moment in de veronderstelling dat de investeringen daadwerkelijk op het optimale moment en in de optimale uitvoering worden gedaan (een optimale reeks). Op het moment dat de vervolginvestering wordt gedaan, is

de discountvoet 1,6%. Rekenen met de standaard discountvoet voor vervolginvesteringen leidt dan tot een onjuist optimum.

Tabel 1.1.9.1 Optimale investeringsmoment en adaptieve ontwikkelpaden

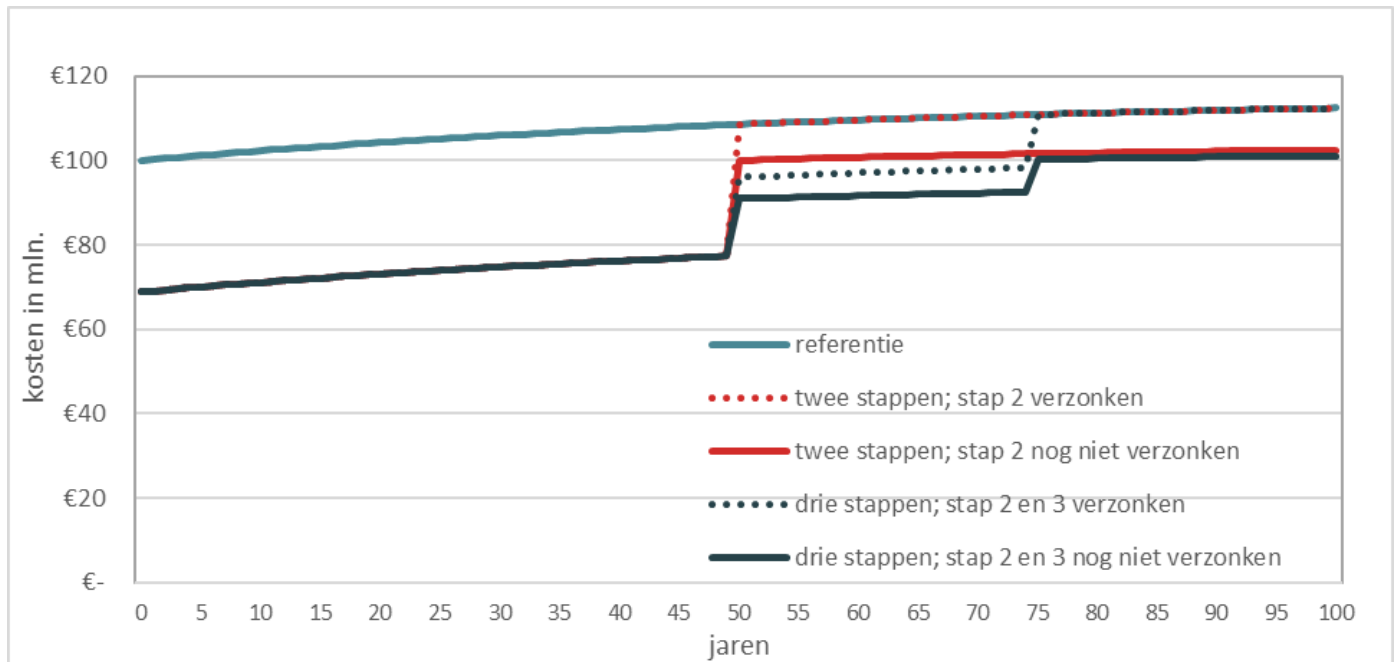
	Discountvoet	Voorbeelden
a) Optimale investeringsmoment bepalen	1,6%	Optimale investeringsreeksen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• LCC-berekeningen</li> <li>• Vaststellen hoogte economisch optimale waterveiligheidsnormen</li> </ul>
b) Eerste investering adaptieve strategie	1,6%	Eerste dijkverhoging of wegverbreding waarmee aan huidige norm/eisen wordt voldaan
c) Vervolginvesteringen adaptieve strategie die nog niet vastliggen	2,25%	Mogelijke vervolgstappen, waarvan uitvoering en/of timing nog niet vastliggen.
d) Vervolginvesteringen adaptieve strategie zodra ze vastliggen	1,6%	Investering in vervolginvesteringen zodra er een besluit over wordt genomen

### Praktische voorbeelden

- In het Deltaprogramma worden drie alternatieven onderzocht om te voldoen aan de nieuwe vastgestelde waterveiligheidsnorm. Het referentiealternatief bestaat uit een eenmalige dijkverhoging en de projectalternatieven zijn een dijkverhoging in één of twee extra stappen. Dijkverhogingen voldoen aan het criterium van vaste kosten. De initiële aanleg en onderhoudskosten zijn ook "verzonken" (optie b, Tabel 1.1.9.1). De discountvoet van 1,6 procent is dus van toepassing. Vervolginvesteringen en bijbehorende onderhoudskosten zijn wel vast, maar niet verzonken in de betekenis van vastgelegd met de initiële beslissing (optie c, Tabel 1.1.9.1). Hiervoor wordt de standaard discountvoet gebruikt. Zodra een definitief besluit over de tweede of derde investering wordt overwogen, zal voor deze vervolgkeuze wel de discountvoet van 1,6 procent moeten worden gebruikt omdat dan de vervolginvesteringen en bijbehorende onderhoudskosten ook verzonken worden (optie d, Tabel 1.1.9.1). Dit heeft tot gevolg dat bij het doorlopen van het ontwikkelpad verschillende discountvoeten kunnen worden gebruikt.<sup>21</sup>

<sup>21</sup> Voor het bepalen van de optimale stapgrootte waterveiligheidsnormen lijkt het logisch om uit te blijven gaan van een discountvoet, nl. 1,6 procent. Deze normen zijn gebaseerd op het uitvoeren van een optimale reeks dijkverhogingen bij keuze van de initiële dijkverhoging. Vervolgstappen zijn daarmee vastgelegd als gevolg van de initiële investering en kunnen daardoor als "verzonken" worden beschouwd.

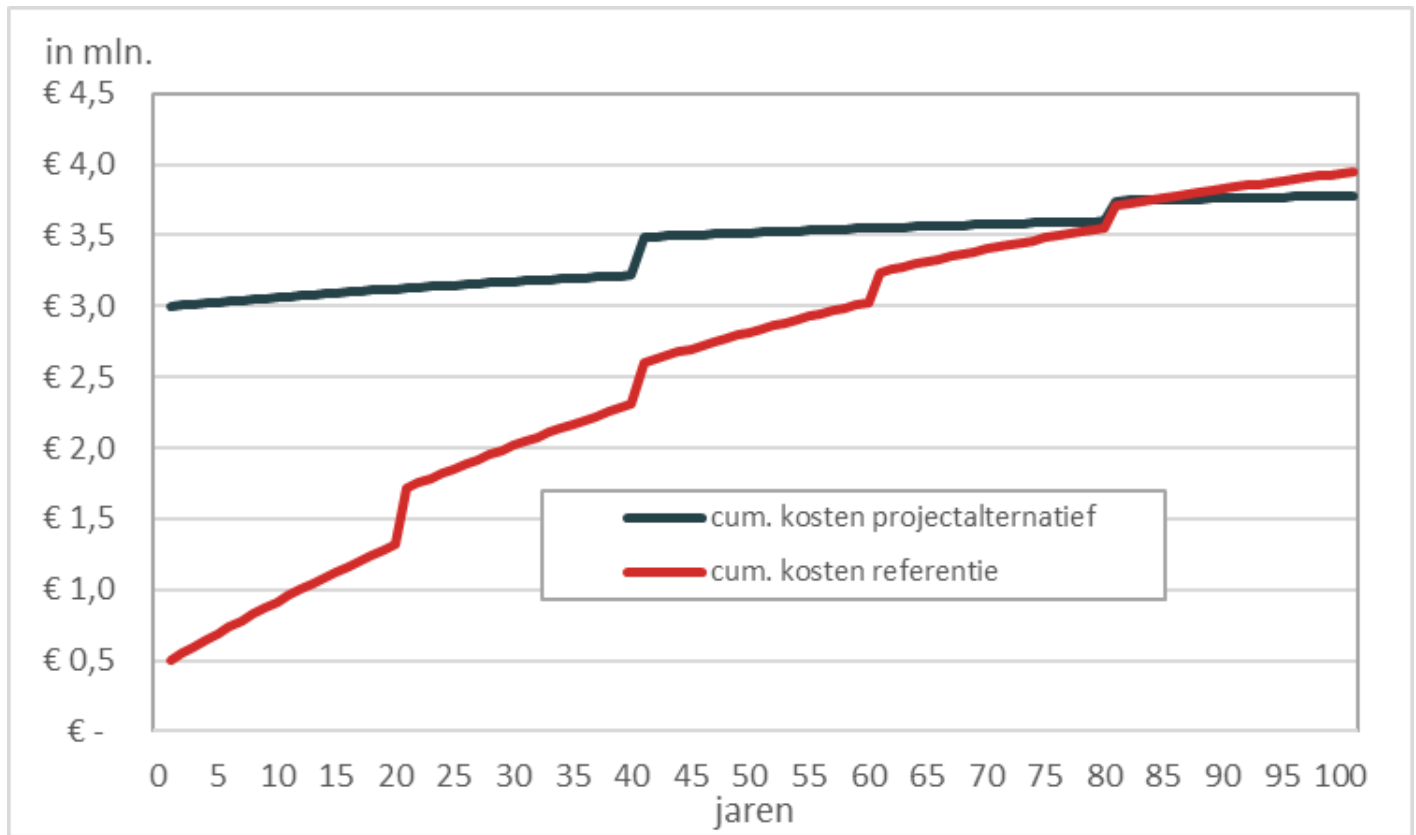
Figuur 1.1.9.3 Kosten van eenmalig investeren en stapsgewijs investeren



Bron: Stratelligence en SEO

- ProRail heeft een stuk spoor met structureel hoge onderhoudskosten en kortere levensduren van onderdelen door een suboptimale ondergrond. Deze ondergrond kan aangepast worden zodat de onderhoudskosten en levensduur van de spooronderdelen verbeteren. De aanpassing van de ondergrond vraagt een substantiële investering en is alleen nu mogelijk. Om te beoordelen of de verbetering kosteneffectief is, bepaalt ProRail de cumulatieve kosten van twee alternatieven over 100 jaar: 1) het voortzetten van het huidige beleid zonder aanpassing ofwel het referentiealternatief en 2) het aanpassen van de ondergrond, het projectalternatief. Voor de investeringen en bijbehorende onderhoudskosten moet de discontovoet van 1,6 procent worden gebruikt. Het gaat immers om vaste en verzonken kosten (optie a, Tabel 1.1.9.1). Uit de analyse (zie Figuur 1.1.9.4) blijkt dat investeren in verbetering van de ondergrond goedkoper is maar dat dit voordeel pas na 80 jaar ontstaat. Of ProRail moet investeren hangt niet alleen af van de uitkomst van de netto contante waarde-analyse. Als dat zo was dan zou men moeten investeren. In de praktijk zijn ook andere overwegingen belangrijk, zoals de terugverdientijd van de extra investering (>80 jaar), de beschikbaarheid van voldoende budget, etc.

Figuur 1.1.9.4 Cumulatieve kosten (fictieve cijfers)



Bron: Stratelligence en SEO

- Voor een van de hoofdwegen bestaat een serieus capaciteitsknelpunt dat met een wegverbreding (1 rijstrook extra) voorlopig kan worden opgelost. Afhankelijk van de ontwikkeling van het verkeer ontstaat er op termijn opnieuw een capaciteitsknelpunt en is een verdere verbreding nodig. De MKBA evalueert twee alternatieven. Een alternatief is in een keer de weg in beide richtingen met 2 rijstroken verbreden, en tweede alternatief breidt de weg voorlopig alleen met 1 rijstrook uit en doet een ruimtelijke reservering voor verdere uitbreiding later. De baten van het opheffen van een capaciteitsknelpunt zijn niet-lineair en worden tegen 2,9 procent verdisconteerd. De initiële investering voor beide alternatieven inclusief de samenhangende onderhoudskosten tegen 1,6 procent omdat het vaste en verzonken kosten betreft (optie b, Tabel 1.1.9.1). In alternatief 2 is op termijn sprake van een mogelijke vervolginvestering in het WLO-hoogscenario. Deze investering wordt in de MKBA tegen 2,25 procent verdisconteerd (optie c, Tabel 1.1.9.1). Als nu wordt besloten voor alternatief 2 dan kan op termijn een nieuwe MKBA nodig zijn als opnieuw een capaciteitsknelpunt ontstaat. Op dat moment wordt de vervolginvestering tegen 1,6 procent verdisconteerd (optie d, Tabel 1.1.9.1).

#### Bronnen

Eijgenraam, C.J.J., C.C. Koopmans, P.J.G. Tang, A.C.P. Verster (2000), Den Haag: Centraal Planbureau.

Werkgroep discontovoet, Rapport Werkgroep Discontovoet 2020, oktober 2020.

Tweede Kamer (1980), zitting 1979-1980, 15679, nr. 6, Overbrenging in beheer en onderhoud bij de gemeente Smilde van een in die gemeente gelegen gedeelte van de Molenwijk 24 juni 1980.

Tweede Kamer (2011), zitting 2010-2011, 29 352, nr. 5, Waardering van risico's bij publieke investeringsprojecten, 24 augustus 2011.

Tweede Kamer (2020), zitting 2019-2020, 35 334, nr. 48, Problematiek rondom stikstof en PFAS, Kamerbrief, 19 februari 2020.

Werkgroep Discontovoet (2020). Rapport Werkgroep discontovoet 2020..

# Discontovoeten in andere analyses dan MKBA's

## 1.1.10 Discontovoet in kosteneffectiviteitsanalyses

**Welke discontovoet(en) moet(en) worden toegepast bij KEA-berekeningen? Moet onderscheid worden gemaakt tussen investeringen en onderhoud?**

### Achtergrond van de vragen en interpretatie

Een kosteneffectiviteitsanalyse (KEA) is een analyse waarbij voor een aantal alternatieven of varianten van een project ofwel wordt nagegaan met welk alternatief (of welke variant) de (ééndimensionale) projectdoelstelling tegen de laagste kosten gerealiseerd kan worden, ofwel met welk alternatief of welke variant bij een gegeven kostenbudget het beste resultaat kan worden bereikt in termen van de doelstelling. De KEA wordt gebruikt in een situatie dat alle te onderzoeken maatregelen hetzelfde (hoofd)effect moeten bereiken, bijvoorbeeld verschillende alternatieven om aan de waterveiligheidsnorm te voldoen.

Het advies van de werkgroep discontovoet heeft alleen betrekking op MKBA's, zodat in principe voor KEA-analyses kan worden afgeweken van het advies van de werkgroep. Afwijking is gewenst als toepassing niet correct is of als er andere voorschriften gelden.

### Overwegingen en analyse

Het heeft in beginsel de voorkeur om aan te sluiten bij de voorgeschreven discontovoeten en reële rente zoals geadviseerd door de werkgroep. Deze discontovoeten zijn het meest actueel en goed onderbouwd. Het gebruik van verschillende discontovoeten afhankelijk van de uit te voeren analyse is niet bevorderlijk voor de helderheid en vergelijkbaarheid van analyses aangaande overheidsinvesteringen.

Het vorige advies (Werkgroep Discontovoet, 2015) schreef een standaard discontovoet voor, met één uitzondering voor de kosten én baten van infrastructuur. Voor een KEA die hoofdzakelijk uit kostenstromen bestaat, zou gebruik van de afwijkende discontovoet tot onjuiste uitkomsten leiden. Om die reden werd voor KEA's de standaard discontovoet toegepast op de kosten van infrastructuur.

In het nieuwe advies (Werkgroep Discontovoet, 2020) zijn enkel uitzonderingen genoemd die betrekking hebben op *soorten* kosten en baten. Het feit dat er in een KEA vnl. sprake is van kosten, is dus geen aanleiding om af te wijken van de voorgeschreven discontovoeten van de werkgroep. Ook zijn er geen andere voorschriften voor KEA's bekend.

Dat betekent dat voor KEA's het advies van de werkgroep geldt: standaard een discontovoet van 2,25 procent met twee uitzonderingen:

- Voor kostenposten die zowel vast en verzonken zijn geldt een discontovoet van 1,6 procent. De werkgroep schrijft: "De eerste uitzondering heeft betrekking op kosten waarvan de hoogte (grotendeels) onafhankelijk is van het gebruik (ofwel: vaste kosten) en waarbij bovendien de gedane investering in de praktijk (vrijwel) geen alternatieve aanwendingsmogelijkheden kent (ofwel: verzonken kosten)." (Werkgroep, 2020, p. 8). Dit is doorgaans het geval voor investeringen in initiële aanleg van infrastructuur. Ook beheer- en onderhoudskosten en

vervolginvesteringen die zijn gekoppeld aan deze investering kunnen worden beschouwd als vast en verzonken (zie het factsheet over disconteren van soorten kosten).<sup>22</sup>

- Voor niet-lineaire baten geldt een discontovoet van 2,9 procent. In het nieuwe advies schrijft de werkgroep “De tweede uitzondering betreft baten die in sterke mate niet-lineair verlopen met het gebruik en waarbij bovendien het gebruik afhangt van de stand van de economie. Voor deze baten geldt een discontovoet van 2,9 procent. [...] Het belangrijkste voorbeeld van baten die niet-lineair afhangen van de stand van de economie zijn de reistijdbaten en transporttijdbaten (goederenvervoer) die ontstaan als een capaciteitsknelpunt wordt opgelost.” (Werkgroep, 2020, p. 8).

Hoewel in een KEA baten niet of een beperkte rol spelen, kunnen er kleine verschillen in baten tussen de alternatieven optreden. In geval deze verschillen niet-lineaire baten betreffen geldt hiervoor de discontovoet van 2,9 procent.

### Antwoord op de vraag

Er is geen goede reden om af te wijken van het advies van de werkgroep discontovoet. Daarom gelden dezelfde discontovoeten voor een KEA als voor een MKBA:

- Standaard een discontovoet van 2,25 procent.
- Voor de initiële kosten van aanleg van infrastructuur die niet anders aangewend kan worden en voor andere kosten die vast en verzonken zijn, een discontovoet van 1,6 procent. Dit geldt over het algemeen voor transportinfrastructuur, zoals de aanlegkosten en beheer- en onderhoudskosten van spoor, wegen, sluizen, gemalen et cetera. Kleine projecten vormen geen uitzondering. Vervolginvesteringen in adaptieve alternatieven vallen niet onder deze uitzondering.
- Voor baten die in sterke mate niet-lineair verlopen met het gebruik en waarbij bovendien het gebruik afhangt van de stand van de economie geldt een discontovoet van 2,9 procent.

### Praktische voorbeelden

- Bij een KEA van verschillende alternatieven om een veiligheidsknelpunt op de weg of het spoor op te lossen, worden alle kosten voor aanleg en de daaraan gerelateerde B&O-kosten met 1,6 procent gedisconteerd, maar de vervolginvesteringen in adaptieve alternatieven met 2,25 procent. Verschillen in baten als gevolg van verschillen in capaciteitsknelpunten worden met 2,9 procent gedisconteerd. Voor de overige kosten en baten geldt de standaard discontovoet van 2,25 procent.
- Bij een KEA om aan de nieuwe waterveiligheidsnormen te voldoen, worden de kosten van de initiële aanleg van infrastructuur, zoals dijkverhoging of dijkverlegging, en de daaraan gerelateerde B&O-kosten bij verdergaande klimaatverandering, met 1,6 procent gedisconteerd. Vervolginvesteringen worden echter met 2,25 procent gedisconteerd. Aanlegkosten van infrastructuur zijn doorgaans vast en verzonken; daarom geldt hiervoor een discontovoet van 1,6 procent. Kosten van de aankoop van gronden voor tijdelijke berging van water zijn niet verzonken omdat de grond in beginsel een andere bestemming kan krijgen, kosten op termijn voor dijkverhoging die afhangt van de mate van klimaatverandering evenmin. Hiervoor geldt de standaard discontovoet van 2,25 procent.

### Bronnen

Werkgroep Discontovoet (2015). Rapport Werkgroep discontovoet 2015.

<sup>22</sup> Flexibele “adaptieve” alternatieven die bestaan uit meerdere investeringen: een initiële investering en vervolginvestering(en) die afhankelijk zijn van stand van economie, mate van klimaatverandering etc. krijgen te maken met verschillende discontovoeten voor verschillende soorten investeringen. Alle kosten gekoppeld aan deze flexibele vervolginvesteringen zijn niet verzonken, en worden daarom tegen de standaard discontovoet gedisconteerd.

Werkgroep Discontovoet (2020). Rapport Werkgroep discontovoet 2020.

## 1.1.11 Discontovoet in business cases

**Welke discontovoet(en) moet(en) worden toegepast in business cases? Moet onderscheid worden gemaakt tussen investering en onderhoud? Heeft de nieuwe discontovoet consequenties voor de disconteringsvoet in business cases? Waarom wijken de discontovoet(en) voor business cases af van de standaard discontovoet voor MKBA's?**

### Achtergrond van de vragen en interpretatie

Een business case is een analyse waarin de verwachte kasstromen (uitgaven en ontvangsten) en de risico's van een project worden geanalyseerd. Een publieke businesscase is een analyse-instrument dat de financiële consequenties van een project voor de rijksoverheid inzichtelijk maakt. Een private business case maakt de financiële consequenties van een project voor een marktpartij inzichtelijk.

Bij een MKBA gaat het niet om kasstromen maar om het zichtbaar maken van alle voor- en nadelen van een overheidsproject voor de maatschappij als geheel. Deze voor- en nadelen worden zo veel mogelijk gemonetariseerd, maar zijn niet gelijk aan kasstromen zoals bij business cases. Denk aan de externe kosten van CO<sub>2</sub>-uitstoot.

De structuur en de inhoud van een *publieke* businesscase zijn niet wezenlijk anders dan die van een businesscase in de *private sector*. Wel gaat het in de publieke sector vaker om projecten die in puur financiële termen voor het Rijk niet rendabel zijn, maar die om andere redenen worden uitgevoerd, bijvoorbeeld politieke of maatschappelijke overwegingen. De businesscase helpt dan bij het maken van een doelmatige afweging.

Het advies van de werkgroep heeft alleen betrekking op (publieke) MKBA's, zodat voor business cases kan worden afgeweken van dit advies. Afwijking is gewenst als toepassing niet correct is of als er andere voorschriften van toepassing zijn.

### Overwegingen en analyse

Voor publieke business cases gelden de uitgangspunten van de handleiding publieke business cases (Ministerie van Financiën, 2020), zie Box 1.1.11-1. In beginsel moet een marktconforme, projectspecifieke discontovoet worden gebruikt. De reden is dat in een dergelijke discontovoet de marktrisico's optimaal zijn geprijsd.

#### Box 1.1.11-1 De uitgangspunten uit de handleiding publieke business cases (Ministerie van Financiën, 2020)

1. De NCW in de publieke businesscase berekent u met een marktconforme projectspecifieke discontovoet. Als u geen marktconforme projectspecifieke discontovoet gebruikt moet u dit motiveren. In dat geval gebruikt u de standaard discontovoet.
2. U gebruikt een nominaal discontovoet aangezien de kasstromen in nominale bedragen zijn opgesteld. In de publieke businesscase kan naast een kasstroomoverzicht in nominale termen ook een overzicht in reële bedragen zijn opgenomen. Voor het disconteren van deze bedragen gebruikt u een reële discontovoet, zonder opslag voor inflatie.
3. U past altijd een betekenisvolle gevoeligheidsanalyse toe op de discontovoet. Hiermee gaat u na wat het effect is op de NCW als u een andere discontovoet zou kiezen. In ieder geval maakt u zichtbaar wat het effect is als de discontovoet verhoogd en verlaagd wordt met 2,0 procentpunt.

Bron: Handleiding publieke business cases

Een bruikbaar vertrekpunt voor een marktconforme, projectspecifieke discontovoet is de weighted average costs of capital (WACC) van een onderneming die actief is in de sector waartoe het project gerekend wordt, of een betrouwbare discontovoet voor een min of meer vergelijkbaar recent project. Ook voor private business cases en financiering vormt de (nominale) weighted average costs of capital (WACC) de basis voor de te gebruiken discontovoet.

Soms is het niet mogelijk een marktconforme projectspecifieke discontovoet te bepalen doordat de benodigde gegevens ontbreken of onvoldoende betrouwbaar zijn. In dat geval moet de binnen het Rijk geldende discontovoeten gecorrigeerd voor inflatie (de nominale discontovoeten) worden gebruikt.<sup>23</sup> De nominale discontovoeten bepaal je door bij de reële voorgeschreven discontovoeten (nu 2,25, 1,6 en 2,9 procent) het percentage op te tellen voor de gemiddelde verwachte inflatie per jaar.

### Weighted average costs of capital (WACC)

De WACC is gebaseerd op het concept dat een project verschillende investeerders heeft die uiteenlopende risico's lopen en daar ook verschillend voor willen worden gecompenseerd. Neem bijvoorbeeld een project dat voor 40 procent gefinancierd wordt met een lening bij de bank (Vreemd Vermogen - VV) en voor 60 procent door de uitgifte van aandelen (Eigen Vermogen - EV). Stel, de lening bij de bank heeft een rente van 4 procent en aandeelhouders - die meer risico lopen - verwachten een rendement van 8 procent. Dan wordt met de WACC het vereiste rendement op de investering van het bedrijf als volgt berekend (in een wereld zonder belastingen<sup>24</sup>):

$$\text{WACC} = \text{Percentage EV} * \text{Vereist rendement op EV} + \text{Percentage VV} * \text{Rente op VV}$$

Voor de investering betekent dit een rentevoet van:

$$60\% * 0,08 + 40\% * 0,04 = 0,064, \text{ of } 6,4\%$$

De rente op de lening (VV) wordt gegeven door de banken. Zij bepalen deze rente op basis van de risicovrije rente plus een opslag voor het risico dat de organisatie niet in staat is de projectlening tijdig af te betalen.

Maar hoe wordt het vereiste rendement op aandelen (EV) bepaald? Hiervoor bestaat een andere formule, namelijk het 'Capital Asset Pricing Model', ook wel CAPM genoemd. De CAPM werkt volgens de volgende formule:

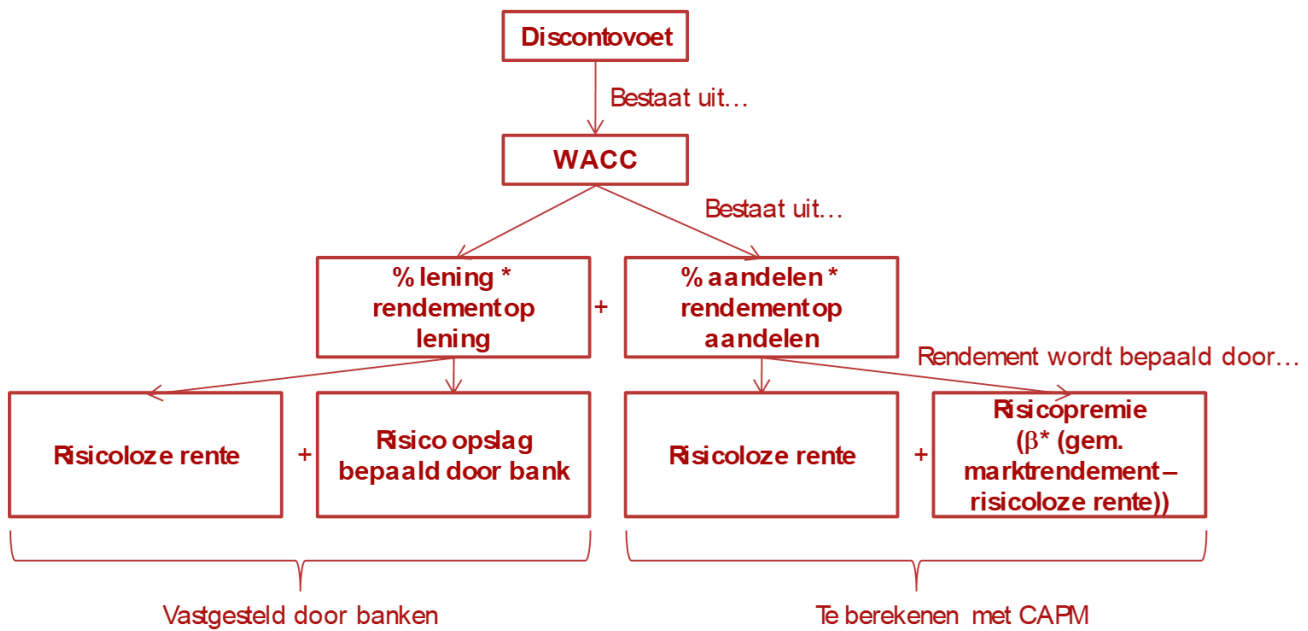
$$\text{Vereist rendement op aandelen} = \text{Risicovrije rente} + \beta * (\text{Gemiddeld marktrendement} - \text{Risicovrije rente})$$

<sup>23</sup> In de praktijk kan er voor een publieke beheerder zoals RWS een voorkeur bestaan om in reële termen te werken, bijvoorbeeld omdat een rekenmodel gebaseerd is op bedragen zonder inflatie en budgeteffecten niet relevant zijn voor het vraagstuk. In dat geval kan ook met de reële discontovoet worden gewerkt (Rijkswaterstaat, 2020).

<sup>24</sup> Een lening levert een belastingvoordeel op. De formule in een wereld met belastingen wordt dan:  

$$\text{WACC} = \text{Percentage EV} * \text{Vereist rendement op EV} + \text{Percentage VV} * \text{Rente op VV} * (1 - \text{percentage vennootschapsbelasting})$$

Figuur 1.1.11.1 Relaties tussen discontovoet, WACC en CAPM



Bron: Stratelligence en SEO

**Antwoord op de vragen**

Het advies van de Werkgroep discontovoet (2020) heeft betrekking op MKBA's, niet op (publieke) business cases. Voor een business case moet volgens de handreiking publieke business cases (Ministerie van Financiën, 2020) in beginsel een projectspecifieke marktconforme (*nominale*) discontovoet worden gebruikt, omdat in een business case met nominale kasstromen wordt gerekend. Deze discontovoet is dus niet gelijk aan de voorgeschreven *reële* discontovoet voor MKBA's uit het advies van de werkgroep. Bovendien kan de *projectspecifieke* marktconforme discontovoet verschillen van de *voorgeschreven* discontovoeten.

De basis voor de *projectspecifieke* discontovoet voor *private* business cases vormt de *weighted average costs of capital* (WACC). Voor *publieke* business cases is de WACC van een onderneming die actief is in de sector waartoe het project gerekend een bruikbaar vertrekpunt. Ook kan de discontovoet voor een min of meer vergelijkbaar recent project worden gebruikt als benchmark voor een projectspecifieke marktconforme (nominale) discontovoet.

Wanneer het niet mogelijk is een projectspecifieke marktconforme (nominale) discontovoet te bepalen, zoals vaak het geval zal zijn voor interne business cases met alleen kosten<sup>25</sup>, kunnen de discontovoeten voor MKBA gecorrigeerd voor inflatie worden gebruikt of indien er geen meerwaarde is voor het gebruik van nominale waarden<sup>26</sup> volledig worden aangesloten bij de discontovoeten voor een MKBA:

- Standaard een discontovoet van 2,25 procent.
- Voor de initiële kosten van aanleg van infrastructuur die niet anders aangewend kan worden en waarvan kosten vast en verzonken zijn, een discontovoet van 1,6 procent. Dit geldt over het algemeen voor transportinfrastructuur, zoals de aanlegkosten en beheer- en onderhoudskosten van spoor, wegen, sluizen, gemalen et

<sup>25</sup> Onder interne business cases verstaan we business cases waar de investeringen en (vermeden) kosten bij een partij liggen. Voorbeelden zijn onderhouds- en procesoptimalisaties.  
<sup>26</sup> Bijvoorbeeld door het ontbreken van budgeteffecten: het effect op een business case dat ontstaat door verschillen tussen stijgende uitgaven (met inflatie) en een vast jaarlijks budget of een budget met een andere prijscorrectie.

cetera (zie het antwoord op vraag 3). Kleine projecten vormen geen uitzondering. Vervolginvesteringen in adaptieve alternatieven vallen niet onder deze uitzondering (zie het antwoord op vraag 9).

- Voor de beheer- en onderhoudskosten van infrastructuur pleit gebruik van dezelfde discontovoet als die geldt voor de infrastructuur (zie het antwoord op vraag 3).

De nieuwe discontovoet heeft alleen consequenties voor de disconteringsvoet in business cases als er geen marktconforme rente kan worden bepaald. Echter de discontovoet is in het nieuwe advies naar beneden bijgesteld als gevolg van de dalende marktrente. De dalende marktrente heeft ook invloed op WACC. Daardoor zullen business cases gemiddeld ook met lagere discontovoeten te maken krijgen.

### Praktische voorbeelden

- Voor de publieke business case voor een getijdencentrale in de Brouwersdam is geen betrouwbare discontovoet van een vergelijkbaar project gevonden. De aanleg en financiering van een vergelijkbaar project heeft niet recent door de markt plaatsgevonden doordat het een unieke business case en samenwerking betreft. Hiervoor wordt teruggefallen op de standaard discontovoet van 2,25 procent voor de baten en 1,6 procent voor vaste en verzonken kosten. Deze wordt nominaal gemaakt door de gemiddelde verwachte inflatie van 1,5 procent per jaar op te tellen bij de voorgeschreven discontovoeten: 3,75 procent en 3,1 procent.
- Bij het bepalen van het basisbedrag in de SDE+-subsidiesystematiek is het nodig om de private business case voor energieleveranciers in te schatten. Hierbij maakt PBL gebruik van de ingeschatte kapitaalkosten voor leveranciers van duurzame energie. De rentevoet die hiervoor wordt gebruikt is opgebouwd uit een aandeel van 20 procent eigen vermogen, een vereist rendement van 12 procent op het eigen vermogen (de aandelen), een aandeel van 80 procent geleend kapitaal met een vereist rendement van 3 procent, en een gemiddeld vpb-percentage van 20,45 procent. De WACC en de te gebruiken nominale discontovoet komt dan uit op 3,99 procent.

$WACC = \text{Percentage aandelen} \times \text{Vereist rendement op aandelen} + \text{Percentage lening} \times \text{Rente op lening} \times (1 - \text{percentage vennootschapsbelasting}) = 20\% \times 12\% + 80\% \times 3\% \times (1 - 20,45\%) = 3,99\%$ .

- RWS overweegt een ander type asfalt te gebruiken dat een hogere investering vraagt, maar meer hittebestendig is en daardoor lagere onderhoudskosten heeft. Er is geen marktconforme nominale discontovoet bekend voor een min of meer vergelijkbaar recent project. Dit soort afwegingen wordt nl. wel door marktpartijen gemaakt, maar de algemene WACC van een grote bouwaannemer is niet representatief voor dergelijke (interne) afwegingen die geen projectspecifieke financiering vragen. RWS gebruikt een discontovoet van 1,6% zonder correctie voor inflatie omdat het gaat om vaste en verzonken kosten en het budgeteffect in dit geval niet relevant is.

### Bronnen

Werkgroep Discontovoet (2015). Rapport Werkgroep discontovoet 2015.

Werkgroep Discontovoet (2020). Rapport Werkgroep discontovoet 2020.

Ministerie van Financiën (2020). Handleiding publieke business case.

Rijkswaterstaat (2020). Werkwijzer publieke businesscase Rijkswaterstaat.

## 1.1.12 Discontovoet in Life Cycle Cost (LCC) analyses

**Welke discontovoet(en) moet(en) worden toegepast bij LCC-berekeningen? Moet hier onderscheid worden gemaakt tussen investering en onderhoud? Wat is het effect van de nieuwe discontovoeten op de uitkomsten? Tellen beheer- en onderhoudskosten nu niet te zwaar mee?**

### Achtergrond van de vragen en interpretatie

LCC-analyses worden gebruikt a) in de Standaardsystematiek voor Kostenramingen (SSK) ten behoeve van gebruik in MKBA's en KEA's; en b) bij vergelijking van de kosten van alternatieven, bijvoorbeeld om de onderhoudsstrategie met de laagste levensduurkosten te bepalen. In het laatste geval is vaak sprake van een publieke business case.

Het advies van de werkgroep heeft alleen betrekking op MKBA's, zodat in principe voor LCC-analyses die voor andere doeleinden gebruikt worden, kan worden afgeweken van het advies. Afwijking is gewenst als toepassing niet correct is of als er andere voorschriften gelden.

De lagere discontovoet zorgt ervoor dat beheer- en onderhoudskosten zwaarder meetellen en aanleg aantrekkelijker wordt. Dat roept vragen op, nu duurzaamheid belangrijker wordt, ook over hoe moet worden omgegaan met onzekerheden in de kostenschattingen voor onderhoud.

### Overwegingen en analyse

Het heeft in beginsel de voorkeur om aan te sluiten bij de voorgeschreven discontovoeten zoals geadviseerd door de werkgroep, tenzij deze tot een onjuiste vergelijking leiden. Deze discontovoeten zijn het meest actueel en goed onderbouwd. Het gebruik van verschillende waarden afhankelijk van de uit te voeren analyse is niet bevorderlijk voor de helderheid en vergelijkbaarheid van analyses aangaande overheidsinvesteringen.

Het vorige advies (Werkgroep 2015) schreef een standaard discontovoet voor met één uitzondering voor de kosten én baten van infrastructuur. Voor een LCC-analyse die hoofdzakelijk uit kostenstromen bestaat, zou gebruik van de afwijkende discontovoet tot onjuiste uitkomsten leiden. Om die reden werd voor LCC-analyses die niet bedoeld waren voor gebruik in een MKBA de standaard discontovoet toegepast op de kosten van infrastructuur. Voor LCC-analyses die bedoeld waren voor gebruik in een MKBA werd aangesloten bij het advies van de werkgroep discontovoet uit 2015.

In het nieuwe advies (werkgroep 2020) zijn enkel uitzonderingen genoemd die betrekking hebben op *soorten* kosten en baten. Het feit dat er in een LCC-analyse vnl. sprake is van kosten, is dus geen aanleiding om af te wijken van de voorgeschreven discontovoeten van de werkgroep.

Wanneer sprake is van een publieke business case gelden wel de aanbevelingen en voorschriften voor een publieke business case. In beginsel moet dan een projectspecifieke marktconforme (*nominale*) discontovoet worden gebruikt. Echter voor veel publieke businesscases zal deze discontovoet lastig te bepalen zijn. In dat geval kan de voorgeschreven discontovoet gecorrigeerd voor inflatie worden gebruikt.

In de praktijk kan er voor een publieke beheerder zoals RWS een voorkeur bestaan om in reële termen te werken, bijvoorbeeld omdat een rekenmodel gebaseerd is op bedragen zonder inflatie en budgeteffecten<sup>27</sup> niet relevant zijn voor het vraagstuk. In dat geval kan ook met de reële discontovoet worden gewerkt. Er is dan geen verschil

<sup>27</sup> Rekenen in nominale termen met inflatie-effecten maakt het budgeteffect zichtbaar, nl. het effect op een business case dat ontstaat door verschillen tussen stijgende uitgaven (met inflatie) en een vast jaarlijks budget of een budget met een andere prijscorrectie.

meer tussen de te gebruiken discontovoet voor de verschillende type LCC-analyses. Er zijn geen andere relevante voorschriften bekend voor de te gebruiken discontovoet in LCC-analyses.

Gebruik van de nieuwe discontovoet zorgt ervoor dat (onzekere) B&O-kosten m.n. voor LCC t.b.v. MKBA's zwaarder worden meegeteld. In het vorige advies werd verondersteld dat kosten harder meebewogen met economie (4,5 procent i.p.v. 3 procent) Doordat de kosten normaalgesproken minder hard meebewogen met de economie moeten ze volgens het nieuwe advies van 2020 tegen een lager disconto worden gediscoteerd dan de standaard discontovoet. Dit betekent niet dat duurzaamheid minder belangrijk is. Dit zou echter niet via de discontovoet tot uiting moeten komen, maar in de kosten en effecten die onderdeel zijn van de analyse. Duurzame maatregelen hebben minder externe effecten, minder materiaalgebruik, minder energiegebruik, minder afval etc.

B&O-kosten zijn lastig te ramen waardoor de hoogte van de geschatte kosten op zich onzeker is. Deze onzekerheid wordt meegenomen in de gebruikte risico-opslag van de Standaardssystematiek voor Kostenramingen (SSK). Hiervoor is dus geen aanpassing van de discontovoet nodig.

### Antwoord op de vraag

Voor LCC-analyses die gebruikt worden voor een MKBA of KEA-analyse ontbreekt een goede reden om af te wijken van het advies van de werkgroep discontovoet. Voor LCC-analyses die dienen als publieke business case zijn in beginsel de regels voor een publieke business case van toepassing, dat wil zeggen het gebruik van een project specifieke marktconforme (nominale) discontovoet. Deze zijn echter niet altijd te bepalen. In dat geval kunnen de voorgeschreven discontovoeten gecorrigeerd voor inflatie worden gebruikt of indien er geen meerwaarde is voor het gebruik van nominale waarden<sup>28</sup> volledig worden aangesloten bij de discontovoeten voor een MKBA:

- Standaard een discontovoet van 2,25 procent.
- Voor de initiële kosten van aanleg van infrastructuur die niet anders aangewend kan worden en waarvan kosten vast en verzonken zijn, een discontovoet van 1,6 procent. Dit geldt over het algemeen voor transportinfrastructuur, zoals de aanlegkosten en beheer- en onderhoudskosten van spoor, wegen, sluisen, gemalen et cetera (zie het antwoord op vraag 3). Kleine projecten vormen geen uitzondering. Vervolginvesteringen in adaptieve alternatieven vallen niet onder deze uitzondering (zie het antwoord op vraag 9).
- Voor de beheer- en onderhoudskosten van infrastructuur pleit gebruik van dezelfde discontovoet als die geldt voor de infrastructuur (zie het antwoord op vraag 3).

Ten opzichte van het vorige advies zijn de discontovoeten voor LCC-analyses verlaagd. Dit heeft tot gevolg dat kosten in de toekomst zwaarder meetellen. Beheer en onderhoud wegen daardoor zwaarder mee in de berekening van de contante waarde. Resultaat is dat hogere begininvesteringen met lagere onderhoudskosten aantrekkelijker worden ten opzichte van investeringen met relatief hoge onderhoudskosten (zie praktisch voorbeeld). Dit is echter geen reden om met een andere discontovoet te rekenen.

Dit effect is groter voor LCC-kosten van infrastructuur die in het verleden tegen 4,5 procent werden gediscoteerd omdat ze gebruikt werden in een MKBA. Een hogere discontovoet uit het vorige advies gold echter alleen voor analyses met een combinatie van kosten en baten.

Als gevolg van de methodiekaanpassing zijn er geen verschillen in de discontovoet meer tussen studies met enkel of vooral kosten (LCC's t.b.v. kostenvergelijking en KEA's) en studies die kosten en baten combineren (MKBA's en LCC's t.b.v. MKBA). Voor PPC, PSC en business cases is in beginsel nog wel een andere discontovoet van toepassing. Maar als de benodigde informatie hiervoor niet voorhanden is, kunnen de voor inflatie gecorrigeerde

<sup>28</sup> Bijvoorbeeld door het ontbreken van budgeteffecten: het effect op een business case dat ontstaat door verschillen tussen stijgende uitgaven (met inflatie) en een vast jaarlijks budget of een budget met een andere prijscorrectie.

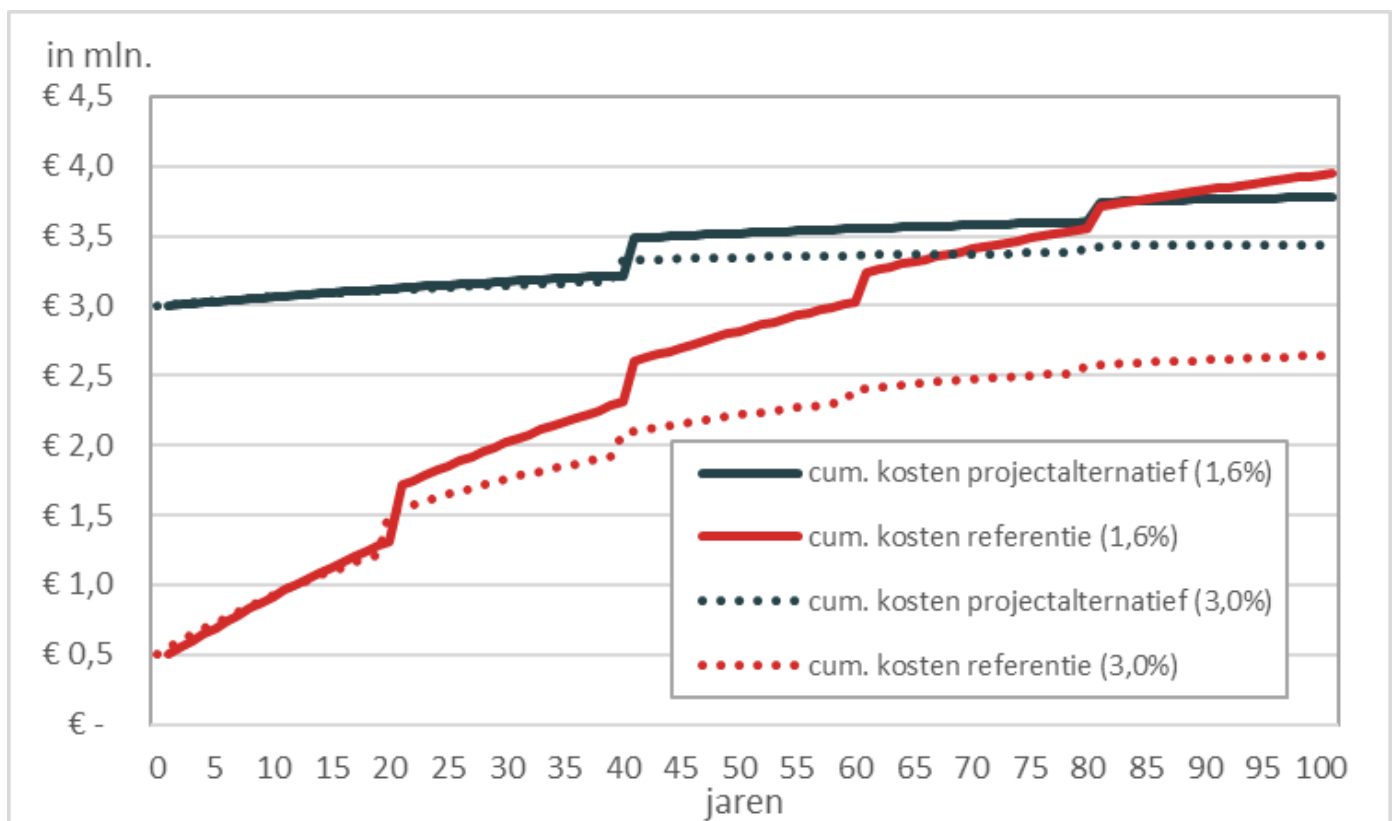
discontovoeten voor MKBA worden gebruikt, of in specifieke omstandigheden de reële discontovoet voor een publieke business case.

### Praktisch voorbeeld

Stel ProRail heeft een stuk spoor met structureel hoge onderhoudskosten en kortere levensduren van onderdelen door een suboptimale ondergrond. Deze ondergrond kan aangepast worden zodat de onderhoudskosten en levensduur van spooronderdelen verbeteren. De aanpassing van de ondergrond vraagt een substantiële investering. Om te beoordelen of de verbetering kosteneffectief is, bepaalt ProRail de cumulatieve kosten van twee alternatieven over 100 jaar: 1) het voortzetten van het huidige beleid zonder aanpassing ofwel het referentiealternatief en 2) het aanpassen van de ondergrond, het projectalternatief.

Er wordt aangesloten bij de discontovoeten voor MKBA's. Hoewel sprake is van een soort 'business case', is geen marktconforme projectspecifieke discontovoet bepaald en wordt de voorkeur gegeven aan het gebruik van de reële discontovoeten omdat het rekenmodel uitgaat van reële waarden. Voor de investeringen en bijbehorende onderhoudskosten moet de discontovoet van 1,6 procent worden gebruikt. Het gaat immers om vaste en verzonken kosten. Uit de analyse (zie Figuur 1.1.12.1) blijkt dat investeren in verbetering van de ondergrond goedkoper is maar dat dit voordeel pas na 80 jaar ontstaat. Met een discontovoet van 3,0 procent - de waarde die van toepassing was voor dit advies - lag de contante waarde van de referentie altijd lager. Of ProRail moet investeren hangt niet alleen af van de uitkomst van de netto contante waardeanalyse. Als dat zo was dan zou men moeten investeren. In de praktijk zijn ook andere overwegingen belangrijk, zoals de terugverdiëntijd van de extra investering (>80 jaar), de beschikbaarheid van voldoende budget, etc.

Figuur 1.1.12.1 Cumulatieve kosten (fictieve cijfers)



Bron: Stratelligence en SEO

**Bronnen**

Werkgroep Discontovoet (2015). Rapport Werkgroep discontovoet 2015.

Werkgroep Discontovoet (2020). Rapport Werkgroep discontovoet 2020.

Rijkswaterstaat (2012). Kader LCC [kader wordt geactualiseerd o.a. v.w.b discontovoet]

Rijkswaterstaat (2020). Werkwijzer publieke businesscase Rijkswaterstaat.

### 1.1.13 Discontovoet in PPC/PSC

**Welke discontovoet(en) moet(en) worden toegepast in een Publieke Sector Comparator (PSC) en Publiek-Private Comparator (PPC)? Waarom wijken de discontovoet(en) voor PSC/PPC af van de standaard discontovoet voor MKBA's?**

#### Achtergrond van de vragen en interpretatie

De Publiek-Private Comparator (PPC) is een afwegingsmethodiek waarmee wordt bepaald welk uitvoeringsalternatief financiële meerwaarde heeft ten opzichte van een ander uitvoeringsalternatief, in feite een specifiek soort *publieke businesscase*. Het kan gaan om publieke en private uitvoeringsalternatieven en mengvormen: het project zelf als overheid uitvoeren, het project volledig geïntegreerd uitbesteden aan een marktpartij (ontwerp, bouw, uitvoering, onderhoud, financiering in één pakket) of een tussenvorm. Als eenmaal besloten is het project geïntegreerd uit te voeren, dient de financiële benchmark voor uitbesteding te worden bepaald met behulp van de Publieke Sector Comparator (PSC). Dit is een methodiek om inzicht te krijgen in de totale kosten over de hele projectlevenscyclus bij een publieke uitvoering van een project. Deze kosten zijn de benchmark om private aanbiedingen te beoordelen.

In een business case worden de kasstromen, d.w.z. uitgaven en ontvangsten en de risico's van een project geanalyseerd. Bij een MKBA gaat het erom alle voor- en nadelen van een overheidsproject voor de maatschappij als geheel zichtbaar te maken. Deze voor- en nadelen worden zo veel mogelijk gemonetariseerd, maar zijn niet gelijk aan kasstromen zoals in een business case of PPC. Denk bijvoorbeeld aan de externe kosten van CO<sub>2</sub>-uitstoot.

Het advies van de werkgroep heeft alleen betrekking op (publieke) MKBA's. Afwijking hiervan voor de PPC en PSC is gewenst als toepassing niet correct is of als er andere voorschriften gelden.

#### Overwegingen en analyse

Voor de PPC gelden de uitgangspunten van de handleiding publieke private comparator (zie

Box 1.1.13-1). In beginsel moet een marktconforme, projectspecifieke discontovoet worden gebruikt. De reden is dat via een dergelijke discontovoet de marktrisico's optimaal zijn geprijsd.

Een bruikbaar vertrekpunt is de weighted average costs of capital (WACC)<sup>29</sup> van een onderneming die actief is in de sector waartoe het project gerekend wordt (zie voor uitleg WACC, bij discontovoet business case) of een betrouwbare discontovoet voor een min of meer vergelijkbaar recent project.

---

<sup>29</sup> Gezocht moet worden naar een "projectspecifieke" WACC. Dit is niet hetzelfde als de WACC voor de onderneming als geheel (de WACC voor alle projecten van de onderneming tezamen). Als de projecten van de onderneming sterk verschillen qua risico, kunnen de projectspecifieke discontovoeten sterk verschillen.



## Box 1.1.13-1 De uitgangspunten uit de Handleiding publieke private comparator

Alle uitvoeringsvarianten (publiek en privaat) hebben in de PPC een gelijke discontovoet die is opgebouwd uit de volgende componenten:

1. Risicovrije rente. Om deze in te schatten, kunt u uitgaan van de staatsobligatierente. Omdat daarin ook een inflatieverwachting zit, moeten de kasstromen gecompenseerd worden voor inflatie, dus uitgedrukt worden in nominale bedragen.
2. Opslag voor marktgerelateerde spreidingsrisico's. De discontovoet is het beste in te schatten door de marktconforme risico-opslag uit vergelijkbare projecten op te tellen bij de risicovrije rente. Is de marktconforme risico-opslag niet eenvoudig te achterhalen? Hanteer dan (als terugvaloptie) de richtlijn voor maatschappelijke kosten-batenanalyses om een geschikte discontovoet vast te stellen.

Als na de PPC een aanbestedingsprocedure in gang gezet wordt en een PSC wordt uitgevoerd, moet u dan echter alsnog een schatting maken van de marktconforme risico-opslag.

Soms is het niet mogelijk een marktconforme projectspecifieke discontovoet te bepalen omdat de benodigde gegevens ontbreken of onvoldoende betrouwbaar zijn. In dat geval kan de binnen het Rijk geldende discontovoeten gecorrigeerd voor inflatie (de nominale discontovoeten) worden gebruikt voor de PPC. De nominale discontovoet bepaal je door bij de reële discontovoet het percentage op te tellen voor de gemiddelde verwachte inflatie. Voor de PSC moet altijd een schatting gemaakt worden van de marktconforme projectspecifieke rente (zie Box 1.1.13-2).

De nieuwe standaard discontovoet heeft invloed op de te gebruiken discontovoet in de PPC, als geen marktconforme projectspecifieke discontovoet kan worden bepaald. De reden van de lagere standaard discontovoet, namelijk een lagere risicovrije rente, zal ook zichtbaar zijn in de marktrente en de WACC die bij voorkeur voor PPC en in ieder geval voor PSC moeten worden bepaald.

## Box 1.1.13-2 De uitgangspunten uit de Handleiding publieke sector comparator

1. Er wordt uitgegaan van een marktconforme, projectspecifieke discontovoet omdat de risico's daarin geacht worden optimaal te zijn beprijsd. Voorts geldt dat de discontovoet nominaal is omdat de kasstromen nominale bedragen zijn.
2. De marktconforme, projectspecifieke discontovoet is het rendement dat voor het project zou zijn vereist indien het project door een marktpartij zou zijn uitgevoerd. Dit rendement is het gewogen gemiddelde van de vermogenskosten van het project (projectspecifieke Weighted Average Cost of Capital, WACC).

Bron: Handleiding publieke sector comparator

**Antwoord op de vraag**

Voor een PPC moet in beginsel een projectspecifieke marktconforme (*nominale*) discontovoet worden gebruikt, omdat met nominale kasstromen wordt gerekend. Deze discontovoet is dus niet gelijk aan de voorgeschreven *reële* discontovoet voor MKBA's uit het advies van de werkgroep. Bovendien kan de *projectspecifieke* marktconforme discontovoet verschillen van de *voorgeschreven* discontovoet.

De basis voor de *projectspecifieke* marktconforme discontovoet voor PPC en PPC vormt de *weighted average costs of capital* (WACC). Voor PPC is de WACC van een onderneming die actief is in de sector waartoe het project gerekend een bruikbaar vertrekpunt. Ook kan de discontovoet voor een min of meer vergelijkbaar recent project worden gebruikt als benchmark voor een projectspecifieke marktconforme (nominale) discontovoet.

Wanneer het niet mogelijk is een marktconforme projectspecifieke discontovoet te bepalen, kan voor de PPC worden teruggevallen op de discontovoeten voor MKBA's gecorrigeerd voor de verwachte inflatie: reële discontovoet + het gemiddelde percentage per jaar voor de verwachte inflatie.

Voor PSC moet altijd een schatting gemaakt worden van de marktconforme projectspecifieke rente.

De nieuwe discontovoet heeft alleen consequenties voor de disconteringsvoet in PPC als er geen marktconforme rente kan worden bepaald. Echter de standaard discontovoet is in het nieuwe advies naar beneden bijgesteld als gevolg van de dalende marktrente. De dalende marktrente heeft ook invloed op WACC. Daardoor zullen PPC's en PSC's gemiddeld ook met lagere discontovoeten te maken krijgen.

### **Praktisch voorbeeld**

Voor de aanleg en het onderhoud van een nieuwe tunnel maakt RWS een financiële vergelijking tussen een Design & Construct-contract met losse onderhoudscontracten en een publiek-private uitvoering van een project: een Design, Build, Finance and Maintain-contract. Hiervoor is geen betrouwbare discontovoet van een vergelijkbaar en recent project gevonden. Daarom wordt voorlopig teruggevallen op de discontovoet voor MKBA's van 1,6 procent voor vaste en verzonken kosten. Deze wordt nominaal gemaakt door de verwachte inflatie van 1,5 procent op te tellen bij de voorgeschreven discontovoet: 3,1 procent. Wanneer een PSC nodig is moet wel een marktconforme discontovoet worden bepaald.

### **Bronnen**

Werkgroep Discontovoet (2015). Rapport Werkgroep discontovoet 2015.

Werkgroep Discontovoet (2020). Rapport Werkgroep discontovoet 2020.

Ministerie van Financiën, Handleiding publieke business case, januari 2020

Ministerie van Financiën (2013). Handleiding Publiek-Private Comparator.

Ministerie van Financiën (2015). Handleiding Publieke Sector Comparator

Rijkswaterstaat (2020). Werkwijzer publieke businesscase Rijkswaterstaat.

### 1.1.14 Afkoopsommen beheer en onderhoud

**Welke discontovoet is van toepassing bij de afkoop van eeuwigdurend beheer en onderhoud? Wat zijn reële discontovoeten wanneer er geen sprake is van eeuwigdurend onderhoud, maar van bijvoorbeeld 10 jaar, 25 jaar of 50 jaar? Verschillen de discontovoetpercentages afhankelijk van of de overdracht gaat van publiek naar publiek, publiek naar privaat of privaat naar publiek? Welke discontovoet is van toepassing op een eenmalige bijdrage voor toekomstige beheer- en onderhoudsuitgaven zoals bij subsidieverlening en voor beheer en onderhoud van natuur?**

#### Achtergrond van de vragen en interpretatie

Rijkswaterstaat draagt eigendommen over aan derden en wil daarbij de verplichting voor het toekomstig beheer en onderhoud vaak eeuwigdurend afkopen. Voorbeelden hiervan zijn de overdracht van een brug van Rijkswaterstaat naar een provincie of de overdracht van secundaire wegen naar andere overheden.

De gebruikelijke afkoopsom<sup>30</sup> voor het beheer- en onderhoud is nu opgebouwd uit de gemiddelde jaarlijkse beheer- en onderhoudskosten keer een kapitalisatiefactor die is gebaseerd op een discontovoet van 4,5 procent en een eeuwigdurende looptijd. De discontovoet van 4,5 procent is in 1977 vastgesteld (zie Tweede Kamer, 1980) en daarna nooit meer herzien, terwijl dat wel de opzet was. Wel is deze in 1997 nog een keer herbevestigd (Rijkswaterstaat, 1997) en heeft Ernst en Young in 2012 voor de provincie Friesland de hoogte van de discontovoet als gebruikelijk en 'reëel'<sup>31</sup> beoordeeld (Ernst en Young, 2012).

Over het berekenen van de jaarlijkse beheer & onderhoudskosten is relatief weinig discussie met de toekomstig beheerder. De discussie ontstaat over de hoogte van de kapitalisatiefactor of feitelijk de hoogte van de discontovoet. Deze geldt binnen Rijkswaterstaat nog steeds voor alle afkoopsomberekeningen. Omdat de rentestand al tientallen jaren laag is, zijn er vragen over de juistheid van de discontovoet.

Ook op andere gebieden is het relevant een juiste discontovoet voor een eenmalige vergoeding, afkoopsommen of een zgn. bruidsschat te bepalen. Dit geldt voor publieke partijen en private partijen die het onderhoud of beheer over willen dragen, in een natuurbank willen onderbrengen of een eenmalige vergoeding voor meerjarig beheer & onderhoud willen ontvangen.

#### Overwegingen en analyse

De adviezen van de werkgroep discontovoet (2020) hebben betrekking op MKBA's, niet op afkoopsommen. Maar er kan wel inspiratie aan worden ontleend voor een eventuele herziening van de omgang met afkoopsommen.

Een afkoopsom is een bedrag ineens voor het vrijkopen van een verplichting, in dit geval meestal de onderhouds- en beheerverplichting van een asset dat overgedragen wordt. Het idee achter de hoogte van de afkoopsom is dat deze voldoende is voor een risicoloze belegging op lange termijn waarmee rentebaten kunnen worden gekweekt die juist voldoende zijn om de gemiddelde jaarkosten te bestrijden (Tweede Kamer, 1980). In dit kamerstuk dat de basis vormt voor de systematiek en nu nog gebruikte rentevoet is vastgelegd dat de hoogte van de rentevoet voorschijns is vastgesteld op 4,5 procent. Daarbij is bepaald dat door het Rijk in overleg met het IPO periodiek - in het algemeen om de vijf jaar - zal worden bezien of de hoogte van deze factor bijstelling behoeft. Bijeenroepen van dit overleg kan - indien dit noodzakelijk wordt geacht - door elk der partijen worden geëntameerd.

<sup>30</sup> Het ineens betalen van een langdurige geldelijke verplichting, waarna de verplichting ophoudt te bestaan.

<sup>31</sup> In betekenis van terecht, juist.

Een dergelijke herziening heeft sinds 1980 niet plaatsgevonden, terwijl de kapitaalmarktrente sindsdien beduidend gewijzigd is.

#### *Vertaling rentevoet in afkoopsom*

De hoogte van de afkoopsom (A) wordt verondersteld gelijk te zijn aan de contante waarde van de kosten van de onderhoudsverplichting over de overeengekomen looptijd.

$$A = \sum_{j=1}^n \frac{1}{(1+d)^j} * K_j$$

Waarbij

$K_j$  = de kosten voor beheer en onderhoud in jaar j

n = looptijd

d = rentevoet

j = jaar waarin de kosten worden gerealiseerd

Wanneer het gaat om vaste kosten per jaar voor beheer en onderhoud is de formule als volgt:

$$A = \sum_{j=1}^n \frac{1}{(1+d)^j} * K$$

Waarbij

K = de vaste kosten of annuïteit van de kosten voor beheer en onderhoud, berekend over 100 jaar.

In geval van een eeuwigdurende looptijd en vaste kosten per jaar vereenvoudigt de formule voor de kapitalisatiefactor naar 1/d. Bij een reële rentevoet van 4,5 procent wordt de kapitalisatiefactor dan 22,22 (1/4,5 procent). Bij eeuwigdurende afkoop geldt dus een andere factor dan als het gaat om periode van bijv. 30 jaar.

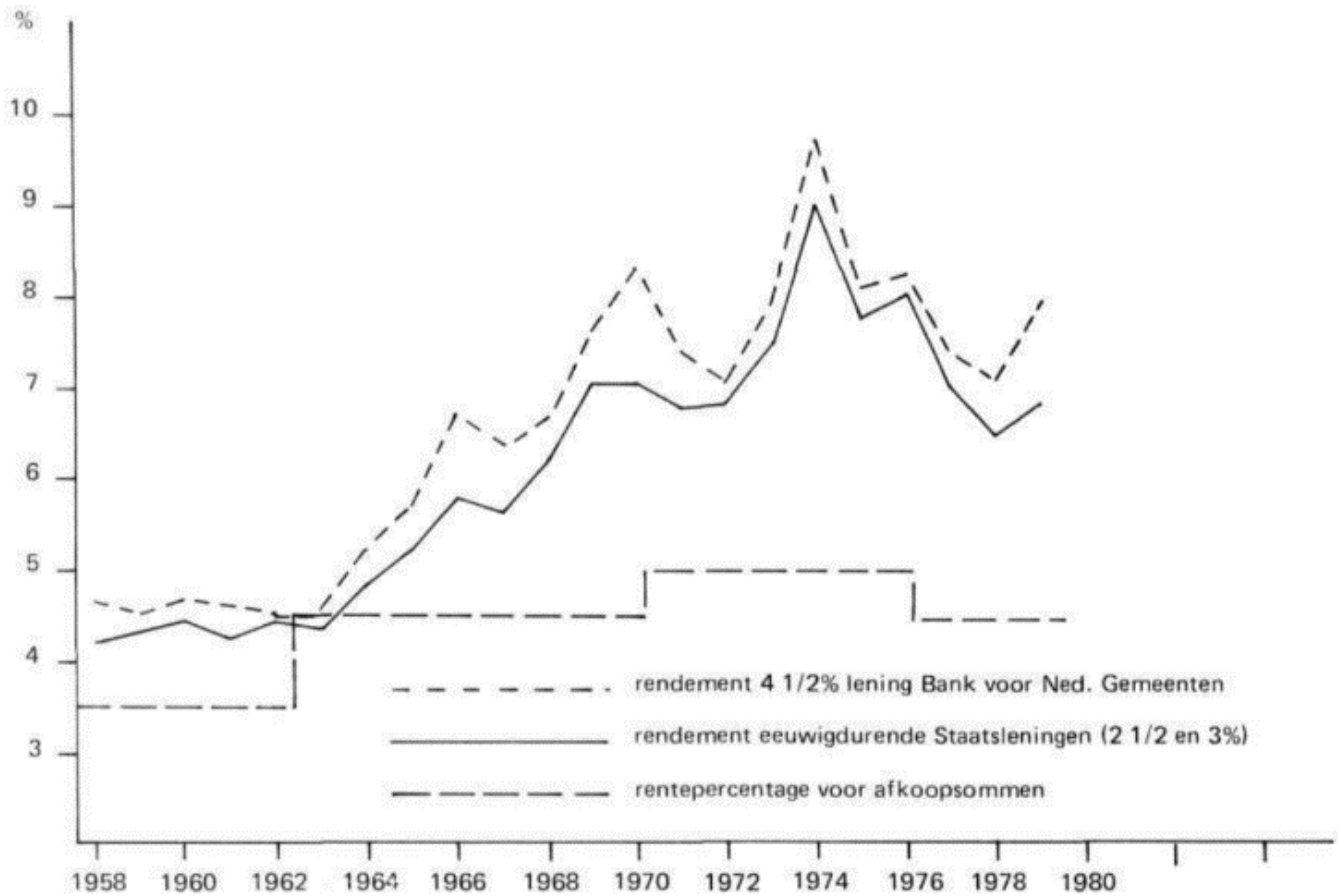
#### *Reële en nominale rente*

Voor een goed begrip van de verschillende rentevoeten is het van belang de termen reële en nominale rente toe te lichten. De nominale rente per tijdseenheid is de rente per periode dat die rente wordt uitgekeerd bij sparen of die betaald wordt bij een lening, gedeeld door de periode, uitgedrukt in dezelfde tijdseenheid. Deze nominale rente is inclusief een vergoeding voor inflatie. Dat wil zeggen dat als de nominale rente (ook wel de marktrente) 5 procent is, en de verwachte toekomstige prijsstijging 2 procent per jaar, de daadwerkelijke rente (de reële rente) 3 procent is (5 procent - 2 procent = 3 procent). De reële rente is dus het marktrentepercentage waarvan het inflatiepercentage is afgetrokken.

#### *Voorgescreven rentevoet is reële rente*

In de kamerstukken over de afkoopsommen worden de begrippen nominale en reële rente niet gebruikt, maar marktrente en rekenrente. De 4,5 procent is gedefinieerd als de rekenrente in tegenstelling tot de nominale marktrente. Dit pleit ervoor om de rekenrente te interpreteren als een reële rente. Deze interpretatie is consistent met de beschrijving in de Handreiking van RWS (2021) waarin wordt aangegeven dat de rentevoet vermenigvuldigd moet worden met de gemiddelde jaarlijkse kosten over een periode van 100 jaar, waarbij de jaarlijkse kosten niet zijn verhoogd met de verwachte inflatie. Ook is de hoogte van de gekozen rentevoet verklaarbaar met de stand van de marktrente op staatsleningen rond 1976. De marktrente lag in die tijd rond de 8 procent. De gekozen rekenrente ligt daar beduidend onder (zie Figuur 1.1.14.1).

Figuur 1.1.14.1 Historische rentes afkoopsommen, staatsleningen en leningen BNG



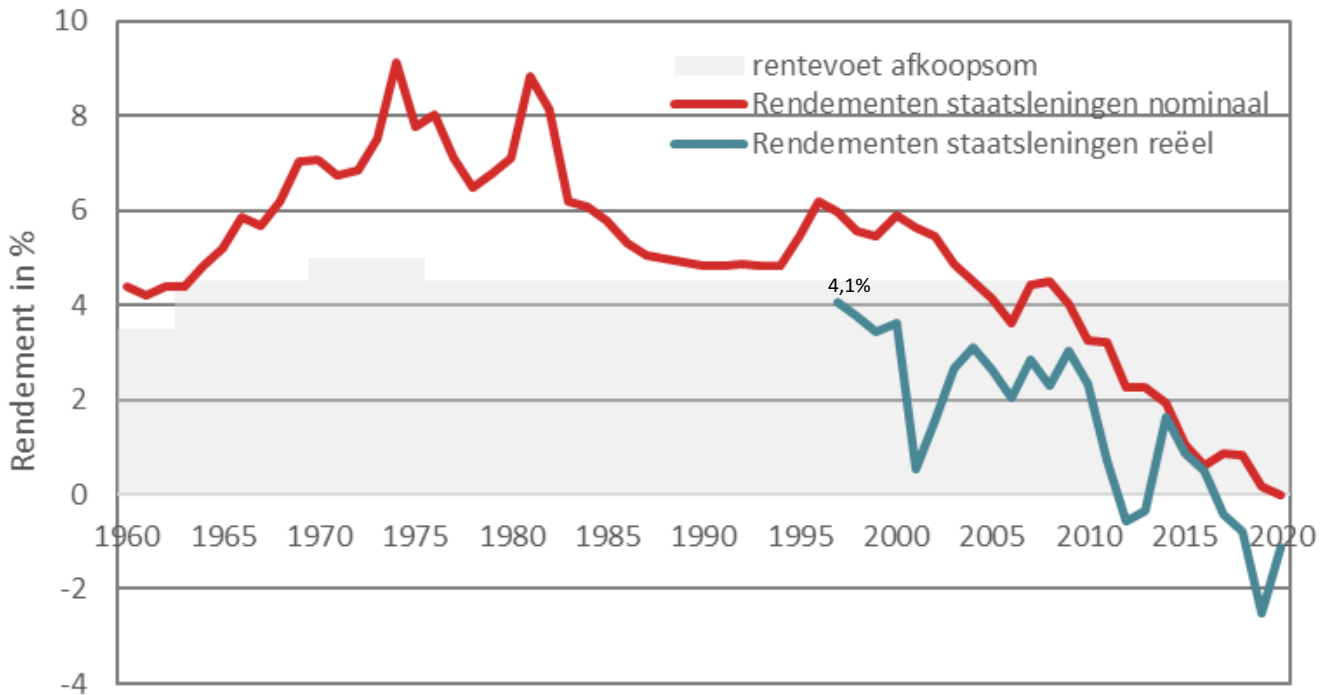
Bron: Tweede Kamer, zitting 1979-1980, 15679, nr. 6

#### Ontwikkeling en bevestiging rente sinds 1976

In 1997 heeft een herijking door RWS plaatsgevonden en in 2012 heeft Ernst en Young de juistheid van de hoogte van de rentevoet bevestigd. In de brief uit 1997 met de herijking vermeldt de DG RWS dat het in de bedoeling ligt jaarlijks het ministerie van Financiën het percentage te laten vaststellen. Dit is echter niet gebeurd. Vooralsnog geldt dus de hoogte van de rentevoet van 4,5 procent, waarbij de rentevoet een reële rente betreft.

Gelet op de marktrentes en inflatie in 1997 en 2012, is de bevestiging van de 4,5 procent in 1997 goed te verklaren; de reële rente op staatsleningen is op dat moment 4,1 procent, zie Figuur 1.1.14.2.

Figuur 1.1.14.2 Rendementen eeuwigdurende staatsleningen en rente afkoopsommen



Bron: Teamanalyse o.b.v. bronnen CBS, min. Financiën, RWS

In 2012 ten tijde van de analyse van Ernst & Young is de reële rente beduidend lager. Dit leidt echter niet tot aanpassing omdat Nederland in 2011 en 2012 in een crisis verkeert, en rentes in de crisisjaren dienen niet als maat voor de toekomst (Tweede Kamer, 2011), gezien de uitzonderlijke omstandigheden en de ernst van de crisis.

#### Huidige situatie

Op dit moment is er al lange tijd sprake van een lage kapitaalmarktrente zonder dat sprake is van een economische crisis. Het argument dat in 2012 gebruikt is om de rentevoet niet aan te passen, is nu niet meer valide.

In Nederland is de reële kapitaalmarktrente (de reële rente op staatsobligaties) negatief -de werkgroep discontovoet komt uit op -1,0 procent in 2020- in plaats van rond de 4,5 procent. Het is dan ook aannemelijk dat een eventuele herziening van de rentevoet voor afkoopsommen nu tot een lagere rentevoet en hogere kapitalisatiefactor leidt.

#### Minimaal vereist rendement

Gebruik van de reële rente op staatsobligaties als basis voor de kapitalisatiefactor, zoals in het verleden is gedaan, geeft problemen<sup>32</sup> omdat deze rente op dit moment negatief is. Het is niet waarschijnlijk dat een afkoopsom bij deze rente volledig belegd zal worden in Nederlandse staatsleningen om het toekomstig onderhoud te financieren.

Bij de bepaling van de discontovoet voor MKBA's kijkt de werkgroep naar een minimaal geëist reëel rendement op de portefeuille van alle Nederlandse huishoudens (inclusief pensioenkapitaal) en een minimaal geëist rendement

<sup>32</sup> In plaats van een afkoopsom te ontvangen zou de partij aan wie het onderhoud wordt overgedragen een bedrag moeten storten. Het bedrag voor de afkoopsom wordt negatief. Dit lijkt niet realistisch.

door bedrijven op investeringen in Nederland. Deze rendementen bedragen ongeveer 2,25 procent.<sup>33</sup> Dit pleit voor een minimale reële rente voor het berekenen van de kapitalisatiefactor van 2,25 procent.

### Antwoord op de vraag

Het vigerende beleid is dat er een voorgeschreven percentage van 4,5 procent is, ongeacht om welke overdragende en ontvangende partij het gaat, voor zover er sprake is van overdracht van een Rijkswerk.

#### Box 1.1.14-1 Interpretatie rijkswerk

Officiële definities van de term "Rijkswerk" hebben wij niet kunnen vinden. Uit diverse wetsteksten betreffende afkoopsommen en de Waterwet en de Wegenwet leiden we af dat met Rijkswerken in ieder geval bedoeld worden waterstaatswerken die in beheer zijn of onder beheer komen van het Rijk/Rijkswaterstaat en mogelijk ook de hoofdspoorinfrastructuur aangezien dit een "werk" betreft waarvoor de staat verantwoordelijkheid draagt. Onduidelijk is of ook objecten die worden beheerd door Staatsbosbeheer hieronder vallen. In de Wet verzelfstandiging Staatsbosbeheer wordt niet gesproken over werken maar over beheer van objecten.

Wet beheer Rijkswaterstaatswerken (Wbr) vermeldt:

- Art. 1, lid 1 In deze wet en de daarop berustende bepalingen worden verstaan onder waterstaatswerken: bij het Rijk in beheer zijnde wateren, waterkeringen en wegen alsmede, voor zover in beheer bij het Rijk, de daarin gelegen kunstwerken en hetgeen verder naar hun aard daartoe behoort.
- Art. 1, lid 2 Onder wateren wordt mede verstaan de territoriale zee en de exclusieve economische zone.

De spoorwegwet vermeldt:

- Art. 6, lid 1 Hoofdspoorweginfrastructuur voldoet aan de bij of krachtens algemene maatregel van bestuur te stellen regels en nadere regels ten aanzien van basiskwaliteit, te weten inrichting, uitrusting en technische eigenschappen, waaronder regels over: a) aanleg; b) beveiliging; c) bouwwerken; d) telecommunicatievoorzieningen; e) kunstwerken; f) spoorwegovergangen; g) afstandsbediening.

Bron: Stratelligence en SEO o.b.v. verschillende wetsteksten

Voor eeuwigdurende afkoop volgt bij een disconto van 4,5 procent een kapitalisatiefactor van 22,22. Bij een kortere afkoopperiode valt de kapitalisatiefactor lager uit, zie Tabel 1.1.14.1. De wetstekst is van toepassing op de overdracht van Rijkswerken. Het maakt daarbij geen verschil of aan een publieke of private partij wordt overgedragen of dat het Rijk het waterstaatswerk overneemt van een private of publieke partij.

<sup>33</sup> Hieruit volgt dat de reële risico-opslag (en rendementsopslag) 3,25 procent is, nl. 2,25 procent minus -1,0 procent.

Tabel 1.1.14.1 Kapitalisatiefactoren

Duur afkoop	bij 4,5%	bij 2,25%	bij 1,6%
10 jaar	7,91	8,87	9,17
20 jaar	13,01	15,96	17,00
25 jaar	14,83	18,96	20,47
30 jaar	16,29	21,65	23,68
50 jaar	19,76	29,83	34,24
75 jaar	21,40	36,07	43,50
100 jaar	21,95	39,64	49,72
200 jaar	22,22	43,93	59,89
<b>eeuwig</b>	<b>22,22</b>	<b>44,44</b>	<b>62,50</b>

Bron: Stratelligence en SEO

Het nu voorgeschreven percentage ligt hoger dan de reële kapitaalmarktrente. Als het rentepercentage nu herzien zou worden, is de uitkomst hoogstwaarschijnlijk lager dan de nu nog vigerende rente van 4,5 procent. Het percentage zal echter niet zo laag uitvallen als de huidige risicovrije rente van -1 procent, maar vermoedelijk gelijk of in de buurt van de nieuwe standaard discontovoet.

Voor afkoopsommen die geen betrekking hebben op een Rijkswerk en waarbij het voorgeschreven percentage nu niet van toepassing is, adviseren we in beginsel aan te sluiten bij de discontovoeten voor MKBA's. Tevens bevelen we aan de voorgeschreven rente voor afkoopsommen te herzien, zodat deze een betere afspiegeling vormt van de huidige en toekomstige kapitaalmarktrente.

### Praktische voorbeelden

- Bij de overdracht van een secundaire weg van RWS naar de provincie wordt het onderhoud eeuwigdurend afgekocht o.b.v. de kapitalisatiefactor van 4,5 procent, in ieder geval zolang het voorschrift nog niet is herzien.
- Een projectontwikkelaar heeft geluidsschermen aangelegd langs het spoor bij de bouw van een woonwijk. Na de oplevering van de woonwijk wil de projectontwikkelaar het onderhoud van de geluidsschermen graag overdragen aan ProRail. De afkoopsum van het onderhoud wordt bepaald aan de hand van een discontovoet van 4,5 procent. De geluidsschermen zijn in aanleg geen Rijkswerk, maar worden dat door de overdracht mogelijk wel.
- Voor de aanleg en het onderhoud van innovatieve infrastructuur is een subsidieregeling beschikbaar waaruit een eenmalige bijdrage kan worden verkregen. Aangezien het hier niet gaat om een afkoopsum van een onderhoudsverplichting of een MKBA is geen discontovoet voorgeschreven. Het gaat om een business case waarvan de haalbaarheid door subsidieverstrekking wordt verbeterd. In deze zin heeft een marktconforme discontovoet de voorkeur. Wanneer er voor een business case geen betrouwbare marktconforme discontovoet beschikbaar is, kan worden teruggevallen op de standaard discontovoet.
- Stel er wordt gekozen voor de inrichting van een natuurbank waarin vraag en aanbod van compensatienatuur bij elkaar kunnen komen en waarvoor een afkoopsum afgesproken wordt in ruil voor de verplichting het natuurgebied te beheren (Tweede Kamer, 2020). De afkoopsum zou voldoende moeten zijn om de kosten voor natuurbeheer te voldoen. In dit geval is het de vraag of objecten in de natuurbank als rijkswerk gelden. Zo ja dan is de voorgeschreven rentevoet van toepassing. Zo nee, dan zou aansluiting bij de standaard discontovoet passend zijn.

**Bronnen**

CBS, statonline, Jaarmutatatie HICP; Nederland, eurozone en Europese Unie, 2015=100.

CBS, statonline, Obligaties; effectief rendement, gemiddelden, 1947 - 2003.

Ernst & Young (2012). Second opinion afkoopwaardemethode Van Harinxmakanaal.

Rijkswaterstaat (onbekend jaar). Handboek beheersoverdrachten waterstaatswerken, C11512, datum onbekend, gescand in 2007.

Rijkswaterstaat (1997). Brief DG RWS aan HID'en, Afkoopfactor beheer en onderhoud voor overdrachten van infrastructuur, 4 december 1997.

Rijkswaterstaat (2021). Handreiking afkoopsommen Beheer en Onderhoud, bedrijfsvertrouwelijk.

Staatsobligaties na 2003: via website ministerie van financiën: MTS Netherlands, <https://www.mtsdata.com/content/data/public/nld/fixing/download/>.

Tweede Kamer (1980), zitting 1979-1980, 15679, nr. 6, Overbrenging in beheer en onderhoud bij de gemeente Smilde van een in die gemeente gelegen gedeelte van de Molenwijk.

Tweede Kamer (2011), zitting 2010-2011, 29 352, nr. 5, Waardering van risico's bij publieke investeringsprojecten.

Tweede Kamer (2020), zitting 2019-2020, 35 334, nr. 48, Problematiek rondom stikstof en PFAS, Kamerbrief.

Werkgroep Discontovoet (2020). Rapport Werkgroep discontovoet 2020.

.



“De wetenschap dat het goed is.”

**SEO Economisch Onderzoek doet onafhankelijk toegepast onderzoek in opdracht van overheid en bedrijfsleven. Ons onderzoek helpt onze opdrachtgevers bij het nemen van beslissingen. SEO Economisch Onderzoek is gelieerd aan de Universiteit van Amsterdam. Dat geeft ons zicht op de nieuwste wetenschappelijke methoden. We hebben geen winstoogmerk en investeren continu in het intellectueel kapitaal van de medewerkers via promotietrajecten, het uitbrengen van wetenschappelijke publicaties.**

**SEO-rapport 2021-58**  
**ISBN 978-90-5220-158-0**

#### **Informatie & Disclaimer**

SEO Economisch Onderzoek heeft op de verkregen informatie en data geen onderzoek uitgevoerd dat het karakter draagt van een accountantscontrole of due diligence. SEO is niet verantwoordelijk voor fouten of omissies in de verkregen informatie en data.

**Copyright © 2021 SEO Amsterdam.** Alles rechten voorbehouden. Het is geoorloofd gegevens uit dit rapport te gebruiken in artikelen, onderzoeken en collegesyllabi, mits daarbij de bron duidelijk en nauwkeurig wordt vermeld. Gegevens uit dit rapport mogen niet voor commerciële doeleinden gebruikt worden zonder voorafgaande toestemming van de auteur(s). Toestemming kan worden verkregen via [secretariaat@seo.nl](mailto:secretariaat@seo.nl).

Roeterstraat 29  
1018 WB, Amsterdam  
The Netherlands

**+31 20 525 1630**  
[secretariaat@seo.nl](mailto:secretariaat@seo.nl)  
[www.seo.nl](http://www.seo.nl)