

## Faalkosten en budgetoverschrijdingen

Dubbeling, Dirk; Joemmanbaks, Shaif; van Beek, Hidde; Hartmann, Nicole; Baghuis, Hannah; van der Lingen, Annick; Buz, Anil; Janz, Robin; Goossens, Marnix

### Publication date

2017

### Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

### Citation (APA)

Dubbeling, D., Joemmanbaks, S., van Beek, H., Hartmann, N., Baghuis, H., van der Lingen, A., ... Goossens, M. (2017). Faalkosten en budgetoverschrijdingen. Faculteit Bouwkunde, TU Delft.

### Important note

To cite this publication, please use the final published version (if applicable).  
Please check the document version above.

### Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download, forward or 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 such as Creative Commons.

### Takedown policy

Please contact us and provide details if you believe this document breaches copyrights.  
We will remove access to the work immediately and investigate your claim.



# Faalkosten en budgetoverschrijdingen

**Shaïf Joemmanbaks**  
**Hidde van Beek**  
**Nicole Hartmann**  
**Hannah J. Baghuis**  
**Annick van der Lingen**  
**Anil Buz**  
**Robin Janz**  
**Marnix Goossens**



# Faalkosten en budgetoverschrijdingen

Shaif Joemmanbaks  
Hidde van Beek  
Nicole Hartmann  
Hannah J. Baghuis  
Annick van der Lingen  
Anil Buz  
Robin Janz  
Marnix Goossens

Architectuurstudenten aan de faculteit Bouwkunde, TU Delft

Dit boekje is de neerslag van het thema 'Faalkosten en budgetoverschrijdingen', onderdeel van het BSc-vak 'Bouwkunde als wetenschappelijke discipline':  
Literatuuronderzoek (BK2AC1)  
Themabegeleider: drs. D.J. Dubbeling, Publicatiebureau, Afdeling OTB, Faculteit Bouwkunde, TU Delft  
Omslagfoto: Verlengde A4

Uitgave: TU Delft, 2017  
ISBN 978-90-818111-7-0

## **Inhoud**

Voorwoord - Ralf Morsink

Oorzaken achter budgetoverschrijdingen bij megaprojecten in de bouw - Shaïf Joemmanbaks

Kostenoverschrijding van infrastructuurprojecten, waar liggen de oorzaken? - Hidde van Beek

Oorzaken en verklaringen van kostenoverschrijdingen bij de bouw van infrastructuurprojecten - Nicole Hartmann

Miljarden kwijt aan faalkosten. Een literatuuronderzoek naar faalkosten van B&U-projecten en de reducering ervan - Hannah J. Baghuis

Budgetoverschrijdingen in de burgerlijke- en utiliteitsbouw. Welke vormen van budgetoverschrijdingen zijn er te noemen in de burgerlijke- en utiliteitsbouw en op welke manier kunnen deze budgetoverschrijdingen mogelijk worden opgelost? - Annick van der Lingen

Onderzoek naar de gevolgen van verschillende contractvormen binnen infrastructuurprojecten - Anil Buz

Supply Chain Management in de bouw. De randvoorwaarden voor SCM om faalkosten te reduceren - Robin Janz

Geschillen in de bouw. Welke oplossing kan arbitrage bieden om faalkosten te reduceren? - Marnix Goossens

Conclusies en aanbevelingen - Dirk Dubbeling



# Voorwoord

De wereld beweegt en verandert. Afgelopen jaren kenden we een economische crisis. Niet alleen in de bankensector was deze crisis voelbaar, in de bouwsector was deze crisis zelfs zichtbaar. Veel aannemers en projectontwikkelaars hadden weinig of geen werk en in het ergste geval gingen bedrijven failliet. In de bouw waren er weinig opdrachten op de markt met als gevolg dat inschrijvers bij aanbestedingen onder de kostprijs inschreven. Een veel gehoord credo was: "liever een klein verlies dan een groot verlies". Vanaf 2015 hebben we deze jaren achter ons gelaten en zijn we, zoals het lijkt, in een andere wereld beland. De laatste maanden lezen we krantenkoppen zoals: "Geen betonnen heipaal meer te krijgen", "Een metselaar voor 23 euro? Vergeet het maar!" en "Woningverkoop weer op peil van voor de crisis". De projecten zijn op de dag van vandaag groter, complexer en moeilijker beheersbaar op het gebied van tijd en kosten. Een integrale beschouwing en aanpak in verschillende stadia van een project is een must geworden.

Niet alleen de bouwwereld beweegt, maar de kostenramingen lijken mee te bewegen. Wat is tegenwoordig een kostenraming en hoe wordt er omgegaan met onzekerheden en risico's in projecten? Waar in het verleden nog "op een sigarendoosje" een kostenraming met een kostenpost onvoorzien werd gemaakt, moet ik waarschijnlijk de komende jaren aan de rookvrije generatie uitleggen wat dit sigarendoosje precies was. Ook de kostenramingen evolueren. Ontwerpen worden anders gepresenteerd door het gebruik van 3D-modellen en VR-technieken. Het sigarendoosje is veranderd door nieuwe systematieken en softwarepakketten als bijvoorbeeld Probabilistic Risk Analyses, Reference Class Forecasting, Big Data en BIM.

Maar verdwijnen door deze nieuwe systematieken ook de faalkosten en budgetoverschrijdingen? En wat kunnen wij leren van de (mega)projecten in het verleden die te maken hebben gehad met kostenoverschrijdingen? Zijn er naast de hulpmiddelen die verbeteren ook niet psychologische en politieke veranderingen nodig om tot een goed onderbouwd budget met bestuurlijk draagvlak te komen?

De architectuurstudenten aan de faculteit Bouwkunde van de TU Delft zijn in deze vraagstukken gedoken. De lessons learned uit hun literatuurverkenningen zijn in dit document gebundeld en geven een uiteengezet beeld van oorzaken van budgetoverschrijdingen in projecten.

Ralf Morsink, Adviseur kosten, Witteveen+Bos, september 2017





# Oorzaken achter budgetoverschrijdingen bij megaprojecten in de bouw

BK2AC1 Bouwkunde als Wetenschappelijke Discipline  
BSc Bouwkunde, Technische Universiteit Delft

Shaïf Joemmanbaks

Juni 2017

---

**Abstract** – Bij megaprojecten in de bouw komt het vaak voor dat het budget met grote bedragen wordt overschreden. Vaak blijkt er onduidelijkheid over de oorzaken of zelfs over wat budgetoverschrijdingen inhouden. Met deze paper worden de oorzaken achter deze kostenoverschrijdingen bij megaprojecten in de bouw achterhaald, door middel van literatuuronderzoek. Door budgetoverschrijdingen en megaprojecten concreet te definiëren en enkele megaprojecten nader te bekijken, is uiteindelijk geconcludeerd dat overschrijdingen vooral te danken zijn aan: aanpassingen in het ontwerp tijdens de bouw, bouwvertragingen, irrationele schattingen en aanpassingen in de kosten, en onpraktische toepassingen van het managementsysteem. Daarnaast spelen onvoldoende kennis en een nonchalante houding van het management ook een grote rol.

Key words – Budgetoverschrijding, faalkosten, megaprojecten, kostenoverschrijding

---

## 1 Introductie

Megaprojecten zijn vaak een aanwinst voor steden of landen, aangezien deze vaak op verschillende gebieden, zoals economisch of infrastructureel, gunstig zijn. Wat echter achteraf vaak blijkt is dat deze projecten ver boven het budget uitkomen. Uit een studie van 258 infrastructurele projecten (Flyvbjerg *et al.*, 2004) is gebleken dat van 9 van de 10 transportprojecten de kosten worden overschreden. Hierbij is de gemiddelde overschrijding bij spoorlijnen 45%, bij vaste verbindingen, zoals bruggen en tunnels, 34% en bij wegen nog eens 20%. Dit kan intentioneel gebeuren, maar het komt ook voor dat het budget on-intentioneel wordt overschreden (Klamert, 2011). Hier wordt dan gesproken over faalkosten. Het is geen nieuw verschijnsel dat de kosten van megaprojecten uitlopen tot boven het gegeven budget. *In de vorm van literatuuronderzoek wordt met deze paper de vraag geïnventariseerd welke oorzaken er zijn voor budgetoverschrijdingen bij megaprojecten in de bouw.*

In deze paper wordt eerst gekeken naar de volgende punten. Belangrijk is om een duidelijk beeld te hebben over wat budgetoverschrijdingen precies zijn. In verschillende gevallen kunnen verschillende opvattingen over de term ontstaan, waardoor er verwarring kan ontstaan. Om dit in het paper te voorkomen, wordt in paragraaf 2 eerst een concrete definitie vastgesteld voor budgetoverschrijdingen, op basis van definities van Klamert (2011) en Nega (2008). Om hierop verder te gaan wordt er in paragraaf 3 gekeken naar wat wordt verstaan onder megaprojecten, afgeleid van de definities van Merrow (1988), Marrewijk *et al.*, (2007) en Haidar en Ellis Jr. (2010). Het is waarschijnlijk dat het resultaat bij kleinere projecten anders zal zijn dan bij megaprojecten, dus is het van belang om te weten

naar wat voor projecten er wordt gekeken. Om deze twee punten toe te spitsen naar de hoofdvraag worden in paragraaf 4 enkele megaprojecten met elkaar vergeleken. Vanuit deze punten kan in paragraaf 5 een conclusie worden geformuleerd als resultaat van dit onderzoek.

## **2 Budgetoverschrijdingen eenduidig gedefinieerd**

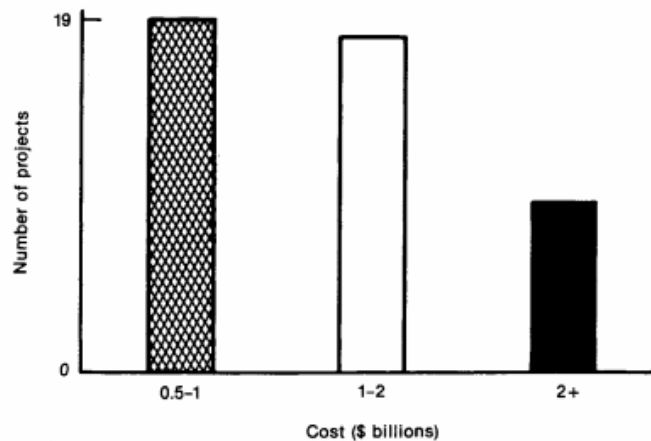
Tot dusver is er geen specifieke betekenis bekend van de term budgetoverschrijdingen, waardoor het niet altijd zeker is of er bij verschillende projecten over hetzelfde wordt gesproken. Budgetoverschrijding betekent, letterlijk bekeken, dat de totale uiteindelijke kosten die nodig zijn om het project te completeren, hoger blijken te zijn dan het gegeven budget. Een budget wordt vooraf gegeven, en dus moet er vooraf worden voorspeld wat de uiteindelijke kosten ongeveer zullen worden, uitgaande van de opties die vooraf zijn gekozen (Klamert, 2011). Tijdens het proces kan echter blijken dat duurdere alternatieven toch de voorkeur krijgen en er dus bewust een keuze wordt gemaakt meer geld uit te geven. Deze overschrijding valt nog binnen de goedkeuring van de opdrachtgever. De voorspelling die vooraf aan het project gebeurt kan zorgen voor een zekere vaagheid, wat ongunstig is. Een veilige en een met zekerheid gemaakte voorspelling voor de kosten is essentieel, maar dit blijkt bijna onmogelijk (Klamert, 2011).

Bij faalkosten daarentegen wordt het budget overschreden, maar was het niet de bedoeling. Het kan zelfs voorkomen dat deze overschrijdingen tot laat in het proces onopgemerkt blijven. Hierbij valt de overschrijding niet langer binnen de speling die de projecteigenaar kan goedkeuren (Klamert, 2011).

Nega (2008) definieert budgetoverschrijdingen als het verschil tussen de totale uiteindelijke kosten van het afgeronde project en het bedrag dat is goedgekeurd door de projecteigenaar bij het tekenen van het contract. Deze definitie is sterk vergelijkbaar met de definitie van Klamert, zodat een eenduidige definitie voor deze paper duidelijk is. Daarom wordt hier uitgegaan van de volgende definitie: Budgetoverschrijdingen zijn het verschil tussen de totale uiteindelijke kosten van het afgeronde project, en het bedrag dat is goedgekeurd door de projecteigenaar bij het tekenen van het contract, waarbij de overschrijding binnen de speling valt die de eigenaar kan goedkeuren. Faalkosten bedragen hetzelfde verschil, maar waarbij de overschrijding niet langer binnen de speling valt die de eigenaar kan goedkeuren. In essentie is deze definitie een combinatie van de definities van Klamert (2011) en Nega (2008).

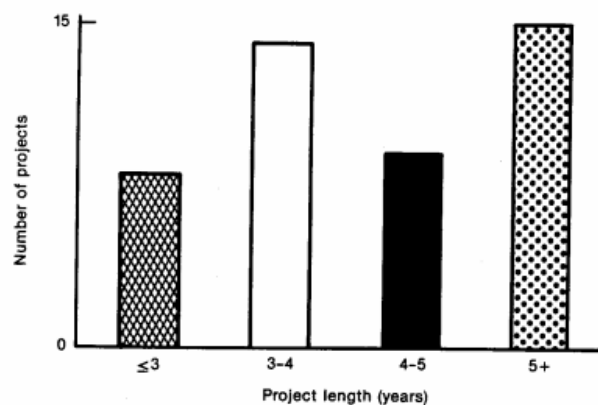
## **3 De karakteristieken van megaprojecten**

Om duidelijkheid te geven over het soort projecten dat in deze paper ter sprake komen, is een goede omschrijving voor megaprojecten van toepassing. Uit een studie van 52 projecten (Marrow *et al.*, 1988) is een megaproject gebaseerd op de totale kosten en de duur van het completeren van het project. Uit deze studie bleken de gemiddelde kosten van de projecten uit te komen op \$2.4 miljard, waarbij het goedkoopste project net onder \$500 miljoen, en het duurste project bijna \$14 miljard koste. In figuur 1 is aangegeven hoe de kosten zijn verdeeld onder deze 52 projecten.



Figuur 1 De verdeling van de projectkosten over de 52 projecten (Merrow et al., 1988)

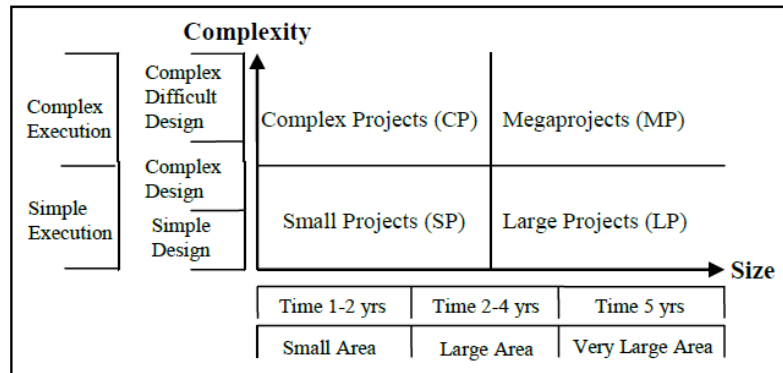
De duur van de projecten is gemeten vanaf het begin van de bouw tot aan het eind van de bouw, zoals weergegeven in figuur 2. Hieruit bleek de gemiddelde duur 58 maanden te bedragen, waarbij het kortst durende project 32 maanden duurde en het langst durende project langer dan 10 jaar. Projecten met een duur van drie tot vier jaar, en met een duur van meer dan vijf jaar kwamen het meest voor. Met het ontwerpproces meegerekend, is de totale gemiddelde projectlengte waarschijnlijk 2 jaar langer dan 58 maanden (Merrow et al., 1988).



Figuur 2 De duur vanaf het begin tot aan het eind van de bouw van de 52 projecten (Merrow et al., 1988)

Megaprojecten worden ook gedefinieerd als projecten op basis van een publiek-privaat partnerschap (PPP). Deze hebben er geen centrale aansturing, maar kennen meerdere samenwerkende krachten. Dit kan ervoor zorgen dat beslissingen en werkzaamheden binnen het project niet altijd met elkaar zullen overeenstemmen (Marrewijk et al., 2007).

In tegenstelling tot de meer objectieve definitie van Merrow (1988), kan een megaproject ook worden gedefinieerd op basis van grootte en complexiteit. In figuur 3 wordt weergegeven dat een megaproject een project is van zeer grote omvang en met een lange realisatietijd. Het project moet een gecompliceerd ontwerp hebben, waarbij een grote hoeveelheid materiaal nodig is. De organisatie en management van het project moeten ook complex zijn (Haidar & Ellis, 2010).



Figuur 3 Diagram waarbij de complexiteit wordt uitgezet tegen de grootte (Haidar & Ellis 2010)

De definities voor megaprojecten zijn vrij uiteenlopend, maar hebben wel overeenkomsten. Voor deze paper worden megaprojecten gedefinieerd als projecten van zeer grote omvang, met een lange oplevertijd en grote complexiteit in ontwerp en organisatie. Voor de realisatietijd wordt als minimum de gemiddelde 58 maanden gebruikt, aangezien deze duur overeenkomt bij Merrow (1988) en Haidar en Ellis (2010).

#### 4 Oorzaken gevonden bij megaprojecten in de bouw

##### 4.1 Oorzaken bij Koreaanse megaprojecten

Volgens Lee (2008), zijn bij Zuid-Koreaanse megaprojecten de oorzaken te verdelen in aanpassingen in de projectomvang, bouwvertragingen, irrationele schattingen en aanpassingen in de kosten en op onpraktische toepassingen van het managementsysteem.

De projectomvang wordt in Korea meestal aangepast vanwege, onder andere, veranderingen in het rail- en wegstelsel, toevoegingen van stations en aanpassingen aan vliegvelden, waar de planning van de projecten vaak niet op is afgestemd, maar om politieke redenen wel wordt doorgevoerd. Hierdoor moeten er tijdens het project veel aanpassingen worden gedaan (Lee, 2008).

Deze veranderingen in de projectomvang zorgen er ook voor dat de oplevering van het project moet worden uitgesteld. Doordat de planning van de projecten niet altijd goed met alle betrokkenen wordt overeengestemd, komen projectleiders ook voor onverwachte veranderingen of ingrepen te staan, wat ook weer voor vertraging zorgt (Lee, 2008).

In Korea werden de voorspellingen voor de kosten aan de hand van een eenheidskostentabel, "Pumsem", bepaald. Aan deze methode wordt echter getwijfeld als het gaat om betrouwbaarheid en nauwkeurigheid. Om die reden wordt een andere methode gebruikt waarbij wordt uitgegaan van het laagste bod. Omdat het laagste bod vaak veel lager is dan de geschatte uiteindelijke kosten, moeten er aanpassingen worden gedaan aan het project, wat kan leiden tot onbetrouwbare constructiemethodes en vertraging of veranderingen in de projectomvang (Lee, 2008).

De eigenaar van het project hoort regelmatig een rapport te ontvangen waarin het proces van de constructie wordt weergegeven. Dit rapport hoeft echter geen uitgebreide weergave van de uitgaven te bevatten. Als gevolg daarvan wordt er niet grondig gekeken naar de uitgaven en wordt er dus ook pas gekeken naar oplossingen voor kostenoverschrijdingen nadat de bouw is afgerond (Lee, 2008).

#### **4.2 Sydney Opera House**

Het Sydney Opera House is een voorbeeld van een megaproject waarvan het budget met grote bedragen is overschreden. De originele schatting voor het project bedroeg \$7 miljoen (Eid, 1983), maar de uiteindelijke kosten waren 14.6 keer zo hoog (Herweg & Schwarz, 2016), waardoor de uiteindelijke kosten op ongeveer \$102 miljoen uitkwamen. Het operagebouw is daarnaast ook 10 jaar te laat opgeleverd. Reden voor deze overschrijding en vertraging is vooral te halen uit de vele veranderingen in ontwerp en omvang van het project. Veranderingen aan het dak hebben voor een 65% duurder dak gezorgd, De Concert Hall was oorspronkelijk ook bedoeld voor opera, maar dit deel is uiteindelijk weggelaten uit deze hoofdhal en verplaatst naar de kleinere hal, waardoor ook die hal moest worden aangepast. Volgens de publieke opinie is een slordige organisatie ook een verklaring voor deze aanpassingen en daarmee ook voor de overschrijdingen. Herweg & Schwarz (2016) beweren echter dat deze budgetoverschrijding kan komen door procedures waarbij de verwachte eindprijs wordt verlaagd (Herweg & Schwarz, 2016).

Volgens Eid (1983) was het Sydney Opera House een project met veel risico's, maar deze risico's werden genegeerd en er werd weinig gedaan om naar oplossingen te zoeken of zelfs om de risico's onder controle te houden. De nonchalante houding naar het risicomangement, gepaard met de gedachte om het project lopende te houden, ongeacht de status, heeft ervoor gezorgd dat het operagebouw vele malen duurder is geworden dan origineel gepland.

#### **4.3 Elbphilharmonie Hamburg**

De Elbphilharmonie concerthall in Hamburg was oorspronkelijk uitgerekend op een bedrag van €77 miljoen, met een bouwtijd van 36 maanden. Het project is echter vertraagd met 75 maanden en is 6,5 maal duurder uitgekomen: €575 miljoen (Schöttle & Gehbauer, 2013).

De Elbphilharmonie heeft vele redenen voor deze grote overschrijdingen. De verantwoordelijkheden voor het project waren onduidelijk, daarnaast werden er ook aanpassingen gemaakt opgedragen door de publieke partners. Hierbij komt nog dat het Raad van Bestuur over onvoldoende kennis beschikte en dat de communicatie slecht was. Beslissingen werden genomen op basis van politieke motieven en waarschuwingen van experts werden hierbij genegeerd. Ten slotte was het ontwerp van grote complexiteit en zorgden veranderingen in het ontwerp ook voor vertraging tijdens de constructie (Schöttle & Gehbauer, 2013).

### **5 Conclusie**

Op basis van de gebruikte bronnen wordt een antwoord gegeven op de vraag welke oorzaken er zijn voor budgetoverschrijdingen bij megaprojecten in de bouw. Hierbij is eerst gekeken naar een concrete definitie voor budgetoverschrijdingen en megaprojecten en vervolgens zijn met behulp van enkele megaprojecten oorzaken verzameld.

In het kort worden budgetoverschrijdingen beschreven als het verschil tussen de totale uiteindelijke kosten van het project en de kosten die zijn goedgekeurd door de eigenaar tijdens het tekenen van het contract. Hierbij valt de overschrijding binnen een speling die de eigenaar kan goedkeuren. Bij faalkosten valt de overschrijding echter buiten de speling van de eigenaar.

Megaprojecten worden gedefinieerd als projecten van grote omvang en met een oplevertijd van minimaal 58 maanden. De projecten zijn van hoge complexiteit in het ontwerp en complexe organisatie.

De oorzaken die vooral spelen bij budgetoverschrijdingen bij megaprojecten zijn: aanpassingen in het ontwerp, bouwvertragingen, irrationele schattingen en aanpassingen in de kosten, en onpraktisch managementsysteem

(Lee, 2008). Dit is ook terug te zien bij het Sydney Opera House en de Elbphilharmonie in Hamburg. Beide projecten hebben veel aanpassingen in het ontwerp ondergaan tijdens het bouwproces, wat voor vertraging heeft gezorgd. In Hamburg liep de vertraging op tot 75 maanden en in Sydney zelfs tot 10 jaar. Vooral bij de Elbphilharmonie is duidelijk dat vooral slechte communicatie en een inefficiënte managementstructuur heeft gezorgd voor veel extra kosten. Onvoldoende kennis en ook een nonchalante houding van het management, zoals was te zien in Sydney, spelen ook mee als oorzaken voor kostenoverschrijdingen bij megaprojecten in de bouw.

### Referenties

- Eid, K. (1983). *Sydney Opera House Risk Management case study*. The University of Auckland, New Zealand.
- Flyvbjerg, B., Mette, K., Holm, S. & Buhl, S.L. (2004). What Causes Cost Overrun in Transport Infrastructure Projects? *Transport Reviews*, 24(1), pp. 3-18.
- Haidar, A & Ellis Jr., R. D. (2010). *Analysis and Improvement of Megaprojects Performance*. Engineering Project Organizations Conference 2010, California.
- Herweg, F. & Schwarz, M.A. (2016). *Optimal Cost Overruns: Procurement Auctions and Renegotiation*. CESifo Working Papers, 5838 (11).
- Klamert, S. (2011). *Are construction cost escalations a natural law?!*. ERES Conference 2011, Eindhoven.
- Lee, J. (2008). Cost Overrun and Cause in Korean Social Overhead Capital Projects: Road, Rails, Airports, and Ports. *Journal of Urban Planning and Development*, 134 (2).
- Van Marrewijk, A., Clegg, S.R., Pitsis, T.S. en Veenswijk, M. (2007). Managing Public-private megaprojects: Paradoxes, complexity, and project design. *International Journal of project Management*, 26(2008), pp. 591-600.
- Merrow, E.W. (1988), *Understanding the Outcomes of Megaprojects A Quantitative Analysis of Very Large Civilian Projects (R-3560-PSSP)*. Santa Monica, California: The RAND Corporation.
- Nega, F. (2008), *Causes and effects of cost overrun on public building construction projects in Ethiopia*. Addis Ababa University, Faculty of Technology, Addis Ababa.
- Schöttle, A. & Gehbauer, F. (2013). *Incentive structure in public design-bid-build tendering and its effects on projects*. Proceedings IGLC, Brazil.

# Kostenoverschrijding van infrastructuur projecten, waar liggen de oorzaken?

BK2AC1 Bouwkunde als Wetenschappelijke Discipline  
BSc Bouwkunde, Technische Universiteit Delft

Hidde van Beek

Juni 2017

---

**Abstract** – Kostenoverschrijding komt in de hedendaagse projectontwikkeling vaak voor. Zo is dit ook in de infrastructuur een probleem. Wat zijn de meest voorkomende oorzaken van kostenoverschrijding in de infrastructuur? Dit is voor veel mensen nog giswerk, maar dit literatuurpaper kan daar meer duidelijkheid in brengen. Zo zijn er enkele voorbeelden in de westerse wereld waar het mis is gegaan, onder andere in Denemarken en Nederland. Bij de Noord/Zuidlijn zijn er veel problemen ontstaan na het verzakken van panden, in Denemarken zijn bij een tweetal oeververbindingen grote overschrijdingen voorgekomen. De oorzaken van kostenoverschrijding vinden vooral plaats tijdens de voorbereidende- en ontwikkelingsfase, de fase voordat het bouwen begint. Veelvoorkomende oorzaken zijn vertraging, verkeerde voorspellingen of externe factoren zoals overheden en actiegroepen.

**Key words** – kostenoverschrijding, infrastructuur, Noord/Zuidlijn, Grote Beltbrug, Øresundbrug

---

## 1 Inleiding

Steden worden steeds voller, en daarmee wordt de infrastructuur naar die steden meer belast. Grote projecten die het vervoer van A naar B bevorderen, zijn steeds belangrijker voor transport en forensen, maar de bouw van deze projecten verloopt niet altijd zo soepel. De laatste jaren zijn grote projecten steeds vaker onder de loep genomen en bekritiseerd. Met de financiële crisis van de laatste jaren is de overheid strengere regelgeving gaan toepassen, en wordt er van tevoren beter gekeken naar budget en uitgaven. Een andere reden is het grote aantal budgetoverschrijdingen, vooral bij infrastructuur. Kleine projecten die weinig budget nodig hebben, hebben hier minder last van, terwijl bij de grote projecten het sneller misgaat. Het gaat voornamelijk mis tijdens de ontwikkelingsfase, maar soms ook pas tijdens de realisatie. Soms zijn er zelfs na de bouw nog ontwikkelingen die de kosten doen verhogen (Cantarelli *et al.*, 2012).

Een goede schatting maken van hoe hoog de kosten zouden kunnen zijn, lijkt moeilijker dan gedacht en het kan bouwbedrijven flinke tegenslagen geven, of zelfs leiden tot faillissement in tijden van crisis (Schreurs, 2016). Het anticiperen op tegenslagen kan veel voordelen opleveren. *Wat de meest voorkomende oorzaken van budgetoverschrijdingen van infrastructuurprojecten zijn, zal worden behandeld in dit paper.* Er zal worden gestart met een kort overzicht van grote projecten en waar het mis is gegaan (paragraaf 2), waarna er verder wordt ingegaan op de oorzaken (paragraaf 3). Als laatst worden eventuele oplossingen hiervoor besproken en wordt een conclusie getrokken (paragraaf 4).



## 2 Voorbeeldprojecten in binnen- en buitenland

In onderzoek (Flyvbjerg *et al.*, 2003) is geconcludeerd dat er een flink aantal projecten is geweest waarbij het mis is gegaan bij het voorspellen en onderzoeken van mogelijke kosten. Een voorbeeld hiervan is de Grote Beltbrug/verbinding in Denemarken. Deze brug, in combinatie met een tunnel verbindt het oostelijk deel van het land met het vasteland, en is dus zeker een groot project te noemen. De kosten van deze verbinding werden in 1988 geschat op 13,9 miljard DKK (Deense Kroon). Tijdens de constructie zijn de kosten flink opgelopen en in 1999 waren de kosten 21,4 miljard DKK. Dit is echter niet het enige project waarbij de kosten flink zijn opgelopen (Flyvbjerg *et al.*, 2003). Om in de buurt te blijven, kijken we nu naar de Øresundbrug, die tussen Denemarken en Zweden ligt. In 1991 werden de kosten geschat op 14,9 miljard DKK (11,7 miljard DKK voor het kust-tot-kustproject, 3,2 miljard DKK voor de toegangen), terwijl de uiteindelijke kosten zijn opgelopen tot 20,2 miljard DKK (14,8 miljard DKK voor het kust-tot-kustproject en 5,4 miljard DKK voor de toegangen). Dit mag dan wel een kleinere kostenoverschrijding zijn dan van de Grote Beltbrug, maar in absolute zin gaat het om veel geld. Begin 21<sup>e</sup> eeuw stonden deze projecten op plaats 4 en 10 op de lijst met grootste kostenoverschrijding, zoals te zien is in tabel 1. Op te merken valt wel dat het hier niet gaat om de complete projecten, maar om onderdelen hiervan.

Project	Cost overrun (%)
Boston's artery/tunnel project	196
Humber bridge, UK	175
Boston–Washington–New York rail, USA	130
Great Belt rail tunnel, Denmark	110
A6 Motorway Chapel-en-le-Frith/Whaley bypass, UK	100
Shinkansen Joetsu rail line, Japan	100
Washington metro, USA	85
Channel tunnel, UK, France	80
Karlsruhe–Bretten light rail, Germany	80
Øresund access links, Denmark	70
Mexico City metro line	60
Paris–Auber–Nanterre rail line	60
Tyne and Wear metro, UK	55
Great Belt link, Denmark	54
Øresund coast-to-coast link	26

Tabel 1 De grootste kostenoverschrijding in de wereld (Flyvbjerg *et al.*, 2003)

Verschillende onderzoekers hebben Nederlandse infrastructuur projecten bestudeerd (Cantarelli, 2009; Cantarelli *et al.*, 2012). Hieruit blijkt onder andere dat voornamelijk wegebouw te maken heeft met kostenoverschrijding, maar dat de kostenoverschrijding relatief klein is. Bij spoorwegen, bruggen en tunnels is er een grotere kans op kostenonderschrijding, maar wanneer de kosten hoger worden dan verwacht, lopen deze altijd zeer hoog op (Cantarelli *et al.*, 2012). Cantarelli (2009) benoemt in dit verband ook kunstwerken. In de wegebouw wordt onder een kunstwerk verstaan een bouwwerk van beton en staal, veelal een brug, viaduct of tunnel.

Cantarelli (2009) maakt onderscheid tussen vier verschillende groottes bij het analyseren van infrastructuur in binnen- en buitenland, van kleine (minder dan € 50miljoen) tot grote projecten (>€ 225 miljoen). Zoals logischerwijs blijkt, komt bij kleine projecten vaker overschrijding voor. Ondanks dat grote projecten uiterst risicovol zijn, blijken de kostenoverschrijdingen daar minder vaak voor te komen, netto dragen ze wel het meest bij aan de overschrijding (Cantarelli *et al.*, 2012). Waarom de overschrijding het meest voorkomt bij kleine projecten, en procentueel de grootste overschrijding hebben, komt vooral omdat deze minder aandacht krijgen dan de grote projecten. Door de aandacht voor grote projecten in de media

zullen deze projecten met grotere zorgvuldigheid worden ontworpen. De oorzaken van kostenoverschrijding ontstaan dan ook vaak in de ontwerp- en voorbereidende fase, terwijl tijdens de bouw zelf meer sprake is van onderschrijding (Cantarelli *et al.*, 2012). Over de oorzaken hiervan wordt later in dit paper meer uitgelegd.

Een voorbeeld in Nederland waar het een en ander mis ging was bij de Noord/Zuidlijn in Amsterdam. De kosten waren in 1996 geschat op 1,5 miljard gulden, het project zou klaar zijn in 2005. Uiteindelijk zal het project klaar zijn in 2018, en zijn de kosten opgelopen tot ruim 3,1 miljard euro (Gemeente Amsterdam (z.j.)). De oorzaken van deze extreem gestegen kosten zijn bij dit project zeer uiteenlopend. De bekendste oorzaak is de verzakking van huizen, onder andere bij de Vijzelgracht: zo'n 2,5 cm (Wikipedia (z.j.)). Deze verzakking gebeurde onverwacht, er was namelijk uitgebreid onderzoek gedaan naar de gevolgen van het boren van de metrotunnel, en hier werd rekening mee gehouden, en voor zover mogelijk opgelost (Frankenmolen, 2006). Op te merken valt wel dat in vergelijking met de rest van de wereld, Nederland het zeer 'goed' doet, en de kostenoverschrijdingen minimaal weet te houden (Cantarelli *et al.*, 2012).

### **3 Oorzaken van kostenoverschrijding**

Er moet eerst meer bekend zijn over waar al die extra kosten vandaan komen, voordat er aan oplossingen kan worden gedacht. In 2006 onderzochten Assaf en Al-Hejji oorzaken van uitstel of vertraging van projecten. Vaak denkt men bij extra kosten aan duurdere producten, of werkzaamheden die tegenvallen, maar een van de meest voorkomende oorzaken is de vertraging van een project. Denk hierbij aan vertraging van te verkrijgen vergunningen, leveringen, bouwtekeningen die niet op tijd klaar zijn, medewerkers die niet op tijd klaar zijn en een verkeerde inschatting van de einddatum. Wanneer werkzaamheden worden opgeschoven, zullen de kosten altijd toenemen, en hierbij dus ook de verwachte kosten. Het is daarom aan te nemen dat het project nooit op de verwachte datum zal worden opgeleverd; vaak zit men hier enkele weken of maanden naast. Hoe verder hiervan wordt afgeweken, hoe hoger de kosten zullen zijn. De kans is echter groter dat een project langer doorloopt, dan dat het eerder of op tijd gereed is, waardoor de kosten meestal hoger zullen uitvallen. De gemiddelde vertraging van de oplevering is in Nederland 1 jaar en 11 maanden (Cantarelli, 2009). Daarnaast is vertraging voor kleine projecten zeer ernstig, terwijl het voor middelgrote tot grote projecten steeds bescheiden gevolgen heeft (Assaf & Al-Hejji, 2006). Dit is echter moeilijk te voorspellen, omdat de verscheidenheid van projecten zo groot is, dat je nooit dezelfde variabelen hebt om mee te rekenen. Voorspellingen zullen daarom altijd afwijken. In tabel 2 is het aantal variabelen te zien dat is opgesteld in 2003 (Odeck). In de afgelopen 14 jaar zal dit aantal variabelen alleen maar zijn toegenomen.

No	Variable	Measure	Explanation
1	Country	Categorical	County in which project is situated
2	Year	Categorical	Year of project completion
3	Road_nr	Categorical	Road identification number
4	Road class	Categorical	Class of road
5	Road Length	Scale	Road length in meters
6	Road width	Scale	Road width
7	Contractor	Categorical	Type of contractor (all NPRA projects)
8	Work force	Categorical	Type of work force on project
9	Planned start	Date	Planned start of construction work
10	Planned completion	Date	Planned opening of project
11	Actual completion	Date	Actual completion time
12	Delay in completion	Scale	Delay in completion time
13	Length of bridge	Scale	Total length of bridge on project
14	Length of tunnel	Scale	Total length of tunnel on project
15	Type of project	Categorical	Either road, tunnel or bridge of combinations
16	Estimated cost	Scale	Estimated cost of project
17	Actual cost	Scale	Actual costs of project
18	Cost overrun (%)	Scale	Ratio of actual to estimated cost in %
19	Cost overrun (abs)	Scale	Difference between actual and estimated cost
20	Projects size	Categorical	Size of project as measured by class of estimated cost

Tabel 2 Lijst van variabelen in de bouw van infrastructuur (Odeck, 2003)

Uit onderzoek van Assaf en Al-Hejji (2006) blijkt ook dat de voornaamste kans op vertraging het aanstellen van te weinig werknemers is. Te weinig werknemers aannemen zorgt ervoor dat werk minder snel voltooid wordt dan gepland. Daarnaast zullen er alsnog meer werknemers aangesteld moeten worden, wat de kosten weer doet oplopen. Dit gebeurt allemaal in de voorbereidende en ontwerpfase, de fase die voorafgaat aan het bouwen. Deze fase is het meest kwetsbaar, en hierin dient men belangrijke beslissingen te nemen die de uiteindelijke kosten zullen moeten beperken (Cantarelli *et al.*, 2012). Men kan stellen dat hoe uitgebreider het voorbereidend werk is, hoe lager de kosten zullen zijn, omdat er in een langere periode vaak betere beslissingen worden genomen en het onderzoek vaak beter is. Hoe langer de bouwfase, ofwel het bouwen zelf, hoe hoger de kosten zullen zijn.

Naast te weinig werknemers hebben kostenoverschrijdingen nog meer oorzaken die ontstaan voordat er wordt gestart met bouwen; onder andere financiële problemen, verandering van ontwerp of aanpassingen hieraan, of scope-problemen (Assaf & Al-Hejji, 2006). Deze oorzaken leiden meestal weer tot vertraging of tot projectuitbreiding.

Hoe goed het voorbereidende werk allemaal ook is, er kunnen zich ook veel tegenslagen voordoen tijdens de bouwfase. Denk hierbij ook aan onzekere factoren die met politiek en actiegroepen te maken hebben (Assaf & Al-Hejji, 2006). Ook kan de bouwregelgeving veranderen zodat eerder gemaakte afspraken op de schop kunnen, en de kosten hoger worden. Dit kan van tevoren veelal niet worden voorzien. Wanneer er wordt gebouwd in een natuurgebied, of langs een woonwijk is de kans groot dat er actiegroepen ontstaan. Dit kan echter vooraf worden ingeschat. Ook dit kan allemaal tot vertraging leiden.

#### 4 Conclusie

Na dit literatuuronderzoek kan gesteld worden dat het niet eenvoudig is om de kosten van infrastructuurprojecten te bepalen. Er zijn veel redenen waardoor kostenoverschrijdingen optreden; de belangrijkste zijn vertraging, verkeerde

voorspellingen in de voorbereidende fase (zowel financieel als constructief) en externe factoren zoals wetswijzigingen en actiegroepen.

Op basis van de geraadpleegde literatuur is te stellen dat er nog onvoldoende feiten op tafel liggen en dat onderzoekers er nog niet uit zijn. Ze stellen vaak wel vast waar de problemen ontstaan (vaak in de voorbereidende- en ontwikkelingsfase), maar wat de oorzaken hiervan zijn, is voor vele wetenschappers nog giswerk. Door dit paper te hebben geleverd is meer inzicht gegeven in de mogelijke oorzaken van kostenoverschrijding in de infrastructuur.

## Referenties

- Assaf, S.A., & Al-Hejji, S. (2006). Causes of delay in large construction projects. *International Journal of Project Management* 24 (4), pp. 349-357.
- Cantarelli, C.C. (2009). Cost overruns in Dutch transportation infrastructure projects. In: *Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk, 21-22 November 2009*, Antwerpen, Belgium (unpublished).
- Cantarelli, C.C., Flyvbjerg, B., Molin, E.J.E., & Van Wee, B. (2012). Different cost performance: different determinants?: The case of cost overruns in Dutch transport infrastructure projects. *Transport Policy* 22, pp. 88-95.
- Cantarelli, C.C., Flyvbjerg, B., Molin, E.J.E., & Van Wee, B. (2013). Cost Overruns in Large-Scale Transportation Infrastructure Projects: Explanations and Their Theoretical Embeddedness. *European Journal of Transport Infrastructure Research*, 10 (1), pp. 5-18.
- Cantarelli, C.C., Flyvbjerg, B., Molin, E.J.E., & Van Wee, B. (2012). Kostenoverschrijdingen in Transportinfrastructuurprojecten in Nederland en Wereldwijd: Kenmerken en determinanten van kostenoverschrijdingen. *Tijdschrift Vervoerswetenschap*, 48 (2), pp. 3-21.
- Cantarelli, C.C., Molin, E.J.E., Van Wee, B., & Flyvbjerg, B. (2012). Characteristics of cost overruns for Dutch transport infrastructure projects and the importance of the decision to build and project phases. *Transport Policy*, 2012 (22), pp. 49-56.
- Flyvbjerg, B., Bruzelius, N., & Rothengatter, W. (2003). *Megaprojects and Risk: An Anatomy of Ambition*. Cambridge, Groot-Brittannië: Cambridge University Press.
- Frankenmolen, S.F. (2006). *Analyse Noord/Zuidlijn monitoringsdata: Effecten van de beïnvloeding van de Holocene Laag op het zettingsgedrag van vooroorlogse panden* (Master thesis), Technische Universiteit Delft. Geraadpleegd van <http://resolver.tudelft.nl/uuid:85cf8739-d477-4b69-bfb3-ab53f62c2883>
- Gemeente Amsterdam. (z.j.). *Planning & Kosten*. Geraadpleegd op 6 juni, 2017, van <https://www.amsterdam.nl/noordzuidlijn/planning-kosten/>
- Odeck, J. (2003). Cost overruns in road construction—what are their sizes and determinants? *Transport Policy*, 11 (1), pp. 43-53.
- Schreurs, J.W. (2016). *Dalende trend faillissementen bouw houdt aan*. Geraadpleegd van <http://www.bouwendnederland.nl/nieuws/2499744/dalende-trend-faillissementen-bouw-houdt-aan>
- Wikipedia. (z.j.). *Noord Zuidlijn*. Geraadpleegd op 6 juni, 2017, van <https://nl.wikipedia.org/wiki/Noord/Zuidlijn>

# Oorzaken en verklaringen van kostenoverschrijdingen bij de bouw van infrastructurele projecten

BK2AC1 Bouwkunde als Wetenschappelijke Discipline  
BSc Bouwkunde, Technische Universiteit Delft

Nicole Hartmann

Juni 2017

---

**Abstract** – Kostenoverschrijdingen in de bouw van infrastructuur komen voor bij 86% van de projecten. Deze overschrijdingen zijn het verschil tussen de voorspelde kosten en de uiteindelijke kosten, weergegeven als percentage van de voorspelde kosten. De literatuur geeft vier verklaringen voor deze kostenoverschrijdingen: technische verklaringen, economische verklaringen, politieke verklaringen en psychologische verklaringen. Elk van deze verklaringen heeft een aantal oorzaken waardoor kostenoverschrijdingen ontstaan. De conclusie uit dit literatuurpaper is dat de meeste overschrijdingen ontstaan in de pre-constructiefase. Veel van de verwachtingen blijken niet te kloppen. De fouten kunnen ontstaan doordat het nou eenmaal moeilijk is om de toekomst te voorspellen, maar worden soms ook bewust gemaakt om een projectvoorstel aantrekkelijker te maken. Dit paper gaat in op de algemene definitie van kostenoverschrijdingen, de fase waarin deze overschrijdingen meestal ontstaan, de meest voorkomende oorzaken en verklaringen en op de manier waarop deze zaken gecategoriseerd worden in de bestaande literatuur.

**Key words** – kostenoverschrijdingen, infrastructuurprojecten

---

## 1 Inleiding

Kostenoverschrijding bij grote bouwprojecten zijn geen zeldzaamheid, het is al jaren de norm (Cantarelli *et al.*, 2010): 'Verschillende studies wijzen uit dat kostenoverschrijdingen heersend zijn bij infrastructurele projecten' (Odeck, 2014, p. 69). Onder infrastructurele projecten vallen volgens Van Wee wegen, spoorwegen, tunnels, vliegvelden, havens en bruggen (Cantarelli *et al.*, 2012). Volgens Flyvbjerg *et al.* (2003) komen bij 86 procent van de projecten kostenoverschrijdingen voor met een gemiddelde overschrijding van 28 procent. Een probleem van grote schaal dus. Vooral overheden zijn hier de dupe van, veel grote infrastructurele projecten worden namelijk in opdracht van het rijk ondernomen. Als gevolg van de kostenoverschrijdingen komen niet alleen de projecten waarbij dat gebeurt in de problemen, ook moet de overheid extra kosten maken waardoor er minder geld is voor andere zaken die op financiering rekenen. (Cantarelli *et al.*, 2012; Siemiatycki, 2009).

De oorzaken van deze overschrijdingen blijken verbonden te zijn aan factoren die moeilijk te voorspellen en te sturen zijn, samen met slecht management en het ontbreken van controle over projecten in elke fase, van planning tot voltooiing' (Odeck, 2014).

Een groot aantal wetenschappers signaleert het probleem: er zijn veel studies te vinden over het onderwerp. Vooral de wetenschappers Cantarelli, Van Wee en Flyvbjerg hebben veel over het onderwerp geschreven.

Oorzaken en verklaringen blijken echter lastig te vinden. Er zijn slechts enkele studies die met concrete factoren, oorzaken en verklaringen voor de kostenoverschrijdingen komen (Cantarelli *et al.*, 2010). Verschillende oorzaken vormen samen een verklaring voor de kostenoverschrijdingen. De literatuur geeft vier verschillende verklaringen: technische verklaringen, economische verklaringen, psychologische verklaringen en politieke verklaringen (Flyvbjerg *et al.*, 2002).

In dit paper wordt antwoord gegeven op een aantal onderzoeksvragen:

- *Hoe worden kostenoverschrijdingen over het algemeen gedefinieerd?*
- *In welke fase van het project ontstaan het vaakst kostenoverschrijdingen?*
- *Op welke manier worden oorzaken en verklaringen van kostenoverschrijdingen gecategoriseerd in de bestaande literatuur?*
- *Wat zijn de belangrijkste oorzaken van kostenoverschrijdingen bij infrastructurele projecten?*

In paragraaf 2 zal beschreven worden hoe kostenoverschrijdingen over het algemeen gedefinieerd worden in de literatuur. In paragraaf 3 zal onderzocht worden in welke fase van het projectproces de meeste kostenoverschrijdingen worden veroorzaakt. Vervolgens zullen de begrippen oorzaken, verklaringen en factoren in paragraaf 4 nader gedefinieerd worden om zo de algemeen gebruikte categorisering van oorzaken en verklaringen te verduidelijken. De paragrafen 4.1 tot en met 4.5 gaan verder in op de precieze oorzaken, verklaringen en probleemfactoren. Tot slot worden in de conclusie (paragraaf 5) de onderzoeksvragen beantwoord en wordt een overzicht gegeven van de meest voorkomende oorzaken en verklaringen van kostenoverschrijdingen bij infrastructurele projecten.

## **2 Wat verstaan we onder kostenoverschrijdingen?**

Het is belangrijk dat kostenoverschrijdingen op een algemeen gebruikte manier berekend worden. Gebeurt dit steeds met een andere methode, dan ontstaan er verschillen in de omvang van de kostenoverschrijdingen en kunnen studies niet goed met elkaar vergeleken worden (Cantarelli *et al.*, 2012). Volgens Siemiatycki (2009) is er een algemene methode om kostenoverschrijdingen te berekenen, het overgrote deel van de studies over dit onderwerp gebruikt deze methode. In Cantarelli *et al.* (2010 & 2012) wordt deze algemene methode duidelijk uitgelegd: kostenoverschrijdingen worden berekend door van de uiteindelijke kosten de voorspelde kosten af te trekken en dat getal te geven als een percentage van de voorspelde kosten.

De uiteindelijke kosten zijn de berekende kosten op het moment dat het project opgeleverd wordt. Voor de voorspelde kosten wordt de raming gebruikt die bestond op het moment dat besloten werd dat het project gerealiseerd ging worden. Dit moment wordt het 'Time of formal decision to build' (ToD) moment genoemd (Cantarelli *et al.*, 2010). Vaak wordt de raming gedurende het verdere bouwproces nog preciezer en worden de voorspelde kosten hoger, waardoor het werken met de raming op het ToD-moment voor een hogere kostenoverschrijding zorgt dan er met latere ramingen gewerkt zou worden (Cantarelli *et al.*, 2012). De raming op het ToD-moment is echter belangrijk omdat op dit moment groen licht wordt gegeven voor het bouwen: hier wordt goed naar de kosten gekeken en wordt berekend of het project financieel haalbaar is. Belangrijk is wel om te bedenken dat er ook onvoorziene kosten mee worden genomen in de ramingen. De extra kosten die daar binnen vallen worden dus niet als kostenoverschrijdingen gezien (Cantarelli *et al.*, 2012).

### 3 In welke fase van het bouwproces ontstaan het vaakst kostenoverschrijdingen?

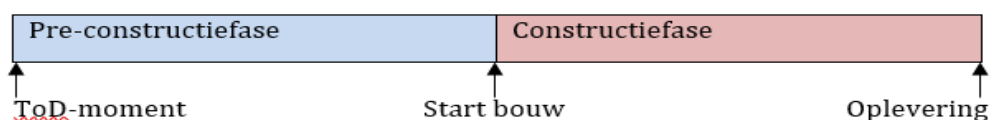
Om de oorzaken van kostenoverschrijdingen te vinden is het van belang de periode in het proces waar het vaakste kostenoverschrijdingen ontstaan te traceren. In het bouwproces zijn twee fases te onderscheiden: de pre-constructiefase en de constructiefase (Cantarelli *et al.*, 2012) (zie figuur 1).

De pre-constructiefase wordt ook wel 'ontwikkeling en implementatie'- of planningsfase genoemd (Siemiatycki, 2009). Deze fase beschrijft de periode tussen het 'formal decision to build'-moment en het begin van het bouwproces. In deze periode worden veel beslissingen gemaakt wat betreft planning, ook wordt het projectplan hier soms nog aangepast. De constructiefase is de tijd tussen het begin van het bouwen en het moment waarop het project opgeleverd wordt. Het onderscheid tussen deze twee fases is natuurlijk alleen te maken als er geen sprake is van overlap, als er dus een duidelijke scheiding tussen de fases is (Cantarelli *et al.*, 2012).

Kostenoverschrijdingen in de pre-constructiefase worden berekend door de voorspelde kosten aan het begin van de constructie af te trekken van de voorspelde kosten op het 'formal decision to build' en dit uit te drukken als percentage van de voorspelde kosten op het 'formal decision to build' moment. Kostenoverschrijdingen in de constructiefase worden uiteraard berekend door van de uiteindelijke kosten de voorspelde kosten aan het begin van de constructieperiode af te trekken en dit uit te drukken als percentage van de voorspelde kosten aan het begin van de constructiefase (Cantarelli *et al.*, 2012).

Uit onderzoek van Cantarelli *et al.* (2012) blijkt dat de pre-constructiefase voor een hogere kostenoverschrijding zorgt dan de constructiefase. Bij 70% van de projecten is er sprake van kostenoverschrijdingen in de pre-constructiefase, met een gemiddelde overschrijding van 30,8%. Kostenoverschrijdingen in de constructiefase komen maar in 38% van de projecten voor, ook de gemiddelde overschrijdingskosten zijn lager: 9,5%.

Het komt dus het meest voor dat kostenoverschrijdingen ontstaan in de pre-constructiefase.



Figuur 1

Figuur 1 Pre-constructiefase en constructiefase bij bouwprocessen

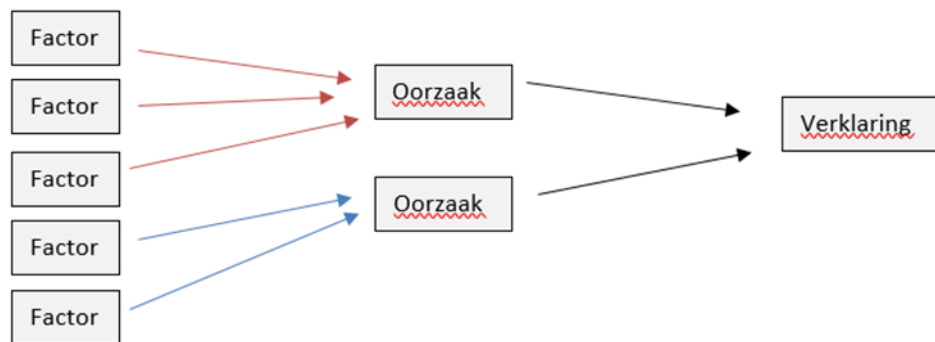
### 4 Categorisering, oorzaken en verklaringen

#### 4.1 Definities

Oorzaken en verklaringen van kostenoverschrijvingen worden door onder meer Flyvbjerg en Cantarelli *et al.* gecategoriseerd om zo meer overzicht te krijgen. Voor deze categorisering wordt gebruikt gemaakt van drie begrippen: verklaringen, oorzaken en factoren. Verklaringen leggen uit waarom bepaalde oorzaken kostenoverschrijvingen als resultaat hebben (Cantarelli *et al.*, 2010). In Flyvbjerg *et al.* (2002) worden vier typen verklaringen gedefinieerd: technische verklaringen, economische verklaringen, politieke verklaringen en psychologische

verklaringen. Deze categorisering wordt intussen algemeen gebruikt (bijvoorbeeld in Cantarelli *et al.*, 2010; Cantarelli *et al.*, 2012; Odeck, 2014; Siemiatycki, 2009).

‘Met oorzaak bedoelen we ‘resulteren in’, de oorzaak is niet de verklaring van het resultaat’ (Flyvbjerg *et al.*, 2004). Door verschillende oorzaken te combineren ontstaat een verklaring voor kostenoverschrijdingen. Oorzaken worden beïnvloed door factoren, dit zijn meestal variabelen die lastig te voorspellen zijn (Cantarelli *et al.*, 2010). Onder elke verklaring valt dus een scala aan oorzaken, die elk beïnvloed worden door variabele factoren. In figuur 2 is dit weergegeven.



Figuur 2

Figuur 2 Relatie tussen factoren, oorzaken en verklaringen van kostenoverschrijdingen

#### 4.2 Technische verklaringen

‘Technische verklaringen vloeien voort uit onvoorziene gebeurtenissen in de planning- en/of bouwfase.’ (Odeck, 2014 p. 72). Het gaat bij deze verklaringen dus om fouten bij het voorspellen van de kosten. Deze fouten kunnen ontstaan door prijsstijgingen, ontoereikend projectontwerp en onvolledige schattingen. (Cantarelli *et al.*, 2010). Dit zijn dus oorzaken van kostenoverschrijdingen volgens technische verklaringen. Deze oorzaken worden beïnvloed door variabele factoren, bijvoorbeeld: prijzen in de toekomst zijn moeilijk te voorspellen omdat ze door veel factoren beïnvloed worden, zo kan het bijvoorbeeld zijn dat de geschatte inflatiepercentages lager zijn dan de daadwerkelijke inflatiepercentages (Cantarelli *et al.*, 2010).

Sommige oorzaken zijn op zichzelf al een verklaring voor kostenoverschrijdingen. Een voorbeeld hiervan zijn ‘scope changes’: veranderingen in omvang of ontwerp van het project (Odeck, 2014). Deze aanpassingen zorgen voor extra kosten die onvoorzien waren. De veranderingen kunnen voorkomen in zowel de planningsfase als de constructiefase, waarbij in de planningsfase vooral de omvang wordt aangepast en in de constructiefase aanpassingen in het ontwerp worden gedaan. Na onderzoek door onafhankelijke partijen wijst twee derde van hen ‘scope changes’ aan als een belangrijke oorzaak voor kostenoverschrijdingen (Siemiatycki, 2009).

De oorzaken van technische verklaringen worden gezien als onbewuste en lastig te vermijden fouten, omdat ze ontstaan door de moeilijkheid in het voorspellen (Cantarelli *et al.*, 2010).



#### 4.3 Economische verklaringen

De belangrijkste economische verklaring voor kostenoverschrijdingen komt voort uit strategisch gedrag. Planners en maken bewust een onderschatting van de kosten. Hierdoor is de voordelen/kostenratio lager en is het project aantrekkelijker voor de opdrachtgever (Odeck, 2014; Cantarelli *et al.*, 2010; Cantarelli *et al.*, 2012). Omdat bij veel opdrachten gekozen wordt uit een aantal voorstellen is er sprake van concurrentie tussen de projectindieners. Om de kans om gekozen te worden te vergroten wordt het kostenplaatje aantrekkelijker gemaakt door de kosten te onderschatten (Cantarelli *et al.*, 2010).

Volgens Flyvbjerg *et al.* (2002) is deze verklaring in twee soorten op te delen. Ten eerste worden kosten onderschat vanwege eigenbelang. Ten tweede worden onderschattingen gemaakt vanwege publiek belang. Volgens Wachs (1990) genoemd in Flyvbjerg *et al.* (2002) wordt door kostenonderschattingen minder overheidsgeld uitgegeven doordat opdrachtgevers (in dit geval dus de overheid) geld bespaart door voor een goedkoper project te kiezen. Flyvbjerg haalt dit argument echter onderuit. Door deze strategie worden projecten die financieel niet mogelijk zijn toch gestart in plaats van projecten die een betere voordelen/kostenratio hadden. Als resultaat wordt er juist inefficiënt gebruik gemaakt van de middelen en wordt het belastinggeld juist verspild (Flyvbjerg *et al.*, 2002).

Het bewust onderschatten van de kosten is een verklaring voor kostenoverschrijdingen, echter geen rechtvaardiging. Het bewust onderschatten van kosten wordt gezien als onethisch en in sommige gevallen zelfs illegaal.

#### 4.4 Politieke verklaringen

Politieke verklaringen worden volgens de literatuur gezien als de belangrijkste verklaringen voor kostenoverschrijdingen bij infrastructurele projecten (Cantarelli *et al.*, 2010; Siemiatycki, 2009). De belangrijkste politieke verklaring is net als bij de economische verklaringen de bewuste onderschatting van kosten. Kostenramingen worden gemanipuleerd en worden sterk beïnvloed door politieke druk (Cantarelli *et al.*, 2010). Projecten moeten op zowel organisatorisch als politiek vlak aantrekkelijk zijn om gekozen te worden door opdrachtgevers (Odeck, 2014). Planners bereiken dit niet alleen door de directe kosten te verlagen (zoals bij economische verklaringen), maar ook door risico's lager te laten lijken en het plan vollediger voor te doen dan het in werkelijkheid is. Deze manier van werken wordt gezien als bedrog en wordt ook wel het 'EGAP-principe' (everything goes according to plan) genoemd (Flyvbjerg *et al.*, 2002). 'Kostenberekeningen volgens dit principe negeren eenvoudigweg het risico van kostenstijging als gevolg van vertragingen, ongevallen, projectwijzigingen, enzovoort' (Flyvbjerg, 2002, p. 2).

Verskillende oorzaken dragen bij aan deze verklaring. Ten eerste is er bij deze gang van zaken sterk sprake van informatie asymmetrie. Planners en medewerkers van een project weten veel meer over de kosten en de risico's die aan een project vast zitten dan een opdrachtgever en kunnen zo niet-kloppende ramingen leveren. Ten tweede is er bij dit soort projecten vaak gebrek aan coördinatie, langetermijninzet en discipline, waardoor medewerkers aan onderschatte ramingen zich niet druk maken over eventuele consequenties (Cantarelli *et al.*, 2010).

#### 4.5 Psychologische verklaringen

Psychologische verklaringen hebben te maken met het feit dat veel mensen vaak optimistisch zijn. Hierdoor onderschatten zij de risico's van een project (Siemiatycki, 2009). Volgens Flyvbjerg *et al.* (2002) zijn ook planners en voorspellers vooral in de planningsfase heel optimistisch over de uitkomst van een project. Door dit optimisme worden foute planningen gemaakt waarin tijd, kosten en risico's onderschat worden (Cantarelli *et al.*, 2010; Odeck, 2014). 'Als resultaat

komen planners en voorspellers met voorstellen die waarschijnlijk niet in het budget of in de tijd passen en waarschijnlijk niet de verwachte uitkomsten leveren' (Odeck, 2014, p. 72). Opnieuw is hier dus sprake van een onderschatting.

Flyvbjerg *et al.* (2002) schrijven echter terecht dat deze fouten door optimisme steeds minder voor zouden moeten komen omdat men leert van fouten, zeker omdat het gaat om ervaren mensen. Ook worden ramingen voor grote projecten niet door één persoon gemaakt, waardoor optimistische voorspellingen niet snel door iedereen die er mee bezig is geaccepteerd zouden moeten worden. Toch worden deze fouten door optimisme gemaakt. De prikkel om optimistisch te schatten is echter sterk, de druk om 'gekozen te worden' blijft (Flyvbjerg *et al.*, 2002; Siemiatycki, 2009).

"Optimisme" berekend op basis van prikkels is natuurlijk geen optimisme: het is opzettelijk misleidend' (Flyvbjerg *et al.*, 2002, p. 19). In dat geval vallen deze oorzaken onder economische of politieke verklaringen. Om deze reden worden psychologische oorzaken niet gezien als primaire verklaring voor kostenoverschrijdingen (Flyvbjerg *et al.*, 2002).

## 5 Conclusies

Na het literatuuronderzoek blijkt dat de categorisering van oorzaken van kostenoverschrijdingen niet helemaal duidelijk is. Verschillende bronnen maken gebruik van de vier verklaringen, maar echt duidelijke definities van 'verklaringen' heb ik niet kunnen vinden. Met een schema is de categorisering echter redelijk helder aan te geven (zie tabel 1). Op de andere onderzoeksvragen zijn duidelijke antwoorden gevonden.

De meeste kostenoverschrijdingen bij infrastructurele projecten ontstaan door foute ramingen. Deze fouten kunnen zowel bewust, vanwege strategische redenen, of onbewust, vanwege de moeilijkheid in het voorspellen van de toekomst, gemaakt worden.

De belangrijkste oorzaak van kostenoverschrijdingen is bewust kosten onderschatten om zo een project aantrekkelijker te maken (Cantarelli *et al.*, 2010; Siemiatycki, 2009). Deze oorzaak is een verklaring op zich, zowel een economische als politieke. De economische verklaring houdt in dat er bewust lagere kosten worden weergegeven. Bij politieke verklaringen worden vooral risico's weggelaten om het project aantrekkelijker te maken, waardoor kosten echter vaak hoger uitvallen dan voorspeld. Deze onderschattingen van de kosten worden gemaakt in de pre-constructiefase, de fase tussen het 'formal decision to build'-moment en het begin van de bouw (Cantarelli *et al.*, 2012). In deze periode blijken de meeste kostenoverschrijdingen te ontstaan. Ook oorzaken voor technische verklaringen van kostenoverschrijdingen komen voor in deze periode. Voorbeelden van deze oorzaken zijn slecht projectontwerp en onvolledige schattingen (Cantarelli *et al.*, 2010). Een belangrijke oorzaak van technische verklaringen zijn veranderingen in het ontwerp of de omvang van het ontwerp (Siemiatycki, 2009). Deze veranderingen kunnen voorkomen in zowel de pre-constructiefase als de constructiefase en zorgen vrijwel altijd voor extra kosten.

<b>Verklaring</b>	<b>Oorzaak</b>	<b>Factoren</b>
Technisch	Fouten bij voorspellen kosten: - prijsstijgingen - slecht projectontwerp - onvolledige schattingen	Inflatie Te weinig ervaring Ontoereikende informatie
	Veranderingen in ontwerp en omvang	Wensen opdrachtgever
Economisch	Strategisch voorspellen: kosten bewust onderschatten	Concurrentie Asymmetrische informatie
Politiek	Strategisch voorspellen: kosten én risico's bewust onderschatten	Concurrentie Politieke druk Asymmetrische informatie
Psychologisch	Te optimistische voorspellingen	Optimistische houding van mensen tegenover hun eigen kunnen

*Tabel 1 Verklaringen, oorzaken en factoren van kostenoverschrijvingen*

De vierde verklaring, psychologische verklaringen, is de meest onduidelijke van allemaal. Volgens het artikel van Flyvbjerg *et al.* (2002) kunnen fouten door 'het optimisme van mensen' niet gemaakt worden, omdat er veel mensen aan een raming werken en men leert van fouten uit het verleden. De psychologische verklaring wordt dus ook als het minst relevant gezien.

Een belangrijk verschil tussen de oorzaken bij technische verklaringen en de oorzaken bij economische en politieke verklaringen is dat de oorzaken bij technische verklaringen ontstaan door onbewuste fouten die voortkomen uit de moeilijkheid van het voorspellen (Cantarelli *et al.*, 2010). Bij strategisch kosten onderschatten is er sprake van een bewuste 'fout', dit wordt dan ook gezien als onethisch en soms zelfs illegaal (Flyvbjerg *et al.*, 2002). De belangrijkste oorzaken voor kostenoverschrijdingen zijn dus het gevolg van bewuste keuzes: bewust veranderingen aanbrengen in het ontwerp en bewust de kosten onderschatten.

### **Referenties**

- Cantarelli, C.C., Flyvbjerg, B., Molin, E.J.E., van Wee, B. (2010). Cost overruns in large-scale transport infrastructure projects: explanations and their theoretical embeddedness. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 10 (1), pp. 5-18.
- Cantarelli, C.C., Molin, E.J.E., van Wee, B., Flyvbjerg, B. (2012). Characteristics of cost overruns for Dutch transport infrastructure projects and the importance of the decision to build and project phases. *Transportation Policy* 22, pp. 49-56.
- Flyvbjerg, B., Skamris Holm M.K., & Buhl, S.L. (2002). Underestimating cost in public works. Error or Lie? *Journal of the American Planning Association*, 68.
- Flyvbjerg, B., Skamris Holm M.K., & Buhl, S.L. (2004). "What Causes Cost Overrun in Transport Infrastructure Projects?". *Transport Reviews*, 24 (1), pp. 3-18.
- Nijkamp, P., & Ubbels, B. (1999). "How Reliable are Estimates of Infrastructure Costs? A Comparative Analysis," *International Journal of Transport Economics*, 26 (1), pp. 23-53.
- Odeck, J. (2014). Do reforms reduce the magnitudes of cost overruns in road projects? Statistical evidence from Norway, *Transportation Research Part A* 65, pp. 68-79.

Siemiatycki, M. (2009). Academics and auditors – comparing perspectives on transportation project cost overruns. *Journal of Planning Education and Research*, 29, pp. 142-156.

# Miljarden kwijt aan faalkosten

Een literatuuronderzoek naar faalkosten van B&U-projecten en de reducering ervan

BK2AC1 Bouwkunde als Wetenschappelijke Discipline  
BSc Bouwkunde, Technische Universiteit Delft

Hannah J. Baghuis

Juni 2017

---

**Abstract** – De centrale onderzoeksvraag in dit paper luidt: “Wat zijn faalkosten en kunnen deze (tot nul) gereduceerd worden?”. Allereerst wordt het probleem met betrekking tot faalkosten beschreven. Hierna wordt de definitie van faalkosten gegeven zoals die in dit paper gehanteerd wordt. Vervolgens worden de meest voorkomende faalkosten van B&U-projecten behandeld per fase van een bouwproces, de uitvoerende en de ondersteunende fase. Uit literatuuronderzoek blijkt dat (mis)communicatie, tijdsdruk, incompetentie en een gebrek aan organisatie de onderliggende oorzaken van de verschillende faalkostenfactoren zijn. De omvang van faalkosten in de bouw is 6,5% van de gemiddelde omzet van B&U-projecten. Er zijn al een aantal oplossingen voor dit probleem gevonden maar deze zorgen niet voor een drastische reducering in de faalkosten. Een grote reducering is wel mogelijk wanneer de bouw meer geautomatiseerd wordt.

**Key words** – faalkosten, kwaliteitskosten, faalkostenfactor, B&U-projecten, kwaliteitsbeleid

---

## 1 Inleiding

Voor elk bouwproject een wordt begroting gemaakt. Er wordt begroot voor materiaalkosten, arbeidskosten, installaties en nog veel meer. Maar een relatief groot deel van het budget wordt apart gelegd en gaat niet naar de werkelijke bouw. Dit deel gaat namelijk naar falen tijdens de bouw van het project. Faalkosten kunnen ontstaan in elke fase van het bouwproces. Uit literatuuronderzoek is gebleken dat de gemiddelde omvang van faalkosten bij middelgrote B&U-projecten 6,5% van de gemiddelde omzet is (Bouwkennis, 2012). De totale faalkosten in de bouw lopen in de miljarden.

Dit is een enorm bedrag dat veel vragen oproept. Wat voor fouten worden er precies gemaakt en wat zijn de achterliggende oorzaken hiervan? Zijn veel van deze fouten niet te voorkomen? Zijn de faalkosten niet volledig te reduceren tot nul? Dit lijken misschien eenvoudige vragen, maar op geen van deze is een duidelijk antwoord te geven. Volgens Smit en Hamberg (1993) is er vrij weinig over dit onderwerp geschreven. Faalkosten kan natuurlijk een pijnlijk onderwerp zijn voor projectleiders en zij zullen deze gegevens niet graag vrijgeven. Maar het is van belang dat hier meer over gecommuniceerd wordt. Door meer onderzoek zou de bouw op dit gebied flink kunnen verbeteren en kan het probleem misschien zelfs volledig opgelost worden.

De onderzoeksvraag in dit paper luidt als volgt: *Wat zijn faalkosten en kunnen deze (tot nul) gereduceerd worden?*

Door middel van literatuuronderzoek worden in deze paper de meest voorkomende faalkosten in B&U-bouwprojecten geanalyseerd. Onder dit soort

bouwprojecten vallen woningen en utiliteitsgebouwen. Omdat faalkosten in B&U-projecten hoger liggen dan in GWW-projecten (grond-, weg- en waterbouw), en het in deze tak van de bouw een groter probleem is (Smit & Hamberg, 1993), worden alleen B&U-projecten behandeld in dit paper.

In paragraaf 2 worden de verschillende definities van faalkosten behandeld. In paragraaf 3 wordt onderscheid gemaakt tussen de faalkosten van de uitvoerende fase en de ondersteunende fase in de bouw. De meest voorkomende faalkosten en de onderliggende oorzaken ervan worden behandeld. In paragraaf 4 wordt de omvang van de faalkosten onderzocht. De gemiddelde omzet van B&U-projecten wordt bekeken. Hierna worden in paragraaf 5 de eventuele oplossingen bekeken die gevonden zijn in de literatuur voor het reduceren van faalkosten. In paragraaf 6 wordt gekeken of het mogelijk is om faalkosten te reduceren, misschien zelfs geheel tot nul. In paragraaf 7 worden conclusies getrokken met betrekking tot de onderzoeksvraag.

Voor dit paper zijn bronnen uit verschillende landen gebruikt. De data en gegevens kunnen dus locatieafhankelijk zijn. De conclusies gelden echter wel overal.

## **2 Definitie faalkosten**

Allereerst moet het begrip faalkosten gedefinieerd worden. Over dit begrip is namelijk enige onduidelijkheid. Uit literatuuronderzoek blijkt dat er verschillende betekenissen aan het begrip faalkosten worden gegeven. Volgens Mulder (1976) is de betekenis van faalkosten als volgt: "Faalkosten zijn de kosten en de gederfde opbrengsten, die ontstaan door kwaliteitsafwijkingen die nog vóór de levering aan de afnemer in het eigen bedrijf worden geconstateerd of die ná de levering door de afnemer worden bemerkt". De definitie die Schoonderbeek (2010) gebruikt, (dit is ook de definitie die het CBS in 2009 gebruikte) luidt: "Faalkosten zijn alle kosten die onnodig ten behoeve van het eindproduct zijn gemaakt".

De betekenis die in dit artikel wordt gehanteerd, is de betekenis die door Brokelman en Vermande wordt gegeven in "Faalkosten, de (bouw)wereld uit!: een praktische handleiding" (2005). Deze luidt als volgt: "Faalkosten zijn alle kosten die zijn ontstaan doordat het bouwproces onnodig inefficiënt is verlopen, of het eindproduct niet aan de afgesproken kwaliteitseisen voldeed of omdat zaken die gebrekkig waren of tekortschoten moesten worden hersteld of vervangen". Deze betekenis is het meest volledig en dekt de meeste definities die gebruikt worden in de literatuur.

Vaak wordt het begrip faalkosten verward met het begrip kwaliteitskosten. Men moet weten dat faalkosten een onderdeel zijn van kwaliteitskosten. Mulder definieert het begrip kwaliteitskosten in zijn boek Kwaliteitsbeheer (1976) als volgt: "Kwaliteitskosten zijn kosten voor het voorkomen respectievelijk het vaststellen van ongewenste kwaliteitsafwijkingen, alsmede de kosten als gevolg van kwaliteitsafwijkingen". De andere soorten kwaliteitskosten naast faalkosten zijn beoordelingskosten, keuringskosten en preventiekosten.

## **3 Meest voorkomende faalkosten**

De meeste faalkosten worden gemaakt tijdens de uitvoerende fase van de bouw. Dit is 76,6% van de totale faalkosten (Smit & Hamberg, 1993). De andere 23,4% van de faalkosten worden gemaakt tijdens de ondersteunende fase van de bouw. Hieronder vallen processen zoals ontwerpen, werkvoorbereiding en prijsvorming. De twee soorten fasen van het bouwproces worden apart behandeld.

### 3.1 Uitvoerende fase

Volgens Smit en Hamberg (1993) zijn er zeven grote vormen van faalkosten die kunnen ontstaan door falen tijdens de uitvoerende fase van de bouw. Deze faalkostenfactoren worden op een rij van grootste naar kleinste omvang gezet. Het percentage per faalkostenfactor is het deel van de totale 76,6% (het percentage faalkosten van de uitvoerende fase) (Smit & Hamberg, 1993).

1. Tijdverlies door verloren uren/zoekuren. (18,5%)
2. Tijdverlies door langere bewerkingstijd dan bepaalde norm. (12,4%)
3. Tijdverlies door corrigeren/aanpassen. (12,4%)
4. Tijdverlies door te veel discussie c.q. het oplossen van problemen. (10,2%)
5. Het opnieuw bestellen van materialen. (8,9%)
6. Tijdverlies door wachten. (8,4%)
7. Te duur inkopen van materialen. (5,8%)

Deze faalkostenfactoren ontstaan door verschillende onderliggende oorzaken. Een van de belangrijkste oorzaken is een gebrek aan communicatie of miscommunicatie (BouwKennis, 2012). In tabel 1 is aangegeven tussen welke partijen de communicatie het vaakst problemen oplevert. Dit is vooral het geval tussen de leiding en het personeel. Er is meestal sprake van onduidelijke instructies en onduidelijke taakafbakening. Het schort aan de mondelinge communicatie en er wordt te weinig of niets schriftelijk vastgelegd met betrekking tot verantwoordelijkheden (Brokelman & Vermande, 2005). Dit is een belangrijke oorzaak voor factor 1. Een ander onderdeel van het communicatieprobleem is onvoldoende openheid en bespreekbaarheid tussen twee partnerships. Afspraken kunnen anders worden geïnterpreteerd door beide partijen of gegevens en informatie worden niet of verkeerd doorgegeven. Door onbegrip en een lage acceptatiegrens van een van de partijen kan de vierde factor "tijdverlies door discussie" een grote kostenpost worden (Brokelman & Vermande, 2005). Ook is het gebrek aan informatie en gegevens een belangrijke onderliggende oorzaak voor de vijfde en zevende factor (EIB & CBS, 2008). In de voorbereidende fase (ondersteunde fase) kunnen fouten gemaakt worden met betrekking tot het inkopen van materiaal. Dit moet soms later in de uitvoerende fase van het bouwproces worden rechtgezet (Smits, 2001). Hierdoor kan veel tijd verloren gaan (factor 3). Door het rechtzetten van gemaakte fouten kan het zijn dat andere processen van de bouw moeten wachten tot deze voortgezet kunnen worden. Hierdoor ontstaat er veel tijdverlies door wachten (factor 6).

Een andere onderliggende oorzaak is het tekortschieten van de planning en organisatie (Smits, 2001), zowel het tekortschieten van de managers en coördinatoren als de organisatie op de bouwplaats zelf. Op de bouwplaats zelf gaat veel tijd verloren met het zoeken naar materialen (factor 1 & 2). Oorzaken hiervan zijn een rommelige bouwplaats en een onlogische inrichting (Smit & Hamberg, 1993). Het tekortschieten van managers en coördinatoren heeft effect op de gehele organisatie van een bouwproject (Mahmood & Ishaque Kureshi, 2014). Het hele bouwproces verloopt hierdoor inefficiënt en er gaat veel tijd verloren (factor 1, 4 & 6).

Onvoldoende competentie wordt ook vaak genoemd als oorzaak van de faalkostenfactoren. Incapabel, onprofessioneel en ongemotiveerd personeel speelt hierin een belangrijke rol (Smit & Hamberg, 1993). Het gaat hier om de mentaliteit en de attitude die er heersen binnen de bouwwereld. Het personeel is niet genoeg betrokken bij het bouwproject en heeft te weinig motivatie om fouten zoveel mogelijk te voorkomen en te reduceren (Smits, 2001). Dit is van grote invloed op de factoren 1, 2, 3 en 6.

Een laatste belangrijke onderliggende oorzaak van de faalkostenfactoren is tijdsdruk. Smits (2001, §3.4) stelt: "*Snel bouwen vergt vaak extra financiële middelen en gaat doorgaans ten koste van de kwaliteit*". Uit deze stelling wordt duidelijk dat tijdsdruk ervoor zorgt dat er meer fouten gemaakt worden. De

kwaliteit van een project gaat achteruit. Vaak is er geen tijdswinst gemaakt doordat de gemaakte fouten vanwege de tijdsdruk later weer hersteld moeten worden (soms met nieuwe materialen) (factor 3 & 5).

	Hoofdaannemer B&U	Architect	Onderaannemer	Installateur
Tussen hoofdaannemer en onderaannemers	47	40	39	37
Tussen uitvoerende partijen en opdrachtgever	28	27	28	41
Tussen uitvoerende partijen en architect	24	40	18	24
Tussen bouwvakkers en leidinggevenden bouwplaats	34	14	18	19
Tussen bouwtechnici en installatietechnici	18	23	4	36
Tussen uitvoerende partijen en eindgebruikers	9	14	8	29
Tussen bouwvakkers onderling	11	7	8	10
Geen	4	0	0	2
Anders	1	6	0	3
Weet niet/geen mening	12	13	39	15

Tabel 1 Communicatieproblemen die het vaakst leiden tot faalkosten, in % (BouwKennis, juni 2012)

### 3.2 Ondersteunende fase

De grootste kosten die gemaakt worden door falen tijdens de ondersteunende fase zijn hieronder op een rijtje gezet. Deze factoren staan hieronder op volgorde van kostengrootte. Het percentage per faalkostenfactor is het deel van de totale 23,4% (het percentage faalkosten van de ondersteunende fase) (Smit & Hamberg, 1993).

1. Te weinig tijdsbesteding aan voorbereiding (8,0%)
2. Nazorg (5,9%)
3. Wijzigingen in het ontwerp/het ontwerp is niet optimaal (5,5%)
4. Prijskopen (2,7%)
5. Informatieverlies bij faseovergang (1,3%)

Deze faalkostenfactoren hebben dezelfde soort onderliggende oorzaken als in de uitvoerende fase, alleen schort het in de ondersteunende fase vaak niet aan incompetentie. Een belangrijke oorzaak is onduidelijkheid over de ontwerptekeningen. Deze worden vaak niet 1 op 1 gemaakt en door wijzigingen van het ontwerp later in het bouwproces zijn er meerdere bouwtekeningen in omloop. Er is vaak onduidelijkheid over welke tekening de meeste recente is (BouwKennis, 2014) (factor 1, 3, 5). Zogenaamde kostenbesparing komt ook regelmatig voor. Men koopt materialen relatief goedkoop in met als gevolg een verlies aan kwaliteit (factor 4) (EIB & CBS, 2008). Het kwaliteitsverlies moet mogelijk later in het bouwproces opgelost worden waardoor weer tijdsverlies ontstaat door corrigeren/aanpassen. Door onvoldoende kennisoverdracht kunnen materialen ook te duur worden ingekocht (factor 3) (EIB & CBS, 2008). Ook bij de ondersteunende fase in het bouwproces is communicatie een belangrijke onderliggende oorzaak voor de faalkostenfactoren (BouwKennis, 2012). Dit wordt vooral duidelijk tijdens de nazorg (factor 2). Pas tijdens de oplevering van een project wordt namelijk duidelijk in hoeverre de communicatie misliep. Alle fouten moeten tijdens de nazorg worden hersteld.

Door te veel tijdsdruk op het gehele bouwproces ontstaan er veel fouten. Men ziet dingen over het hoofd en er wordt te weinig aandacht besteed aan belangrijke aspecten (Smits, 2001). Door te weinig tijdsbesteding aan de voorbereiding is het ontwerp vaak niet optimaal. De fouten die hierdoor gemaakt worden, komen aan het licht tijdens de nazorg (factor 1, 2 & 3).

Bij de faseovergang van de voorbereidingsfase (o.a. de ontwerpfase) naar de uitvoerende fase van de bouw gaat informatie verloren (BouwKennis, 2014). Dit is zowel een communicatief probleem als een organisatorisch probleem (factor 5).



De verschillende partijen in het bouwproces werken niet goed met elkaar samen (Barber *et al.*, 2000). Het schort aan de organisatie in de overgangsfase.

Er zijn veel onderliggende oorzaken voor de faalkostenfactoren. Deze houden allemaal verband met elkaar. Wanneer het schort aan de organisatie is er vaak ook een communicatief probleem (Brokelman & Vermande, 2005).

#### **4 Omvang faalkosten**

Uit literatuuronderzoek is gebleken dat de gemiddelde grootte van faalkosten bij middelgrote B&U-projecten 6,5% van de gemiddelde omzet is (Bouwkennis, 2012). Er is veel onduidelijkheid over recentere cijfers van faalkosten in de B&U-sector. Volgens het EIB (Visser, 2016) is de gemiddelde omzet van B&U-projecten in 2015 €19,3 miljard. De gemiddelde faalkosten zijn dan ongeveer €1,25 miljard per jaar. Volgens het CBS (2017) is de omzet in 2016 nog hoger dan het jaar ervoor. Hier zijn nog geen absolute cijfers van bekend.

De faalkosten van kleine en grote bouwprojecten liggen iets lager. Bij kleine bouwprojecten worden er vaak minder fouten gemaakt omdat het project meestal minder complex is. Grote bouwprojecten, zoals GWW-projecten, worden vaak goed gepland en georganiseerd waardoor de omvang van de faalkosten kleiner is (Smit & Hamberg, 1993).

De faalkosten van woningbouwprojecten (B) ligt gemiddeld ongeveer een half procent van de omzet hoger dan de faalkosten van utiliteitsbouwprojecten (U) (Smits, 2001).

#### **5 Oplossingen voor faalkosten**

Er zijn nog maar weinig oplossingen voor het faalkostenprobleem bekend in de literatuur. De bestaande oplossingen zijn vaak varianten van elkaar.

Een oplossing die al sinds 1991 gebruikt wordt door bedrijven is een kwaliteitsbeleid binnen het bedrijf. Wanneer een bedrijf aan bepaalde eisen voldoet, kan het een NEN-ISO-9000 certificering krijgen. Uit literatuuronderzoek is gebleken dat bedrijven met deze certificering een reducering in de faalkosten bereiken van minimaal 15% (Smit & Hamberg, 1993). Om een NEN-ISO-9000 certificering te krijgen moet men een kwaliteitsmanager aanstellen. Vaak komt het voor dat een bedrijf zonder deze certificering de taken van een kwaliteitsmanager bij de projectleider neerlegt (Smits, 2001). De projectleider moet in dit geval alle faalkosten die ontstaan tijdens het bouwproces registreren. Hij houdt bij hoe groot de kosten zijn en wat de oorzaken ervan zijn. Vaak worden er ook verbeter-suggesties door hem gedaan.

Het komt vaak voor dat bij een bouwproject de planning en het management in handen gelegd worden van een extern bedrijf (Morris *et al.*, 2012). Of er wordt een kwaliteitsadviseur ingehuurd om toe te zien op de kwaliteit tijdens het gehele bouwproces (Smits, 2001).

Een soortgelijke oplossing waar al langer naar gekeken wordt, is het aanstellen van één onafhankelijke manager voor de verschillende partnerships die betrokken zijn bij een bouwproces. De partnerships zouden moeten communiceren via deze manager en via één online database (Wang & Pearson, 2016).

Zo'n online database wordt al veelvuldig gebruikt in de bouw. Een van de bekendste databases is het BIM-model (bouwwerkinformatiemodel). BIM kan het aantal bouwfouten reduceren doordat het volledige bouwproject in een 3D-programma is gedigitaliseerd (Wikipedia, 2017).

## 6 Reducering (tot nul?)

Bijna alle oorzaken van faalkosten zijn menselijke fouten. Een faalkostenfactor, die vanwege zijn kleine omvang (2% van de totale faalkosten) (Hall & Tomkins, 2000) niet besproken is, zijn de kosten die geen menselijke fout als oorzaak hebben. Hiermee wordt bijvoorbeeld tijdverlies door weeromstandigheden en condities van de grond bedoeld. Deze faalkosten zijn moeilijk te voorkomen omdat dit buiten het bereik van de organisatie van een bouwproces ligt. Maar ook de faalkosten die binnen het bereik van de organisatie liggen, zijn moeilijk te voorkomen. Door een betere organisatie en planning kunnen de faalkosten gereduceerd worden. Maar een reducering tot nul is niet haalbaar zolang er menselijke fouten gemaakt worden.

Faalkosten zouden pas volledig tot nul gereduceerd kunnen worden bij totale automatisering van de bouw. Er zijn een aantal systemen bedacht om de bouw te automatiseren. Een daarvan is 'Total Station1'. Dit is een elektronisch systeem waarmee de maatvoering vanuit digitale tekeningen volledig op de bouwplaats uitgezet kan worden. Hiermee worden menselijke fouten voorkomen, constateert Smits (2001).

## 7 Conclusie

In dit literatuuronderzoek is onderzocht wat faalkosten zijn en of deze (tot nul) te reduceren zijn. Er zijn verschillende meningen over wat faalkosten precies zijn. De betekenis die het vaakst in de literatuur voorkomt, het meest volledig is en ook gebruikt is in dit artikel luidt als volgt: "Faalkosten zijn alle kosten die zijn ontstaan doordat het bouwproces onnodig inefficiënt is verlopen, of het eindproduct niet aan de afgesproken kwaliteitseisen voldeed of omdat zaken die gebrekkig waren of tekortschoten moesten worden hersteld of vervangen" (Brokelman & Vermande, 2005).

Faalkosten komen voor in de twee fases van een bouwproces, de uitvoerende fase en de ondersteunende fase. Er zijn zeven belangrijke faalkostenfactoren in de uitvoerende fase (Smit & Hamberg, 1993) en vijf in de ondersteunende fase (Smits, 2001).

De onderliggende oorzaken hiervan zijn: (mis)communicatie (BouwKennis, 2012), het tekortschieten van de planning en organisatie (Smits, 2001), onvoldoende competentie (Smit & Hamberg, 1993) en tijdsdruk (Smits, 2001).

De kosten van falen tijdens de bouw loopt in de miljarden euro's. De gemiddelde grootte van faalkosten bij middelgrote B&U-projecten is namelijk 6,5% van de gemiddelde omzet (BouwKennis, 2012). Er zijn geen betrouwbare recentere cijfers gevonden. De faalkosten van kleine en grote bouwprojecten liggen iets lager (Smit & Hamberg, 1993).

Het is gebleken dat een kwaliteitsbeleid wel degelijk de kosten van falen in de bouw kan reduceren. Bedrijven met een NEN-ISO-9000 certificering bereiken een reducering in faalkosten van minimaal 15% (Smit & Hamberg, 1993). Verder is een onafhankelijk managementteam een oplossing die nu al gebruikt wordt (Morris *et al.*, 2012). Een variant hierop is één manager voor verschillende partnerships met communicatie via één online database (Wang & Pearson, 2016).

Om faalkosten tot nul te reduceren mogen er geen fouten gemaakt worden. Dit is lastig om volledig te voorkomen omdat mensen nou eenmaal fouten maken. De bouw zou om die reden dus geautomatiseerd moeten worden. Hiervoor zijn al systemen bedacht, zoals Total Station1 (Smits, 2001).

Getuige de datering van de literatuur gebruikt in dit artikel is er nog maar weinig onderzoek gedaan naar faalkosten in de bouw. Dit zou een groot aandachtspunt voor de bouwwereld moeten zijn.

## Referenties

- Barber, P., Graves, A., Hall, M., Sheath, D., & Tomkins, C. (2000). Quality failure costs in civil engineering projects, *International Journal of Quality & Reliability Management* 17 (4/5), pp. 479-492.
- Brokelman, L., Vermande, H. (2005). *Faalkosten, de (bouw)wereld uit!: een praktische handleiding*. Rotterdam, SBR.
- Hall, M., & Tomkins, C. (2000). *A cost of quality analysis of a building project: towards a complete methodology*. Working Paper Series 2000.01, University of Bath School of Management, Bath, Verenigd Koninkrijk.
- Mahmood, S., & Ishaque Kureshi, N. (2014). *Reducing hidden internal failure costs in road infrastructure projects by determination of Cost of Poor Quality*. Center of Advance Studies in Engineering Islamabad, Pakistan.
- Morris, P., Pinto, & J., Söderlund, J. (2012). *The Oxford Handbook of project management*. United Kingdom, Oxford University Press.
- Mulder, F.A. (1976). *Kwaliteitsbeheer*. Amsterdam-Brussel, Elsevier.
- Redactie van BouwKennis (2014). *Faalkosten*. Rotterdam.
- Redactie van het Centraal Bureau voor Statistiek (CBS) (2017, 23 februari.). *Hogere omzet bouwsector in 2016*. Geraadpleegd op 4 juni 2017, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2017/08/hogere-omzet-bouwsector-in-2016>
- Redactie van het Economisch Instituut voor de Bouwnijverheid (EIB) en het Centraal Bureau voor Statistiek (CBS) (2008, juni). *Faalkosten naar hoogtepunt*. Geraadpleegd op 3 juni 2017, van <https://www.cbs.nl/NR/rdonlyres/E9C40EEC-9488-4CE0-B92D-D61CA07C9275/0/200806landenwaterart.pdf>
- Schoonderbeek, P.J. (2010). *Faalkosten: Realistisch te Reduceren – Proactief voorkomen van falen*. Universiteit van Twente.
- Smit, G., Hamberg, J. (1993). *Faalkosten bij middelgrote aannemersbedrijven*. Hoofddorp, IMK.
- Smits, T. (2001). *De bouw moet om: op weg naar feilloos bouwen*. Rotterdam, Stichting Bouwresearch.
- Visser, N. (2016). *Bedrijfseconomische kencijfers B&U- en GWW-bedrijven 2015*. Amsterdam, Economisch Instituut voor de Bouwnijverheid (EIB).
- Wang, S.H.-M., & Pearson, I. (2016). *Quality management of the civil engineering design services for small and medium projects*. University of Alaska Anchorage, United States.
- Wikipedia (2017, 28 maart). *Bouwwerkinformatiemodel*. Geraadpleegd op 8 juni 2017, van <https://nl.wikipedia.org/wiki/Bouwwerkinformatiemodel>

# Budgetoverschrijdingen in de burgerlijke- en utiliteitsbouw

Welke vormen van budgetoverschrijdingen zijn er te noemen in de burgerlijke- en utiliteitsbouw en op welke manier kunnen deze budgetoverschrijdingen mogelijk worden opgelost?

BK2AC1 Bouwkunde als Wetenschappelijke Discipline  
BSc Bouwkunde, Technische Universiteit Delft

Annick van der Lingen

Juni 2017

---

**Abstract** – De onderzoeksvraag die centraal staat in deze paper is “Welke vormen van budgetoverschrijdingen zijn er te noemen in de burgerlijke- en utiliteitsbouw en op welke manier kunnen deze budgetoverschrijdingen mogelijk voorkomen worden?” Om deze onderzoeksvraag te beantwoorden, wordt eerst uitgelegd wat budgetoverschrijdingen zijn in de burgerlijke- en utiliteitsbouw en wat het verschil is tussen de budgetoverschrijdingen in de burgerlijke- en utiliteitsbouw en de weg- en waterbouw. Vervolgens wordt er een opsomming gegeven met soorten oorzaken van budgetoverschrijdingen in de burgerlijke- en utiliteitsbouw wat gevolgd wordt door mogelijke oplossingen voor de budgetoverschrijdingen. Uit literatuuronderzoek blijkt dat er weinig oplossingen zijn voor dit probleem. De geringe oplossingen die worden gegeven zijn voornamelijk oplossingen vanuit de managementkant van de projecten. Om andere oorzaken te kunnen verhelpen zou er meer onderzoek gedaan moeten worden naar oplossingen.

**Key words** – budgetoverschrijdingen, ramingen, burgerlijke- en utiliteitsbouw, risicobeheer

---

## 1 Introductie

Budgetoverschrijding is een groot probleem in de bouw. Er wordt in de media steeds vaker aandacht besteed aan de budgetoverschrijdingen van grote projecten, zoals bijvoorbeeld The Holyrood project in Glasgow (Scottish Parliamentary Corporate Body, 2000; Fairs, 2001) welke geschat is met een overschrijding van 140 miljoen pond vergeleken met het startbudget. Deze extra kosten komen door de media-aandacht ook steeds vaker aan het licht.

In het midden van de jaren negentig is er onderzoek gedaan door HM Treasury (1995) naar budgetoverschrijdingen. Hieruit is gebleken dat meer dan de helft van de bouwprojecten in Groot-Brittannië over het maximale budget is gegaan. Bouwprojecten lijken op het eerste oog vaak een aanwinst te zijn voor zowel de stedelijke omgeving als op de nationale economie, maar er vallen echter veel bouwprojecten duurder uit dan in eerste instantie is berekend. Hierdoor heeft de bouwindustrie een slechte reputatie gekregen. Het is van belang dat de oorzaak van deze overschrijdingen aan het licht komt, zodat opdrachtgevers niet meer plotseling voor hoge kosten komen te staan. Ook elders in de wereld komen veel budgetoverschrijdingen voor.

In deze paper wordt antwoord gegeven op de volgende vraag: *Welke vormen van budgetoverschrijdingen zijn er te noemen in de burgerlijke- en*

*utiliteitsbouw en op welke manier kunnen deze budgetoverschrijdingen mogelijk worden opgelost?* Dit gebeurt op basis van literatuuronderzoek. Het onderzoek beperkt zich tot de burgerlijke en utiliteitsbouw en alleen de oorzaken die voorkomen hadden kunnen worden, worden besproken. Extra kosten als gevolg van bijvoorbeeld klimaatveranderingen kunnen niet voorkomen worden. De opdrachtgever heeft hierop in het begin van het project, wanneer de raming gemaakt wordt, geen grip. Bij dit onderzoek wordt uitgegaan van de in omvang grotere bouwprojecten, zoals de bouw van de TivoliVreedenburg in Utrecht, en geen privéopdrachten voor bijvoorbeeld woonhuizen.

Om de hoofdvraag te beantwoorden is de opbouw van dit paper als volgt. Paragraaf 2 beschrijft wat budgetoverschrijdingen in de burgerlijke- en utiliteitsbouw zijn. Paragraaf 3 beschrijft welke soorten budgetoverschrijdingen te vinden zijn in de burgerlijke- en utiliteitsbouw en paragraaf 4 bevat mogelijke oplossingen voor de budgetoverschrijdingen in de burgerlijke- en utiliteitsbouw. Paragraaf 5 bevat conclusies over hoe de budgetoverschrijdingen per soort mogelijk voorkomen kunnen worden.

## **2 Wat zijn budgetoverschrijdingen in de burgerlijke- en utiliteitsbouw?**

Behalve in de publieke media is er ook in wetenschappelijke tijdschriften aandacht voor het onderwerp budgetoverschrijdingen. Zo hebben al veel bouwers en overheden en beoefenaars een poging gedaan om meer inzicht te krijgen in de oorzaken van de overschrijdingen (Pinto, 1990). Maar op welke manier komen deze overschrijdingen tot stand? Het aannemen of het leiden van een bouwproject bestaat uit het nemen van risico's. "If you're not going to be a risk taker in construction, you should leave the industry" (Barrie, 1997). Hoewel het risico inherent is aan de bouw, blijkt dat het niet makkelijk is deze beheersbaar te houden. Er is behoefte aan een beter inzicht in het concept van het formele risicobeheer. Om dit risicobeheer te kunnen bereiken, is er inzicht nodig in de oorzaken van budgetoverschrijdingen. Opdrachtgevers moet weten welke risico's er genomen moeten worden tijdens een bouwproject en welke risico's vaak leiden tot overschrijdingen.

Het succes van een project hangt vaak af van een combinatie van risico's die er genomen worden, reactiestrategieën die er gebruikt worden om risico's te beperken en het vermogen van een bedrijf om ze te beheren (Ernst & Young, 2002). Er wordt gesproken van succes van een project wanneer de implementatie gehaald wordt; de doelen worden gehaald.

Bij het nemen van deze risico's worden keuzes gemaakt. Deze keuzes leiden in sommige gevallen tot falen van een project en dat kan leiden tot budgetoverschrijding.

In de burgerlijke- en utiliteitsbouw bestaat er echter een ander standpunt met betrekking tot budgetoverschrijdingen dan in de weg- en waterbouw. Binnen de weg- en waterbouw worden de kosten altijd berekend op basis van het Bouwbesluit. Daarentegen worden in de burgerlijke- en utiliteitsbouw de kosten berekend uit de raming van de opdrachtgever (Love *et al.*, 2013).

## **3 Soorten budgetoverschrijdingen in de burgerlijke- en utiliteitsbouw**

De eerste twee oorzaken van budgetoverschrijdingen in de burgerlijke- en utiliteitsbouw kunnen het best worden beschreven aan de hand van voorbeeldprojecten. Een voorbeeld is "The British Library" in Londen. Het uiteindelijke gebouw kostte drie keer het originele budget. De schuld werd neergelegd bij de betrokken politici en hun managementteam. Zij veranderden steeds de teams waarin gewerkt werd en de verantwoordelijkheden van verschillende personen (Spring, 1997). Ook was er kritiek op de contractuele regeling die

gebruikt was tijdens het project. Er waren niet genoeg prikkels om binnen het budget te blijven. Dit soort contractuele problemen komt eerder voor bij de grotere projecten dan bij de kleine projecten (Rowland, 1981). De eerste oorzaak van budgetoverschrijding kan dus worden toegeschreven aan financiële problemen.

Een ander voorbeeld is het parlementaire kantoorgebouw dat tegenover de Houses of Parliament in Londen staat. Bij de bouw van dit kantoorgebouw zijn veel oorzaken te noemen voor de budgetoverschrijding. Het gebouw kostte uiteindelijk tweemaal het startbudget en eindigde op een ruime 250 miljoen pond, waarmee dit gebouw zich het duurste project van heel Groot-Brittannië mag noemen (Barrie, 1999). Het grootste probleem waar men tegenaan liep tijdens de bouw was de plek waar het gebouw moest komen te staan. Het werd namelijk gebouwd bovenop een metrolijn, wat veel complicaties met zich meebracht. Deze complicaties waren onverwachts en dus niet van tevoren opgenomen in het startbudget en daarmee werden dit grote budgetoverschrijdende kosten. Dit duidt op een tweede soort overschrijding, namelijk die van de complicaties tijdens de bouw.

Een derde voorbeeld van budgetoverschrijding kan worden aangeduid door het aspect tijd. In een project is timemanagement zeer belangrijk. Uit onderzoek van Assaf (2006) blijkt dat 76% van de ondervraagde aannemers heeft aangegeven dat de gemiddelde tijdsoverschrijding tussen de 10% en de 30% van de oorspronkelijk berekende duur bedraagt. In sommige van deze projecten leveren vertragingen van de bouw onverwachte kosten op voor de constructeur, omdat er langer gewerkt moet worden, de kosten van de materialen kunnen stijgen door inflatie en de arbeidslonen kunnen groeien. Deze onverwachte kosten zijn niet opgenomen in de eerste raming van het project en worden dus gerekend tot budgetoverschrijdingen.

Bij veel projecten is sprake van een kloof tussen de twee partijen die het project succesvol moeten laten worden. De opdrachtgever en de partij die de opdracht op zich neemt. Deze kloof wordt gecreëerd door een gebrek aan regie, wat leidt tot weinig betrokkenheid en tot verschillende verwachtingspatronen. De kloof wordt vergroot door het verschil aan kennis van de twee partijen over het project. De opdrachtnemer heeft veel praktijkkennis, maar moet de ideeën volgen van de opdrachtgever. Hierdoor wordt er meer geld uitgegeven dan zou hoeven. De kloof die is gecreëerd verhindert een goede vertrouwensbasis tussen de betrokken partijen. Dit gebrek aan vertrouwen leidt tot de behoefte tot beheersing, wat al snel resulteert in een overkill aan verantwoording over de uitvoering (Wortmann, 2011). Hierdoor komen de partijen in een vicieuze cirkel terecht en wordt er niet meer gekeken naar andere oplossingen, waardoor er niet optimaal met het budget wordt omgegaan en er extra kosten gemaakt worden.

Verder kan er ook veel mis zijn met afspraken rondom het budget zelf. Voor een budget wordt er een raming gemaakt van wat er uitgegeven gaat worden aan de verschillende aspecten van het project. Vaak ontbreekt de informatie waar deze ramingen op gebaseerd zijn. Wanneer deze informatie ontbreekt is het moeilijk iemand aan te spreken op de overschrijdingen en is moeilijk terug te vinden waar deze nou eigenlijk vandaan komen (Jackson, 2002). Verder is de scope, die aangeeft hoe ver de invloed van iets zich uitstrekt, vaak niet traceerbaar. Daarbij worden de voortgang en de scope niet doorgegeven ten behoeve van de prognoses van het project. Daarmee worden vaak ook de daadwerkelijke kosten niet op tijd of niet volledig geregistreerd. Daardoor wordt er gedacht dat er nog een deel van het budget over is, wat later niet zo blijkt te zijn.

Als laatste zijn opdrachtgevers vaak de grootste oorzaken van veranderingen in het project, als zij op het laatste moment toch aanpassingen in het ontwerp willen, wat kosten met zich meebrengt. Eén verandering lijkt op het eerste gezicht niet veel extra kosten op te leveren, maar wanneer na de afloop van

het project naar de budgetoverschrijdingen gekeken wordt, blijkt dit toch meer te zijn dan verwacht (Jackson, 2002).

#### **4 Mogelijke oplossingen voor budgetoverschrijdingen in de burgerlijke- en utiliteitsbouw**

Alle betrokken partijen, zoals de overheid, opdrachtgever, opdrachtnemer en de projectmanager hebben er belang bij om een project succesvol af te ronden. Een tevreden opdrachtgever weet de andere partij wellicht te vinden voor vervolgprojecten. Dit wordt vaak met mond-tot-mondreclame doorgegeven aan potentiële toekomstige opdrachtgevers. Er moeten dus oplossingen komen om de eerdergenoemde problemen te verhelpen.

Er wordt echter niet veel wetenschappelijke literatuur geschreven over budgetoverschrijdingen en met name erg weinig over de burgerlijke- en utiliteitsbouw. Wanneer er oplossingen worden beschreven in wetenschappelijke artikelen voor budgetoverschrijdingen in de burgerlijke- en utiliteitsbouw is dit meestal vanuit de managementkant van de projecten, waarvan er enkele hieronder worden beschreven.

Een afstand tussen de opdrachtgever en de opdrachtnemer is deels gewenst, maar zou verkleind moeten worden. Om dit te bereiken moet de opdrachtgever zich realiseren dat hij de ontbrekende kennis van het project zelf eigen kan maken. Hij moet zich daar wel voor durven en willen openstellen. Wanneer de opdrachtgever zich hiervoor openstelt en meer kennis tot zich heeft genomen zal hij door de opdrachtnemer serieuzer worden genomen en zal het vertrouwen in hem groeien en daarmee zal de behoefte tot het in detail beheersen van projecten verminderen en wellicht zelfs verdwijnen. Zo komen de mensen die aan het project werken niet in een vicieuze cirkel terecht van elkaar in de weg zitten en kan er beter gekeken worden hoe er effectiever gewerkt kan worden aan het project (Wortmann, 2011).

Om informatietekorten tegen te gaan zou vóór het opstellen van de raming, de eis moeten zijn om meer tijd te investeren in de vroege briefingsstadia van het ontwerp om zo de omvang en de complexiteit van een project duidelijk te kunnen definiëren (Jackson, 2002). Wanneer dit gebeurt kan de raming veel gedetailleerder en passender worden vastgesteld op het project. Zo komt de opdrachtgever er niet tijdens het project achter dat de raming veel te matig is aangepast op het project. Nieuwe geïntegreerde modellen zouden voor degene die de kostenramingen opstellen een hulp kunnen zijn om de risico's systematisch te beheersen.

Hoewel soms veranderingen in het ontwerp van het project ook minder geld kunnen kosten, omdat bijvoorbeeld voor duurzamere of goedkopere materialen gekozen kan worden, kan het ook zijn dat veranderingen budgetoverschrijdingen met zich meebrengen. Wanneer dit het geval is, wordt vaak gelijk de schuld gelegd aan de constructeur, terwijl de opdrachtgever eerst moet kijken naar welk aandeel zijzelf hierin heeft. Een hulpmiddel dat hierbij wordt verschaft zijn KPI's, ofwel Key Production Indicators. Deze helpen de kosten te voorspellen (Martin, 2000).

#### **5 Conclusies over hoe de budgetoverschrijdingen per soort mogelijk voorkomen kunnen worden.**

Het is lastig om een antwoord te geven op de hoofdvraag die centraal staat in deze paper: "Welke vormen van budgetoverschrijdingen zijn er te noemen in de burgerlijke- en utiliteitsbouw en op welke manier kunnen deze budgetoverschrijdingen mogelijk voorkomen worden?"

Er valt namelijk te concluderen dat het aantal oplossingen zeer gering is. Omdat er weinig wordt geschreven over de oorzaken van de budgetoverschrijdingen in de burgerlijke- en utiliteitsbouw, wordt er nog minder geschreven over oplossingen. Soms zijn er geen oplossingen bekend voor bepaalde problemen, bijvoorbeeld voor het aspect tijd, complicaties tijdens de bouw en financiële contractuele problemen. Hoewel dit probleem al een lange tijd speelt, zijn de meeste bronnen met oplossingen nog van voor de 21<sup>ste</sup> eeuw. Er zal dus meer onderzoek gedaan moeten worden naar hoe de problemen kunnen worden opgelost.

De oplossingen die worden gegeven zijn voornamelijk toe te passen aan de kant van het management van projecten. Een goed management van projecten zal dan ook een hele verbetering zijn voor het succes van het project. De kloof die in de meeste gevallen in projecten bestaat tussen de opdrachtgever en de opdrachtnemer kan worden opgelost wanneer de opdrachtgever zich openstelt om nieuwe informatie met betrekking tot het project tot zich te nemen. Informatietekorten kunnen worden verholpen door meer tijd te steken in de vroege briefingsstadia van het ontwerp om zo de complexiteit beter in beeld te krijgen. Zo krijgt de opdrachtgever ook meer inzicht in de tijd die het gaat kosten om een project te realiseren. Wanneer de opdrachtgever meer kosten maakt door het veranderen van het ontwerp kunnen KPIs een hulpmiddel zijn om dit inzichtelijk te maken. Met deze vollediger informatie komt de opdrachtgever minder vaak voor onverwachte kosten te staan.

## Referenties

- Assaf, S.A. & Al-Hejji, S.A. (2006). 'Causes of delay in large construction projects', *International Journal of Project Management*, 24, pp. 349-357.
- Barrie, G. (1997). The percentage, *Building*, 30 May, p. 36.
- Barrie, G. (1997). The player, *Building*, 7 March, pp. 32-33.
- Dikmen, I., Han, S., & Talat Birgonul, M. (2007). Using fuzzy risk assessment to rate cost overrun risk in international construction projects, *International Journal of Project Management* 25 (5), pp. 494-505.
- Ernst & Young (2002) Construction Risk, *Building*, 13 January, Supplement.
- Flanagan, R. and Tate, B. (1997). *Cost control in building design*, Oxford, Blackwell Science Limited.
- Fairs, M. (2001). Scottish parliament: The true story, *Building*, 28 September, pp. 38-43.
- HM Treasury (1995). *Setting new standards: a strategy for government procurement*, HMSO, London.
- Jackson, S. (2002). *Project cost overruns and risk management*. Northumbria University.
- Leftly, M. (2001). *What went wrong?*, *Building*, 19 October, pp. 26-27.
- Love, P.E.D., Wang, X., Sing, C., & Tiong, R.L.K. (2013). Determining the Probability of Project Cost Overruns. *Journal of construction engineering and management*, pp. 321-330.
- Martin, J. (2000). Chartered surveyors provide benchmarking data for construction, *Chartered Surveyor Monthly*, February, 19.
- Pinto, J.K., & Mantel, S.J. (1990). *The Causes Of Project Failure*. IEEE Transactions On Engineering Management, pp. 269-276.
- Kersloot, J.M., & Moors, P.G.G. (1990). *Gevolgen van discontinuïteit in de bouw*. Delft, Delftse Universitaire Pers. (Volkshuisvestingsbeleid en bouwmarkt 9).
- Randolph, D.A., Rajandra, K., & Campfield, J.J. (1987). Using risk management techniques to control construction contract costs. *Journal of Construction Engineering and Management, ASCE*, 3(4), pp. 314-324.



- Rowland, H.J. (1981). *The causes and effects of change orders on the construction process*, thesis Georgia Institute of Technology, Atlanta.
- Spring, M. (1997). Gentle giant, *Building*, 31 October, pp. 40-45.
- Wortmann, H., & Kremer, D. (2011, november). Welke kennis is nodig bij projectmatig werken. *kluwermanagement.nl*, 2011(0182).

# Onderzoek naar de gevolgen van verschillende contractvormen binnen infrastructuurprojecten

BK2AC1 Bouwkunde als Wetenschappelijke Discipline  
BSc Bouwkunde, Technische Universiteit Delft

Anil Buz

Juni 2017

---

**Abstract** – Sinds de overheid de bouw van infrastructuurprojecten uit handen heeft gegeven aan private instellingen, komen binnen infrastructuurprojecten nog steeds budgetoverschrijdingen voor. De overheid had verwacht dat projecten goedkoper zouden worden, door concurrentie en creativiteit van bouwbedrijven, tijdens de onderzoeksfase. In deze paper staat de volgende vraag centraal: Wat zijn de financiële gevolgen van verschillende contractvormen binnen infrastructuurprojecten. Deze vraag zal met behulp van literatuuronderzoek beantwoord worden. Welke contractvormen er zijn en wat de voor- en nadelen zijn zal worden onderzocht en vergeleken met elkaar. Vervolgens zullen er soorten budgetoverschrijdingen onderzocht worden, en zal er gekeken worden of er een verband te vinden is tussen de verschillende contractvormen en budgetoverschrijdingen. Uit dit paper blijkt dat er verschillende oorzaken zijn die zorgen voor budgetoverschrijdingen. De beperkingen en/of vrijheden bij de verschillende contracten leiden tot verhoogde kosten en inefficiëntie binnen de projecten.

**Key words** – contractvormen, budgetoverschrijdingen, infrastructuurprojecten

---

## 1 Inleiding

Infrastructuurprojecten zijn projecten die ervoor zorgen dat een land zich kan ontwikkelen en meer welvaart kan krijgen. Voorbeelden van infrastructuur zijn havens, wegens kabelwerken, dijken, spoorwegen en nog veel meer. Deze projecten worden vaak in opdracht van de overheid gerealiseerd. Ze kosten vaak veel geld en worden bekostigd met geld van de overheid. Dit soort projecten worden gerealiseerd in het belang van de samenleving om de faciliteiten en mogelijkheden in het land te verbeteren, met als doel zowel nationaal als internationaal een sterkere positie te krijgen (Love *et al.*, 2016). Helaas hebben deze projecten vaak te kampen met uitstel en budgetoverschrijdingen, zelfs nadat de overheid de infrastructuurprojecten uit handen heeft gegeven aan private instellingen. Het gevolg van het uit handen geven is meer kosten dan voorzien en het later beschikbaar zijn van de infrastructuur.

Een voorbeeld is de aanleg van de Betuwelijn tussen Elst en Dordrecht in 1992. De kosten werden geschat op 2,3 miljard gulden, maar bedroegen uiteindelijk 4,7 miljard euro. Een ander voorbeeld is de Noord/Zuidlijn in Amsterdam. Dit project werd in 1996 op 1,5 miljard gulden geschat met een oplevering in 2005. Nu in 2017 is het nog steeds niet af, en zijn de kosten boven de 3 miljard euro gestegen. Doordat de kosten hoger worden dan geschat en begroot, moet er van de totale infrastructuurbegroting meer geld naar het project,

waardoor er minder geld overblijft voor andere projecten, wat uiteindelijk leidt tot minder infrastructuurprojecten die gerealiseerd worden (Cantarelli *et al.*, 2012a).

Wat zijn de financiële gevolgen van verschillende contractvormen binnen infrastructuurprojecten? *Het doel van deze paper is, om op basis van literatuuronderzoek, te kijken of een verband bestaat tussen contractvormen en de financiële gevolgen bij infrastructuurprojecten.*

In paragraaf 2 zullen de verschillende contractvormen beschreven worden, in paragraaf 3 zullen de voor- en nadelen van de contractvormen worden uitgelicht en vergeleken met elkaar, in paragraaf 4 zullen kostenoverschrijdingen beschreven worden en in paragraaf 5 zal een conclusie worden gevormd. Bij dit onderzoek zal voornamelijk gekeken worden naar samenwerkingen die plaats hebben gevonden in Nederland sinds 1990.

## **2 Meest gangbare contractvormen**

Laat in de jaren tachtig ontstonden er nieuwe contracten en werkwijzen doordat in westerse landen de infrastructuurprojecten samenwerking met private instellingen opkwam (Gomez-Ibáñez *et al.*, 2004). Veel overheden hadden weinig geld en/of hadden al maximaal geld geleend van ontwikkelingsbanken en privé-kapitaalmarkten (Gomez-Ibáñez *et al.*, 2004). Sinds de jaren negentig verbeterde de samenwerking tussen overheden en private instellingen en trok het investeringen aan volgens Gomez-Ibáñez *et al.* (2004). De samenwerkingen verliepen goed, en daarom wilde de Nederlandse rijksoverheid publiek-private samenwerking (kortweg PPS) vaker toepassen (Eversdijk & Korsten, 2009). PPS is volgens Eversdijk en Korsten (2007) "te beschouwen als een samenwerkingsvorm, gericht op partnerschap, innovatie, interactieve sturing, toegevoegde waarde voor alle partners en het delen van (met name financiële) risico's tussen de publieke en private partijen". Na het vaststellen van de eisen aan en de voorwaarden voor een project, kunnen marktpartijen aanbiedingen doen. De overheid zal op de beste aanbieder ingaan en het project aan die partij toewijzen. Welke vormen van publiek-private samenwerkingen en relaties er zijn zal hier verder worden toegelicht.

De meest voorkomende contractovereenkomst is het RAW-contract (Rationalisering en Automatisering Wegenbouw). Bij dit contract heeft de overheid volledige regie. De marktpartijen mogen met oplossingen komen om de opdracht goed uit te voeren, en nadat ze de opdracht gekregen hebben, mogen ze hun oplossingen niet meer veranderen. Ze kunnen dus niet op zoek gaan naar betere of goedkopere oplossingen concluderen Van Ham en Koppenjan (zoals beschreven in Brans, 2012). Doordat de marktpartijen geen inspraak hebben in het ontwerp, kunnen ze niets aanpassen en kan er geen optimalisatie plaatsvinden. Daardoor wordt de kans op het goedkoper uitvallen van een project steeds kleiner. Deze contractvorm wordt ook wel de traditionele samenwerking genoemd.

De contracten die sinds 2007 vooral de plaats van het RAW-contract innemen, zijn de EC-contracten (Engineer & Construct) en de DC-contracten (Design & Construct) (Lenferink *et al.*, zoals beschreven in Brans, 2012, p. 26). Daarom zou je deze ook wel de vernieuwde traditionele contracten kunnen noemen. Bij deze contracten neemt de overheid een meer teruggetrokken rol in. De opdrachtnemers hebben meer verantwoordelijkheden over de uitvoering (Brans, 2012, p. 26). Net als bij de RAW-contracten stelt de overheid voorwaarden en eisen, alleen nu krijgen de marktpartijen ruimte in de uitvoering om technische elementen aan te passen zolang deze aan de gestelde eisen voldoen (Brans, 2012, p. 26).

Een contractvorm die de laatste jaren steeds vaker voorkomt is DBFM(O). Dit staat voor Design, Build, Finance, Maintain en Operate. Een contract waarin een opdrachtgever (in dit geval de overheid) zowel het ontwerpen, het bouwen, het

financieren en het onderhouden aan één marktpartij geeft, in plaats van aan meerdere marktpartijen met elk een afzonderlijke taak (Eversdijk & Korsten, 2009). Doordat alle taken aan één marktpartij worden gegeven heeft deze contractvorm ook een lange looptijd en is de marktpartij langere tijd verbonden met de opdrachtgever in vergelijking met de hierboven genoemde contracten. Volgens Brands (2012, p. 26) kan doordat alle taken bij één marktpartij liggen, de marktpartij de taken op elkaar afstemmen waardoor ze de risico's kan verminderen, en daarom dus efficiënter te werk kan gaan. De marktpartij mag echter nog steeds niet afwijken van de eisen en randvoorwaarden. Ze hebben wel meer inspraak in het ontwerp en ze mogen het ontwerp aanpassen zolang ze binnen de randvoorwaarden vallen.

Binnen DBFM(O)-contracten heb je ook de DB- en de DBM-contracten. Onder DB-contracten vallen de taken Design en Build en bij DBM-contracten komt de taak "Maintain" (onderhoud) er nog extra bij. Deze contracten hebben een kortere looptijd dan de volledige DBFM(O)-contracten.

Dit zijn de contracten die het meest worden gebruikt op dit moment. Andere contracten die worden gebruikt, zijn meestal afgeleid van één van de bovengenoemde contracten.

### **3 Voor- en nadelen van de contractvormen**

Alle contracten hebben voor- en nadelen. Deze worden hieronder uitgewerkt en verder toegelicht. (Met traditionele contracten zullen DC- BC- en RAW-contracten bedoeld worden, tenzij anders aangegeven).

Bij DBMF(O)-contracten zitten alle taken in één contract, hierdoor is er slechts één marktpartij nodig. Bij de traditionele contracten zijn meerdere marktpartijen betrokken omdat de taken verdeeld worden (Eversdijk & Korsten, 2009). Daarom is het voor de overheid met marktpartijen lastiger communiceren bij traditionele contracten en makkelijker met een DBMF(O)-marktpartij.

Bij DBFM(O) is er sprake van private financiering en publieke bekostiging concludeerde Ruding (zoals beschreven in Eversdijk & Korsten, 2009). Financiering is de herkomst van het geld dat door de marktpartij wordt uitgegeven en de bekostiging is het geld dat uiteindelijk de investering draagt, geld van de overheid (Eversdijk & Korsten, 2009). Bij traditionele contracten is er publieke financiering en publieke bekostiging (Eversdijk & Korsten, 2009). Het nadeel van publieke financiering is dat de overheid direct het geld beschikbaar moet hebben om het project te laten lopen, terwijl bij private bekostiging in feite het geld wordt voorgesloten door de private instellingen en soms ook geïnvesteerd wordt. Daarom belemmert publieke financiering de projecten die tegelijkertijd worden uitgevoerd en kunnen meer projecten uitgevoerd worden als ze onder DBMF(O)-contracten worden uitgegeven.

Het voordeel van traditionele contracten voor de opdrachtnemer is, dat hij kleine risico's draagt. Hiertegenover staat wel dat de opdrachtnemer niet veel geld aan het project kan verdienen. Het nadeel voor de opdrachtgever is dat het gevaar bestaat, dat marktpartijen het project zullen verwaarlozen en/of niet efficiënt te werk zullen gaan. Het controleren en het advies krijgen bij het project is namelijk het lastigst voor de opdrachtgever zegt Delmon (2009, p. 25). Het is echter positief voor de opdrachtgever dat hij alle beslissingen neemt en opdrachtnemers gedurende het project geen veranderingen kunnen aanbrengen, uitzonderingen daargelaten.

Er zijn veel verschillen tussen de contracten, en ieder contract heeft karakteristieken die ervoor zorgen dat ze bij de verschillende projecten passen en gebruikt worden.

#### **4 Oorzaken van budgetoverschrijdingen**

Wat zijn de oorzaken voor budgetoverschrijdingen en zijn dit altijd onvoorziene kosten? Elk project heeft zijn eigen oorzaken wat resulteert in budgetoverschrijdingen. Budgetoverschrijdingen zijn niet altijd fouten. Soms worden gedurende de bouw nieuwe ideeën en besluiten doorgevoerd, wat resulteert in het hoger uitvallen van de totale kosten van het project. Dit kan door zowel de opdrachtnemer als de opdrachtgever gedaan worden (afhankelijk van het contract). Zoals bij het Opera House in Sydney.

Uit onderzoek van Cantarelli, Flyvbjerg, Molin en Van Wee (2012b) blijkt dat 70% van de kostenoverschrijding ontstaat in de pre-bouwfase van een ontwerp, dus nog voordat de bouw start. Bevindingen laten zien dat hoe langer de pre-bouwfase is, hoe hoger de kostenoverschrijdingen zullen zijn, en dat het langer duren van de bouwfase, minimale invloed heeft op de kostenoverschrijdingen (Cantarelli *et al.*, 2012b).

Een andere oorzaak die ook vaak voorkomt volgens Flyvbjerg, Bruzelius en Rothengatter (2003, p. 12) is dat opdrachtnemers niet realistische kosteninschattingen maken en de lengte van het gehele proces verkeerd inschatten. Ook nemen ze geen veranderingskosten voor hun rekening waardoor onverwachte veranderingen in het proces resulteren in kostenoverschrijdingen. Gomez-Ibanez *et al.* (2004), geeft de schuld aan de subnationale overheidsinstellingen. Deze instellingen hebben minder verantwoordelijkheden en voorraden en daarom is de kans groot dat ze de contracten verwaarlozen.

Volgens Love *et al.* (2016) zijn veranderingen van het ontwerp in 90% van de gevallen de reden dat het budget overschreden werd. Bij de veranderingen zijn experts en adviseurs betrokken, elementen die al gedaan zijn worden veranderd, dit kost geld, is inefficiënt en resulteert in verhoogde uitgaves.

Een veel voorkomend probleem is dat de marktpartij die het project aanneemt, vaak niet aan de kwaliteiten voldoet die van ze gevraagd worden (Assaf & Al-Hejji, 2004). De voornaamste problemen zijn: dat werknemers niet het gevraagde kunnen leveren, dat er tijdens de ontwerpfase fouten zijn gemaakt die tijdens de bouw naar voren komen en dat de communicatie tussen de opdrachtgever en opdrachtnemer niet goed verloopt (Assaf & Al-Hejji, 2004).

Er zijn veel oorzaken te noemen die leiden tot budgetoverschrijdingen, sommige zijn onvoorziën, andere niet en in dergelijke gevallen zijn het aaneenschakelingen van keuzes. De oorzaken zijn altijd te herleiden naar een marktpartij die betrokken is of was bij het project.

#### **5 Conclusie**

Het doel van deze paper was om te onderzoeken wat de financiële gevolgen zijn van verschillende contractvormen binnen infrastructuurprojecten. Door de contracten te bestuderen weten we welke er op dit moment gebruikt worden. Vervolgens weten we door de voor- en nadelen te bekijken, weten of ze gevolgen hebben voor de kosten van de bouwprojecten. Met deze gegevens kon er gekeken worden of contractvormen verband hebben met budgetoverschrijdingen.

Uit dit literatuuronderzoek kwam voort dat er veel oorzaken kunnen zijn die leiden tot budgetoverschrijdingen en dat sommige aan contractvormen gekoppeld kunnen worden. De verschillende soorten contractvormen laten zien dat verhoging van de kosten bij de projecten op verschillende manieren verloopt en door verschillende partijen veroorzaakt kan worden. De voor- en nadelen van de contracten maken duidelijk waarom er uiteindelijk voor een specifiek contract gekozen wordt, maar ook waar de risico's en valkuilen van het contract liggen.

Door dit literatuuronderzoek is duidelijk geworden dat de beperkingen en/of vrijheden bij de verschillende contractvormen invloed hebben op de kosten van de projecten en dat het tot hogere kosten en inefficiëntie leidt. Een volgende

stap in het literatuuronderzoek zou zijn om landen met elkaar te vergelijken om te zien of er grote verschillen zijn in de contractvormen en daaraan gerelateerde budgetoverschrijdingen.

## References

- Assaf, S. A., & Al-Hejji, S. (2006). Causes of delay in large construction projects. *International Journal of Project Management*, 24 (4), pp. 349-357.
- Brans, R. (2012). *Marktbetrokkenheid bij infrastructuurplanning* (masterthesis). Radboud Universiteit. Nederland.
- Cantarelli, C.C., Molin, E.J.E., van Wee, B. & Flyvbjerg, B. (2012a). Characteristics of cost overruns for Dutch transport infrastructure projects and the importance of the decision to build and project phases. *Transport policy*, 22, pp. 49-56.
- Cantarelli, C.C., Flyvbjerg, B., Molin, E.J.E. & Van Wee, B. (2012b). Kostenoverschrijdingen in Transportinfrastructuurprojecten in Nederland en Wereldwijd: Kenmerken en determinanten van kostenoverschrijdingen. *Tijdschrift Vervoerwetenschap*, 48 (2), pp. 3-21.
- Delmon, J. (2009). *Private sector investment in infrastructure* (2<sup>e</sup> ed.). Alphen aan de Rijn, Kluwer Law International.
- Eversdijk, A.W.W. & Korsten, A.F.A. (2007). Publiek-private samenwerking bij infrastructurele projecten. *TPC (vaktijdschrift over public governance, audit & control bij de Rijksoverheid en decentrale overheden)*, pp. 28-33.
- Eversdijk, A.W.W. & Korsten, A.F.A. (2009). Concessionele publiek-private samenwerkingsrelatie. *Bestuurswetenschappen*, 63 (3), pp. 25-43.
- Flyvbjerg, B., Bruzelius, N., & Rothengatter, W. (2003). *Megaprojects and Risk: An Anatomy of Ambition*. Cambridge, Groot-Brittannië: Cambridge University Press.
- Gómez-Ibañez, J.A., Lorrain, D. & Osius, M. (2004). *The future of private infrastructure*. Discussion Paper, Taubman Center for State and Local Government, Harvard University, Cambridge, Massachusetts.
- Love, P.E.D., Ahiaga-Dagbui, D.D., & Iran, Z. (2016). Cost overruns in transportation infrastructure projects: Sowing the seeds for a probabilistic theory of causation. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 92, pp. 184-194.

# Supply Chain Management in de bouw

## De randvoorwaarden voor SCM om faalkosten te reduceren

BK2AC1 Bouwkunde als Wetenschappelijke Discipline  
BSc Bouwkunde, Technische Universiteit Delft

Robin Janz

Juni 2017

---

**Abstract** – In dit paper wordt een antwoord gezocht op de vraag; “Wat zijn de randvoorwaarden voor Supply Chain Management en kan dit mogelijk faalkosten in de bouw reduceren?” Het ontstaan van faalkosten is een bekend probleem in de bouw. Samenwerking tussen partijen verloopt niet altijd zoals gepland en om die reden kunnen bedrijven ervoor kiezen om Supply Chain Management toe te passen in de hoop faalkosten te reduceren. Supply Chain Management komt oorspronkelijk uit de auto-industrie en is later geïntroduceerd in de bouw. We noemen als voorbeeld de Noord/Zuidlijn in Amsterdam, een project dat te maken heeft gehad met een aantal financiële tegenvallers. Door het vergelijken van literatuur komen we tot de conclusie dat SCM zeker kan zorgen voor het reduceren van faalkosten, maar dat dit ook een hoop nadelen met zich mee brengt.

**Key words** – Supply Chain Management, faalkosten, ketensamenwerking, bouw

---

### 1 Introductie

Tijdens het bouwproces worden er vaak onnodig veel kosten gemaakt (SBR, 2009). Binnen de bouw wordt gesproken over 5 tot 30% meer kosten dan waar op gerekend is (PSIBouw, 2007). Partijen binnen de bouw werken met elkaar samen en dit vereist een goede afstemming om het gehele proces zonder problemen te laten verlopen. Zo moet de aannemer samenwerken met de architect, en de architect weer met de klant. Supply Chain Management, afkomstig uit de auto-industrie, kan helpen deze samenwerking tot een goed einde te brengen en zo mogelijke faalkosten te reduceren. In paragraaf 1.2 wordt de term faalkosten toegelicht en kijken we in paragraaf 2 kijken we naar een voorbeeld uit de praktijk. In paragraaf 3 en 4 kijken we naar de rollen en uitdagingen van Supply Chain Management. We nemen voorbeelden uit de praktijk en bekijken geschikte literatuur. De voor- en nadelen van Supply Chain Management worden op een rij gezet om zo in paragraaf 5 een conclusie te trekken en antwoord te geven op de vraag; *Wat zijn de randvoorwaarden voor Supply Chain Management en kan dit mogelijke faalkosten in de bouw reduceren?*

#### 1.1 Faalkosten

In de bouwsector wordt vaak gesproken over faalkosten. Dit zijn alle onnodige kosten die ten behoeve van het eindproduct zijn gemaakt. Ze worden veroorzaakt doordat het bouwproces inefficiënt verloopt en zo het eindproduct niet aan de voorgeschreven eisen voldoet (SBR, 2009). Deze faalkosten kunnen bijvoorbeeld ontstaan doordat verschillende partijen niet goed met elkaar samenwerken. Architecten, constructeurs en ingenieurs opereren individueel. Ze ontwikkelen hun

eigen doelen zonder samenwerking met de andere partijen, en dit kan voor problemen zorgen (Love & Irani, 2003).

Er wordt onderscheid gemaakt tussen directe en indirecte faalkosten. Het verschil hiertussen zit in het meten van de kwaliteit. Indirecte faalkosten zijn niet direct te meten. Ze ontstaan meestal door een verlies in de planning of productiviteit (Love, 2002). Directe faalkosten zijn kosten die gemaakt worden doordat het eindresultaat niet overeen komt met het verwachte resultaat (Love & Irani, 2003).

Volgens Love & Irani ontstaat een deel van deze directe faalkosten als gevolg van een tekort aan vakmanschap in de uitvoering op verschillende vakgebieden: herstelwerk, materiaalverspilling, compensatie voor vertraging in levering, garantiereparatie en afhandeling van klachten. Dit zijn een aantal aspecten waar men inzicht in heeft en daarom wordt er in dit artikel enkel gesproken over de directe faalkosten in de bouw.

We zullen gaan kijken naar verschillende situaties tijdens het bouwproces en mogelijke oplossingen voor problemen die ontstaan, kijkend naar faalkosten in de bouw.

## **2 Noord/Zuidlijn**

Er is van verschillende projecten bekend dat deze te maken hebben gehad met faalkosten, zowel in Nederland als in het buitenland. Als voorbeeld de Noord/Zuidlijn in Amsterdam, een project dat gestart is in 2003 en veel vertraging opgelopen heeft. In 2009 blijkt dat dit project meer gaat kosten dan verwacht (Hoffs, 2015). De gemeente Amsterdam wordt overvallen met een extra rekening van 290 miljoen euro. Er ontstaat een hoop commotie en de bouw wordt stilgelegd. Verschillende factoren kunnen hiervan de oorzaak zijn. Zo blijkt dat mogelijke risico's aan de beginfase niet goed worden gepresenteerd en zo worden onderschat (Lovallo & Kahneman, 2003). Ook gebeurt het vaak dat de kosten van een project zo laag mogelijk worden gepresenteerd, om zo te laten lijken dat het financieel haalbaar is, terwijl dit in werkelijkheid helemaal niet het geval is (Flyvbjerg *et al.*, 2003). Samenwerking is ook een belangrijke factor tijdens het realiseren van een project. Zoals eerder genoemd ontwikkelen verschillende partijen tijdens een bouwproces hun eigen doelen, vaak zonder instemming van andere partijen (Love & Irani, 2003). Zo noemt Marrewijk (2009) dat verschillende partijen moesten samenwerken tijdens de bouw van de Noord/Zuidlijn, zoals het Projectbureau Noord/Zuidlijn en de aannemer. Hij noemt dat er tijdens de bouw geen overleg tussen deze partijen is geweest toen bleek dat dit project meer risico's met zich meebracht dan verwacht.

Deze slechte samenwerking kan wel eens cruciaal geweest zijn voor dit grote project. Josephson (1999) schrijft dat de kwaliteit van de individuele partijen vaak hoog ligt, maar dat zij hun informatie vervolgens niet correct doorgeven aan andere partijen die meewerken in het bouwproces. De oorzaak hiervan is dat partijen niet genoeg kennis hebben over het vakgebied van anderen, en hierdoor informatie niet goed wordt overgedragen. De zogenaamde 'Supply Chain' verloopt niet zoals het zou moeten en er ontstaan fouten in de keten.

## **3 Rollen van Supply Chain Management**

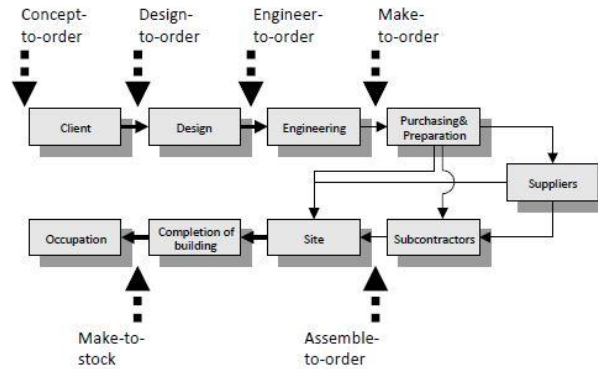
Supply Chain Management (SCM) is een concept dat is ontstaan in de auto-industrie. De eerste tekenen van het ontstaan van deze methode waren te zien in de Toyotafabriek (Shingo, 1988). Het doel van SCM in deze industrietak was om de voorraden te verlagen en een betere kwaliteitscontrole te stimuleren. De SCM zou in de auto-industrie vertrouwen bevorderen en zo helpen bij het verlagen van de productiekosten (Deming, 1982). Later is er een definitie gegeven aan deze manier



van opereren; “Het netwerk van organisaties die betrokken zijn, (...) in de verschillende processen en activiteiten die waarde in de vorm van producten en diensten voor de uiteindelijke klanten produceren” (Christopher, 1992).

De bouw heeft deze vorm van opereren overgenomen in de hoop kosten gedurende het proces te verminderen (Vrijhoef, 2000). Volgens Vrijhoef vervult SCM verschillende rollen tijdens het bouwproces. We bespreken deze rollen en zoeken naar antwoorden waarom SCM mogelijk nuttig is in de bouw.

*Het verbeteren van het management tussen verschillende activiteiten in het proces.* In de bouw krijg je te maken met een informele cultuur en veel variatie als je kijkt naar de structuur waarop dingen georganiseerd worden (Noordhuis, 2011).



*Figuur 1 Mogelijk activiteiten in de Supply Chain (Bossink & Vrijhoef, 2009)*

In figuur 1 is te zien welke activiteiten zich over het algemeen in de bouwketen bevinden, en wat voor acties er ondernomen moeten worden om te opereren tussen deze activiteiten. Randvoorwaarde voor het integreren van deze activiteiten is het aanwijzen van personen die zich hiermee bezig gaan houden (Noordhuis, 2001). Zolang dit niet gebeurt, wordt de Supply Chain niet goed gecontroleerd en dit zorgt ervoor dat de interactie tussen de activiteiten niet goed zal verlopen. Goed management achter de Supply Chain kan er dus voor zorgen dat er genoeg controle is over wat er tussen alle activiteiten gebeurt, en zo het gehele proces stimuleren.

*Het optimaliseren van processen in de keten.* Door innovatie in techniek is ook de Supply Chain een stuk ingewikkelder geworden (Van Laarhoven, 2006). Plegt Vos Wonen (Schreuder, 2010), een bouwgroep die zich vooral bezig houdt met het slim en duurzaam verbeteren van woningen, richt zich op het optimaliseren van processen binnen het bedrijf. Plegt Vos werkt met een keten die bestaat uit tien verschillende fasen. De afgelopen jaren hebben ze deze tien fasen zo goed mogelijk uitgewerkt. Het begint bij de acquisitie en eindigt met de oplevering. Door alle tien de activiteiten te optimaliseren is het voor Plegt Vos mogelijk om zich te onderscheiden van concurrenten en op deze manier winst te behalen en faalkosten zo laag mogelijk te houden.

*Het overbrengen van activiteiten door alle partijen heen.* Uiteraard is het belangrijk dat er genoeg en correct informatie uitgewisseld wordt tussen alle partijen in de Supply Chain. Informatietechnologie speelt hierbij een belangrijke rol (De Bondt, 2002). Informatietechnologie is het vakgebied dat zich bezig houdt met bijvoorbeeld telecommunicatie en computers (Nooteboom, 1992). Dit is belangrijk voor het verzamelen en het verspreiden van informatie, noemt de Bondt (2002). Een nadeel is dat het verbeteren van informatietechnologie erg duur is. Daartegenover staat dat het wel zorgt voor een goede coördinatie van alle

activiteiten en dit kan leiden tot reductie van de kostprijs van producten en diensten.

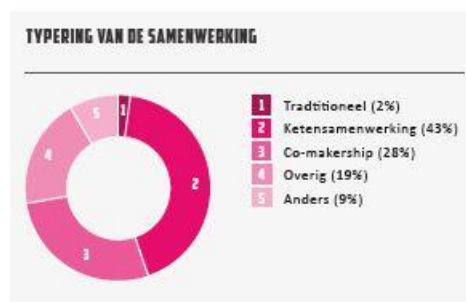
*Het integreren van de wens van de klant in het proces.* Hiermee wordt zogenaamde productdifferentiatie bedoeld (De Bondt, 2002). Het is belangrijk dat het eindresultaat zo dicht mogelijk bij de eis van de klant ligt. Het meest voordelige is om producten aan het begin van de Supply Chain zo effectief mogelijk in te brengen zodat deze niet ergens halverwege nog aangepast moeten worden. Zo voorkom je dat er een tegenslag komt in de chain en vergroot je de kans op tevredenheid van de klant. Bedrijven moeten hierdoor snel en flexibel inspelen op de eisen van de klant (Voordijk, 1997). Hier komt het wederom neer op een goede samenwerking omdat je tijdens de bouw nooit met één partij te maken hebt, maar met meerdere partijen die stuk voor stuk goed moeten kunnen inspelen, op de eisen van de klant en ook op elkaar.

Door deze vier punten te bekijken zien we dat Supply Chain Management kan zorgen voor een hoop ontwikkeling binnen een bedrijf. Deze positieve ontwikkelingen kunnen dan mogelijk zorgen voor een meer winstgevende organisatie met minder faalkosten.

#### 4 Uitdagingen in Supply Chain Management

De bovengenoemde kenmerken klinken als erg positief en bevorderend voor het bouwproces. Toch blijkt dat Supply Chain Management ook een aantal grote uitdagingen met zich mee brengt (Noordhuis, 2011) en dit verklaart wellicht waarom bedrijven mogelijk voor een andere aanpak kiezen. Uit onderzoek (zie figuur 2) is gebleken dat slechts 43% van de respondenten zou kiezen voor een ketensamenwerking (Baalman, 2013). Dit is niet erg veel als we de voordelen van SCM uit paragraaf 3 bekijken. Grote uitdagingen volgens Noordhuis (2011) zijn o.a. het vinden van de drijvende krachten achter de SCM zoals ICT of het ontwikkelen van vaardigheden passend binnen een functie. Het nadeel hiervan is dat het daarom tegenwoordig afhangt van één of een aantal personen binnen de organisatie, wat de Supply Chain erg kwetsbaar maakt.

Ook is het lastig om de keten in stand te houden zodra deze groeit. Dit gebeurt vrij snel tijdens het bouwproces doordat men niet precies weet tegen welke obstakels men gaat oplopen gedurende het proces. Dit maakt het lastig om de samenwerking binnen de keten in stand te houden (Noordhuis, 2011). Ook blijkt dat ketensamenwerking moeilijk vanaf één kant te bekijken valt (van Bortel & Heemskerk, 2011). Zo heb je in het proces te maken met een zogenaamde zachte en harde kant. De zachte kant richt zich op het begrijpen van elkaar, investeren in elkaars werk en vertrouwen. Maar er is ook een harde kant te benoemen, dit gaat over mogelijke risico's en het benoemen van rollen en verantwoordelijkheden. Volgens Van Bortel en Heemskerk (2011) krijgt deze 'harde' kant van de keten niet genoeg aandacht en kan de Supply Chain zo de mist in gaan.



Figuur 2 Typering van samenwerking (Baalman, 2013)

Uit de literatuur blijkt dat er wel veel enthousiasme is rondom Supply Chain Management maar dat er grote uitdagingen zijn. Dit kan de verklaring zijn waarom veel bedrijven wellicht een andere aanpak kiezen om de keten te reguleren.

## 5 Conclusie

Tijdens het bouwproces loopt men tegen verschillende situaties aan die voor directe faalkosten kunnen zorgen. Zo kan er een slechte afstemming zijn, een foute planning of simpelweg miscommunicatie (Van Berchum, 2008). Een bouwproces bestaat uit een Supply Chain waarin meerdere partijen een aandeel leveren. Om deze keten als geheel goed te laten verlopen kan men kiezen voor Supply Chain Management. Uit de literatuur blijkt dat alle partijen een netwerk aangaan (Christopher, 1992). Door deze verbanden ontstaat er een goede samenwerking (de Bondt, 2002), kan men sneller de Supply Chain doorontwikkelen (Van Laarhoven, 2006) en worden producten in de keten beter gecontroleerd op hun kwaliteit (Voordijk, 1997). Er zijn echter ook tal aan nadelen en moeilijkheden te ontdekken omtrent het SCM. Het blijkt vooral lastig de juiste personen te vinden om de keten in goede banen te leiden (Noordhuis, 2011; Van Bortel & Heemskerk, 2011) en dit is wel een belangrijk onderdeel, de keten zal zich uiteraard niet uit zichzelf vormen.

Uit alle genoemde voor- en nadelen van Supply Chain Management blijkt dat deze manier van werken kan zorgen voor een hoop voordelen (besproken in paragraaf 3). Er moeten echter veel afspraken gemaakt worden en de juiste personen zullen aangewezen moeten worden om de keten te leiden. Het is daarom erg lastig om een goede Supply Chain op te zetten die ook daadwerkelijk gaat zorgen voor het reduceren van faalkosten. Kan Supply Chain Management faalkosten in de bouw reduceren? Ja, mits er voldaan wordt aan de randvoorwaarden van Supply Chain Management, en dit is een stuk lastiger dan men in eerste instantie zou denken.

## Referenties

- Baalman, N. (2013). *Het meten van effecten van ketensamenwerking in woningbouwprojecten*. Technische Universiteit Delft.
- Berchum de, M. (2008). *Met logistiek coördinator minder faalkosten*. Universiteit Twente, pp. 14-16
- Bondt, de, R. (2002). Theorie leren en gebruiken? Zeg gewoon ja., *Tijdschrift voor Economie en Management XLVII (2)*, pp. 267-287.
- Bortel, van G. & M. Heemskerk (2011). *Hoe sterk zijn uw samenwerkingsketens?* TU Delft, Onderzoeksinstituut OTB, pp. 45-53.
- Bossink & Vrijhoef (2009). Innovation management in the Construction Supply Chain, in: O'Brien, W.J., & Formoso, C.T. (Eds.), *Construction supply chain management handbook*, Boca Raton (CRC Press Taylor & Francis), p. 37.
- Christopher, M. (1992). *Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Costs and Improving Service*. Pitman Publishing, Londen.
- Deming, W.E. (1982). *Out of the Crisis*. Massachusetts Institute of Technology, Cambridge.
- Flyvbjerg, B., Bruzelius, N., & Rothengatter, W. (2003). *Megaprojects and Risk. An Anatomy of Ambition*, Cambridge University Press, pp. 82-116.
- Hoffs, H.J.W.A. (2015). *Publiek-Private Samenwerking strategieën in Infrastructurele Megaprojecten*. Vrije Universiteit Amsterdam.
- Josephson, P.E. (1999). The causes and costs of defects in construction: A study of seven building projects. *Automation in Construction 8 (6)*, pp. 681-687.

- Love, P. E., & Irani, Z. (2003). A Project management quality cost information system for the construction industry. *Information & Management* 40, pp. 649-661.
- Love, P. E. (2002). Auditing the indirect consequences of rework in construction: a case based approach, *Manager Auditing Journal*, 17 (3), pp. 138-146.
- Marrewijk, van A.H. (2009). *De bedrijfsantropologie van crossculturele samenwerking in complexe projecten*. Universiteit van Amsterdam, pp. 3-7.
- Noordhuis, M. (2011). *Ketensamenwerking in de bouw*. RRBouw rapport 139, pp. 14-25.
- Nooteboom, B. (1992). Transactiekosten en informatietechnologie. *Economisch Statistische Berichten*, 77, pp. 444-447.
- PSI Bouw (2007). *TransitieAgenda Bouw*. [www.psibouw.nl](http://www.psibouw.nl)
- SBR. (2009). *Wat zijn faalkosten. Faalkosten in de bouw*: van <http://www.faalkostenindebouw.nl/watzijnfaalkosten.html>
- Shingo, S. (1988). *Non Stock Production*. Cambridge Productivity Press.
- Schreuder, W.M. (2010). *Het verbeteren van de Suboptimale samenwerkingen van Plegt-Vos Wonen BV haar leveranciers door het koppelen van platformtechnologie en inkoopmanagement*. Universiteit Twente, pp. 20-30.
- Van Laarhoven, C. (2006). *Naar een vitalere supply chain door krachtige innovatie. Eindrapportage*, pp. 14-44.
- Voordijk, H. (1997). Rationalisering en integrale logistiek in de bouw. *Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken* 13 (2), pp. 61-173.
- Vrijhoef, R. (2000). The four roles of supply chain management in construction. *European Journal of Purchasing & Supply Management* 6, pp. 169-178.

# Geschillen in de bouw

## Welke oplossing kan arbitrage bieden om faalkosten te reduceren?

BK2AC1 Bouwkunde als Wetenschappelijke Discipline  
BSc Bouwkunde, Technische Universiteit Delft

Marnix Goossens

Juni 2017

---

**Abstract** – In de bouwwereld zijn geschillen tussen partijen geen nieuwe verschijning. Een reden voor een geschil kunnen zijn faalkosten of een ander type extra kosten, zoals budgetoverschrijding. Vaak biedt een arbitrage een uitkomst voor het meningsverschil tussen partijen en kan een partij in het gelijk gesteld worden, waarna de verantwoordelijkheid voor de kosten aan de tegenpartij gegeven kunnen worden. In dit paper wordt, aan de hand van analyse van het arbitrageproces, een drietal casussen van arbitrage uit de praktijk en een analyse van de relatie tussen faalkosten en het houden van arbitrage, beschouwd of arbitrage een rol kan spelen in het reduceren van faalkosten in de bouw. Concluderend kan worden gezegd dat, ondanks een gering aantal feitelijke bewijsstukken, arbitrage een betekenis kan hebben in het oplossen van geschillen en het verminderen van faalkosten in de bouw. Ook wordt een suggestie gedaan voor verder onderzoek op dit gebied.

**Key words** – arbitrage, faalkosten, geschillen, bouw, budgetoverschrijding

---

### 1 Inleiding

In dit paper wordt geprobeerd met behulp van wetenschappelijke bronnen uit te zoeken hoe geschillen in de bouw opgelost kunnen worden door middel van arbitrage. Een definitie voor arbitrage is de rechtspraak door particulieren of arbiters (Van den Berg *et al.*, 1988). Aan de hand van literatuur over arbitragezaken en geschillen in de bouw zal worden gekeken of arbitrage als middel kan dienen om faalkosten in de bouw te reduceren. Onderzoek naar de redenen van faalkosten is al gedaan (Flyvbjerg, 2004), met als uitkomst dat verkeerde kosteninschattingen in de beginfase van bouwprojecten vaak leiden tot budgetoverschrijdingen en faalkosten. Echter, er ontstaan bij faalkosten ook geschillen tussen partijen over de verantwoordelijkheid voor deze extra kosten. Omdat hier nog geen duidelijk onderzoek naar is gedaan, is onduidelijk hoe dit type geschillen binnen de bouw opgelost worden.

*In dit paper zal worden onderzocht of geschillen rond budgetoverschrijdingen in de bouw opgelost kunnen worden door het houden van arbitrages.* Dit wordt gedaan door eerst de arbitrageprocedure te analyseren, dit zal gedaan worden in paragraaf 2. Vervolgens zal in paragraaf 3 aan de hand van drie voorbeelden, met uitkomsten, worden beschouwd hoe de arbitrage in deze verschillende gevallen antwoord gaf op de verantwoordelijkheidskwestie. In paragraaf 4 zal worden geanalyseerd wat de effecten en wat de nasleep is van een vonnis/uitspraak na de arbitragezaak. In de laatste paragraaf zal de link tussen faalkosten en het houden van arbitrage worden gelegd: hoe kan arbitrage helpen

faalkosten te reduceren? Ook wordt belicht of arbitrage nadelig kan zijn, wat betreft het tegengaan van de faalkosten. Afsluitend zal in de conclusie een antwoord worden gegeven op de onderzoeksvraag en suggestie worden gedaan voor (mogelijk) nieuw onderzoek.

De bronnen, gebruikt in dit paper, zijn allemaal gerelateerd aan faalkosten dan wel arbitrage. Ook zullen de uitkomsten, indirect verkregen uit jurisprudentie, van afgehandelde arbitragezaken gebruikt worden.

## **2 De procedure van een arbitragezaak**

In Nederland hoort bij het starten en doorlopen van een arbitrage een procedure die gevolgd dient te worden. Vaak zijn de drie belangrijkste partijen in een bouwprocesgeschil (en een eventuele arbitragezaak) de arbiter, de cliënt en de 'contractor', aannemer (Doloi, 2012).

De arbiter is tijdens een arbitrage de neutrale partij: deze partij treedt op als de 'scheidrechter'. In de praktijk is de onafhankelijke arbiter vaak een persoon of organisatie die de juridische kennis en autoriteit heeft of een persoon of organisatie die de gevraagde expertise op het gebied van het geschil in kwestie heeft.

De cliënt is degene die de opdracht voor een bouw of verbouw heeft gegeven aan een uitvoerende partij, de opdrachtgever. Deze partij participeert over het algemeen niet gedurende het bouwproces (Reniers, 2007). De cliënt heeft echter wel een belangrijke verantwoordelijkheid, namelijk effectief management gedurende de constructieperiode (Doloi, 2012).

De laatste partij is de uitvoerende partij. Dit kunnen zijn aannemers, die de bouw verwezenlijken, maar ook architecten, die gedurende de ontwerpfase in het project de 'uitvoerders' zijn. Zij zijn namelijk degenen die de eisen van de cliënt 'uitvoeren' en tot een theorie omzetten.

De procedure die gevolgd moet worden kan bij verschillende organisaties worden gestart:

- Het Arbitrage-Instituut voor de Bouwkunst
- Het Koninklijk Instituut voor Ingenieurs
- De Raad van Arbitrage voor de Bouw.

Ieder van deze organisaties beslist tussen een andere samenstelling van partijen. Zo doet het Koninklijk Instituut voor Ingenieurs bijvoorbeeld alleen uitspraak in opdrachtgever vs. ingenieurs(bureaus) en bijvoorbeeld niet bij geschillen waar architecten bij betrokken zijn. Het begint met een (schriftelijke) bekendmaking met omschrijving van het geschil in kwestie aan de organisatie (arbitrage onder leiding van de RvA zijn het meest frequent), waar het geschil behandeld hoort te worden, waar een commissie zich zal buigen over de 'ontvankelijkheid' van een zaak: de afweging, die genomen wordt, of een geschil kan worden aangenomen en of er genoeg informatie voorhanden is om deze te arbitreran. Ook de andere partij dient van de arbitrage op de hoogte te worden gesteld, omdat hiervoor de toestemming van beide partijen vereist is.

Vervolgens wordt vanuit de beslechtende organisatie een arbiter of arbiters naar voren geschoven, die de leiding zullen nemen in de zaak en tussen de partijen zullen staan. Deze arbiter(s) zijn bij de RvA verzameld in een college van benoemde arbiters (Reniers, 2007). Bij de Raad zijn er meerdere procedures voorhanden om over een geschil te oordelen. De gewone procedure is hierbij de meest gebruikte. Deze gewone procedure begint met het schriftelijk over- en weerzenden van eisen, waar vervolgens reacties en tegeneisen op kunnen worden gegeven.

Vervolgens komen de partijen in het bijzijn van de arbiter(s) bij elkaar voor een mondelinge voortzetting van de procedure. Hier worden nogmaals de eisen en reacties doorgenomen en is er de mogelijkheid tot verdere toelichtingen,

het horen van getuigen en eventueel zelfs de mogelijkheid om tot een schikking te komen. Dit laatste zou betekenen dat er geen officiële uitspraak nodig is en er dus vanuit de schikking verder gehandeld kan worden (Reniers, 2007).

Na beraad van de arbiters of commissie in kwestie volgt een uitspraak in de vorm van een vonnis, een bindende beslissing.

### **3 Voorbeelden en uitkomsten van geschillen in de praktijk**

In deze paragraaf zal worden gekeken naar een aantal geschillen die in de praktijk hebben plaatsgevonden en welke met behulp van arbitrage zijn opgelost.

#### **3.1 *Geschil 1: Aannemingsbedrijf versus particuliere opdrachtgever***

De eerste zaak is die tussen een aannemingsbedrijf en een opdrachtgever. Het aannemersbedrijf en de opdrachtgever waren overeengekomen dat de aannemer een woning zou opleveren. Een aantal jaar na de bouw van de woning krijgt de opdrachtgever last van waterschade in de kelder wat, na later blijkt, wordt veroorzaakt door gebreken aan de keldermuur (Reniers, 2007). Na een schikkingsvoorstel van de aannemer aan de huisbezitter en de afwijzing van daarvan, stapt de bezitter met het geschil naar de RvA.

De arbitragecommissie beslist dat de reden voor de wateroverlast de slecht uitgevoerde constructie van de keldermuur is. Als vonnis wordt het aannemersbedrijf gedwongen om zowel de herstelkosten voor de keldermuur te betalen, als ook de overige gemaakte kosten van de huisbezitters en de arbitragekosten.

Dit geval van arbitrage was aangespannen om een kostenpost vergoed te krijgen die achteraf pas op was getreden. Hier was de reden voor de kosten een uitvoeringsfout van de aannemer. Dit soort kosten kan niet tijdens de bouw al gereduceerd worden, omdat deze pas achteraf optreden.

#### **3.2 *Geschil 2: Aannemingsbedrijf versus eigenaar fabriekspand***

Het tweede geschil dat wordt behandeld gaat nogmaals tussen een aannemer en een opdrachtgever, in dit geval een privaat bedrijf. De opdrachtgever heeft voor de verbouwing van een bedrijfspand een aantal aannemers om een offerte gevraagd. Naar aanleiding hiervan heeft de opdrachtgever een keuze gemaakt en de aannemer met het laagste voorstel de verbouwing gegund. Tijdens de verbouwing van het pand komen er enkele problemen naar boven zoals een tijdelijke constructie die, volgens de opdrachtgever, niet afdoende afscherming bood van het bestaande gebouw. Ook problemen met de geluidsdichtheid van een verbouwde ruimte en een verschil van interpretatie van de opleveringsdatum dragen bij aan het geschil tussen de partijen (Reniers, 2007).

In dit geval oordeelt de arbitragecommissie dat de aannemer voor een gedeelte van de kosten moet opdraaien, aangaande de problemen met de geluidsdichtheid van de ruimte. Dit omdat volgens de commissie 'de opdrachtnemer verantwoordelijk is voor de volledigheid van de uitvoering van de ruimten' Wat betreft het meningsverschil over de opleveringsdatum oordeelt de commissie dat de ontstane kosten gedeeld dienen te worden tussen de aannemer en de opdrachtgever, omdat de aannemer slechts gedeeltelijk verantwoordelijk wordt gehouden voor de vertraging (Reniers, 2007).

Bij deze casus kan worden gesproken van faalkosten. De vooraf vastgestelde prijs van de verbouwing, die de aannemer en opdrachtgever overeen waren gekomen, bleek te laag voor de gehele verbouwing. Dit had voorkomen kunnen worden en was een menselijke fout, dus valt dit geval onder faalkosten. Het doel van deze arbitrage was dus ook niet om de totale kosten van de verbouwing zo laag mogelijk te houden, maar was vooral om te bepalen bij wie de

verantwoordelijkheid van de gemaakte faalkosten lag en wie dus de gemaakte extra kosten moest dragen.

### **3.3 Geschil 3: Onderaannemer versus aannemer**

Het laatste geschil dat in deze paragraaf behandeld wordt was tussen een onderaannemer en een hoofdaannemer. Door inmenging van de opdrachtgever start de bouw van installaties in een utiliteitspand ruim een jaar later dan oorspronkelijk gepland. Hierdoor zijn de materiaalkosten ten opzichte van de oorspronkelijke aanbesteding gestegen en vallen de kosten van het project hoger uit. Vooraf was bepaald dat in dit geval de onderaannemer recht op een vergoeding heeft, maar de onderaannemer gaat niet akkoord met de door de aannemer geboden vergoeding en gaat met de zaak naar de RvA.

De arbitragecommissie beoordeelt hier dat de onderaannemer geen grondslag heeft voor de hogere vergoeding en beslist dat de vergoeding, aangeboden door de hoofdaannemer, afdoende is voor de gestegen materiaalkosten (Reniers, 2007)

Hier was sprake van een overschrijding van een budget, de materiaal-kosten waren immers hoger uitgevallen na de vertraging van het begin van het project. Omdat hier geen sprake was van een menselijke fout, beide partijen waren immers niet verantwoordelijk voor zowel de vertraging als de prijsstijging, vallen deze soort kosten niet in de categorie faalkosten. Ook was het doel van deze arbitrage om duidelijk te maken wie de extra kosten moest dragen en niet om mogelijke extra kosten van het bouwproject te vermijden.

## **4 De effecten van een arbitrage**

Na het uitspreken van het vonnis worden de beide partijen hiervan op de hoogte gesteld en wordt het vonnis gezonden aan de relevante rechtbanken en kantonrechters. Een uitgesproken vonnis heeft een bindende werking. Dit betekent dat beide partijen, voor het starten van de procedure, overeen zijn gekomen dat de 'verliezende' partij zich aan deze uitspraak behoort te houden.

Zoals in paragraaf 2 staat, beheert de RvA een aantal procedures, met de gewone procedure als standaard en meest voorkomende. Een variant hierop is de spoedprocedure, wat feitelijk de gewone procedure is, maar versneld. Een derde manier is het aanspannen van een kort geding (Reniers, 2007). Een kort geding kan worden gebruikt om tegen een uitspraak of vonnis in te gaan. Vaak wordt het kort geding gebruikt om een gedane uitspraak tijdelijk niet-werkzaam te verklaren. Dit wordt gedaan aan de hand van een voorlopige voorziening, waarbij een beslissing ingetrokken kan worden.

Wanneer een uitgesproken vonnis niet nageleefd wordt, kan de partij die in het gelijk gesteld was zich tot de rechtbank wenden om de uitspraak alsnog af te dwingen. De partij die in het ongelijk was gesteld, kan op zijn beurt ook ingaan tegen het vonnis door in hoger beroep te gaan, waarna een nieuwe, opnieuw samengestelde commissie zich nogmaals zal buigen over het geschil en de voorgaande uitspraak.

Een ietwat bijzondere insteek voor een arbitrage is die met een grondslag in de onrechtmatige daad (Art. 6:162 BW). De meeste arbitrages komen voort uit de zogenaamde wanprestatie van één van beide partijen, de onrechtmatige daad is echter een geval dat zich baseert op de verbintenis die is ontstaan uit de wet (Reniers, 2007)

Als één van de partijen in dit geval de verbintenis niet respecteert kan de eisende partij op grond van 5 voorwaarden zich wenden tot Artikel 162 Boek 6 van het Burgerlijk Wetboek.

Er bestaan enkele interessante (internationale) arbitragegevallen, zoals het zogeheten 'Class Arbitration', wat vooral in de Verenigde Staten voorkomt.



Hierin verenigen partijen zich, zodat zij samen een arbitrage aan kunnen gaan tegen een andere partij. Voorbeeld hiervan is de arbitrage van *AT&T Mobility* tegenover *Conception*. Hierin verenigden partijen zich tegen telecombedrijf AT&T op grond van fraude en leugenachtige reclame. Verweer van AT&T hierin was dat class arbitration hier niet de juiste aanpak was omdat per partij moest worden vastgesteld wat er mis was gegaan. Het uiteindelijke oordeel van het hoogste Amerikaanse rechtswezen, de Supreme Court, was dat class arbitration hier wel op zijn plaats was, omdat dit, net als in soortgelijke gevallen, de enige manier was voor slachtoffers om een zaak te hebben tegen grote partijen zoals AT&T. Dit omdat kleine claims zoals \$30 niet significant genoeg waren om te behandelen, zowel voor advocaten als voor slachtoffers zelf (Wildman & Stipanowich, 2013)

### **5 De relatie tussen faalkosten en arbitrage**

De reden dat partijen gedurende een bouwproces een arbitrage starten heeft te maken met de efficiëntie van het bouwproces (Moza & Paul, 2016). De link met het begrip faalkosten is dat, door het starten van een proces bij een arbitrage-commissie, wordt gepoogd mogelijke faalkosten voor te zijn en dus tegen te gaan.

Omdat faalkosten bij grote projecten in de miljoenen kunnen lopen (Flyvbjerg *et al.* 2004; Cantarelli, 2011), is het belangrijk om dit zo veel mogelijk tegen te gaan en te pogen deze onnodige kosten te reduceren.

Hierbij kunnen de kosten van een arbitrage worden afgewogen tegen de mogelijke (faal)kosten die zouden ontstaan wanneer deze arbitrage niet zou zijn aangespannen. Wanneer twee partijen een geschil hebben over een onderwerp, zou iedere minuut en iedere euro die wordt besteed aan het geschil kunnen worden gezien als onnodig en als faalkosten kunnen worden bijgeschreven. Door vroegtijdig in te grijpen, dus wanneer het geschil nog 'vers' is, door met de partijen een arbitrage aan te gaan, kan worden voorkomen dat deze geschillen gedurende het hele bouwproces een probleem blijven. Het aangaan van een arbitrage kan hier worden gezien als investering om in een latere periode niet nóg meer geld/tijd/moeite kwijt te zijn, dan een arbitrage vroeg in het bouwproces zou eisen.

Hier zit ook meteen een mogelijk nadeel in van arbitrages, namelijk de kans op juist méér kosten dan het geschil uiteindelijk gekost zou hebben.

De kans dat een arbitragezaak toch een langere periode beslaat en het kostenplaatje voor de beide partijen toch hoger wordt dan dat het oorspronkelijke meningsverschil was gaan kosten bij de bouw is niet heel groot, maar de kans is wel reëel (Flood & Caiger 1993). Ook hierin spelen de 'class arbitrations', zoals hierboven beschreven, een grote rol. Dit heeft meerdere redenen: ten eerste gaan kosten bij een class arbitration vaak omhoog ten opzichte van een individuele arbitrage. De oorzaak is dat de verenigde partijen bij een class arbitration vaak per partij lage schadeposten hebben. Hierdoor worden de partijen snel 'onzeker' over de afloop, met als gevolg dat ze alles zo helder en duidelijk mogelijk willen laten zien aan arbiters. Hierdoor wordt het proces nog meer tijdrovend, wat leidt tot hogere kosten voor het gehele proces. (Wildman & Stipanowich, 2012).

Een tweede reden voor mogelijk hogere kosten van class arbitration is dat deze vaak tégen grote bedrijven worden gevoerd, omdat een partij individueel vaak een significant kleinere kans heeft wanneer deze tegenover een multinational staat. Deze grote bedrijven hebben vaak meer (financiële) middelen tot hun beschikking, waardoor ze in staat zijn een 'juridische strijd' langer vol te houden, en zijn er vaak bij gebaat om het proces zo lang mogelijk te rekken, om zo de eisende partij op kosten te jagen. Wanneer dit lukt kan de zaak ongunstig zijn voor de eisende partij omdat deze minder lang deze strijd vol kan houden.

## 6 Conclusie

Dit literatuuronderzoek is begonnen met de vraag hoe arbitrage helpt geschillen in de bouw op te lossen en hoe faalkosten te reduceren. Omdat faalkosten niet zelden duizenden, zo niet miljoenen euro's kosten, is het van belang om dit zo efficiënt mogelijk tegen te gaan.

In paragraaf 2 zijn de werking en de procedure van arbitrage in de theorie omschreven. Paragraaf 3 gaf voorbeelden van arbitrage uit de praktijk met twee casussen die als oorsprong hadden kostenoverschrijding van het oorspronkelijke budget en een uitvoeringsfout van de aannemer. De derde casus had als reden voor het geschil de gemaakte faalkosten tijdens het project. Vervolgens werden de effecten en gevolgen van arbitrage weergegeven, waarna de link tussen faalkosten en arbitrage werd vastgesteld. Hier werden enkele redenen genoemd, waarom arbitrage kan helpen faalkosten in de bouw te beperken. Ook werden de voor- en nadelen van arbitrage in de bouw besproken. Of dit alles, met de uitspraak als belangrijkste gegeven, leidt tot een reducering of zelfs afwending van faalkosten bij een bouwproces is statistisch (nog) niet te bewijzen. Wel kan, met de argumenten als in de voorgaande paragrafen weergegeven, verwacht worden dat arbitragezaken globaal gezien kunnen helpen met het reduceren van faalkosten in de bouwwereld. Hier met zekerheid en met feitelijk bewijs een antwoord op geven is op dit moment echter nog niet mogelijk, dus de relatie arbitrage-reduceren faalkosten zou in de toekomst nog verder onderzocht kunnen worden.

## Referenties

- Cantarelli, C.C. (2011). *Cost Overruns in Large-Scale Transport Infrastructure Projects: A theoretical and empirical exploration for the Netherlands and worldwide* (proefschrift). Technische Universiteit Delft.
- Doloi, H. (2012). Cost Overruns and Failure in Project Management: Understanding the Roles of Key Stakeholders in Construction Projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 139 (3), pp. 267-292.
- Flood, J., & Caiger, A. (1993). Lawyers and Arbitration: The Juridification of Construction Disputes. *The Modern Law Review*, 56 (3), pp. 412-440.
- Flyvbjerg, B., Holm, M.K.S., & Buhl, S.R.L. (2004). *What causes cost overrun in transport infrastructure projects?* Aalborg, Denemarken: Aalborg University, Department of Development and Planning.
- Moza, A., & Paul, V.K. (2016). Review of the Effectiveness of Arbitration. *Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction*, 9 (1).
- Reniers, M.G.C.E. (2007). *Ontevredenheid in de Nederlandse bouw: Een onderzoek naar het sociale interactieproces tussen partijen* (proefschrift). Technische Universiteit Delft, Delft.
- Stipanowich, T. (1996). Beyond arbitration: Innovation and evolution in the United States construction industry. *Wake Forest Law Review*, 31 (1), pp. 65-182.
- Van den Berg, A.J., Van Delden, J., & Snijders, H.J. (1988). *Arbitragerecht*. Zwolle: W.E.J. Tjeenk Willink.
- Wildman, W.R., & Stipanowich, L.J. (2012). Class Arbitrations and the Construction Dispute: Analysis of Current Jurisprudence and Practical Tips for the Construction Practitioner. *Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction*, 5 (2), pp. 67-79.

# Conclusies en aanbevelingen

**Dirk Dubbeling**

Medio 2017 werd gememoreerd dat de Betuwelijn werd geopend. Deze lijn en de HSL kosten destijds veel meer dan bij aanvang was voorzien. De Betuwelijn (het deel tussen Elst en Dordrecht) ging destijds van 2,3 naar 4,7 miljard euro en was pas zeven jaar later gereed dan gepland. De Noord/Zuidlijn in Amsterdam werd in 1996 op 1,5 miljard gulden geschat met een oplevering in 2005. De oplevering staat nu gepland voor 2018 en de kosten zijn tot boven de 3 miljard euro gestegen. Het A15-traject Maasvlakte-Vaanplein met de Botlekbrug en de A2 tunnels bij Maastricht hebben meer gekost dan begroot. Ook verbouwingen en renovaties leiden vaak tot extra kosten. De renovatie van de Piet Heintunnel in Amsterdam moet nog starten, maar de verwachte kosten zijn al bijgesteld van 24 naar 47 miljoen euro. Als een project binnen budget (rond 3 miljard euro) en volgens planning wordt opgeleverd is dat nieuws, zoals een aantal jaren terug de Tweede Maasvlakte.

Ook elders in de wereld vallen megaprojecten (mega vanwege omvang, looptijd en budget) vaak duurder uit dan voorzien. Berucht is de budgetoverschrijding van het Sydney Opera House uit 1973: van 7 miljoen naar 102 miljoen dollar en een 10 jaar uitgestelde oplevering. De Philharmonie langs de ringweg van Parijs (2015) ging van 170 naar 390 miljoen euro en de Elbphilharmonie in Hamburg (2017) ging van 77 miljoen euro en een bouwtijd van 36 maanden naar 575 miljoen euro en 75 maanden bouwtijd.

Berichtgeving in de media is vaak gefixeerd op de kostenverhoging zelf, niet op wat de voor die kosten wordt geleverd. Zelden wordt bijvoorbeeld de vraag gesteld of het startbudget realistisch was. In hoeverre zijn de eindbedragen ten opzichte van de startbudgetten dan overschrijdingen of faalkosten?

Definities van overschrijdingen en faalkosten zijn er volop, zo blijkt uit de papers.

- Faalkosten zijn de kosten en de gederfde opbrengsten, die ontstaan door kwaliteitsafwijkingen die nog vóór de levering aan de afnemer in het eigen bedrijf worden geconstateerd of die ná de levering door de afnemer worden bemerkt.
- Faalkosten zijn alle kosten die onnodig ten behoeve van het eindproduct zijn gemaakt.
- Faalkosten zijn alle kosten die zijn ontstaan doordat het bouwproces onnodig inefficiënt is verlopen, of het eindproduct niet aan de afgesproken kwaliteitseisen voldeed of omdat zaken die gebrekkig waren of tekortschoten moesten worden hersteld of vervangen.
- Faalkosten zijn onbedoelde overschrijdingen van het budget. Deze kunnen tot laat in het proces onopgemerkt blijven. Hierbij valt de overschrijding niet binnen de speling die de projecteigenaar kan goedkeuren. Soms worden faalkosten neutraal 'budgetoverschrijdingen' genoemd. Budgetoverschrijdingen zijn het verschil tussen de totale uiteindelijke kosten van het afgeronde project en het bedrag dat is goedgekeurd door de projecteigenaar bij het tekenen van het contract.
- Kostenoverschrijdingen worden berekend door van de uiteindelijke kosten de oorspronkelijk begrote kosten af te trekken en de uitkomst weer te geven als percentage van de begrote kosten.
- Er is onderscheid te maken naar directe en indirecte faalkosten. Directe faalkosten zijn kosten die gemaakt worden doordat het eindresultaat niet overeen komt met het verwachte resultaat. Een deel van de directe faalkosten ontstaat als gevolg van een tekort aan vakmanschap in de uitvoering op verschillende vakgebieden: herstelwerk, materiaalverspilling, vertraging in

levering, garantiereparatie en afhandeling van klachten. Indirecte faalkosten zijn niet direct te meten. Ze ontstaan meestal door een verlies in de planning of productiviteit.

Kostenoverschrijdingen zijn een maatschappelijk probleem. Het zijn hoe dan ook onvoorziene overheidsuitgaven (zeker van infrastructuurprojecten) waardoor minder geld overblijft voor andere projecten of waardoor de realisatie daarvan moet worden opgeschoven. Ook de bouwbedrijven leiden forse schade omdat in de bouwcontracten steeds meer verantwoordelijkheid bij de uitvoerders is komen te liggen. Strukton moest in 2014 voorzieningen treffen van 33 miljoen euro voor het A15-project en 16 miljoen euro voor de ondertunneling van de A2 Maastricht en in 2013 boekte het 42 miljoen euro af voor het Vaanplein-project.

Berichtgeving in de media over budgetoverschrijdingen is vaak gefixeerd op de kosten, niet op wat er voor die kosten wordt geleverd en waardoor de kosten toenemen. Zelden wordt de vraag gesteld of het startbudget realistisch was. In hoeverre zijn het dan overschrijdingen of faalkosten? Wat zijn nou eigenlijk de oorzaken van die overschrijdingen?

Uit bestudering van internationale literatuur door Bouwkundestudenten van de TU Delft blijkt dat er veel redenen zijn waardoor kostenoverschrijdingen optreden. Een van de oorzaken is strategisch gedrag: planners, maar ook ambtenaren en politici maken bewust een onderschatting van de kosten om te doen voorkomen dat een project financieel haalbaar is, terwijl dit in werkelijkheid niet het geval is. Desondanks kan zo'n project dan toch worden gestart. Maar ook optimisme leidt vaak tot onderschatting van de risico's van een project.

Bij grote projecten leiden onduidelijke instructies en onduidelijke taakafbakening, onvoldoende mondelinge communicatie en te weinig of geen schriftelijke vastlegging van verantwoordelijkheden tot onnodige fouten, vertraging en faalkosten. Ook personele veranderingen van teams waarin gewerkt wordt leiden tot fouten.

Bij veel projecten is sprake van een kloof tussen opdrachtgever en aannemers. Deze kloof wordt gecreëerd door een gebrek aan regie, wat leidt tot een afname van betrokkenheid en tot verschillende verwachtingspatronen. Het gevolg is dat de bouwers onvoldoende prikkels krijgen om binnen het budget te blijven. De betrokken partijen streven tijdens een bouwproces hun eigen doelen na, vaak zonder andere partijen daar voldoende bij te betrekken. Een gevolg daarvan kan zijn dat tijdens de bouw de uitgaven niet voldoende worden gemonitord. Pas als het te laat is wordt gezocht naar oplossingen om extra kosten tijdens de bouw te beperken.

Opdrachtgevers wijzigen niet zelden zelf de plannen tijdens de voorbereidingen of tijdens de bouw en bijna altijd zijn het uitbreidingen van plannen. Deze scopewijzigingen kunnen worden ingegeven door inspraak, protesten uit de samenleving, wetswijzigingen, politieke druk of maatschappelijke veranderingen. Soms worden gedurende de bouw nieuwe ideeën en besluiten doorgevoerd, wat resulteert in het hoger uitvallen van de totale kosten van het project. De Betuwelijn is vooral duurder uitgevallen doordat de Tweede Kamer met aanvullende wensen kwam. Het project evolueerde van aanpassing van de bestaande lijn naar een nieuwe lijn.

Er gaat veel tijd verloren met langere bewerkingstijd van materialen en elementen dan volgens de norm, met het oplossen van problemen, het opnieuw bestellen van materialen die niet arriveren en wachten. Doordat langer aan projecten wordt gewerkt en deze later worden opgeleverd (Noord/Zuidlijn: 13 jaar extra), kunnen de kosten van de materialen stijgen door inflatie en de arbeidslonen ook. Deze extra kosten zijn niet opgenomen in de eerste raming van een project en worden dus gerekend tot budgetoverschrijdingen. Hoe langer de bouwfase uitloopt, hoe hoger de kosten kunnen uitvallen.

Het inlopen van vertraging of het opschuiven van de oplevering vergt extra personeel. De nieuwbouw van het European Patent Office in Rijswijk (2017), het grootste staalconstructiegebouw in Nederland met een hoogte van 107 meter, is flink vertraagd; er moest de klok rond worden gewerkt om de schade te beperken. Het gebouw wordt uitgevoerd onder UAV-GC-regime, waarbij ontwerp, uitvoering en controles in één hand zijn.

Aanvullend is te signaleren dat uit jaarverslagen van de grote bouwbedrijven blijkt dat kostenoverschrijdingen bij recente infraprojecten in Nederland ook terug zijn te voeren op felle concurrentie bij het verwerven van opdrachten. Overheden hanteren de laagste inschrijfprijs nog steeds als belangrijkste criterium. Budgetten zijn bij aanvang dus al te laag om tegenslagen binnen het bouwbudget op te vangen. Tel daarbij op dat in nieuwe public-private partnershipcontracten veel risico's van de uitvoering naar de bouwbedrijven zijn verschoven. Aan moderne tunnels worden steeds hogere technische en veiligheidseisen gesteld. Vooral de computersystemen die tegenwoordig daarvoor nodig zijn, zorgen voor problemen en dus vertragingen en extra kosten.

De enorme lijst van kostenverhogende en tot vertraging leidende situaties leek in eerste instantie te kunnen worden beteugeld door ontwerp, financiering en bouw in de handen van bouwbedrijven te leggen, maar dat blijkt slechts het verleggen van verantwoordelijkheden, die onvoldoende op zich kunnen nemen. Enkele van de grootste bouwbedrijven hebben tientallen miljoenen moeten afboeken op projecten waarbij zich problemen voordeden en die vertraging opliepen. Niet meer intekenen op grote, complexe opdrachten die onder nieuwe contractvormen moeten worden uitgevoerd, zoals bouwbedrijven hebben aangekondigd, is een vlucht en draagt niet bij aan een oplossing.

De bouwpartners communiceren in toenemende mate via één online database. Een van de bekendste is het BIM-model. Veel bij de bouw betrokken partijen zijn enthousiast over deze centrale bundeling van informatie. De behoefte om het signaleren van fouten en het nemen van cruciale beslissingen zo veel mogelijk naar de eerste fasen van een project te halen is echter blijven bestaan, meldt Wikipedia. Om informatietekorten tegen te gaan zou vóór het opstellen van de raming meer tijd in de vroege briefingsstadia van het ontwerp gestoken moeten worden om zo de omvang en de complexiteit van een project duidelijker te definiëren.

De partners in een bouwproject kunnen een supply chain opzetten om daarmee kosten gedurende het proces te verminderen. De grote uitdagingen daarbij zijn onder meer het vinden van de juiste personen om dit proces mogelijk te maken. Supply Chain Management is vooralsnog kwetsbaar omdat het succes afhangt van één of een beperkt aantal personen binnen de organisatie. Het tijdig beslechten van geschillen via arbitrage kan voorkomen dat oplopende kosten en vertragingen gedurende het hele bouwproces een probleem blijven en zelfs toenemen.

Nog even terug naar de Tweede Maasvlakte. Waarom is dat project binnen budget gebleven en volgens planning opgeleverd? De opdrachtgever, het Rotterdamse Havenbedrijf, heeft externe kostendeskundigen aan het ontwerpteam toegevoegd om een financieel goed onderbouwd basisontwerp te hebben. Het project was verder uitgewerkt dan gebruikelijk en er was al zicht op kosten van alternatieve oplossingen toen de inschrijving startte. Het team kostendeskundigen kon bovendien gedurende de projectrealisatie elk moment inzage in de kosten geven, zodat tijdig kon worden bijgestuurd.