University of Groningen

Het prestatievoordeel van publiek-private samenwerking

Verweij, Stefan; van Meerkerk, Ingmar; Leendertse, Wim

Published in:
Beleid en Maatschappij

DOI:
[10.5553/BenM/138900692020047003003](https://doi.org/10.5553/BenM/138900692020047003003)

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:
2020

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Verweij, S., van Meerkerk, I., & Leendertse, W. (2020). Het prestatievoordeel van publiek-private samenwerking: Een analyse van transportinfrastructuurprojecten in Nederland. *Beleid en Maatschappij*, 47(3), 269-289. <https://doi.org/10.5553/BenM/138900692020047003003>

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

Het prestatievoordeel van publiek-private samenwerking

Een analyse van transportinfrastructuurprojecten in Nederland

*Stefan Verweij, Ingmar van Meerkerk & Wim Leendertse**

Publiek-private samenwerking (PPS) is populair bij overheidsbeleidsmakers wereldwijd, vooral als het gaat om de ontwikkeling en het management van transportinfrastructuur (Kwak, Chih & Ibbs, 2009; Little, 2011). Zo is in Europa de transportinfrastructuur al jaren de PPS-beleidssector met de hoogste investeringen, gemeten in euro's (zie European PPP Expertise Centre, 2016, 2017, 2018). In 2015, 2016 en 2017 is er voor respectievelijk € 9 miljard, € 3,7 miljard en € 7,6 miljard in de Europese PPS-transportsector geïnvesteerd (European PPP Expertise Centre, 2016, 2017, 2018). PPS-investeringen in andere sectoren waren beduidend minder groot en bleven achter bij de investeringen in de transportinfrastructuur; de tweede PPS-beleidssector met de hoogste investeringen gemeten in euro's was de gezondheidszorg (€ 4,2 miljard in 2015, € 2,3 miljard in 2016 en € 3,8 miljard in 2017) (European PPP Expertise Centre, 2016, 2017, 2018).

Er worden verschillende voordelen van PPS geclaimd. Deze bespreken we kort in de volgende paragraaf. Echter, het bewijs in de internationale literatuur voor de *daadwerkelijke* voordelen van PPS is schaars, zwak en veelal context-specifiek (Hodge & Greve, 2009, 2017). Hier worden verschillende redenen voor aangedragen (Verweij, 2018). Deze vormen de aanleiding voor onze studie.

Ten eerste zijn veel PPS-projecten vanwege hun lange contractduur nog niet afgerond. Dat maakt dat een analyse van de uiteindelijke prestaties vaak nog niet mogelijk is. Ten tweede betreffen bestaande analyses hoofdzakelijk *ex ante* schattingen. Zo schat, in het geval van Nederland, het ministerie van Financiën (2016) bijvoorbeeld in dat Design-Build-Finance-Maintain(-Operate)-projecten (DBFM(O)) – de typische vorm van PPS bij het Rijk (zie Rijksoverheid, 2018) – ten opzichte van aanbesteding zonder PPS een geschatte financiële meerwaarde hebben van 10-15 procent. Het is echter onduidelijk – ook vanwege het eerste punt – of deze meerwaarde ook daadwerkelijk materialiseert (Boers e.a., 2013). Zo is het bijvoorbeeld mogelijk dat een privaat consortium dat laag heeft ingeschreven – wat zich vertaalt in een hogere financiële meerwaarde –, probeert zijn marge te vergroten door meerwerk te claimen tijdens de uitvoering (Mohamed,

* Dr. Stefan Verweij is universitair docent infrastructuurplanning, governance en methodologie aan de Rijksuniversiteit Groningen, faculteit Ruimtelijke Wetenschappen, basiseenheid Planologie. Dr. Ingmar van Meerkerk is universitair docent bestuurskunde aan de Erasmus Universiteit Rotterdam, School of Social and Behavioural Sciences, afdeling Bestuurskunde. Prof. dr. ir. Wim Leendertse is bijzonder hoogleraar management in infrastructuurontwikkeling aan de Rijksuniversiteit Groningen, faculteit Ruimtelijke Wetenschappen, basiseenheid Planologie. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Rijkswaterstaat, Grote Projecten en Onderhoud.

Khoury & Hafez, 2011). Ten derde blijkt uit literatuurreviews dat PPS-onderzoek wordt gedomineerd door kwalitatieve casusstudies (Bovaird, 2010; Osei-Kyei & Chan, 2015; Tang, Shen & Cheng, 2010; Torchia, Calabrò & Morner, 2015; Zhang e.a., 2016), ook in Nederland (Hueskes, Koppenjan & Verweij, 2019). Belangrijke verklaringen hiervoor zijn dat casusstudies diepte-inzichten kunnen geven in de werking van PPS (Osei-Kyei & Chan, 2015), dat ze geschikt zijn voor het formuleren van concrete beleidsimplicaties (Tang e.a., 2010) en dat PPS vaak unieke, real-life en project-, beleidssector- en landspecifieke gevallen betreft die onderhevig zijn aan bepaalde institutionele en juridische kaders (Torchia e.a., 2015; Zhang e.a., 2016). Dat maakt de dominantie van casusstudies begrijpelijk, maar het gevolg is wel dat claims van de meerwaarde van PPS veelal context-specifiek zijn en daardoor een zeer beperkte generaliseerbaarheid kennen. Het kwantitatieve onderzoek naar de prestaties van PPS dat er wel is, betreft veelal de analyse van surveymateriaal, waarbij stakeholders (doorgaans projectmanagers) wordt gevraagd naar hun percepties over de uitkomsten van PPS (bijvoorbeeld Kort, Verweij & Klijn, 2016; Steijn, Klijn & Edelenbos, 2011). Harde projectendata die inzicht kunnen geven in de daadwerkelijke prestaties – we bedoelen dan output- en uitkomstmetingen van projecten gerelateerd aan tijd, geld en de kwaliteit van geleverde prestaties (en niet percepties van uitkomsten) – worden in kwantitatieve studies nauwelijks geanalyseerd, simpelweg omdat deze vanwege bedrijfsgevoeligheid of vertrouwelijkheid niet ter beschikking worden gesteld. Ten vierde, en dit hangt ook samen met de dominantie van casusstudies in de PPS-literatuur, ontbreekt vaak een benchmark – of die blijft althans impliciet – waartegen de voordelen van PPS worden afgemeten. Het gevolg is dat het vaak onduidelijk is of de geclaimde meerwaarde van PPS ook valt toe te schrijven aan de PPS-constructie (dat wil zeggen het contract) (Verweij, 2018). Ten opzichte van wat levert PPS voordelen op? Impliciet gaat het dan vaak om de voordelen van PPS tegenover niet-PPS. Die benchmark moet echter expliciet worden gemaakt.

Er is dus vanwege de aard van het bestaande bewijs behoefte aan analyses van de daadwerkelijke performance van PPS, waarbij de focus ligt op de verschillen tussen infrastructuurontwikkeling en -management via PPS en zonder PPS (Verweij, 2018). Aan het vervullen van die behoefte willen wij met dit artikel een bijdrage leveren. Dat doen wij door een analyse van de kosten- en tijdperformance van 65 transportinfrastructuurprojecten in Nederland. Daarvoor maken we gebruik van de Projectendatabase van Rijkswaterstaat (Verweij & Van Meerkerk, 2020). De performancedata betreffen de uitvoeringsfase van de projecten. De analyse concentreert zich op de performanceverschillen tussen projecten met een DBFM-contract en een Design & Construct-contract (D&C). Daarmee nemen wij dus het 'reguliere' D&C-contract als benchmark voor de analyse van het prestatievoordeel van PPS. De onderzoeksvraag is dan: presteren DBFM-projecten beter dan D&C-projecten wat betreft tijdperformance en kostenperformance? Deze vraag is specifiek ook relevant voor de Nederlandse context, omdat dit verwachte prestatievoordeel vaak de basis legt voor de keuze voor een DBFM-contract, zowel in de beleidsretoriek over PPS (Eversdijk & Korsten, 2015) als concreet via de toepassing van de Public-Private Comparator (PCC). Zowel D&C als DBFM is een integrale contractvorm, waarbij het private consortium integraal verantwoorde-

lijk is voor het ontwerp en de bouw van de transportinfrastructuur (D&C), dan wel het ontwerp, de bouw, de financiering en het onderhoud van de transportinfrastructuur (DBFM). Projecten met een D&C-contract worden echter niet beschouwd als PPS, terwijl DBFM juist een zeer typische vorm van PPS betreft (Yescombe, 2007, 2013).

In de eerstvolgende paragraaf volgt kort een bespreking van de vermeende voordelen van PPS. Daarna presenteren we de theoretische achtergrond van het onderzoek, waarmee inzicht wordt gegeven in de reden waarom PPS (DBFM) vanuit theoretisch perspectief betere prestaties zou leveren dan D&C. Hiervoor maken we gebruik van contractliteratuur en literatuur over principaal-agentrelaties. Deze theoretische achtergrond biedt een waardevolle lens om naar PPS te kijken, omdat DBFM-contracten typische principaal-agentrelaties betreffen (Bovaird, 2010; Klijn, 2010). Het geeft inzicht in de argumenten waarom van PPS wordt verwacht dat het een prestatievoordeel zou opleveren. Vervolgens worden de dataverzameling en de methode besproken. Daarna volgen de resultaten. Tot slot worden conclusies getrokken en de implicaties voor de beleidspraktijk besproken.

Voordelen van publiek-private samenwerking

Er zijn verschillende redenen voor de populariteit van PPS onder overheden en beleidsmakers (European PPP Expertise Centre, 2015). Zo stelt het beleidsmakers in staat infrastructuurinvesteringen te spreiden over een langere periode: in plaats van één of enkele grote betaling(en) aan een privaat consortium voor het ontwerp en de bouw van infrastructuur vinden betalingen nu plaats over een periode van twintig tot dertig jaar op basis van geleverde prestaties, bijvoorbeeld aangaande de beschikbaarheid van de infrastructuur. Andere redenen zijn dat bepaalde taken en bijbehorende risico's naar de private sector worden overgeheveld. Hierdoor zouden prestaties op het gebied van risicomanagement, innovatie en de efficiëntie en effectiviteit van infrastructuurontwikkeling kunnen worden verbeterd en daarmee kosten- en tijdsoverschrijdingen kunnen worden vermindert (European PPP Expertise Centre, 2015). Deze voordelen worden ook in de Nederlandse beleidspraktijk genoemd. Zo werd al in het rapport van de Commissie Private Financiering van Infrastructuur (2008) gewezen op de financiële meerwaarde van PPS (Eversdijk & Korsten, 2015). Daarnaast wordt PPS gezien als een manier om ondernemerschap en innovatie te bevorderen (Rutte & Samsom, 2012), al lijkt dit in de praktijk vaak tegen te vallen (Koenen, 2018). In de volgende paragraaf gaan we, vanuit theoretisch perspectief, nader in op de vraag waarom deze voordelen behaald zouden kunnen worden.

Achtergrond: principaal-agentproblemen en contractvorm

Een belangrijk argument voor het ontwikkelen en managen van transportinfrastructuur via PPS is dat risico's in ontwerp, financiering en management – waarvan wordt verondersteld dat de private partner deze beter kan beheersen – naar

de private partner worden overdragen. De perceptie is dat dit kan resulteren in een hogere projectkwaliteit, lagere kosten en minder tijdsoverschrijdingen. Echter, de overdracht van risico's creëert ook nieuwe risico's. Hoewel de term PPS refereert naar samenwerking tussen overheden en private partijen, zijn de belangen van publieke en private partijen in PPS verschillend. Daar waar de overheid het publieke belang dient, streeft een privaat consortium winstmaximalisatie of continuïteit van de onderneming na (De Bettignies & Ross, 2010; Leendertse & Arts, 2020). Er is in de praktijk sprake van een opdrachtgever-opdrachtnemerrelatie, waarbij de rechten en plichten van beide partijen gespecificeerd worden middels een contract. De relatie tussen publieke en private partij(en) kan daarom goed geanalyseerd worden met behulp van de principaal-agenttheorie (De Palma, Leruth & Prunier, 2009; Klijn, 2010).

De principaal-agenttheorie gaat uit van de volgende veronderstellingen (De Palma e.a., 2009; zie ook Eisenhardt, 1989): er is sprake van een doelen- of belangenverschil tussen opdrachtgever (principaal) en opdrachtnemer (agent); beide partijen zijn opportunistisch en streven hun eigen belang na; en er is sprake van informatieasymmetrie tussen de partijen. Door dat laatste kan de opdrachtgever niet (volledig) weten wat de opdrachtnemer doet, en de opdrachtnemer kan niet volledig weten wat de opdrachtgever wil. De oplossing wordt gevonden in het inbouwen van prikkels in het contract om de belangen te richten, in outputsturing en in monitoring als compensatie voor het gebrek aan informatie bij de opdrachtgever over de opdrachtnemer. Deze maatregelen zijn kostbaar, omdat ze transactiekosten met zich brengen, en sommige werken beter dan andere, afhankelijk ook van de context. Deze veronderstellingen vanuit de principaal-agenttheorie zijn sterk overeenkomstig met de context van PPS. In PPS is er namelijk sprake van: (1) een scheiding tussen het eigenaarschap van de infrastructuur (publiek) en het recht het te ontwerpen, bouwen, onderhouden en managen (privaat), (2) een informatieasymmetrie tussen de publieke en private partners (zie hieronder), (3) fundamenteel verschillende belangen tussen de partners, en (4) onzekerheid vanwege de lange duur van de relatie (twintig tot dertig jaar) (Liu e.a., 2016).

De risico-overdracht naar de private partner kan resulteren in kwaliteitsverbeteringen, kostenverlagingen en het 'ontzorgen' van de overheid, maar het stelt de private partner ook in de gelegenheid om zijn winst te maximaliseren ten koste van het belang van de publieke partner (Shrestha & Martek, 2015). Dit kan verklaard worden door de *informatieasymmetrie tussen de partners*: de agent is door zijn toegenomen verantwoordelijkheid beter geïnformeerd dan de principaal over de taken die hem zijn toebedeeld (De Palma e.a., 2009; Shrestha & Martek, 2015). Ten eerste heeft de agent al een informatievoorsprong wat betreft zijn eigen competenties en vaardigheden. De mindere kennis over de competenties en vaardigheden van de marktpartij bij de principaal kan leiden tot *adverse selection*, waarbij de principaal in het aanbestedingsproces een private partner selecteert die niet de beste is voor het project (Shrestha & Martek, 2015), of waarbij de principaal niet in staat is te monitoren hoe de private partner zijn competenties en vaardigheden inzet in de uitvoeringsfase (De Palma e.a., 2009). Ten tweede heeft de agent een informatievoorsprong wat betreft de interne en externe projectrisico's voor de aan hem toebedeelde taken (De Palma e.a., 2009). Dit kan leiden tot opportunistis-

tisch gedrag van de agent (*moral hazard*) en een verkeerde voorstelling van de projectrisico's en benodigde mitigerende maatregelen (Fernandez e.a., 2018; Liu e.a., 2016). Dit kan zich uiten via bijvoorbeeld het claimen van meerwerkkosten door het private consortium tijdens de uitvoeringsfase (Mohamed e.a., 2011).

De principaal-agenttheorie richt zich op het verkennen van maatregelen die het opportunistische gedrag van de partners kunnen beteugelen en deze afwegen tegen de (transactie)kosten van die maatregelen (Bovaird, 2010). In PPS hebben deze maatregelen betrekking op (het gebruik van) contracten, prestatie monitoring en de prestatieafhankelijke betaling (De Palma e.a., 2009; Leruth, 2012; Reynaers, 2015). Om transactiekosten te beperken zouden contracten compleet, volledig gespecificeerd en stabiel moeten zijn. Het verkleint de onzekerheid en informatieasymmetrie tussen de partners en daarmee de mogelijkheid van *moral hazard*. Het wordt echter ook beargumenteerd dat volledige specificatie ongewenst is, omdat dit de private partner geen ruimte geeft zijn competenties en vaardigheden op het gebied van projectontwikkeling en -management volledig te benutten (Leendertse, 2015; Reynaers, 2015). Daarnaast is volledige compleetheit van het contract onmogelijk omdat de toekomst onzeker is. Daarom is een zekere contractflexibiliteit nodig, zodat eventuele projectveranderingen kunnen worden opgevangen (Demirel e.a., 2017). Contractflexibiliteit kan ervoor zorgen dat projectveranderingen zich niet direct vertalen in contractveranderingen en daarmee in claims voor meerwerkkosten. Prestatiemonitoring kan zorgen voor het verkleinen van de informatieasymmetrie tussen de partners. Het is daarbij belangrijk dat de prestatie-indicatoren daadwerkelijk de gevraagde prestaties meten en dat de principaal toegang heeft tot de performedata (De Palma e.a., 2009). Prestatieafhankelijk betalen, tot slot, betekent dat de private partner financieel wordt beloond of beboet naargelang zijn performance. Dit is een prikkel om te presteren. Opportunistisch gedrag van de agent dat leidt tot een lagere prestatie wordt via deze maatregel beteugeld (De Palma e.a., 2009).

De hierboven besproken maatregelen kunnen worden herkend in zowel D&C- als DBFM-contracten. In de volgende twee paragrafen wordt uiteengezet waarom DBFM beter zou kunnen presteren dan D&C.

DBFM versus D&C: kostenprestaties

In D&C-projecten zijn de ontwerp- en bouwrisico's van de transportinfrastructuur deels (daar waar functioneel gespecificeerd) overgedragen aan een private partij. In DBFM-projecten zijn daarnaast ook risico's op het gebied van het onderhoud en de financiering overgedragen (Culp, 2011). Het argument is dat het integraal verantwoordelijk maken van de private partner voor het ontwerpen, bouwen en onderhouden van de infrastructuur resulteert in *economies of scope* (Marti-mort & Pouyet, 2008; Moore, Boardman & Vining, 2017). Door de integrale verantwoordelijkheid zal de private partner de infrastructuur geïntegreerd ontwerpen, bouwen en onderhouden, waarbij kostenvoordelen kunnen worden bereikt in de vorm van minder onderhoudskosten, en waarbij dus ook het gevolg

is dat de functionaliteit van de infrastructuur wordt vergroot, namelijk het maximaal beschikbaar zijn van de infrastructuur voor de weggebruiker.

D&C en DBFM zijn beide integrale contractvormen, maar een belangrijk verschil is dat in het geval van DBFM de projectactiviteiten op zijn minst deels privaats worden gefinancierd (Culp, 2011). Hiervoor sluit de agent verschillende korte- en langlopende leningen af met financiers (Ng & Loosemore, 2007).

In de literatuur worden verschillende redenen genoemd waarom de private financiering in DBFM zou resulteren in een betere kostenperformance ten opzichte van D&C-projecten. Ten eerste zijn de risico's voor het ontwerp, de bouw en het onderhoud initieel gealloceerd aan de private partner (De Palma e.a., 2009). Dit betekent dat de private partner meerwerk als gevolg van het optreden van risico's mogelijk moet voorfinancieren. Dit vergroot de onzekerheid – wordt het meerwerk gehonoreerd door de principaal? – en brengt transactiekosten (in dit geval financieringskosten en mogelijke hercontracteringskosten) met zich. Dit zijn prikkels voor de private partner om meerwerk (en daarmee extra projectkosten) zo veel mogelijk te voorkomen. De met meerwerk gepaard gaande transactiekosten remmen ook de principaal om met wijzigingen te komen. In D&C wordt meerwerk niet privaats gefinancierd, omdat het alleen wordt uitgevoerd in opdracht van de principaal. De onzekerheid en transactiekosten die gepaard gaan met meerwerk zijn daarom niet of in mindere mate aanwezig. Er zou zelfs gesteld kunnen worden dat meerwerk in D&C onderdeel is van het businessmodel van het private consortium, wat hem ertoe kan aanzetten om opportunistisch te handelen (Mohamed e.a., 2011; Verweij, Van Meerkerk & Korthagen, 2015).

Ten tweede is er de invloed in DBFM van de financier die de leningen verstrekt aan het private consortium. Voor financiers hebben infrastructuurprojecten een relatief laag rendement, maar wel met zekerheid over een langere periode (Leendertse, 2015). Financiers sturen op het borgen van die lange termijnzekerheid en het vermijden van risico's die dat negatief kunnen beïnvloeden. Verder willen ze hun rendement zo snel mogelijk, wat betekent dat wijzigingen die de beschikbaarheidsdatum kunnen beïnvloeden, worden vermeden (Leendertse, 2015). Financiers stellen bij het verstrekken van een lening daarom hoge eisen aan het risicomanagement van het consortium (Demirag e.a., 2011). Dit verhoogt de druk op de private partner om te investeren in goed risicomanagement. Hier wordt soms wel gesproken over het *shadow of the banks* effect. Het idee is dat dit bijdraagt aan hoogwaardig risicomanagement en daarmee minder meerwerk en dus minder kosten. Het effect van de betrokkenheid van private financiers op het risicomanagement is in veel mindere mate aanwezig in projecten met een D&C-contract. Om deze twee redenen is de verwachting dat DBFM-projecten het wat betreft kostenperformance beter zullen doen dan D&C-projecten.

Er dient opgemerkt te worden dat, hoewel private financiering om bovengenoemde redenen een positief effect kan hebben op de kostenprestatie van projecten, het ook additionele kosten met zich brengt. Zo kunnen overheden over het algemeen goedkoper geld lenen dan private partijen (Leruth, 2012; Moore e.a., 2017). Belangrijk is tevens dat het private consortium over voldoende kapitaal kan beschikken (liquiditeit) om het project te financieren. Daarnaast kan het ook zijn dat de integratie van de M-component in DBFM-projecten vraagt om

investeringen in de herontwikkeling van ontwerp- en bouwprocedures, omdat deze integratie immers relatief nieuw is voor bouwbedrijven (Martimort & Pouyet, 2008). Ook de hogere transactiekosten die gepaard gaan met de complexere aanbesteding en het complexere management van DBFM moeten kunnen worden terugverdiend. In Nederlandse overheidsprojecten wordt DBFM dan ook alleen overwogen – via de toepassing van de Public-Private Comparator (PCC) – voor projecten met een budget van minimaal € 60 miljoen (Ministerie van Financiën, 2013). DBFM wordt dan ook vooral toegepast bij grotere projecten, zodat er genoeg scope is om de extra (transactie)kosten die gepaard gaan met DBFM terug te verdienen.

DBFM versus D&C: tijdprestaties

De prestatieafhankelijke betaling is een belangrijke prikkel in DBFM. De private partner zorgt voor (een deel van) de financiering van de projectactiviteiten en hij ontvangt betalingen van de publieke partner voor het leveren van een vooraf gespecificeerde dienstverlening of prestatie (Culp, 2011), bijvoorbeeld de beschikbaarheid van de weg, en mogelijk ook bij het behalen van grote tussentijdse mijlpalen (bijvoorbeeld Verweij, 2015a). Wanneer de infrastructuur weer volledig operationeel is, dus nadat de bouwfase is afgerond, blijft het private consortium betalingen ontvangen voor het beschikbaar hebben van de infrastructuur voor een periode van vaak twintig tot dertig jaar (Yescombe, 2007). Wanneer het consortium er niet in slaagt de mijlpalen te halen of te voldoen aan de prestatie-indicatoren, kan hij worden gekort in de betalingen of de betalingen worden verlaagd uitgedrukt (Demirag e.a., 2011). Dit kan ervoor zorgen dat hij zijn verplichtingen aan zijn financier(s) niet of niet op tijd kan voldoen (zie vorige paragraaf). Dat heeft weer een negatief effect op zijn kredietwaardigheid en het winstperspectief van het project (Ng & Loosemore, 2007). Op deze manier prikkelt private financiering de private partner om het project op tijd en van voldoende kwaliteit op te leveren. Dit effect is afwezig in projecten met een D&C-contract. In een D&C-contract financiert de overheid. Het houvast in het geval van onvoldoende levering of prestatie zijn dan alleen de contractvoorwaarden en de specificatie. Er is geen extra financiële prikkel en druk vanuit de financier zoals dat bij DBFM wel het geval is. Daarom is de verwachting dat DBFM-projecten het ook wat betreft tijd-performance beter zullen doen dan D&C-contracten.

Dataverzameling en variabelen

De data zijn verzameld in de periode tussen april en juli 2018 uit de Projectendatabank van Rijkswaterstaat door de eerstgenoemde auteur van dit artikel. De Projectendatabank bevat projectaccounting-informatie en managementverslagen en wordt gebruikt voor het monitoren van de voortgang en prestaties van de projecten. Het betreffen vertrouwelijke data. Een voorwaarde voor het gebruik ervan was dat de data geanonimiseerd werden en dat de resultaten niet zijn te herleiden tot specifieke projecten, bedrijven of personen. Voor de dataverzameling bete-

kende dit dat de projectendata – per project – werden gedownload en overgeheveld naar een nieuw geanonimiseerd databestand voor alle projecten samen. Het kunnen gebruiken van harde projectendata uit de praktijk geeft de mogelijkheid om evidencebased de gematerialiseerde meerwaarde van PPS te analyseren (Rousseau, 2006). Daarnaast biedt het de mogelijkheid om te leren van de praktijk door beschikbare informatie te analyseren (Verweij, 2015b).

De database bevatte op het moment van dataverzameling in totaal 298 snelweg-gerelateerde projecten. Hiervan waren 173 geen infrastructuraanlegprojecten voor het ontwerp en de bouw van wegen, tunnels en/of bruggen. Het betrof dan bijvoorbeeld het plaatsen van wegbewijzing of geluidswallen, onderzoeksprogramma's of innovatieprojecten. Verder waren van 59 projecten geen of onvoldoende data aanwezig in de Projectendatabase. Voorts is één project uitgesloten, omdat het een calamiteitenproject betrof waarvoor geen normaal aanbestedingsproces was doorlopen. Dit betekent dat 65 snelweg-gerelateerde projecten zijn overgebleven voor analyse. Van die projecten zijn de data verzameld.

De studie heeft zich gefocust op de dataverzameling voor en de analyse van vier variabelen: kostenprestatie, tijdprestatie, contracttype en projectomvang. *Kostenprestatie* is gemeten als de waarde van het meerwerk in k€ na het sluiten van het D&C- of DBFM-contract tot aan het einde van de uitvoeringsfase, gedeeld door de waarde van het gegunde contract, resulterend in een percentage.¹ Ter illustratie: een project met een contractwaarde van € 1,4 miljard en meerwerk met een totale waarde van € 170 miljoen heeft een kostenprestatie van 12,1 procent. De aanname is hierbij: hoe hoger dit percentage, hoe lager de kostenprestatie.

Tijdprestatie is gemeten als het aantal dagen tussen de 'start uitvoering' en de 'openstelling van de infrastructuur voor gebruik', met andere woorden: de uitvoeringsfase.² Het verschil tussen de daadwerkelijke duur van de uitvoeringsfase en de bij gunning geplande duur resulteert in een uitvoeringsvertraging gemeten in dagen. Ter illustratie: een project dat startte op 25 april 2011 en is opengesteld op 29 april 2016 heeft een uitvoeringsduur van 1804 dagen. Wanneer de openstelling was gepland op 1 december 2015 (dus een geplande uitvoeringsduur van 1656 dagen), is de vertraging hier 148 dagen. Dit betekent een tijdperformance van 8,9 procent (dat is 148/1656). De aanname is: hoe hoger dit percentage, hoe lager de tijdprestatie. We hebben de tijdprestatie gemeten voor twee verschillende momenten: de geplande openstellingsdatum ten tijde van de contractgunning (dit noemen we de *relatieve tijdprestatie contractgunning*) en de in de database opgenomen geplande openstellingsdatum ten tijde van de dataverzameling (dit noemen we de *relatieve tijdprestatie maart 2018*). De reden voor de twee meetmomenten is dat tijdens de uitvoering van projecten (scope)wijzigingen kunnen optreden (zie Verweij e.a., 2015) die resulteren in een aanpassing van de geplande openstellingsdatum. Wanneer een project wordt uitgebreid, dan mag logischerwijs verwacht worden dat ook de uitvoering langer duurt. We gebruiken daarom dus twee metingen voor tijdprestaties in de analyse.

Het *contracttype* is D&C of DBFM, omdat de analyse zich richt op de vergelijking tussen D&C- en DBFM-projecten. Aangezien DBFM-contracten vooral grotere projecten betreffen (Ministerie van Financiën, 2013), is de *projectomvang* als

vierde variabele in de analyse meegenomen. Deze is gemeten als de initiële waarde van het contract ten tijde van de contractgunning.

Om inzicht te krijgen in het effect van de projectomvang zijn de analyses uitgevoerd voor *drie sets van projecten*. Het is belangrijk hier te vermelden dat de analyses voor kostenprestatie en tijdprestatie verschillende aantallen projecten hebben, omdat voor sommige projecten alleen kostendata beschikbaar waren en voor andere projecten alleen tijdsdata. In de eerste set ('volledige set' – $N = 58$ voor kostenprestatie en $N = 37/41$ voor tijdprestatie; zie tabellen 1 en 3) speelt projectomvang geen rol en zijn alle D&C-projecten vergeleken met de DBFM-projecten. In de tweede set ('PPC set' – $N = 27$ voor kostenprestatie en $N = 18/19$ voor tijdprestatie; zie tabellen 2 en 3) worden de D&C-projecten met een omvang van $\geq \text{€ } 60$ miljoen vergeleken met de DBFM-projecten, rekening houdend met het beleid dat DBFM alleen wordt overwogen bij projecten boven $\text{€ } 60$ miljoen (Ministerie van Financiën, 2013). In de derde set ('grote projecten set' – $N = 20$ voor kostenprestatie en $N = 13/14$ voor tijdprestatie; zie tabellen 2 en 3) is uitgegaan van de omvangclusters zoals gedefinieerd door Cantarelli en collega's (2012) in hun analyse van kostenoverschrijdingen in Nederlandse infrastructuurprojecten: kleine projecten ($< \text{€ } 50$ miljoen), medium projecten ($\text{€ } 50 \text{ miljoen} < \text{€ } 112,5$ miljoen), grote projecten ($\text{€ } 112,5 \text{ miljoen} < \text{€ } 225$ miljoen) en zeer grote projecten ($> \text{€ } 225$ miljoen). Aangezien DBFM-contracten in de dataset alleen aanwezig zijn bij projecten boven de $\text{€ } 112,5$ miljoen, bestaat de 'grote projecten set' uit de DBFM- en D&C-projecten boven die waarde.

Data en resultaten

Beschrijving data

Van de 65 projecten hebben er 9 een DBFM-contract (14 procent) en 56 een D&C-contract (86 procent). Het oudste project in termen van 'start uitvoering' dateert van februari 2008; de uitvoering van het jongste project startte in april 2017. Het kleine aandeel DBFM-projecten wordt verklaard doordat DBFM pas sinds 2007 op grotere schaal is toegepast (Eversdijk & Korsten, 2015; Hueskes, Koppenjan & Verweij, 2016) en doordat DBFM grotere projecten betreft en deze nu eenmaal minder vaak voorkomen dan kleinere projecten (Verweij e.a., 2015). In tabel 1 staan de gemiddelden en standaarddeviaties van de variabelen – kostenprestatie, tijdprestatie en projectomvang – voor de D&C- versus DBFM-projecten. De performance is zowel in absolute termen (kosten in k€ en tijd in dagen) als relatieve termen (procent) weergegeven. In totaal zijn er zoals gezegd 65 projecten geanalyseerd, maar vanwege missende data hebben de analyses voor kosten- en tijdprestatie een verschillende N . Dit is terug te zien in tabel 1. Daarnaast is ook de procentuele projectcompleetheid vermeld. Dit betreft de mate waarin de projecten hun geplande uitvoeringsduur hadden doorlopen ten tijde van de laatste beschikbare verslaglegging in de Projectendatabase van Rijkswaterstaat (meetmoment: maart 2018). Er zijn vijf projecten met een projectcompleetheid onder de 100 procent: twee DBFM-projecten en drie D&C-projecten. Uit de Pearson-correlatieanalyse blijkt dat er geen relatie is tussen projectcompleetheid en kostenpres-

Tabel 1 Beschrijvende statistiek voor ‘volledige set’ van DBFM- en D&C-projecten (de N varieert afhankelijk van databeschikbaarheid)

Contracttype	DBFM	D&C	Totaal
Projectomvang (k€)	N = 9	N = 49	N = 58
Gemiddelde	631.428	75.900	162.103
SD	576.337	92.263	308.147
Kostenprestatie absoluut (k€)	N = 9	N = 49	N = 58
Gemiddelde	60.480	17.100	23.832
SD	87.646	24.200	42.689
Kostenprestatie relatief (%)	N = 9	N = 49	N = 58
Gemiddelde	6,2	24,7	21,9
SD	5,8	24,3	23,4
Tijdprestatie absoluut contractgunning (dagen)	N = 6	N = 31	N = 37
Gemiddelde	-164,7	12,4	-16,4
SD	548,0	320,9	363,2
Tijdprestatie relatief contractgunning (%)	N = 6	N = 31	N = 37
Gemiddelde	-11,8	1,2	-0,1
SD	30,8	57,3	53,8
Tijdprestatie absoluut maart 2018 (dagen)	N = 7	N = 33	N = 40
Gemiddelde	-151,7	-59,6	-75,7
SD	99,6	225,1	210,6
Tijdprestatie relatief maart 2018 (%)	N = 7	N = 34	N = 41
Gemiddelde	-16,7	-6,0	-7,8
SD	11,3	52,6	48,2
Projectcompleetheid (%)	N = 9	N = 56	N = 65
Gemiddelde	86,7	96,6	95,3
SD	27,2	14,6	17,0

tatie. Zodoende zijn deze vijf cases meegenomen in de analyses voor kostenprestatie. In de analyse voor tijdprestatie zijn de cases niet meegenomen (missing cases), aangezien de projecten nog niet zijn afgerond.

Uit de tabel blijkt dat de DBFM-projecten gemiddeld een betere kostenprestatie hebben dan de D&C-projecten. De DBFM-projecten hebben gemiddeld meerwerk-kosten ter waarde van 6,2 procent van de contractwaarde, terwijl dit bij de D&C-projecten met 24,7 procent bijna vier keer hoger is. Deze bevinding is in lijn met eerdere studies (Verweij e.a., 2015). Ook wat betreft de tijdprestatie doen de DBFM-projecten het gemiddeld genomen beter. Voor de tijdprestatie met de geplande openstellingsdatum zoals gedefinieerd ten tijde van de contractgunning geldt dat DBFM-projecten een gemiddelde vertraging hebben gehad van -11,8 procent van de geplande uitvoeringsduur, dus feitelijk een versnelling van de uitvoeringsfase. Voor de geplande openstellingsdatum zoals gedefinieerd ten tijde van de dataverzameling (maart 2018) geldt dat de versnelling zelfs 16,7 procent is. Voor de D&C-projecten zijn deze percentages respectievelijk 1,2 procent en -6,0 procent, wat betekent dat hun tijdprestatie lager is dan die van de DBFM-projecten. Het moet daarbij vermeld worden dat de standaarddeviaties (SD) voor

Tabel 2 *Resultaten vergelijkende analyse (Mann-Whitney U-toets) voor relatieve kostenprestatie*

Contracttype	DBFM	D&C	Verskil significant?
Set: volledig Gemiddelde	N = 9 6,2%	N = 49 24,7%	Ja (,007)
Set: PPC (D&C-projecten $\geq$ € 60 miljoen) Gemiddelde	N = 9 6,2%	N = 18 27,2%	Ja (,005)
Set: grote projecten (D&C-projecten $\geq$ € 112,5 miljoen) Gemiddelde	N = 9 6,2%	N = 11 24,3%	Ja (,007)

met name de D&C-subset over het algemeen hoog zijn. Er zijn dus veel verschillen tussen de D&C-projecten onderling en de data zijn niet normaal verdeeld (zie verderop). Desondanks zijn er over het geheel duidelijke verschillen waar te nemen tussen de DBFM-projecten en de D&C-projecten.

Resultaten kostenprestatie

Met als doel een vergelijking te maken tussen DBFM en D&C, waarbij rekening wordt gehouden met het effect van de projectomvang (Verweij e.a., 2015), zijn de drie eerder toegelichte sets – ‘volledige set’, ‘PPC set’ en ‘grote projecten set’ – separaat geanalyseerd. Om te testen of de data normaal verdeeld zijn, is gebruikgemaakt van de Shapiro-Wilk-toets (geschikt voor kleine steekproeven), waarbij een niet-significante p-waarde duidt op een normale verdeling. De Shapiro-Wilk-toets voor de ‘volledige set’ blijkt niet significant voor de DBFM-subset (,14), maar significant voor de D&C-subset (,00). De data zijn dus niet normaal verdeeld. Daarom is voor de analyse de non-parametrische Mann-Whitney U-toets gebruikt, die geen normaal verdeelde data of gelijke steekproefgroottes veronderstelt (Field, 2009). De resultaten voor de relatieve kostenprestatie zijn weergegeven in tabel 2.

In de tabel is af te lezen dat DBFM-projecten een gemiddelde kostenprestatie hebben van 6,2 procent en dat de kostenprestatie voor D&C-projecten ongeveer vier keer hoger ligt (24,3-27,2 procent). De positieve percentages geven, zoals gezegd, aan dat er sprake is van overschrijding van de contractwaarde zoals vastgesteld bij de gunning, als gevolg van meerwerk tijdens de projectuitvoering. Bij D&C is die overschrijding dus ongeveer vier keer hoger.

De resultaten laten zien dat de verschillen tussen DBFM en D&C voor elk van de drie sets significant zijn. Met andere woorden: projecten met een DBFM-contract hebben een significant betere kostenprestatie (dat wil zeggen een lagere overschrijding van de gegunde contractwaarde) dan projecten met een D&C-contract. Er kan zodoende worden geconcludeerd dat – hoewel zowel DBFM- als D&C-contracten meerwerkkosten hebben tijdens de projectuitvoering (dat wil zeggen de

Tabel 3 *Resultaten vergelijkende analyse (Mann-Whitney U-toets) voor relatieve tijdprestatie*

Contracttype	DBFM	D&C	Verskil significant?
Set: volledig Tijdprestatie relatief contractgunning Gemiddelde	N = 6 -11,8%	N = 31 1,2%	Nee (,302)
Set: volledig Tijdprestatie relatief maart 2018 Gemiddelde	N = 7 -16,7%	N = 34 -6,0%	Nee (,186)
Set: PPC (D&C-projecten ≥ € 60 miljoen) Tijdprestatie relatief contractgunning Gemiddelde	N = 6 -11,8%	N = 12 10,4%	Nee (,125)
Set: PPC (D&C-projecten ≥ € 60 miljoen) Tijdprestatie relatief maart 2018 Gemiddelde	N = 7 -16,7%	N = 12 0,7%	Nee (,068)
Set: grote projecten (D&C-projecten ≥ € 112,5 miljoen) Tijdprestatie relatief contractgunning Gemiddelde	N = 6 -11,8%	N = 7 13,6%	Nee (,181)
Set: grote projecten (D&C-projecten ≥ € 112,5 miljoen) Tijdprestatie relatief maart 2018 Gemiddelde	N = 7 -16,7%	N = 7 6,3%	Nee (,073)

positieve percentages) – DBFM-contracten significant beter presteren op kosten dan de D&C-contracten.

Resultaten tijdprestatie

De data voor tijdprestatie zijn ook niet normaal verdeeld. De Shapiro-Wilk-toets voor de ‘volledige set’, waarbij de geplande openstellingsdatum ten tijde van de contractgunning is genomen, blijkt niet significant voor de DBFM-subset (,24), maar wel voor de D&C-subset (,00). Ook voor data met de geplande openstellingsdatum ten tijde van de dataverzameling (dat is maart 2018) blijkt de toets niet significant voor de DBFM-subset (,51), maar wel voor de D&C-subset (,00). Daarom is wederom de non-parametrische Mann-Whitney U-toets gebruikt om de groepen te vergelijken. De resultaten zijn weergegeven in tabel 3.

In de tabel is af te lezen dat de DBFM-projecten gemiddeld een tijdprestatie hebben van -11,8 procent of -16,7 procent, afhankelijk van het meetmoment van de geplande openstellingsdatum (namelijk: ten tijde van de contractgunning of maart 2018). Deze negatieve percentages geven aan dat de DBFM-projecten gemiddeld genomen versneld hun uitvoeringsfase hebben doorlopen, namelijk een versnelling van 11,8-16,7 procent van de geplande uitvoeringsduur. Voor de D&C-projecten zijn deze percentages over het algemeen positief, wat duidt op een vertraging van de geplande uitvoeringsduur. Ook zijn de percentages per geanaly-

seerde set steeds hoger voor D&C dan voor DBFM, wat erop duidt dat DBFM beter presteert dan D&C.

De resultaten laten echter zien dat de verschillen tussen DBFM en D&C voor elk van de drie sets niet significant zijn. Het valt zodoende niet met voldoende zekerheid te zeggen of DBFM-projecten een betere tijdprestatie hebben dan D&C-projecten. Uit de tabel is wel op te maken dat de verschillen tussen DBFM en D&C voor de 'grote projecten set' significantie benaderen (,073) wanneer wordt uitgegaan van de geplande openstellingsdatum ten tijde van de dataverzameling in maart 2018. De DBFM-projecten doen het volgens de analyse beter dan de D&C-projecten (net als bij de andere sets), al is dit resultaat dus niet significant. De Pearson-correlatieanalyse liet verder zien dat er geen relatie is tussen tijdperformance en projectomvang (niet significant met -,01 in het geval van meting ten tijde van contractgunning, en -,02 in het geval van meting ten tijde van dataverzameling in maart).

Verdieping voor type meerwerkkosten

De analyse van de kostenprestatie kan worden verdiept door een onderscheid te maken naar verschillende typen meerwerkkosten. In de Projectendatabase van Rijkswaterstaat worden vier typen meerwerk onderscheiden: omissies in het contract, technische noodzaak, wijziging in wet- of regelgeving en scopewijzigingen (Enquête Bouwnijverheid, 2005). Bij *contractomissies* gaat het om meerwerkkosten als gevolg van contractveranderingen die moeten worden gemaakt, omdat het contract (of bijlagen daarvan) onvolledig was of onjuistheden of tegenstrijdigheden bevatte. *Technisch noodzakelijke wijzigingen* betreffen meerwerkkosten als gevolg van veranderingen in de technisch-fysieke omstandigheden waaronder het project wordt uitgevoerd. Voorbeelden zijn veranderende grondcondities of de beschikbaarheid van materialen (Enquête Bouwnijverheid, 2005). Bij *wijzigingen in wet- of regelgeving* gaat het om meerwerkkosten die moeten worden gemaakt om aan zwaardere eisen te kunnen voldoen. Een voorbeeld is de nationale tunnelstandaard waarin de veiligheidseisen voor Nederlandse tunnels zijn gespecificeerd (Scholten e.a., 2016). Voor transportinfrastructuurprojecten die tunnels bevatten en waarvan het contract reeds gegund was, betekende de nieuwe standaard dat de veiligheidseisen strikter werden, met als consequentie ontwerpaanpassingen en een contractaanpassing met de bijbehorende meerwerkkosten. Bij *scopewijzigingen*, tot slot, gaat het om het uitbreiden of verlengen van de werkzaamheden met als doel bijvoorbeeld een snellere projectrealisatie, kostenvoordelen, een vermindering van de verkeershinder, logistieke voordelen of een betere inpassing van het project in de omgeving (Enquête Bouwnijverheid, 2005).

In de aanvullende analyse is gekeken naar de verschillen tussen de DBFM- en D&C-projecten in termen van de distributie van de meerwerkkosten over de vier typen meerwerk. Voor ieder project ($N = 58$) is berekend voor welk percentage ieder type heeft bijgedragen aan de totale meerwerkkosten in k€. Ter illustratie: in een project met totale meerwerkkosten van k€ 13.400 gaat het om contractomissies (k€ 500), technische noodzaak (k€ 1650), veranderende wet- of regelgeving (k€ 0) en scopewijzigingen (k€ 11.250).³ De verdeling die daarbij hoort, is

Figuur 1 Resultaten analyse meerwerkkosten uitgesplitst naar type meerwerkkosten

uitgedrukt in percentages, respectievelijk: 3,7 procent, 12,3 procent, 0 procent en 84 procent.

Figuur 1 toont de gemiddelde percentages van elk type meerwerkkosten van de totale meerwerkkosten. Deze gemiddelden zijn weergegeven per set. Zoals eerder beschreven zijn de data gesplitst in drie verschillende sets: de ‘volledige set’, de ‘PPC set’ en de ‘grote projecten set’. Het aantal projecten in de DBFM-subset is steeds gelijk; het aantal projecten in de D&C-subset wordt kleiner naarmate kleinere projecten in termen van projectomvang worden uitgesloten (zie ook tabellen 2 en 3). Figuur 1 laat daarom vier balken zien: de subset met DBFM-projecten in het rood en drie verschillende subsets van D&C-projecten (met een wisselende N vanwege de projectomvang) in drie verschillende grijs tinten. Om te toetsen of er significante verschillen zijn tussen DBFM en (de verschillende subsets van de) D&C-projecten is wederom gebruikgemaakt van de Mann-Whitney U-toets.

Uit de figuur is af te lezen dat in DBFM-projecten de scopewijzigingen gemiddeld 76,1 procent van de meerwerkkosten uitmaken. Het is daarmee de voornaamste reden voor meerwerk in DBFM. De tweede plaats wordt ingenomen door technische noodzaak (14,3 procent van de meerwerkkosten in DBFM), gevolgd door contractomissies (4,9 procent) en veranderingen in wet- of regelgeving (4,7 procent). Ook in de D&C-projecten zijn de scopewijzigingen de grootste reden voor meerwerkkosten (46,3-63,7 procent), wederom gevolgd door technische noodzaak (27,1-39,1 procent), contractomissies (5,6-9,8 procent) en wijzigingen in wet- en regelgeving (2,7-5,1 procent). De dominantie van scopewijzigingen en

daarna technische noodzaak als reden voor meerwerk, in zowel DBFM als D&C, bevestigt de bevindingen van eerder onderzoek (Verweij e.a., 2015).

Uit de analyse blijkt dat er alleen voor de vergelijking tussen DBFM (rode balken in figuur 1) en D&C in de 'volledige set' (balken met lichtste grijs tint in figuur 1) significante verschillen zijn te melden. Ten eerste vormen meerwerkkosten als gevolg van technische noodzaak bij de projecten met een D&C-contract (gemiddelde van 39,1 procent van de totale meerwerkkosten) een significant (,018) groter aandeel dan bij de projecten met een DBFM-contract (gemiddelde van 14,3 procent van de totale meerwerkkosten). Bij D&C is er dus vaker sprake van meerwerkkosten vanwege technisch noodzakelijke wijzigingen. Ten tweede geldt dat meerwerkkosten als gevolg van scopewijzigingen bij DBFM-projecten (gemiddelde van 76,1 procent van de totale meerwerkkosten) een significant (,011) groter aandeel vormen dan bij de projecten met een D&C-contract (gemiddelde van 46,3 procent van de totale meerwerkkosten). Bij DBFM is er dus vaker sprake van meerwerkkosten als gevolg van scopewijzigingen. Wanneer de kleinere D&C-projecten van de analyse worden uitgesloten – dus wanneer we het hebben over de sets 'PPC' en 'grote projecten' en dus de DBFM- en D&C-projecten in termen van projectomvang beter vergelijkbaar worden –, dan zijn er geen significante verschillen meer te melden tussen D&C en DBFM.

Conclusies

Is het nu zo dat het vermeende prestatievoordeel van infrastructuurontwikkeling en -management via PPS – ten opzichte van infrastructuurontwikkeling zonder PPS – ook daadwerkelijk materialiseert in de praktijk? Op basis van de analyses in dit artikel kunnen we concluderen dat de groep DBFM-projecten inderdaad statistisch significant beter presteert dan de groep D&C-projecten (hierbij ook rekening houdend met de grootte van de projecten) als het gaat om meerwerkkosten tijdens de uitvoeringsfase van de projecten. Met name wat betreft meerwerkkosten als gevolg van technisch noodzakelijke wijzigingen doen DBFM-projecten het beter dan D&C-projecten.

Wat betreft de tijdprestatie laten de data zien dat DBFM-projecten gemiddeld 11,8 procent tot 16,7 procent sneller worden uitgevoerd dan gepland en dat D&C-projecten gemiddeld genomen juist vaker in de vertraging schieten. De statistische groepsvergelijking aan de hand van de strenge Mann-Whitney U-toets laat echter geen significant verband zien; er kan gezien de hoge standaarddeviaties niet geconcludeerd worden dat DBFM een significant betere tijdprestatie heeft dan D&C. Toekomstig onderzoek, met grotere datasets, moet uitwijzen of DBFM en D&C significant van elkaar verschillen wat betreft de tijdprestatie.

Discussie

Een verklaring voor de betere prestaties van de DBFM-projecten zou kunnen worden gevonden, zoals eerder uiteengezet, in de aanwezigheid van private financiering. De aanwezigheid van private financiering in DBFM-projecten zorgt

ervoor dat meerwerk voor zowel de private partner als de publieke partner risico's en kosten met zich kan brengen. Wanneer meerwerk privaat gefinancierd moet worden, dan brengt dit onzekerheid en transactiekosten met zich, wat een prikkel voor het consortium is om meerwerkkosten te beperken. Ook de publieke partner heeft een prikkel om meerwerk te beperken vanwege de hoge transactiekosten van meerwerk die mogelijk door de publieke partner moeten worden gedragen. Een tweede verklaring kan worden gevonden in het effect van *shadow of the banks*. De financiers eisen een hoogwaardig risicomanagement van het private consortium om hun rendement op investering te borgen. Dit verhoogt de kwaliteit van het risicomanagement in projecten en voorkomt het nemen van grote en relatief onbeheerste risico's. Vooral wat betreft meerwerk als gevolg van technisch noodzakelijke wijzigingen doet DBFM het beter. Dit type meerwerkkosten betreft vooral risico's in de ontwerp- en bouwfasen van projecten (Enquête Bouwnijverheid, 2005) en zijn zodoende belegd bij de private partner (Culp, 2011). Het effect van de *shadow of the banks* is dan vooral op dit type risico groot. Wat betreft meerwerk als gevolg van scopewijzigingen presteert DBFM juist minder goed. Aangezien het bij scopewijzigingen gaat om het uitbreiden of verlengen van werkzaamheden teneinde de efficiëntie, effectiviteit of kwaliteit te verhogen (Enquête Bouwnijverheid, 2005), zou juist verwacht kunnen worden dat DBFM hier beter zou presteren dan D&C. Dat DBFM-projecten meer scopewijzigingen hebben dan D&C-projecten, zou verklaard kunnen worden door het feit dat – aangezien de risico's voor technisch noodzakelijke wijzigingen vooral bij de private partner liggen – de contractuele ruimte voor het claimen van meerwerk voor private consortia vooral moet worden gezocht in de categorie scopewijzigingen.

Het bestuderen van de kostenprestaties van infrastructuurprojecten is geen sine cure en er is dan ook debat onder onderzoekers over de juiste wijze van het meten en analyseren ervan (bijvoorbeeld Flyvbjerg e.a., 2018). Onze studie heeft zich expliciet gericht op de meerwerkkosten in de uitvoeringsfase – dat wil zeggen de D&C-fase – van de infrastructuurprojecten. Op deze manier hebben wij willen waarborgen dat er een zo eerlijk mogelijke vergelijking plaatsvond tussen D&C en DBFM. De twee contractvormen verschillen immers, door de inclusie van de M- en F-componenten in DBFM, wezenlijk van elkaar (Culp, 2011). Deze focus op de D&C-fase in de analyse wijst op een aantal belangrijke kanttekeningen. Ten eerste, wij hebben het nadrukkelijk gehad over kostenprestaties en niet over kostenoverschrijdingen of budgetoverschrijdingen. Immers, het budget of de kosten van een DBFM-project zijn niet gelijk aan die van het D&C-contract binnen de DBFM. De resultaten van ons onderzoek kunnen dan ook niet worden geïnterpreteerd als dat D&C-projecten grotere budgetoverschrijdingen kennen dan DBFM-projecten. Ook kunnen positieve meerwerkkosten in D&C niet worden opgevat als budgetoverschrijding, omdat het projectbudget voor de publieke partner meer omvat dan enkel de waarde van het D&C-contract, wat de focus is geweest in onze analyses. Ten tweede, juist binnen DBFM is de gedachte dat additionele kosten in het design en de bouw van de infrastructuur een investering kunnen zijn voor lagere onderhoudskosten in de M-fase. Daarvoor is echter wel inzicht nodig in de kostenadministratie van de private partner, terwijl wij in onze studie enkel de kostenadministratie van de publieke partner hebben kunnen analyseren. Er is meer

onderzoek nodig naar die private kant van het verhaal. Met het tweede punt komen we wel op een derde belangrijke kanttekening: meerwerkkosten zijn niet per definitie slecht of ongewenst. In de planning en uitvoering van projecten worden afwegingen gemaakt tussen onder andere kosten, tijd en kwaliteit. Dat betekent dat de principaal bepaalde claims van de agent – die resulteren in meerwerkkosten voor de principaal – kan toekennen wanneer dat resulteert in meer kwaliteit. Sommige meerwerkkosten zijn het gevolg van contractomissies en zouden wellicht hun oorsprong kunnen hebben in opportunistische of onrealistische planningen of aanbestedingen (conform Flyvbjerg, Bruzelius & Rothengatter, 2003). Maar de data laten zien dat verreweg de meeste meerwerkkosten zijn geormerkt als ‘scopewijzigingen’ waarbij het, zoals gezegd, in principe gaat om het uitbreiden of verlengen van de werkzaamheden met als doel bijvoorbeeld een snellere projectrealisatie, kostenvoordelen, een vermindering van de verkeershinder, logistieke voordelen of een betere inpassing van het project in de omgeving (Enquête Bouwnijverheid, 2005). Meerwerk kan dan een bewuste keuze zijn om meer kwaliteit te bewerkstelligen.

Het valt op basis van de analyses in dit artikel niet te zeggen waardoor de betere prestaties van DBFM exact kunnen worden verklaard. Daarvoor is een meer systematische en diepgaande analyse nodig van de daadwerkelijke werking van de mechanismen in de contracten en van de publiek-private samenwerkingsprocessen en hun relatie met projectprestaties (Verweij, 2018).⁴ Bestaande studies lijken aan te tonen dat vooral procesmanagement en relationele aspecten belangrijk zijn voor succesvolle PPS, en de contractkarakteristieken van PPS niet of in mindere mate (bijvoorbeeld Klijn & Koppenjan, 2016; Kort & Klijn, 2011). Dat sluit aan bij de veelgehoorde uitdrukking in de beleidspraktijk dat publiek-private samenwerking ‘vooral mensenwerk’ is. In die bestaande studies wordt echter nagenoeg zonder uitzondering gebruikgemaakt van surveydata, waar respondenten is gevraagd naar hun percepties over contractkenmerken, samenwerking en projectuitkomsten. In onze analyses is gebruikgemaakt van harde projectendata en laten we zien dat er wel degelijk een relatie is tussen de contractvorm en de prestaties van PPS, vooral als het gaat om de meerwerkkosten tijdens de uitvoering. Het uitbreiden van dit onderzoek met managementdata van infrastructuurbeheerders en projectconsortia over samenwerkingsprocessen zou een waardevolle toevoeging zijn op de bestaande door surveydata gedomineerde PPS-samenwerkingsliteratuur.

In de huidige studie is slechts gekeken naar twee prestatie-indicatoren: meerwerkkosten en tijd. In de literatuur wordt echter benadrukt dat betere kosten- en tijdprestaties niet de enige ‘raison d’être’ zijn voor PPS (Hodge, 2010; Hodge & Greve, 2017; Liyanage, 2016). Zo worden bijvoorbeeld ook kansen voor innovatie en duurzaamheid genoemd (bijvoorbeeld Rutte & Samsom, 2012). Op deze thema’s is echter weinig gematerialiseerd onderzoek beschikbaar. Nader onderzoek op deze thema’s, gebruikmakend van managementdata uit de PPS-praktijk, is dan ook gewenst. Daarbij is het belangrijk de scope te verbreden en verder te kijken dan alleen DBFM. Het DBFM-model betreft een typische principaal-agentrelatie (Klijn, 2010), waarvan bekend is dat het gebaat is bij heldere, volledige en stabiele contracten, een goed functionerende prestatiemonitoring en prestatieaf-

hankelijke betaling (Reynaers, 2015). Tegelijkertijd werken deze mechanismen risicomijdend gedrag in de hand, waardoor innovaties uitblijven (Rangel & Galende, 2010) of slechts een incrementeel karakter hebben (Himmel & Siemiatycki, 2017; Roumboutsos & Saussier, 2014). Het is daarom van belang dat vervolgonderzoek zich ook richt op andere vormen van publiek-private samenwerking die mogelijk meer kansrijke modellen bieden voor het bedenken en implementeren van duurzame en innovatieve oplossingen in de ontwikkeling en het management van transportinfrastructuur, zoals bijvoorbeeld allianties of innovatiepartnerschappen.

Noten

- 1 Sommige projecten bevatten meerdere contracten. In dat geval is de som van die contracten gebruikt om de contractwaarde van het project te bepalen.
- 2 Bij D&C-projecten betreft dit de mijlpalen 'start uitvoering' (schop de grond in) en 'openstelling'. Bij DBFM-projecten betreft het de mijlpalen 'aanvangsdatum' (afgifte aanvangscertificaat) en 'beschikbaarheid'.
- 3 Ten behoeve van de anonimiteit van de projecten zijn deze bedragen afgerond en opzettelijk niet volledig nauwkeurig weergegeven.
- 4 Ook konden geen duidelijke trends worden herkend in de data over de ontwikkeling van projectomvang, implementatieduur of projectprestaties door de tijd heen.

Literatuur

- Boers, I., Hoek, F., Montfort, C. van, & Wieles, J. (2013). Public-private partnerships: International audit findings. In: P. de Vries & E.B. Yehoue (red.), *The Routledge Companion to Public-Private Partnerships*. Londen/New York: Routledge, 451-478.
- Bovaird, T. (2010). A brief intellectual history of the public-private partnership movement. In: G.A. Hodge, C. Greve & A.E. Boardman (red.), *International Handbook on Public-Private Partnerships*. Cheltenham: Edward Elgar, 43-67.
- Cantarelli, C.C., Wee, B. van, Molin, E.J.E., & Flyvbjerg, B. (2012). Different cost performance: Different determinants? The case of cost overruns in Dutch transport infrastructure projects. *Transport Policy*, 22: 88-95.
- Commissie Private Financiering van Infrastructuur (2008). *Op de Goede Weg en het Juiste Spoor: Advies van de Commissie Private Financiering van Infrastructuur*. Commissie Private Financiering van Infrastructuur.
- Culp, G. (2011). Alternative project delivery methods for water and wastewater projects: Do they save time and money? *Leadership and Management in Engineering*, 11 (3): 231-240.
- De Bettignies, J.E., & Ross, T.W. (2010). The economics of public-private partnerships: Some theoretical contributions. In: G.A. Hodge, C. Greve & A.E. Boardman (red.), *International Handbook on Public-Private Partnerships*. Cheltenham: Edward Elgar, 132-158.
- Demirag, I., Khadaroo, I., Stapleton, P., & Stevenson, C. (2011). Risks and the financing of PPP: Perspectives from the financiers. *The British Accounting Review*, 43 (4): 294-310.

- Demirel, H.Ç., Leendertse, W., Volker, L., & Hertogh, M.J.C.M. (2017). Flexibility in PPP contracts – Dealing with potential change in the pre-contract phase of a construction project. *Construction Management and Economics*, 35 (4): 196-206.
- De Palma, A., Leruth, L.E., & Prunier, G. (2009). *Towards a Principal-Agent Based Typology of Risks in Public-Private Partnerships* (WP/09/177). International Monetary Fund.
- Eisenhardt, K.M. (1989). Agency theory: An assessment and review. *Academy of Management Review*, 14 (1): 57-74.
- Enquête Bouwnijverheid (2005). 28 244, Tweede Kamer, 2005-2006. Sdu Uitgevers, 109.
- European PPP Expertise Centre (2015). *PPP Motivations and Challenges for the Public Sector: Why (not) and How*. European Investment Bank.
- European PPP Expertise Centre (2016). *Market Update: Review of the European PPP Market in 2015*. European Investment Bank.
- European PPP Expertise Centre (2017). *Market Update: Review of the European PPP Market in 2016*. European Investment Bank.
- European PPP Expertise Centre (2018). *Market Update: Review of the European PPP Market in 2017*. European Investment Bank.
- Eversdijk, A.W.W., & Korsten, A.F.A. (2015). Motieven en overwegingen achter publiek-private samenwerking. *Beleidsonderzoek Online*.
- Fernandez, R.N., Saulo, H., Carraro, A., Tourrucão, F., & Hillbrecht, R. (2018). Public-private partnership contractual design: A computational model of the moral hazard with lotteries. *Public Organization Review*, 18 (1): 39-51.
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS*. Sage.
- Flyvbjerg, B., Ansar, A., Budzier, A., Buhl, S.L., Cantarelli, C.C., Garbuio, M. ... Wee, B. van (2018). Five things you should know about cost overrun. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 118: 174-190.
- Flyvbjerg, B., Bruzelius, N., & Rothengatter, W. (2003). *Megaprojects and Risk: An Anatomy of Ambition*. Cambridge University Press.
- Himmel, M., & Siemiatycki, M. (2017). Infrastructure public-private partnerships as drivers of innovation? Lessons from Ontario, Canada. *Environment and Planning C: Politics and Space*, 35 (5): 746-764.
- Hodge, G.A. (2010). Reviewing public-private partnerships: Some thoughts on evaluation. In: G.A. Hodge, C. Greve & A.E. Boardman (red.), *International Handbook on Public-Private Partnerships*. Cheltenham: Edward Elgar, 81-112.
- Hodge, G.A., & Greve, C. (2009). PPPs: The passage of time permits a sober reflection. *Economic Affairs*, 29 (1): 33-39.
- Hodge, G.A., & Greve, C. (2017). On public-private partnership performance: A contemporary review. *Public Works Management & Policy*, 22 (1): 55-78.
- Hueskes, M., Koppenjan, J.F.M., & Verweij, S. (2016). Publiek-private samenwerking in Nederland en Vlaanderen: Een review van veertien proefschriften. *Bestuurskunde*, 25 (2): 90-104.
- Hueskes, M., Koppenjan, J.F.M., & Verweij, S. (2019). Public-private partnerships for infrastructure: Lessons learned from Dutch and Flemish PhD-theses. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 19 (3): 160-176.
- Klijn, E.H. (2010). Public-private partnerships: Deciphering meaning, message and phenomenon. In: G.A. Hodge, C. Greve & A.E. Boardman (red.), *International Handbook on Public-Private Partnerships*. Cheltenham: Edward Elgar, 68-80.
- Klijn, E.H., & Koppenjan, J.F.M. (2016). The impact of contract characteristics on the performance of public-private partnerships (PPPs). *Public Money & Management*, 36 (6): 455-462.

- Koenen, I. (2018, september 26). Topvrouw Rijkswaterstaat baalt van laag innovatiegehalte: 'Tempo moet omhoog'. *Cobouw*.
- Kort, M., & Klijn, E.H. (2011). Public-private partnerships in urban regeneration projects: Organizational form or managerial capacity? *Public Administration Review*, 71 (4): 618-626.
- Kort, M., Verweij, S., & Klijn, E.H. (2016). In search for effective public-private partnerships: An assessment of the impact of organizational form and managerial strategies in urban regeneration partnerships using fsQCA. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 34 (5): 777-794.
- Kwak, Y.H., Chih, Y.Y., & Ibbs, C.W. (2009). Towards a comprehensive understanding of public private partnerships for infrastructure development. *California Management Review*, 51 (2): 51-78.
- Leendertse, W. (2015). *Publiek-Private Interactie in Infrastructuurnetwerken: Een Zoektocht naar Waardevolle Marktbetrokkenheid in het Beheer en de Ontwikkeling van Publieke Infrastructuurnetwerken*. Rijksuniversiteit Groningen.
- Leendertse, W., & Arts, J. (2020). *Public-Private Interaction in Infrastructure Networks: Towards Valuable Market Involvement in the Planning and Management of Public Infrastructure Networks*. InPlanning.
- Leruth, L.E. (2012). Public-private cooperation in infrastructure development: A principal-agent story of contingent liabilities, fiscal risks, and other (in)pleasant surprises. *Networks and Spatial Economics*, 12 (2): 223-237.
- Little, R.G. (2011). The emerging role of public-private partnerships in megaproject delivery. *Public Works Management & Policy*, 16 (3): 240-249.
- Liu, J., Gao, R., Cheah, C.Y.J., & Luo, J. (2016). Incentive mechanism for inhibiting investors' opportunistic behavior in PPP projects. *International Journal of Project Management*, 34 (7): 1102-1111.
- Liyanage, C. (2016). Performance monitoring and assessment: Introduction. In: A. Roumboutsos (red.), *Public-Private Partnerships in Transport: Trends and Theory*. Londen/New York: Routledge, 167-172.
- Martimort, D., & Pouyet, J. (2008). To build or not to build: Normative and positive theories of public-private partnerships. *International Journal of Industrial Organization*, 26 (2): 393-411.
- Ministerie van Financiën (2013). *Handleiding Publiek-Private Comparator*. Ministerie van Financiën.
- Ministerie van Financiën (2016). *Voortgangsrapportage DBFM(O) 2016/2017*. Ministerie van Financiën.
- Mohamed, K.A., Khoury, S.S., & Hafez, S.M. (2011). Contractor's decision for bid profit reduction within opportunistic bidding behavior of claims recovery. *International Journal of Project Management*, 29 (1): 93-107.
- Moore, M.A., Boardman, A.E., & Vining, A.R. (2017). Analyzing risk in PPP provision of utility services: A social welfare perspective. *Utilities Policy*, 48 (C): 210-218.
- Ng, A., & Loosemore, M. (2007). Risk allocation in the private provision of public infrastructure. *International Journal of Project Management*, 25 (1): 66-76.
- Osei-Kyei, R., & Chan, A.P.C. (2015). Review of studies on the critical success factors for public-private partnership (PPP) projects from 1990 to 2013. *International Journal of Project Management*, 33 (6).
- Rangel, T., & Galende, J. (2010). Innovation in public-private partnerships (PPPs): The Spanish case of highway concessions. *Public Money & Management*, 30 (1): 49-54.
- Reynaers, A. (2015). Sturen met de riemen die je hebt: Werkt dat? Een meervoudige casestudie naar het gebruik van contracten, prestatie monitoring en prestatieafhankelijke

- betaling in DBFMO. In: M. Sanders (red.), *Publiek-Private Samenwerking: Kunst van het Evenwicht*. Den Haag: Boom Lemma uitgevers, 41-59.
- Rijksoverheid (2018). *Publiek-Private Samenwerking (PPS) bij het Rijk*.
- Rouboutsos, A., & Saussier, S. (2014). Public-private partnerships and investments in innovation: The influence of the contractual arrangement. *Construction Management and Economics*, 32 (4): 349-361.
- Rousseau, D.M. (2006). Is there such a thing as 'evidence-based management'? *Academy of Management Review*, 31 (2): 256-269.
- Rutte, M., & Samsom, D. (2012). *Bruggen Slaan: Regeerakkoord VVD - PvdA*.
- Scholten, R., Beij, R., Gelder, L. van, & Worm, E. (2016). *Tunnelveiligheid Verklaard: Verwijzingen, Achtergronden en Ontstaansgeschiedenis van het Huidige Tunnelveiligheidsdenken in Nederland*. Kennisplatform Tunnelveiligheid.
- Shrestha, A., & Martek, I. (2015). Principal agent problems evident in Chinese PPP infrastructure projects. In: L. Shen, K. Ye & C. Mao (red.), *Proceedings of the 19th International Symposium on Advancement of Construction Management and Real Estate*. Springer, 759-770.
- Steijn, B., Klijn, E.H., & Edelenbos, J. (2011). Public private partnerships: Added value by organizational form or management? *Public Administration*, 89 (4): 1235-1252.
- Tang, L., Shen, Q., & Cheng, E.W.L. (2010). A review of studies on public-private partnership projects in the construction industry. *International Journal of Project Management*, 28 (7): 683-694.
- Torchia, M., Calabrò, A., & Morner, M. (2015). Public-private partnerships in the health care sector: A systematic review of the literature. *Public Management Review*, 17 (2): 236-261.
- Verweij, S. (2015a). Achieving satisfaction when implementing PPP transportation infrastructure projects: A qualitative comparative analysis of the A15 highway DBFM project. *International Journal of Project Management*, 33 (1): 189-200.
- Verweij, S. (2015b). *Once the Shovel Hits the Ground: Evaluating the Management of Complex Implementation Processes of Public-Private Partnership Infrastructure Projects with Qualitative Comparative Analysis*. Erasmus University Rotterdam.
- Verweij, S. (2018). Meerwaarde door PPS: Welke meerwaarde? *Agora*, 34 (3): 34-37.
- Verweij, S., Meerkerk, I.F. van, & Korthagen, I.A. (2015). Reasons for contract changes in implementing Dutch transportation infrastructure projects: An empirical exploration. *Transport Policy*, 37 (1): 195-202.
- Verweij, S., & Meerkerk, I.F. van (2020). Do public-private partnerships achieve better time and cost performance than regular contracts? *Public Money and Management: integrating theory and practice in public management*. doi: 10.1080/09540962.2020.1752011.
- Yescombe, E.R. (2007). *Public-Private Partnerships: Principles of Policy and Finance*. Butterworth-Heinemann.
- Yescombe, E.R. (2013). PPPs and project finance. In: P. de Vries & E.B. Yehoue (red.), *The Routledge Companion to Public-Private Partnerships*. Routledge.
- Zhang, S., Chan, A.P.C., Feng, Y., Duan, H., & Ke, Y. (2016). Critical review on PPP research – A search from the Chinese and international journals. *International Journal of Project Management*, 34 (4): 597-612.