

# VIEW **ON** VALUE

DE MEERWAARDE VAN COST EN VALUE ENGINEERING

Investment cost of

# Offshore wind energy



Betrouwbare begroters?

Value Engineering draait om mensen

Landingsbanen op vliegvelden: duur?zaam



VIEWonVALUE – jaargang 1 – editie 2 – oktober 2017

TROTSE PARTNERS VAN VIEWonVALUE



## COLOFON

VIEWonVALUE is een informatief, promotioneel vaktijdschrift dat kennis en ervaring uit wil wisselen, inzicht wil bevorderen en belangstelling wil kweken voor het vakgebied van cost- en value engineers. Het vakblad richt zich naast professionals in de werkgebieden ook op het management in deze werkgebieden. VIEWonVALUE wordt uitgegeven door DACE.

### UITGEVER

DACE, [www.dace.nl](http://www.dace.nl)

### REDACTIEADRES

Redactie VIEWonVALUE  
Postbus 1058, 3860 BB Nijkerk  
Telefoon: (033) 247 34 60

### HOOFDREDACTEUR

Ed Antoine

### REDACTIE

Hans Lammertse, Carmen Valk-Struik, Ruud Loeve

### REDACTIERAAD

Jarno Kuijvenhoven (vz), Arno Rol, Hans Bakker, Jos Rensen, Martijn Gesink, Martijn Koster, Anand Ramdien, Han Vrijling

### BLADMANAGEMENT

MOS bv, José Broekhuizen en Edith Koetsier,  
[redactie@mos-net.nl](mailto:redactie@mos-net.nl), [www.mos-net.nl](http://www.mos-net.nl)

### ADVERTENTIE-EXPLOITATIE

MOS bv, Jan van de Vis  
Telefoon: (033) 247 34 00  
E-mail: [acquisitie@mos-net.nl](mailto:acquisitie@mos-net.nl)  
Advertentietarieven op aanvraag.

### VORMGEVING EN DRUK

VdR druk&print, Nijkerk, [www.vdr.nl](http://www.vdr.nl)

### INZENDEN KOPIJ

Inzenden en publiceren van artikelen en berichten in overleg met de redactie. Kopij inzenden via [redactie@mos-net.nl](mailto:redactie@mos-net.nl).

### PRIJS

Losse verkoop €8,95.

### LEZERSSERVICE

Adresmutaties, abonnementen en nabestellingen graag doorgeven via DACE: [info@dace.nl](mailto:info@dace.nl).

### COPYRIGHT

Het overnemen evenals het vermenigvuldigen uit dit vaktijdschrift is slechts toegestaan na schriftelijke toestemming van de redactie en auteur.

### ISSN

ISSN: 2543-0823





# INVESTMENT COST OF OFFSHORE WIND ENERGY

## WHEN WILL THE COST REDUCTION KICK IN?



The world has been relying on coal, oil, and gas for decades. Due to the increasing energy demand, a popular question is where to get the energy from in the near future. To utilize clean energy resources, offshore wind energy is one of the fastest growing sources of

renewable energy. However, it is often criticized for being too expensive.

*Auteur: Arjan Bogerd, Cost Engineer, Cost Engineering Consultancy*

### Samenvatting

In een wereld met een steeds grotere energievraag is het van belang om te weten waar wij onze energie vandaan halen in de nabije toekomst. Eén van de snelst groeiende bronnen van duurzame energie is offshore windenergie. De kosten voor offshore windmolenparken blijken zeer hoog. In veel studies wordt aangenomen dat de investeringskosten van offshore windmolenparken in de loop van de tijd dalen. De vraag is of deze aanname terecht is. De resultaten in dit artikel geven weer dat er geen significante kostenreductie is in de investeringskosten voor offshore windmolenparken over de periode 2000-2017. Integendeel, de investeringskosten stijgen in deze periode. Een van de belangrijkste oorzaken van deze toename zijn de toegenomen afstand naar de kust en de waterdiepte. Om de ontwikkeling van deze energiebron te stimuleren, moet de industrie zich meer focussen op kostenreductie.

The first commercial offshore wind farm was installed in 1991, however, the real growth of installed capacity in offshore wind energy started in 2008 and is expected to keep growing. What is the trend of the investment cost over the years? Many studies refer to the assumption that the investment cost of offshore wind energy will decrease [1][2]. To what extent is this assumption right? The objective of this article is to investigate this question. More specifically: To what extent has there been an investment cost reduction in offshore wind energy in the period 2000-2017?

Before we explore investment cost of offshore wind power projects, we need to know the cost drivers. Knowledge of the cost drivers will give a better understanding of the opportunities and threats for the offshore wind power projects.

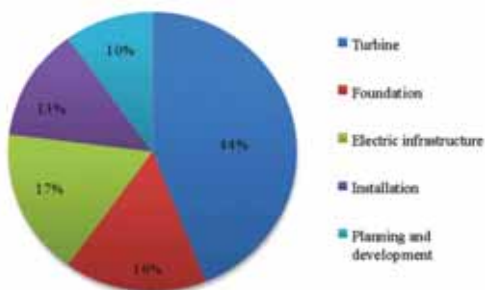


Figure 1- Cost structure of offshore wind power [3].

### Opportunities for cost reduction

In the IRENA publication of 2012, the main opportunities for cost reduction are indicated:

- Due to improving technology and standardized designs for the turbines (44% of investment costs, figure 1), most of the potential cost reduction is expected to come from the learning curve effect in wind turbine manufacturing [4].
- The scale of offshore wind projects could be very large compared to onshore wind projects, which leads to very competitive pricing for large scale wind turbine orders [4].
- Installation cost, which is 13% of the total investment cost, could also be reduced by using relatively new techniques and specialized installation vessels to significantly reduced installation time and cost [5].
- A high level of risk is associated with the offshore wind turbine installation projects as they are often related to the 'new technology'. This is likely to be reduced due improving experience.

### Threats to cost reduction

Despite the growing market and opportunities for cost reduction, offshore wind projects will also face threats to cost reduc-

tion. In the publications of Risø DTU (2008) and IRENA (2012), the following threats are seen:

- The investment cost is related to the sea depth. The foundations installed below 20 meters of water depth are increasingly expensive because of the longer piles and larger impacts of wave and current forces [4].
- With an increasing distance to shore, stronger transformer stations are needed and sea transmission cables length increase generating additional costs [6].
- Shifting to further offshore and deeper water environments result in more extreme offshore weather conditions. This could lead to significantly higher costs for all components due to the associated risk [7].
- Increasing size and weight of the turbines could also be regarded as a possible threat to the installation cost [5] due to heavy equipment and a higher risk per turbine in case of malfunctioning.
- A major threat to cost reduction lies within the energy market itself. The increase in turbine prices is related to an increasing demand, along with constraints on the production side. Due to the insufficient number of turbine manufacturers there is insufficient competition [8].

### Cost analyses 2000 - 2017

For this article, the investment costs of offshore wind farms that were built between 2000 and 2017 have been analyzed. The data consists of the cost of the installation, turbine, foundation, transformer and main cable to shore as well as the cost of the internal grid. Cost data are mainly from published data (budgeted costs) instead of actual costs as companies are reluctant to share the actual costs. This is a limitation this research has faced.

The wind farms originate from five countries, the Netherlands, Belgium, Germany, Denmark, and Sweden, have been selected since they have similar conditions of soil and water depth and a sufficient number of wind farms. In figure 2, the budgeted investment costs of offshore wind farms over the period 2000-2017 are analyzed to investigate investment cost reductions.

The sizes of the investigated offshore wind farms are in the range of 23 MW to 600 MW. Costs are converted to 2016 cost level, based on an average inflation rate of 2%. This rate is based on the inflation in the Netherlands between 2000 and 2017 and is representative for the other countries in this study. In figure 2 the investment cost are translated to million euro per MW. The invested farms range from 1.6 million euro/MW to about 4.5 million euro/MW with one particular farm (Thornton bank 2009) of 5.9 million euro/MW. A possible explanation for this outlier is that the investment cost of Thornton bank I may

In the media (Financieel Dagblad, June 21, 2017) the headlines suggest that the costs for off shore wind farms are decreasing. However the article does not reveal whether these costs are investment costs or production costs, a big difference. Most recent tenders (2017) for offshore wind farms in the Netherlands are based on productions costs (euro/kWh) and these bids are remarkable low (Borssele I, II, III and IV), even lower than expected. It's hard to compare it with the projects in this article, because the investment costs are not published. The low production costs could be the result of indeed lower investment costs, but other possibilities might be low rental rates, calculation models with higher electricity prices etc. Only the future will reveal the real business case, whether the most recent tenders were realistic or optimistic.

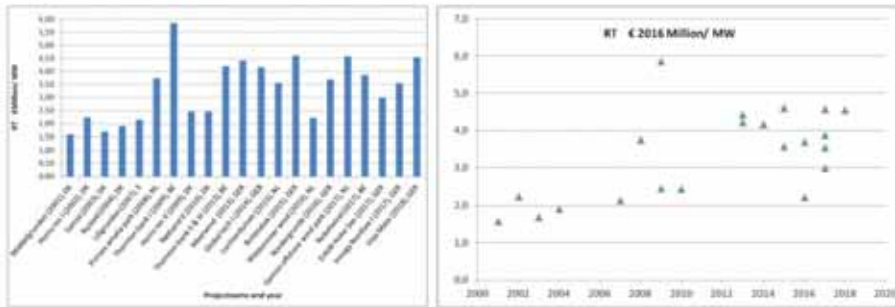


Figure 2 - Investment costs of offshore wind farms, million <sup>2</sup>/MW (2016 prices).  
Note: the dates are the project completion dates.

include a part of the (pre-) investment costs of Thornton bank II & III.

Figure 2 also shows that there is no cost reduction per MW in the investment costs of offshore wind farms over the period 2000-2017. The upward trend could be explained by the higher influence of the threats to cost reduction on the investment costs than the impact of the opportunities for cost reductions. In order to investigate the reason for the upward trend in investment costs, the threats to cost reductions are further analyzed.

### Threat 1 - Distance to shore

The distance to shore and the investment costs of all projects are shown in figure 3. There is a remarkable cost jump when the distance to shore is more than 20 km. Projects under construction or recently built show an increasing distances to shore [9]. This might explain the upward cost trend per MW.

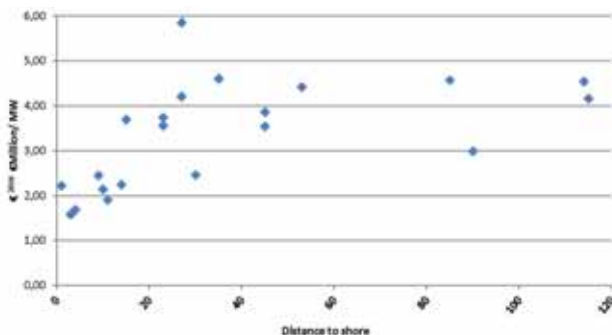


Figure 3 - Investment costs versus distance to shore.

Therefore, to examine the cost reduction, the data is further analyzed and projects are grouped based on the threshold of 20 km distance to shore. Two groups are shown in figure 4a (0-20 km) and figure 4b (20-60 km).

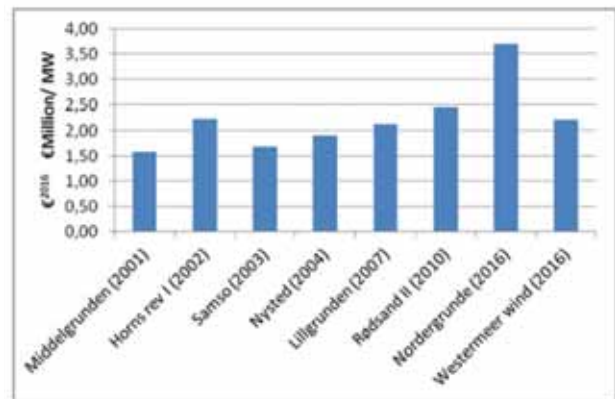


Figure 4a: Investment costs versus completion date (distance to shore 0-20km).

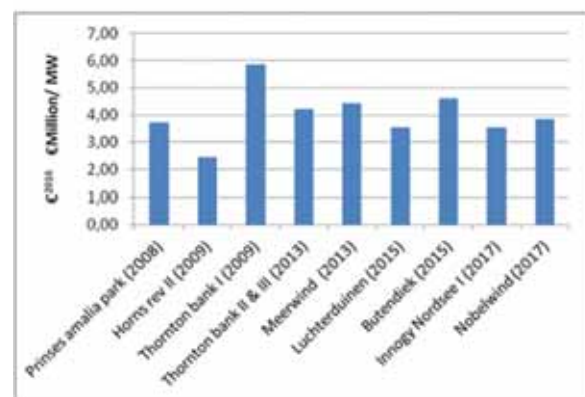


Figure 4b: Investment costs versus completion date (distance to shore 20-60km).

# To achieve the deployment of offshore wind energy, the industry needs to focus more on cutting costs.

The figures 4a and 4b, show that if the 'distance to shore' aspect is eliminated and the characteristics of the projects become comparable, the cost reduction can't be clearly observed. Only figure 4b shows lower investment costs in 2017, but this is not based on a trend over multiple years. The groups with projects over 60 km distance to shore are not presented here because there is not enough data available for a proper analysis.

## Threat 2 - Water depth

Figure 5 depicts the water depth compared to the average investment costs/MW of the projects. It is found that the average investment cost increases as the water depth increases with a remarkable jump at 10-20 m.

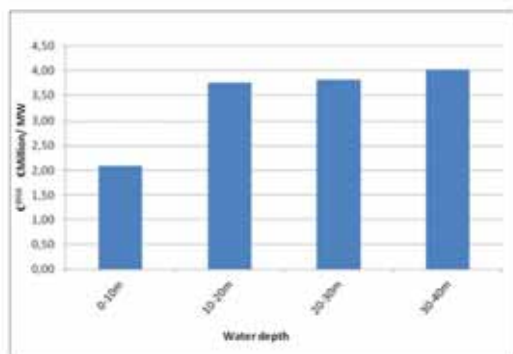


Figure 5 - Average investment costs versus water depth.

To examine the cost reduction the data are grouped in the values 0-10 m and 10-30 m depth, shown in figure 6a and b.

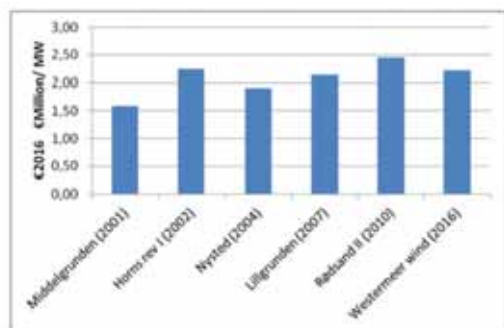


Figure 6a - Investment costs vs. completion date (water depth 0-10m).

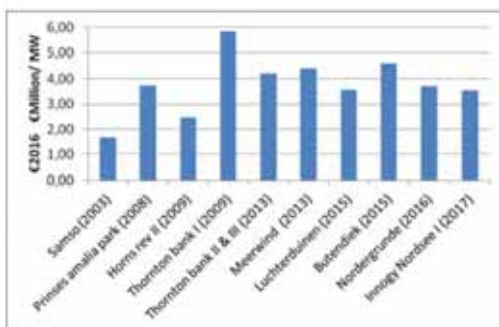


Figure 6b - Investment costs vs. completion date (water depth 10-30m).

Figure 6a does not show a cost reduction. From figure 6b can be seen that 2016 and 2017 show lower investment costs, but over the whole period a cost reduction is not observed.

## Indication

This indication study aims at exploring the landscape of the investment cost of off shore wind energy, specifically whether there has been a reduction in investment cost over the period 2000-2017. The results of this study indicate that there has been no significant cost reduction in euros per MW over the period 2000-2017. On the contrary, the study points out a trend that more recently developed farms are built further offshore and in deeper water, which has played an important role in the increasing investment costs in euro's per MW.

Analyzing the investment costs of similar projects in terms of the threats 'distance to shore' and 'water depth', lower investment costs are detected in the projects completed in 2016 and 2017. However the trend line over the previous period shows different. This might indicate that we have reached a turning point and that future developments will be at lower costs per MW or we just observed some best case incidents.

To achieve the deployment of offshore wind energy, the industry needs to focus more on cutting costs.

That need to start with more data analyzing as we now have analyzed the total investment costs. Since there may be cost reductions in specific components of the projects, further research is encouraged.



## References

[1] ECN (2004), *Schatting van de kostenontwikkeling van offshore windenergie in Nederland en de benodigde Rijksbijdrage voor het behalen van 6.000 MW in 2020*, p.17.

[2] Risø DTU (2008), *Wind energy – The facts Part III, The economics of wind power*, p. 220.

[3] IRENA (2012), *Renewable Energy Technologies: Cost Analysis Series, Wind Power*.

[4] IRENA (2012), *Renewable Energy Technologies: Cost Analysis Series, Wind Power*, p.38.

[5] IRENA (2012), *Renewable Energy Technologies: Cost Analysis Series, Wind Power*, p.39.

[6] Risø DTU (2008), *Wind energy – The facts Part III, The economics of wind power*, p. 217.

[7] IRENA (2012), *Renewable Energy Technologies: Cost Analysis Series, Wind Power*, p.40.

[8] Risø DTU (2008), *Wind energy – The facts Part III, The economics of wind power*, p. 204.

[9] EWEA (2015), *The European offshore industry – key trends and statistics 2014*, p.18.

## Offshore wind farms investment cost data:

[1] Hansen J. (2000), *Middelgrundten 40 MW offshore wind farm near Copenhagen, Denmark, installed year 2000*, department of Wind Energy, SEAS Denmark.

[2] Risø DTU (2008), *Wind energy – The facts Part III, The economics of wind power*, p. 216.

[3] Gemini wind park, *feiten en cijfers*. Consulted 12 March 2016, <http://geminiwindpark.nl/feiten-cijfers.html>.

[4] EWEA (Jan. 2015), *The European Offshore wind industry -*

*key trends and statistics 2014*, A report by the European Wind energy Association, p. 20.

[5] EWEA (Jul. 2015), *The European Offshore wind industry - key trends and statistics 1st half*

2015, A report by the European Wind energy Association, p. 6 & 8.

[6] Butendiek, project shareholder, Consulted 12 March 2016, <http://www.owpbutendiek.de/project/shareholder/>

[7] Hornsrev II, the world's largest offshore wind turbine park. Consulted 17 February 2016, [http://www.nib.int/news\\_publications/cases\\_and\\_feature\\_stories/dong\\_energy\\_2008](http://www.nib.int/news_publications/cases_and_feature_stories/dong_energy_2008)

[8] Rodsand, offshore wind farms. Consulted 17 February 2016, <http://www.4coffshore.com/windfarms/r%C3%B8dsand-2-denmark-dk11.html>

[9] IEA (July 2009), *IEA Wind Energy Annual Report 2008*, p.209.

[10] C-Power, Thorton bank I Project Phase 1. Consulted 17 February 2016, <http://www.cpower.be/presentation>

[11] C-Power, Thorton bank II & III Project Phase II & III. Consulted 17 February 2016, <http://www.c-power.be/presentation>

[12] Power technology projects. Consulted 17 February 2016, <http://www.powertechnology.com/projects/global-tech-i-offshore-wind-farm/>

[13] Blackstone news. Consulted 3 March 2016, <http://www.blackstone.com/news-views/pressreleases/windmw-announces-financing-completion-for-meerwind-germany-s-largest-fully-financed-offshore-wind-farm>

*Dit artikel is een samenvatting van de afstudeerscriptie die Arjan Bogerd in 2016 schreef voor de DACE opleiding tot Certified Cost Engineer (CCE).*



# COST ENGINEER AND QUANTITY SURVEYOR

For both, the main objective is to estimate project costs. So why do we have different names for apparently the same function? Are they both performing the same role in projects or is there a difference? Cost engineer Ayad in the Netherlands and quantity surveyor Andrew in the UK will explain.

The quantity surveyor is a typically British function, but also very common in the former British colonies, South Africa, Australia, New Zealand and several countries in the middle East where this British system is historically been adopted. In the USA and Europe, quantity surveying is closely related to cost engineering, while they are referred to as cost economist or cost consultants in other parts of the world. Quantity surveying involves cost estimating, cost management, procurement and contractual issues in the supply chain and market place. Cost engineering goes beyond preparing cost estimates by helping to manage resources and cost, planning and scheduling and cost control to enable the project team to forecast and communicate realistic project costs and completion dates continuously during the life of a project.

Historically, a quantity surveyor's role was to prepare the Bill of Quantities, these were then priced by tenderers to come up with construction costs for a project. However, the role of quantity surveyors has expanded over time. The modern quantity surveyor performs a ranges of services including cost planning, value engineering, risk management, feasibility studies, cost benefit analysis, lifecycle costing, advising on procurement, contract selection, preparing and evaluation of tenders and cost management pre and post contract. The modern quantity surveyor can also specialize in claims and dispute management and can work for the client or contractor. The cost engineer is responsible for cost estimating, cost analysis, planning and scheduling, advising on legal and contractual issues and life cycle costing. The quantity surveyor and cost engineer have similar and highly overlapping functions. A core requirement of the quantity surveyor remains the preparation of the Bill of Quantities. The cost engineer also performs this task and prices the BoQ to estimate project costs, so it looks like a different name for a similar function. The difference is the contracting philosophy.

In the British system the BoQ is an important document for tendering for a project. It consists of a schedule of work items to be carried out under a contract with quantities entered against each item, prepared in accor-

dance with one of the Standard Methods of Measurement (CESMM4, NRM 2, SMM7). It provides same information to all tenderers that enables them to prepare their tenders efficiently and accurately based on the same information. This makes the tender evaluation process quick and easy to carry out. However, there are disadvantages for using bill of quantities. These are; detailed designs and specifications are required, it restricts the contractor to propose alternative designs and solutions and errors in the quantities will lead to change orders and are the risk of the client.

For the tender process only one party calculates the BoQ and so saving effort for all the proposing contractors. Most often the quantity surveyor is an independent third party. This can be an advantage but one has to realize that it is an extra party in the game of client, contractor, architect and engineering consultant.

For the price bid in the tender the contractor calculates his own unit rates per item in the BoQ. In the pre-tender phase the quantity surveyor has his own database of unit rates in order to estimate the project costs for the client. After the tender the different unit rates can be compared in the selection process for the winning tender. The method results in a uniform way of registration of all cost elements.

In Europe and the United States the tender price is estimated by the client and proposing contractors, each party in its own way. This results in non-comparable quantities, equipment, labor and energy/fuel. To compare tenders the different cost elements must be aligned quantitative and in level of detail. In the Netherlands for infrastructure the method is standardized by CROW in the so called SSK standard for cost estimates. This demands more effort for the client, but also more freedom for the contractor to propose a different solution or working method. It saves an elaborate detailed design; a preliminary design will do. The cost engineer will estimate quantities and unit rates based on this preliminary design in order to establish a reasonable and fair price for the project and to serve as a reference level to judge the different tenders.

For a more detailed cost estimate for the construction phase in the Netherlands CROW developed the RAW methodology for civil works. This is a standardized set of contract conditions and specifications including work descriptions on which the cost engineer can estimate the project cost. For the building industry STABU was developed, similar to RAW. Both methods approximate the Bill of Quantities, however the contractor and client still has to estimate themselves the quantities. RAW and STABU offer also Design and Built/Construct type of contracts to shift the detailed design phase to the contractor.

Conclusively, cost engineering and quantity surveying have similar and highly overlapping functions. A quantity surveyor provides a comprehensive knowledge of construction and construction methods with the ability to provide commercial and contractual advice at any stage of the project and rarely focusses on schedule or controls with regard to the project. Cost engineers primarily focus on scope and change management, therefore allowing the client to monitor/manage their project. Cost engineers incorporate all aspects of cost and schedule control whenever required by the client in order to keep the project objectively assessed while controlling costs and schedule.



**Columnisten:**

*Ayad Haba, cost engineer, RHDHV-NL & Andrew Cook, quantity surveyor RHDHV-UK.*



CEES BRANDSEN (RIJKSWATERSTAAT):  
**VALUE ENGINEERING  
DRAAIT OM MENSEN**

Cees Brandsen staat bekend als voorvechter van het value-denken binnen Rijkswaterstaat. In zijn nieuwe rol als hoofdingenieur-directeur Water, Verkeer en Leefomgeving (sinds maart 2017) heeft hij veel nieuwe taken, maar blijft hij zich ook met value engineering bezighouden. VIEWonVALUE vond dit het uitgelezen moment om met Cees te praten over hoe hij denkt vanuit een bestuurlijke functie inhoud te geven aan value engineering.

*Auteurs: Ed Antoine en Astrid van den Hoek, redactie VIEWonVALUE, Fotografie: Fabian Boot*

**Wat drijft je als persoon om je hier druk over te maken, om niet alleen naar de dollars en aandeelhouders te luisteren, maar ook naar het maatschappelijk belang?**

“Als je value engineering wilt steunen, moet je geloven in een bepaalde waarde of het vertrouwen moet hebben dat anderen dat ook hebben. Dat het een toevoeging is naast het werk dat je doet. Toegevoegde waarde vertalen we meestal naar mensen, het belang ervan voor de mensen met wie je om de tafel zit. Daarbij werk je eigenlijk altijd naar oplossingen toe. Dat moet je met value engineering blijven doen, ook rekeninghoudend met het geld en de tijd, wat soms harde kaders zijn. Als je op die harde kaders gaat sturen, gaan een aantal zachtere elementen ook een rol spelen. Die zachtere elementen zijn bijvoorbeeld afspraken met de omgeving of de beleving van de bewoner. Want daar begint het eigenlijk al, die bewoner denkt: ‘ze halen mijn achtertuin overhoop’. Maar die bewoners zien er soms ook kansen in of mogelijkheden. Op het moment dat je die inpassing mogelijk maakt naar hun toe, of aan de hand van hun kritiek een inpassing maakt, dan zie je feitelijk dat je een stukje waarde toevoegt. Dat is dan niet meteen een geldwaarde, maar wel een waarde waardoor bijvoorbeeld de druk op een project wordt verminderd (doordat het draagvlak groter wordt) of waardoor het project opeens meer haalbaar wordt. Zo is het voor mij vanuit diverse ervaringen met projecten een beetje gaan groeien; een mix van mensen en waarde.”

“Een van de mooiste voorbeelden van toegevoegde waarde vind ik wel toen we bezig waren met het Maximakanaal [1]. Ik was bij kennissen die daar vlakbij wonen. Het kanaal ligt ongeveer in hun achtertuin. Meestal als ik op een feestje ben of zoiets, dan vragen mensen wat ik doe voor werk. Als ik dan zeg dat ik bij Rijkswaterstaat werk, dan krijg ik vaak gelijk alles over me heen aan klachten rondom dit soort projecten: overlast, afsluitingen, en nog veel meer. Dus nu kwam ook die vraag en ik zette me al schrap. Maar ik kon bijna niet geloven wat er toen gebeurde, want ik kreeg de reactie ‘Oh wat leuk! Dat is mooi wat hier gemaakt wordt’. Ik zei dat ik dat heel leuk vond om te horen, maar dat zo’n nieuw kanaal wel een heel gedoe was, met omrijden enzo. ‘Oh, ja een beetje omrijden’, zeiden ze. ‘Dat hoort er gewoon bij. Maar als we zien wat ze nu meegenomen hebben aan natuurontwikkeling, hoe dat nu ingepast is in het landschap. En hoe de fietsroute nu verbeterd is; het totaal is gewoon een feestje.’ Dan denk ik: als je het hebt over waarde toevoegen, dan is dit het wel! Verandering is niet altijd negatief. Verandering is de verandering, dat is het element dat je het moeilijkst kunt bevechten. Als je niet van verandering houdt, dan is dit de veran-

dering en ben je er tegen. Je kunt er wél allerlei waarde instoppen en die kun je ophalen uit gesprekken met anderen. Voelen wat er daar leeft, welke andere ontwikkelingen er spelen en middels dit project een duw kunnen krijgen. Dan is er gewoon veel te behalen.”

**Wat is volgens jou het belang van value engineering voor organisaties?**

“Door elementen toe te voegen, wordt een project misschien wel duurder, maar kan het ook juist meerwaarde creëren omdat dan milieuroorganisaties, omwonenden enzovoorts achter het project gaan staan en processen voor inspraak en besluitvorming veel vlotter gaan. Dit voordeel is niet altijd eenvoudig in geld uit te drukken en moeilijk te koppelen aan de (technische) projectorganisatie. Iedere situatie wordt gezien binnen de kaders die je hebt. En als het je lukt om die kaders in beweging te krijgen of daar in ieder geval een goede dialoog over te hebben, zie je dat je er steeds een paar mogelijkheden bij kunt krijgen die helpen om het geheel te verbeteren. Zo introduceer je wel een ander

**‘Het fenomeen dat wij  
applaus kregen als we een  
tunnel hadden gebouwd of  
een brug hadden aangelegd,  
is allang voorbij’**

probleem, waar ik als mens wel mee blijf worstelen. Namelijk dat als je hierin doorschiet, je alleen maar blijft praten over toegevoegde waarde en druk bent om alle (maatschappelijke) belangen te dienen alsof het allemaal niets kost. Maar dat is niet de realiteit. We hebben bij Rijkswaterstaat daar ook de mensen voor. Zij voeren de gesprekken over in welke fase het project is, welke opties er zijn en met welke wensen en eisen er rekening moet worden gehouden. Zij moeten ook kunnen zeggen dat niet alles kan door de beperking in tijd of geld. En dan moet er wat gebeuren, keuzes gemaakt worden. Het afpellen van oplossingen; wat is nou de beste manier om het te doen? Wanneer heb ik draagvlak van de omgeving, met een grotere of juist kleinere oplossing? Het vinden van fallback scenario’s. Die waarde en daar naar zoeken, daarbij denk ik altijd toch nog ‘dat had ik meer en beter kunnen doen’. Dat blijf ik zeggen.”

“Als je zaken iedere keer op dezelfde manier bekijkt, ga je het ook op dezelfde manier bevechten. En dan kom je niet echt vooruit. We meten bijvoorbeeld het meeste op lucht en geluid, omdat we dat belangrijk vinden. De geluidsschermen worden steeds hoger. Dus de impact en wat je doet met het project wordt dan steeds groter. We hebben al eens discussies gehad over geluidsschermen tot 24 meter hoog! De stedelijke impact wordt dan gigantisch, maar aan de andere kant besef je ook dat je op het gebied van gezondheid nog een hele weg te gaan hebt met elkaar. Dat kan natuurlijk nooit alleen van de wegenbouwers

‘Waarde is voor iedereen anders. Dat moet je zien te vertalen naar creativiteit en durf. Dat is lastig met zoveel partijen.’





afkomen. Daar moet je de andere industrieën bij hebben en andere mogelijkheden en voorzieningen om het zo gezond mogelijk te maken. Tegelijkertijd verandert de wereld in een razend tempo en passen we morgen oplossingen toe die vandaag nog fantasie waren. Denk maar eens aan de impact van de elektrische auto op geluid, lucht, infrastructuur, mobiliteit, veiligheid. Vele veranderingen in kleine stapjes. Ik vind dat die elektrische auto zo'n gek ding nog niet is."

#### **Waarom is het voor Rijkswaterstaat goed om value engineering te implementeren?**

"De projecten van Rijkswaterstaat zijn meer en meer een 'samen-ding' geworden. Het fenomeen dat wij als RWS applaus kregen als we een tunnel hadden gebouwd of een brug hadden aangelegd, is allang voorbij. De projecten worden steeds meer als een netwerk; op de weg of op het water en daarom is ons vakgebied eigenlijk meer naar service aan het ontwikkelen. En wel 24/7. Er wordt verwacht dat je begrip hebt voor wat de problematiek is in de omgeving en je bent veel meer aan het meedenken en invullen wat de gebruikerswensen zijn. Je hoort met de maatschappelijke ontwikkelingen mee te gaan, anders gaat het niet goed. De breedte van ons werk is daardoor alleen maar aan het toenemen. Daar past value engineering goed bij."

#### **Er worden nu nog projecten aangelegd met een tijdshorizon van 100 jaar, maar waarom zou je die tijdshorizon niet verkorten naar 20 jaar?**

Op basis van de technische en maatschappelijke veranderingen zou je dat wel graag willen, maar de praktijk is anders. "We zijn bijvoorbeeld bezig met projecten als de A67 en de A58, die willen we onder de nieuwe norm uitvoeren en dat is super ingewikkeld. Dat doe je met de kennis en de beelden van nu. En met een blik op de onzekere toekomst moet je nu gaan beslissen wat het goede ontwerp is. Daar zijn we mee bezig. Bij de overheid is niet de bereidheid om, als er iets wordt aangelegd, te zeggen 'over twintig jaar doen we het weer overnieuw'. Qua procedures en wetgeving is het al zo'n enorm traject, dat als het er eenmaal ligt, dan ligt het er ook wel even. Het gegeven in ons land is dat het rond de wet en regelgeving ondenkbaar is om bij nieuwe projecten te werken met een 20 jaar-horizon. Lange termijn is eigenlijk 50 jaar plus. Op het bestaande netwerk kunnen wel in kortere periodes aanpassingen gerealiseerd worden."

"Van wat we qua steden aangelegd hebben eind jaren 50 tot midden jaren 70, daar wordt nu wel met vrij grof geweld op verbeterd. Bij de grote steden zien we dat ze allemaal te maken hebben met groei. Steden vragen zich bijvoorbeeld af of de snelweg nog wel op de juiste plek ligt. Maar ja, een snelweg met twee keer drie of twee keer vijf banen verleggen, dat is niet te doen. Dus dan zit je te kijken naar andere manieren; afdekken, overkappen. Of moet de weg door de stad of er onderdoor of omheen? Hoe moet je de weg in de omgeving inpassen? Of helemaal geen autoweg, maar bijvoorbeeld e-bike infrastructuur of



Cees Brandsen vertelt in deze video nog meer over het belang van value engineering.

<https://www.youtube.com/watch?v=z7oUrMQjmbU>

openbaar vervoer. Een belangrijk aspect van ons werk is dat je moet proberen te voorspellen wat de ontwikkeling wordt hoe mensen zich gaan verplaatsen. Sommige mensen zullen 'trouw' willen blijven aan de auto. Anderen richten zich op het openbaar vervoer en willen afstemming met bijvoorbeeld zelfrijdende auto of e-bike. Die waardeontwikkeling zie je bij de grote steden veel meer komen. Belangrijk is ook dat de grote steden klimaatbewuster moeten worden. Bewust nadenken over wat we met een plensbui doen, want die worden veel groter dan we gewend zijn. Een stad heeft daarnaast ook te maken met hittestress. Vergroenen is een manier om daar op in te spelen. In dat soort oplossingen kun je waarde vinden met elkaar door met elkaar in gesprek te gaan. Dat is voor iedereen anders, de ene stad heeft dit beeld, de andere stad heeft dat beeld. Dan is voor ons de waarde-discussie aan de ene kant verrijkend, maar ook weer complex. Sommige oplossingen eisen dan zoveel investeringen, ook van andere partijen, dat we dat vaak niet van de grond krijgen. Waarde is voor iedereen anders. Dat moet je zien te vertalen naar creativiteit en durf. En dat is een lastige opgave met zoveel partijen."

**In het bedrijfsleven zie je vaak dat bij alle verschillende belangen van aandeelhouders, klanten, architecten etc. het 'cosmetische' aspect doorslaggevend is, boven bijvoorbeeld inspelen op toekomstige ontwikkelingen. Hoe is dat bij Rijkswaterstaat?**

"RWS wordt hierin maatschappelijk gecorrigeerd. Als er verlangens en wensen zijn van bijvoorbeeld de provincie, dan kun je die belangen niet meer wegschuiven. Als je dat wel doet, dan gaan ze naar wethouders, gedeputeerden of naar Kamerleden om te zeggen: 'die overheidspartij komt langs, ik ben belastingbetaler en ik wil mijn stem laten horen'. En dat betekent dat wij regelmatig aangesproken worden dat we naar deze wensen moeten kijken en deze mee moeten nemen in de planstudies en ontwerpen. We proberen deze wensen zoveel mogelijk van tevoren 'op te halen' bij de betrokkenen. Door onze rol – dat is tegelijkertijd heel mooi, maar ook heel lastig- kunnen we niet een zuiver economische afweging maken."

**Hoe kun je de door value engineering toegevoegde waarde concreet maken?**

"Op sommige plekken kunnen we de waarde expliciet aangeven, soms ook niet. Bij Maastricht [2] hebben we bijvoorbeeld een weg weggehaald die door de stad liep, die loopt er nu onderdoor. Dat moet voor die mensen die vlakbij die oude weg woonden geweldig zijn geweest; ze werden op een dag wakker en ineens was het stil! Ze hebben altijd die weg voor de deur gehad en nu is in één nacht die weg omlaag gebracht in een tunnel. Dat is waarde die je niet in geld kan uitdrukken.

Voor RWS eindigt de discussie op het moment dat de infra gerealiseerd is. Want of bijvoorbeeld de gemeente vervolgens de gebiedsontwikkeling rondom het infra-project goed van de grond krijgt, daar gaan wij niet over. De kosten kunnen wij van tevoren berekenen, maar het hele totaalplaatje van wat het oplevert, dat blijft koffiedik kijken. Ik wil hierbij overigens absoluut de loftrompet steken over kostendeskundigen en kostendeskundigheid. Als we geen goed inzicht hebben in de kosten, kun je technisch wel van alles toevoegen, maar weet je of je waarde toevoegt? Dus de kennis van weten wat het kost, om zo ook vergelijkingen te kunnen maken in oplossingen maar ook in impact, is cruciaal.

Optelsommen over wat een project heeft gekost, die hebben we bij RWS. Wij doen er zelf wel veel mee om ervan te leren en om van tevoren te kunnen inschatten wat een project gaat kosten. Maar uiteindelijk zie je toch dat weinig van de betrokken partijen daar nog in geïnteresseerd zijn. Men is allang blij dat het project is uitgevoerd en opgeleverd, het gaat er meer om dat de doelstellingen behaald zijn."

**Speelt dit ook een rol in jouw nieuwe functie?**

"Zeker, dit is hét onderwerp in mijn nieuwe baan. Ik zat eerst op de plek dat de planstudie al was gedaan en we met de realisatiefase bezig waren. Als de deze fase begon, begon ook pas onze invloed. Mijn taak was het organiseren, zorgen dat de projecten er komen en zorgen voor de bouwtechnologische kennis. Nu zit ik meer om de tafel met beleidsmakers en ondersteun ik beleidsmakers met kennis en kunde van hoe je een project aanpakt.

## ‘De oplossingen liggen niet altijd in de techniek. Techniek maakt dingen mogelijk, maar de mensen maken de keuzes.’

Dus meer in de initiatieffase en de verkenningsfase van een project. Als er nieuwe ontwikkelingen zijn, moeten wij kijken hoe RWS dat mee kan nemen in haar werkwijze en processen. Wat komt daarbij kijken? En is die kennis er of welke type kennis moet er dan komen? Dat is best breed. Circulaire economie (kringlooeconomie), gezondheid, energie; dat zijn wel thema's waar ik me graag mee bezighoud! En dat zijn ook wel de grote onderwerpen die op dit moment spelen.

Projecten worden steeds complexer met al die nieuwe ontwikkelingen waar je rekening mee moet houden. Daarbij blijft het steeds van de belang dat je kunt aantonen dat je energiezuinig bent, wat je carbon-footprint is, of je klimaatneutraal bent en daarnaast nog efficiënt bent en op tijd. In ieder vakje zitten ook weer mensen met belangen. Je moet het afstemmen, in balans brengen met elkaar. Dat zijn veel mensen met veel meningen; dat maakt het ingewikkeld. Value-denken kan daar weer bij helpen.”

### Wat zijn de uitdagingen die deze nieuwe functie brengt?

“De uitdaging voor mij persoonlijk in deze nieuwe functie, is mijn ervaringen niet gebruiken om te behouden wat we deden, maar om mee te helpen om kansen te creëren. Dus innovaties een duw helpen geven. Ik wil mijn ervaring bijvoorbeeld inzetten om op het gebied van circulaire economie en de reductie van onze CO<sup>2</sup>-uitstoot. Want als je met circulaire economie bezig bent, dan is hergebruik bijvoorbeeld ontzettend belangrijk, dan ga je anders kijken én wat anders maken. Het omdenken. Hoe kun je met de eisen van nu en materialen van nu toch iets bouwen voor morgen? Ik wil mijn ervaring inzetten om die stappen mogelijk te maken.”

“Een andere uitdaging is om een heel netwerk aan wegen en vaarwegen in de lucht te houden. Dat is over het algemeen niet zo sexy om aan te werken. We hebben heel veel kennis nodig van de bestaande infrastructuur om die om te bouwen naar een andere infrastructuur voor de mobiliteit van morgen. Dat is wel waar mijn grote uitdaging ligt; respect voor het bestaande netwerk en daarop voortbouwen met nieuwe kennisstappen en met stappen in nieuwe kennis nieuwe ontwikkelingen doorbouwen. De oplossingen liggen trouwens niet altijd in de techniek. Techniek maakt dingen mogelijk, maar de mensen maken de keuzes.”



### Paspoort

Cees Brandsen (1957) werkt sinds 2006 bij Rijkswaterstaat, waar hij begon als directeur Projecten bij de Dienst Infrastructuur. In 2008 werd Brandsen hoofdingenieur-directeur van Rijkswaterstaat Grote Projecten en Onderhoud. Sinds 1 maart 2017 is hij hoofdingenieur-directeur van Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving en verantwoordelijk voor het proces Kennis en Netwerkkwaliteit.

### Project-referenties

*1] Het Máximakanaal ligt ten oosten van 's-Hertogenbosch en loopt van Den Dungen tot aan de Maas. Via deze nieuwe vaarweg kunnen grote schepen van en naar Veghel varen zonder door de binnenstad van 's-Hertogenbosch te varen. Het kanaal is in december 2014 in gebruik genomen. (bron: [www.rijkswaterstaat.nl/water/vaarwegenoverzicht/maximakanaal/index.aspx](http://www.rijkswaterstaat.nl/water/vaarwegenoverzicht/maximakanaal/index.aspx))*

*2] Een plan voor voetgangers, fietsers en automobilisten, voor inwoners en bezoekers, voor infrastructuur en stadsontwikkeling. Dit totaalplan kreeg de naam 'de Groene Loper van Avenue2'. De Koning Willem Alexander-tunnel is in de nacht van 15 op 16 december opengesteld voor het verkeer. 80% van het dagelijkse verkeer over de A2 bij Maastricht maakt nu gebruik van deze unieke, gestapelde tunnel. (bron: [www.rijkswaterstaat.nl/wegen/projectenoverzicht/a2-maastricht-eeen-plan-voor-stad-en-snelweg/index.aspx](http://www.rijkswaterstaat.nl/wegen/projectenoverzicht/a2-maastricht-eeen-plan-voor-stad-en-snelweg/index.aspx))*



In deze column wordt op kritische wijze een beeld geschetst van ontwikkelingen en gebeurtenissen in het werkveld.



# (R)OVERHEID

Ik was even benieuwd naar de jaarcijfers van de NAM over de afgelopen jaren. Het FD schreef op 19 april “NAM niet leuk meer, dalende inkomsten en stijgende uitgaven. Iemand hoeft geen econoom te zijn om in te zien dat dit een eindig businessmodel is. Ook bij de NAM zal het gaan kraken”. Het jaarverslag 2016 van de NAM rapporteert 3,5 miljard bedrijfsopbrengsten waarvan ongeveer 3 miljard euro wordt afgedragen aan de overheid en er zo'n 0,5 miljard euro netto resultaat overblijft voor de aandeelhouders. Voor gewone mensen lijkt dit ontzaglijk veel geld, maar dat is betrekkelijk als je bedenkt dat de schade voor de Groningers in de orde van grootte van 6,5 miljard euro is[1]. Inderdaad, dan wordt het zwaar weer voor de NAM, immers de schade is vele malen hoger dan de jaarwinst.

Maar hoe zat het dan in de jaren daarvoor? Dan blijkt dat het een stuk lastiger is om gegevens boven tafel te krijgen. Op internet zijn geen jaarstukken te vinden van de NAM, althans het is mij

niet gelukt. Dat is jammer, want tot ongeveer 2014 lag de productie in Groningen boven de 50 miljard m<sup>3</sup> per jaar en is daarna geleidelijk teruggebracht tot 27 miljard m<sup>3</sup> in 2016. In de voorgaande jaren hebben de cijfers er echt anders uitgezien, maar dat weten we niet. Het lijkt erop dat we met zorg de cijfers van het traangas krijgen voorgeschoteld, maar over het lachgas wordt niet gerept.

Uit het jaarverslag van de NAM blijkt ook dat er een fors aandeel aan de overheid wordt afgedragen. Dan maar eens van die kant uit gaan zoeken en dat levert wel snel resultaat. Tussen 1963 en heden worden de aardgasbaten op zo'n 288 miljard geschat. Dat is gemiddeld 5,3 miljard per jaar. Geschat wordt dat ongeveer 85% besteed is aan sociale voorzieningen, zorg, onderwijs, bestuur en rente op de staatsschuld. Op 12 juni 2009 schrijft NRC al “Feest, 50 jaar boven onze stand geleefd dankzij Slochteren”. Dat was de tijd van het lachgas.



## Groningen scheurt en huilt

### Morele verantwoordelijkheid

Hoe zit het met de morele verantwoordelijkheid van de overheid die voor haar burgers moet zorgen? Globaal is de geschatte schade gelijk aan één jaarwinst voor de overheid over de afgelopen 50 jaar ofwel een schadepost van zo'n 2% per jaar. Dit lijkt me geen grote post voor de overheid, het eigen risico van uw zorgverzekering is hoger. Ondertussen scheurt en huilt Groningen van het traangas en het duurt het tot begin dit jaar voordat de overheid de hele problematiek eindelijk een beetje serieus neemt. Voor die tijd deed NAM zelf onderzoek naar het oorzakelijk verband tussen de schade en de gasproductie en konden zij zelf de schade-uitkeringen bepalen. Nu is er een onafhankelijke Nationale Coördinator Groningen benoemd, Hans Alders, die dit allemaal regelt. Dat is een ambtenaar in dienst van de overheid. Groningen wordt daar niet veel wijzer van, of je nu door de NAM of de overheid gebeten wordt. Er is nog geen echte helpende hand uitgestoken om het traangas onder controle te krijgen.

De rechtbank stelt de NAM aansprakelijk voor de schade, waarop de NAM heeft aangegeven in hoger beroep te gaan. Aan één kant snap ik dat wel, want de NAM krijgt nu alles op haar bord, zo lijkt het. Maar uit het overzicht van de aargasbaten blijkt ook dat voor een kubieke meter gas ergens tussen de 17 en 21 eurocent gerekend wordt. U en ik betalen uiteindelijk rond de 60 cent voor elke kuub op de gasmeter. Met andere woorden; er zijn nog tal van andere bedrijven die ook aan het gas verdienen met een omzet van globaal twee keer de aardgasbaten, pak 'em beet zo'n 550 miljard. Zo zijn er naast de overheid en de NAM dus meer bedrijven die geprofiteerd hebben van het aardgas met een gezamenlijk rendement op jaarbasis dat fors hoger is dan de schade die nu geleden wordt.

### Bibber-o-logen

Ondertussen wemelt het van de aardbevingsdeskundigen, psychologen en vele andere bibber-o-logen die het noodlot van Groningen hebben ontdekt en graag een graantje meepikken van de nieuwe geldstromen naar het hoge noorden. De kernvraag is of het hen nu om het lot van de Groningers gaat of dat dit het resultaat is van het 'follow the money'-beleid.

Met dit laatste schieten de Groningers niet veel op, immers dit gaat ten laste van hun schade-uitkering. De Volkskrant van 28 oktober 2016 kopt "90% schadevergoedingen Groningen gaat naar experts". Slechts 10% wordt daadwerkelijk gebruikt voor herstel, de rest gaat op aan procedures, contra expertises, oeverloze discussies over oorzaak en gevolg en ander gebakkelei. Het Groninger Gasberaad, de belangenvereniging van de gedupeerden, noemt dit 'het schadecircus' en schreef eind juli dit jaar het volgende aan de formatietafel: "Aan uw tafel is/of wordt gesproken over de gaswinningsproblematiek in Groningen. Een complex en veelomvattend dossier waar u, voor u het weet, verstrikt raakt in financiële spreadsheets, juridische restricties, governance- en aansturingsvraagstukken, wetgevingsissues, economische vraagstukken, (internationale) energieagenda's, en wat al niet meer. Allemaal belangrijk, allemaal noodzakelijk kwaad, maar uiteindelijk allemaal bijzaak".



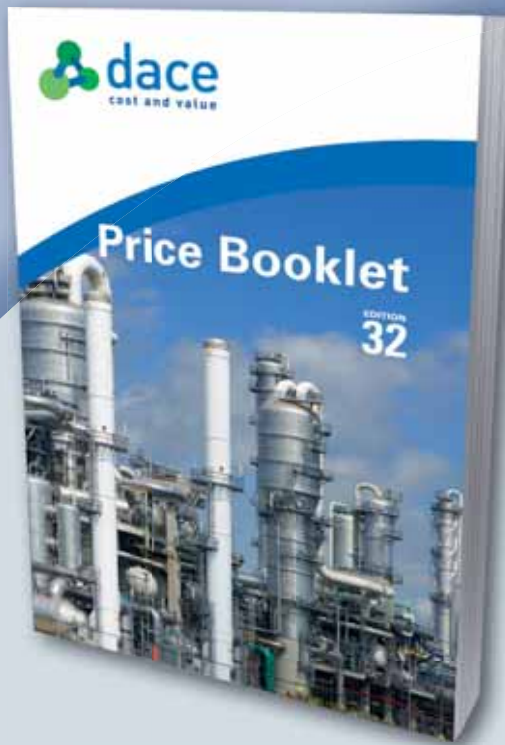
*Waarom nemen de bedrijven en instanties, die tot op heden een goede boterham verdiend hebben aan het gas, nu niet hun morele verantwoordelijkheid?*

Toen in februari 1953 de dijken braken in Zeeland kwam heel Nederland in de benen, werd het Deltaplan nieuw leven ingeblazen en werden de Deltawerken uitgevoerd. Het leidde tot het verkorten van de Nederlandse kustlijn met zo'n 700 kilometer. Het zou 25 jaar duren en ongeveer 2 miljard gulden kosten. Het werd 50 jaar en kostte 5 miljard euro, maar dan heb je ook wat. Internationale faam en door de American Society of Civil Engineers tot een van de zeven moderne wereldwonderen verklaard. Waarom pakte de overheid toen wel haar verantwoordelijkheid? Waarom konden we toen wel in het groot denken? Zijn het de dodelijke slachtoffers die het verschil maken? Of spreekt een huis dat in het water tuimelt meer tot de verbeelding dan een paar stutten tegen een gevel?

### Fry Zinnig

*[1] Zie het Financieel Dagblad van 19 april 2017. De Volkskrant van 22 oktober 2016 meldt op basis van de kwartaal rapportage van de Nationaal Coördinator Groningen, dat de schatting van de schade toen 1 miljard euro was, maar dat het aantal schademeldingen onverminderd doorgaat met ongeveer 400 per week.*

# DACE Price Booklet 32ste editie



## DACE Prijzenboekje met online richtprijzen voor industriële procesinstallaties

### Praktisch en onmisbaar bij

- Raming van projecten
- Kostenafweging van alternatieve uitvoeringen
- Toetsing van offerteprijzen
- Vergelijking eigen prijzen met marktprijzen

U vindt in DACE Price Booklet in combinatie met de website [www.dacepricebooklet.com](http://www.dacepricebooklet.com) richtprijzen van vrijwel elk onderdeel van industriële procesinstallaties.

Alle informatie in de nieuwe Engelstalige editie is volledig geactualiseerd. De online versie van DACE Price Booklet is toegankelijk via uw PC, tablet en smartphone.

Het DACE Prijzenboekje en website wordt verzorgd door leden van de DACE Special Interest Group Cost Engineering Process Industry, kostendeskundigen die actief betrokken zijn bij investeringsprojecten en midden in de praktijk staan.

**Ga voor meer informatie  
of uw bestelling naar  
[www.vakmedianetshop.nl/dace](http://www.vakmedianetshop.nl/dace)  
of [www.dacepricebooklet.com](http://www.dacepricebooklet.com)  
of bel 088 58 40 888**





**VERSLAG**



*Drs. Rien Scholing, project manager/senior consultant bij Tebodin Netherlands.*

# CONTACTBIJENKOMST VALUE MANAGEMENT IN COMPLEXE GEBOUWPROJECTEN

**In Nederland wordt Value Management veelvuldig en met succes toegepast in de GWW sector. In de contactbijeenkomst op 1 juni werd door de SIG Value Management en SIG High Complexity Buildings het licht dit keer geworpen op de toepassing in een andere sector, namelijk de Utiliteitsbouw.**

Als eerste hield Hein de Jong van Value FM een workshop om de principes achter Value Management (VM) nog eens te verhelderen en de genodigden op het juiste niveau te brengen.

Jan Schouten en Ruud Loeve van Arcadis lieten een praktische toepassing van VM zien bij de renovatie van het zogenoemde IJ-gebouw dat stamt uit de uitbreiding van Amsterdam CS in 1924 en wordt gezien als een monument. Uit de kostenanalyse werd duidelijk dat veel euro's gingen zitten in 'collateral damage'; tijdelijke voorzieningen om de verbouwing op te vangen. De creatieve fase leverde ideeën zoals een verandering van de basisconstructie van wat intact kan blijven en wat vernieuwd wordt en om een dedicated gebied voor kabels, leidingen en technische ruimten aan te wijzen. Met deze ideeën op zak kan het projectteam verder om in goed vertrouwen het plan uit te werken.

Nienke van der Velde van Schiphol Group en Timme Hendriksen van Value FM lieten zien hoe de VM-aanpak bij het vernieuwen van de toiletgroepen op Schiphol is uitgevoerd. Achtergrond voor deze vernieuwing is de rol die toiletten spelen in de passagiersbeleving van een luchthaven. De VM-studie moest aantonen of het nieuwe Spa Concept value for money biedt, vanwege de hogere kosten. Een belangrijk besef op de luchthaven is dat je als project niet belangrijker bent dan al die andere processen die dagelijks doorgang moeten vinden en waar veel kosten in gingen zitten om dat te regelen. Ideeën waren om nog eens vanuit brandveiligheidsperspectief naar de stevige toiletdeuren te kijken en om niet iedere Spa even luxe uit te voeren.

Tijdens de discussie was er veel reuring bij de stelling dat bij VM de waarde van soft values, zoals uitstraling, marketing en emotie niet in geld is uit te drukken. Al met al leek de conclusie te zijn dat iconische waarde beter gezien kon worden als de visie of lef van een enkel persoon en veel moeilijker als iets dat van tevoren is te bepalen.

*Een uitgebreider verslag is te lezen op de DACE-website.*

## Value Management Opleidingsprogramma 2017 / 2018

Na een eerste succesvolle pilot in het voorjaar van 2017 is besloten om ook in 2018 de driedaagse basisopleiding Value Management aan te bieden. Deze opleiding is een lichtere versie van de bekende zesdaagse variant. Hierin wordt globaal dezelfde theorie behandeld, maar dan met minder nadruk op oefening en facilitatie. Deze training is ideaal voor deelnemers die een scherp beeld willen hebben van wat Value Management voor hen kan betekenen, maar het niet zelf willen toepassen. Denk aan lijnmanagers, project- en programmamanagers. Daarnaast staan ook de verdiepende VM2 (facilitatie) en VM3 (strategie) weer op de rol, voor iedereen die zich verder wil ontwikkelen na de basisopleiding. Ook wordt er weer de mogelijkheid geboden om de VM1 trainingen in-house te organiseren.

### Data:

- Basisopleiding Value Management: 4 okt (kick-off), 1, 2, 8, 9, 15 en 16 november 2017
- VM1 (Basis): 11, 12 en 19 april 2018
- VM2 (Facilitator): 17 mei (kick-off), 30, 31 mei, 7 juni 2018
- VM3 (Strategie): 20, 27 september en 4 oktober 2018
- VM1 (Basis): 7, 8 en 15 november 2018
- In-house VM1 basis: in overleg



Fedde Tolman



Martijn Koster



Andy van Dijk



Aafje Jansen-Romijn

## VERSLAG

# CONTACTBIJENKOMST CLOSING THE LOOP BIJ COST ENGINEERING

Het komt nog regelmatig voor bij projecten in de procesindustrie dat oorspronkelijke kostenramingen achteraf niet overeen blijken te komen met de echt gemaakte projectkosten. In sommige gevallen is zelfs sprake van uit de bocht vliegen. De SIG CEPI 'Cost engineering in de procesindustrie' bespreekt op zijn vergaderingen daarom regelmatig hoe betere kostenramingen zijn te maken en vooral hoe veel meer geleerd kan worden van eerdere ervaringen. In de derde DACE contactbijeenkomst in 2017 toonde de SIG CEPI een aantal van de ideeën die inmiddels zijn ontwikkeld.

Het thema van de bijeenkomst was closing the loop. Ofwel hoe kan worden gezorgd dat kennis uit het verleden adequaat ter beschikking wordt gesteld bij het opstellen van nieuwe ramingen? Als eerste gaf Fedde Tolman, van Kiwa KOAC, een toelichting over de evaluatie van ramingen. Alvorens op de evaluatie zelf in te gaan, behandelde hij enkele begrippen om de evaluatie beter te doorgronden. Zo maakte hij een onderscheid tussen taxaties en begrotingen. Taxaties betreffen bijvoorbeeld kapitalisatie in de markt en de handel zoals met huizenverkoop oftewel wat de gek ervoor geeft. Fedde richt zich in zijn bijdrage op begrotingen. Om het even hoe die tot stand komen, bijvoorbeeld via parametering, via analogie of via optelling van de som der elementen. Verder werd gewezen op het probabilistische karakter van projectramingen. De AACE, Association for the Advancement of Cost Engineering, hanteert per industriesoort modellen welke spreiding in kosten voor iedere projectfase maximaal toegepast kunnen worden. Om de vraag over evaluatie van ramingen te beantwoorden trok Fedde een parallel met de vraag wat een docent moet doen om een tentamen te beoordelen.

Allereerst moet duidelijk zijn welk doel de raming heeft. Zo kan deze bijvoorbeeld dienen om een managementbesluit te ondersteunen om wel of niet een investering te doen. Ander doel is dat deze dient om een project tijdens de uitvoering bij te sturen. Of bijvoorbeeld om afspraken te maken tussen partijen die betrokken zijn bij de investering. Bij dat doel moeten dan criteria worden vastgesteld die kunnen bepalen of de raming aan het doel voldoet. Veel gehanteerde criteria zijn bijvoorbeeld een heldere, eenvoudige structuur, volledigheid, de toegestane spreiding, de vereiste betrouwbaarheid, maar ook zachte criteria zoals een helder communicatiemiddel richting stakeholders. Als voorbeeld werd de toets getoond die Rijkswaterstaat hanteert om de kwaliteit van ramingen te beoordelen. Hiertoe worden 77 vragen doorlopen over tien verschillende criteria zoals toetsbaarheid en onderkende risico's. Martijn Koster, van Fluor, gaf in zijn presentatie aan dat het goed managen van de project scope essentieel is voor adequaat cost management. Hij begon met de observatie dat het project nooit bouwt wat de cost engineer heeft begroot. Een grap die de rode draad van zijn betoog meteen duidelijk maakte. Hoe kan een onervaren cost engineer weten welke voetangels en klemmen de verdere ontwikkeling van het project, van conceptual design via front end design naar detailed design, nog zal ondervinden. Kan deze engineer bijvoorbeeld weten dat voldoen aan de nieuwe zwavellimieten kan worden ingevuld met totaal verschillende technieken bij de bouw van een raffinaderij? Mogelijke technieken als fysieke separatie, thermisch kraken en hydrocracking hebben allen ook totaal verschillende kosten. Kan deze engineer bijvoorbeeld ook weten dat als in het begin alleen maar bekend is dat de fabriek

ergens in de USA wordt gerealiseerd, uiteindelijk totaal verschillende ramingen zullen volgen als deze in Louisiana wordt geplaatst of paar honderd kilometer verderop in Port Arthur?

Ook een eenvoudig lijkende formule als 'totale prijs = hoeveel x eenheids-prijs' blijkt niet te kloppen. Grotere hoeveelheden geven enerzijds kwantumkortingen, anderzijds zijn er hogere indirecte kosten en er zullen aanvullende services nodig zijn.

Een ander probleem is de keuze van de licensor. Als later blijkt dat om allerlei redenen niet wordt gekozen voor de licensor die zijn proces op 30 bar maar op 60 bar heeft uitgelegd, dan zal dat grote invloed op de plantconfiguratie en de bijhorende kosten hebben. Martijn maakte duidelijk aan de hand van de roestvrij staal specificatie van een destillatiekolom en het wel of niet explosion proof zijn van de omkasting van elektromotoren, dat kosten zomaar uit de hand kunnen lopen. De cost engineer moet een spin in het web zijn en de project scope goed kunnen managen. Hij hoeft daarbij niet zelf alle technische kennis te hebben, maar moet wel intensieve samenwerking met engineers zoeken. Ofwel de springruiter hoeft ook niet zelf over de barrage te springen, maar moet een eenheid zijn met zijn of haar paard. Aaffe Jansen – Romijn, van Cost Engineering Consultancy, ging in op het belang van benchmarking. Hiermee kan de cost engineer echt de cirkel sluiten ofwel close the loop. Belangrijk besef daarbij is dat benchmarken niet een activiteit is die 'even' aan het eind van het project gedaan kan worden. Achteraf nog vragen om allerlei gegevens bij de contractor terwijl die zijn werk afrondt, is niet de juiste manier. Ook zijn allerlei mensen bij afsluiting van het project alweer geplaatst op andere projecten zodat de focus op vaststellen van de benchmark niet vanzelfsprekend is. Aaffe gaf aan dat benchmarken echt een proces is dat voortdurend gevolgd moet worden. Een goede structuur voor dit proces vereenvoudigt uiteindelijk de benodigde activiteiten.

Met de benchmark vergelijkt een bedrijf zichzelf met de besten in de industrie of met de best practices die er zijn. Het gaat dan niet alleen om beter te worden in kosten- en tijdbeheersing, maar ook om kwaliteit.

In haar betoeg liet Aaffe zien dat benchmarken start met het verzamelen van data van projecten uit het verleden. Dit kan op projectniveau maar ook gedetailleerder naar asset niveau zodat van een bepaalde range in tankgrootte bekend is wat de kosten zijn. Bij de uitsplitsing van de projectkosten moet het doel in het oog worden gehouden. Algemeen geldt dat voor haalbare uitsplitsingen moet worden gezorgd die nog wel bruikbaar zijn voor verder gebruik. Volgende stap is het analyseren van getallen en deze in presentabele vorm neerzetten. Hier bestaan verschillende methoden voor, zoals de bubble chart en de distribution view. Tenslotte moeten de gegevens worden ingebracht bij nieuwe kostenramingen. Daarmee wordt de cirkel in kostenramingen echt gesloten. Bij de discussie na de presentaties kwam de vraag op hoe jongere cost engineers met hun doorgaans hoge opleiding geïnteresseerd te krijgen in de krochten van de project scope. Zodat ze ook zien wat een 10-tons kraan is en wat een 30m hoge destillatiekolom doet. Instructievideo's op YouTube, meelopen met een turna-round, eerst 10 jaar buiten in het veld ervaring op doen, alle varianten kwamen aan de orde. De SIG CEPI heeft nog een mooie taak om dit te onderzoeken.

Rien Scholing



## DACE CCE COURSE 2018-2019

DACE zal in februari 2018 de inschrijving openen voor de volgende opleiding tot Certified Cost Engineer (CCE). Zoals bekend, zijn we dit cohort gestart met een zeer succesvolle nieuwe opzet van de opleiding. Dit gebeurt in samenwerking met gerenommeerde partners en de opleiding is geaccrediteerd door ICEC. In iets meer dan een jaar, worden tijdens zes 3-daagse contactmomenten en zelfstudie alle aspecten van het vakgebied van Project Services behandeld.

Met deze nieuwe opzet gaan we in de toekomst door, waarbij we de vakken en opdrachten continu zullen blijven verbeteren. Dankzij de volledig Engelstalige opzet, is er ook al interesse getoond vanuit het buitenland om deel te nemen aan deze opleiding (de contactmomenten zullen wel allemaal centraal in Nederland plaatsvinden). De start van het volgende cohort is gepland voor september 2018.

*Meer informatie over de inhoud en opzet van de opleiding en de inschrijving kan worden verkregen op [www.DACE.nl](http://www.DACE.nl) of via Bureau DACE ([info@DACE.nl](mailto:info@DACE.nl)).*

Edward Rademaker – Technical Coordinator DACE CCE Course

## SUMMARY

Runways on airports have a limited life time, in particular the touch down zone (TDZ), where the planes hit ground during landing. Protecting the runway and TDZ with a special top layer improves traction on wet runways, shortens braking distances on wet or slippery runways, improves stability in weather conditions of crosswinds, wet snow or ice and ultimately protects the construction. The special top layer consists of epoxy to bind a layer of basalt grid to the asphalt runway. The CO<sup>2</sup> emission of this special top layer is higher than a conventional solution like grooving. Also the Life Cycle Costs (LCC) are higher. But in return, the total life time of the runway increases as well due to the special top layer. The investigators calculated that the CO<sup>2</sup> footprint of a runway with a special top layer is smaller than the conventional method with grooving. The investigators concluded that even with the increased Life Cycle Costs the Environmental Return on Investment is improved with 35% by using this special top layer.

# D U U R ? Z A A M

Deze case gaat over landingsbanen op vliegvelden. Voor aankomende en vertrekkende vliegtuigen is het van belang dat er onder verschillende weersomstandigheden veilig geland kan worden. In de praktijk betekent dit dat de start- en landingsbanen voldoende stroef moeten zijn en dat er bijvoorbeeld geen plassen water blijven staan. Ook bij sterke zijwind en vorst is stroefheid van belang. Hoe duurzaam zijn verschillende materialen en wat betekent dat qua kosten?

**Auteurs:** Ir. Bas Mentink, Consultant Sustainability, Transport & Planning, RHDHV & drs. ing. Ed Antoine, senior cost & value engineer, Infrastructure, RHDHV.

De plaats waar de vliegtuigen daadwerkelijk landen, de zogenaamde Touch Down Zone (TDZ), heeft het zwaar te verduren. De landingsbanen bestaan uit verschillende lagen op elkaar: eerst een zandkern, dan beton en vervolgens een aantal verschillende lagen asfalt. De toplaag moet stroef zijn en water kunnen afvoeren. We spreken van open asfalt. Echter, hoe opener de structuur, hoe groter de slijtage van traditioneel asfalt. Dus wordt er voortdurend gezocht naar nieuwe materialen die stroef zijn, water afvoeren en minder slijtgevoelig zijn. Het eenvoudigste is 'grooving', dit is een oppervlaktebehandeling waarbij groeven in de toplaag worden aangebracht. Een andere methode is door een slijtlaag aan te brengen op de toplaag.

Duurzaamheid kan op verschillende manier worden bepaald. In dit artikel wordt de carbon footprint, de CO<sup>2</sup>-uitstoot in kilogram, van verschillende oplossingen vergeleken ten opzichte van de totale levensduurkosten. Als de CO<sup>2</sup>-uitstoot bij een variant lager is bij min of meer vergelijkbare kosten zou je kunnen zeggen dat dit een duurzame variant is. Maar wat als de kosten hoger zijn? Vinden we het dan nog duurzaam? Auteurs Bas Mentink en Ed Antoine zijn voor u op onderzoek gegaan.

### Landingsbanen

Elke landingsbaan op elk vliegveld is uniek. Om iets over de duurzaamheid te kunnen zeggen, zijn we op zoek gegaan naar de verschillende parameters die van invloed zijn. Ten eerste bleek het onderscheid internationaal/regionaal van belang. De landingsbanen op internationale vliegvelden zijn langer, breder en worden zwaarder en intensiever belast dan regionale velden. Daardoor is de levensduur korter en moeten deze internationale banen eerder en vaker onderhouden en gerenoveerd worden. Het klein onderhoud bestaat uit het periodiek verwijderen van het rubber, afkomstig van de banden die slijten tijdens het landen en het repareren van kleine scheuren. Het groot onderhoud bestaat uit het vervangen of vernieuwen van de toplaag. Voor de Touch Down Zone (TDZ) gebeurt dit twee keer zo vaak als voor de landingsbaan zelf. Dit betekent dat ook de verlichting, die verzonken is in de verharding, moet worden verwijderd en worden teruggeplaatst na de behandeling van de toplaag en dat alle markeringen en belijningen opnieuw moeten worden aangebracht. Voor de rest van de landingsbaan wordt bij groot onderhoud ook gemiddeld 20% van de laag onder de toplaag (de binder) vervangen. De levensduur van de TDZ varieert tussen de 5 en 10 jaar en voor de rest van de



*Aanbrengen van de slijtlaag, die bestaat uit drie componenten.*

landingsbaan ligt dit tussen de 10 en 20 jaar. Na ongeveer 50 jaar wordt de gehele landingsbaan, voor 100%, gerenoveerd.

### De slijtlaag

De slijtlaag moet niet alleen ruw zijn, maar ook bestand tegen chemicaliën, kerosine en de hitte van de straalmotoren. De slijtlaag bestaat uit drie componenten: (i) een twee-componenten epoxy bindmiddel, (ii) basaltsplit en (iii) een plastic topspray. Het epoxy bindmiddel zorgt voor de hechting van het basaltsplit aan het asfalt van de landingsbaan en de topspray beschermt de epoxy tegen chemische stoffen en kerosine. De basaltsplit is scherp en geeft de vereiste ruwheid.

Als de basaltsplit niet goed hecht aan het asfalt kan deze in de straalmotoren komen en schade veroorzaken. Het aanbrengen van de epoxy en split is dus een zorgvuldig proces, waarbij het overtollige losliggende split verwijderd dient te worden door meerdere veegbeurten. De epoxy in de slijtlaag en de extra veeghandelingen bij het aanbrengen zorgen voor extra CO<sup>2</sup>-uitstoot. De levensduur van de landingsbaan en de TDZ wordt echter langer waardoor het onderhoud en de renovaties verminderen.

### Duurzaamheid en LCC-modellen

In de categorie duurzaamheid kunnen verschillende berekeningen gemaakt worden. Veel gehanteerd zijn de CO<sup>2</sup> footprint (in deze casus gecombineerd met Life Cycle Cost LCC) en de Levenscyclusanalyse (LCA). Men dient zich ervan bewust te zijn dat de uitgangspunten van de kosten- en duurzaamheidsberekeningen kunnen verschillen. Duurzaamheidsberekeningen definiëren een 'projectlevensduur', de periode waarover de milieu-impacts worden berekend (bijvoorbeeld 60 jaar). Bepalend hiervoor is onder andere de levensduur van een projectelement. Een element met een levensduur van 25 jaar wordt in werkelijkheid over een periode van 60 jaar twee keer vervangen. Dat betekent dat één grootschalige vervanging verloren gaat als dit niet zorgvuldig verwerkt wordt in de rekenmodellen. Als methodiek worden daarom ook gedeeltelijke vervangingen berekend. Een element met een levensduur van 14 jaar wordt over een periode van 60 jaar 3,29 keer vervangen. Een gedeeltelijke vervanging (0,29) is fictief, maar zo kunnen elementen met verschillende levensduren beter met elkaar vergeleken worden en wordt voorkomen dat de bepaling van de projectlevensduur voordeel geeft aan een element wat qua vervangingscycli goed uitkomt in de gekozen periode. Het rekenen met gedeeltelijke vervangingen is echter ongebruikelijk

voor LCC-berekeningen, maar wel noodzakelijk om de financiële en milieuwaaarde van een (ontwerp)project te kunnen vergelijken. Een mogelijkheid is om een geheel aantal vervangingen of levenscycli te berekenen dat zo dicht mogelijk in de buurt komt van de projectlevensduur (bijvoorbeeld  $14 \times 4 = 56$  ligt het dichtst bij 60 jaar) en vervolgens de verkregen LCC om te rekenen naar de projectlevensduur ( $LCC \times 60/56$ ).

Duurzaamheidsberekeningen worden al snel beperkt door beschikbare milieuprofielen in gangbare databases (gegevens over milieu-impact van een bepaald materiaal, product en of proces). Gegevens van specifieke materialen of elementen zijn niet beschikbaar of kostbaar om op te stellen, bijvoorbeeld wanneer de materialen weliswaar simpel zijn, maar de samenstelling of het productieproces van het element complex.

### Integrale afweging tussen kosten en duurzaamheid

Wanneer zowel een LCC als CO<sup>2</sup>/LCA berekening wordt gemaakt, kunnen de kosten- en duurzaamheidsprestaties integraal tegen elkaar worden afgewogen. De uitdaging is echter groot om in de afweging kosten en duurzaamheidsprestaties goed te wegen. Wat zijn bijvoorbeeld de kosten van 1 ton CO<sup>2</sup>? Het Europese Emissions Trading System (ETS) geeft CO<sup>2</sup> een monetaire en daarmee verhandelbare waarde voor het mogen uitstoten van CO<sup>2</sup>. De lage prijs per ton (€ 5,00, juli 2017) maakt CO<sup>2</sup> winsten echter vaak insignificant ten opzichte van andere kosten. Zo levert in een recente berekening de besparing van ruim 34% CO<sup>2</sup> over de levensduur van een landingsbaan minder dan 0,5% in LCC op wanneer de CO<sup>2</sup> prijs van het ETS wordt gehanteerd (NCW over 50 jaar, discontovoet 4,5%). Het ETS systeem ontvangt bovendien veel kritiek op haar effectiviteit om CO<sup>2</sup>-uitstoot te verminderen.

Een andere manier om CO<sup>2</sup> te beprijsen is een inschatting te maken van de mogelijke kosten van klimaatverandering voor de economie. Deze kosten komen bijvoorbeeld van mislukte oogsten (droogte of hevige neerslag) of overstromingen. Denk aan de geschatte € 125 miljard die orkaan Harvey de staat Texas kost. In 2006 berekende de zogenaamde Stern Review dat de kosten minstens 5% van het BNP per jaar zullen zijn als er niets gebeurt. Voor Nederland betekent dit zo'n € 50 miljard per jaar. Met een jaarlijkse Nederlandse uitstoot van tegen de 100 miljoen ton, zou dat 2500/ton betekenen, 100 maal hoger dan het ETS. Des te moeilijker is het monetariseren van LCA-resultaten, waarin momenteel 11 verschillende typen milieu-impacts bij elkaar worden opgeteld. Dezelfde vraag van de kosten 1 ton CO<sup>2</sup> geldt dan voor 10 andere

Indicatoren over een periode van 50 jaar	Internationaal met slijtlaag	Internationaal conventioneel	Regionaal met slijtlaag	Regionaal conventioneel
Renovatie interval in Jaren van de landingsbaan	16 jaar	10 jaar	20 jaar	14 jaar
Netto contante waarde van de levensduurkosten (LCC) in miljoen euro	€31,3	€29,5	€16,9	€14,4
Verschil LCC met slijtlaag en conventioneel	€1,8 (=5,9%)		€2,5 (=17,8%)	
Uitstoot CO <sup>2</sup> in miljoen kg	45,8	64,7	19,9	26
Verschil CO <sup>2</sup> met slijtlaag en conventioneel	-18,9 (=29,2%)		-6,1 (=23,3%)	
Waarde indicator = kg CO <sup>2</sup> / LCC	1,46	2,19	1,18	1,8
Waarde verschil in %	34% beter		35% beter	

soorten impacts, zoals verzuring of ozonlaagaantasting. Daarom is er in deze case voor gekozen om zowel de CO<sup>2</sup> als de LCC afzonderlijk inzichtelijk te maken in de resultaten.

### Business Case

Om inzicht te krijgen in de duurzaamheid is onderscheid gemaakt naar levensduur, ofwel internationale versus regionale landingsbanen, met of zonder een slijtlaag. In de berekening voor de CO<sup>2</sup> footprint en de LCC is rekening gehouden met de productie, transport, verwerking, het onderhoud en de totale levensduur van de slijtlaag, de toplaag en de daaronder liggende laag (de binder). Voor de levensduur van de landingsbanen is gemiddeld 50 jaar aangehouden. De CO<sup>2</sup>-footprint in kilogram en LCC voor de verschillende varianten zijn hier naar teruggerekend. Dit levert bovenstaande resultaten (zie tabel) op.

Door de epoxy in de slijtlaag neemt de CO<sup>2</sup>-productie fors toe per m<sup>2</sup> landingsbaan en worden de kosten hoger. Immers; er wordt een extra bewerking uitgevoerd. Door de slijtlaag wordt niet alleen de stroefheid verbeterd maar wordt ook de levensduur van de landingsbaan en de TDZ vergroot. Hierdoor zijn er ook minder reparaties nodig aan de onderlaag (de binder). Door het vergroten van de levensduur is er over de periode van 50 jaar minder asfalt nodig voor het vervangen van de toplaag en de reparatie van de binder. Per saldo is de CO<sup>2</sup>-uitstoot in kg over een periode van 50 jaar lager als er een slijtlaag wordt toegepast. Het effect op een regionale baan is minder omdat de verlenging van de levensduur minder groot is. Dit blijkt ook uit de LCC berekening over 50 jaar. De extra kosten van de slijtlaag hebben een grotere invloed bij regionale velden omdat de besparing als gevolg van de levensduur verlenging niet zo'n groot effect heeft. De bandenslijtage en rubberafzettingen op de baan blijken de eerste paar maanden na

aanleg, als de slijtlaag nog nieuw is, groter te zijn dan bij een conventionele oplossing, maar daarna is dit gelijk. Dit leidt alleen in het begin tot wat extra veeg- en schoonmaakkosten.

### (Duur)zaam?

De vraag is nu of het toepassen van een slijtlaag duurzaam is. Gemeten in kilogram CO<sup>2</sup>-uitstoot wel, immers door het toepassen van een slijtlaag is de totale CO<sup>2</sup>-uitstoot over 50 jaar minder dan als er geen slijtlaag wordt toegepast. Maar de levensduurkosten (LCC) zijn ook hoger en bij een regionale baan zelfs bijna 18%. De verminderde druk op het milieu kost dus geld. De vraag rijst nu of de toegenomen duurzaamheid te duur is. Zoals eerder genoemd is het moneteriseren van CO<sup>2</sup>-uitstoot lastig te bepalen en kunnen prijsbepalingen een factor 100 uiteenlopen afhankelijk van de gekozen argumentatie en bronnen. Daarom hebben de onderzoekers voorlopig in deze casus gebruikgemaakt van het principe van value engineering, waarbij de prestatie (de CO<sup>2</sup>-uitstoot in kilogram) en kosten (LCC) met elkaar vergeleken worden. De prestatie van een variant gedeeld door de kosten geeft een relatieve maatstaf voor de waarde van die variant ten opzichte van de andere oplossingen. Op deze wijze zijn de onderzochte varianten onderling met elkaar te vergelijken. In dit project is gekozen voor een wegingsfactor 1, maar in andere projecten kan een andere factor voor CO<sup>2</sup>-uitstoot worden gebruikt. In dit geval wordt een betere prestatie bepaald door een lagere CO<sup>2</sup>-uitstoot. Het blijkt dat de verbetering van de waarde in procenten voor een internationale baan en een regionale baan in dezelfde orde van grote zit, namelijk rond de 35%. Op de vraag of duurzaamheid duur is, kan in dit geval worden gesteld dat de extra slijtlaag wel meer kost, maar dat de opbrengst, de CO<sup>2</sup>-reductie, naar verhouding groter is. Dus relatief gezien krijgt je meer milieuwinst voor elke geïnvesteerde euro.

(advertentie)







## DACE YOUNG PROFESSIONALS ALWEER 1 JAAR!

**H**alverwege 2016 zijn we door Stichting DACE benaderd of we deel wilden nemen aan een nieuwe Special Interest Group (SIG), namelijk DACE Young Professionals. Het bestuur merkte op dat er een tendens ontstond waarin vooral de iets oudere en meer ervaren leden de verschillende bijeenkomsten bezochten. Zonde, als je kijkt wat DACE ook de jongere leden te bieden heeft. DACE wilde dit doorbreken met de oprichting van een nieuwe SIG waarin jongere leden op een informele manier zelf bijeenkomsten organiseren.

Het idee achter DACE Young Professionals (DYP) is dat het een opzichzelfstaande actieve SIG is waarvan de leden verschillende achtergronden hebben en werkzaam zijn in verschillende vakgebieden. Aangezien vakinhoudelijke kennis al aan bod komt in de andere SIG's, richt DYP zich meer op de 'softe' ontwikkeling en de positie van de Young Professional binnen het bedrijf. Door middel van trainingen en informele bijeenkomsten pakken we zaken aan waar we allemaal tegenaan lopen of dagelijks mee te maken hebben.

Ondertussen zijn we al een jaar verder en heeft de SIG een flinke groei doorgemaakt. Zo hebben we al drie bijeenkomsten georganiseerd, hebben we een DACE-contactbijeenkomst gehost, zijn we van 8 naar 24 leden gegaan en hebben we helaas al een eerste bestuurswissel gehad. Als je kijkt naar het eerste jaar hebben we een mooie start gemaakt van een mooie SIG!

Het afgelopen jaar hebben we onder leiding van trainers verschillende onderwerpen (zoals onderhandelen, effectief communiceren, etc.) behandeld. Tijdens deze bijeenkomsten merkten we dat er veel overeenkomsten zijn, zowel qua persoonlijkheden als problemen waar we tegenaan lopen. Door deze overeenkomsten te herkennen, is het makkelijker elkaar te helpen deze zaken aan te pakken. We zitten er ook met hetzelfde doel: ons persoonlijk te ontwikkelen om een nog betere Cost of Value Engineer te worden.

Kortom; DACE Young Professionals is een toevoeging voor de Young Professional met een View on Value! In het volgende nummer van VIEWonVALUE laat DYP graag meer zien van wat de jongeren willen leren van de 'oudere garde' en wat zij zelf te bieden hebben.

**Columnist:**

*Jan Settels, Cost Analyst bij  
Vanderlande en bestuurslid  
DACE Young Professionals.*

## SUMMARY

Volkswagen wants to triple its investments in the development of electric cars and other alternatives to the traditional combustion engine over the next five years. In addition, Tesla, Chevrolet and Nissan want to market affordable models in the coming years. Tesla even plans to sell 500,000 cars by 2020. In short, electric cars are no longer to be ignored. AWL-Techniek is a key supplier of welding machines for the automotive supply industry. Gerwin de Lange, Manager Concept Engineering at AWL, and Ewout van de Bunt, Senior Cost Engineer at AWL, are talking about the current developments in the automotive supply industry.



# COST ENGINEERING EN DE ELEKTRISCHE AUTO

Volkswagen wil zijn investeringen in het ontwikkelen van elektrische auto's en andere alternatieven voor de traditionele verbrandingsmotor in de komende vijfjaar verdrievoudigen. Daarnaast willen Tesla, Chevrolet en Nissan de komende jaren betaalbare modellen op de markt brengen. Tesla denkt zelfs 500.000 auto's te verkopen in 2020. Kortom de elektrische auto's zijn straks niet meer weg te denken. AWL-Techniek is een key leverancier van lasmachines voor de automotive toeleveringsindustrie. Gerwin de Lange, sinds 1997 in dienst bij AWL en stuurt als Manager Concept Engineering sinds enkele jaren ook de cost engineering aan, en Ewout van de Bunt, sinds 2010 in dienst bij AWL als Senior Cost Engineer, gaan dieper op de huidige ontwikkelingen in.

*Auteurs: Gerwin de Lange, Manager Concept & Cost Engineering, AWL & Ewout van de Bunt, Senior Cost Engineer, AWL.*



Gerwin de Lange (links) en Ewout van de Bunt (rechts) verwachten dat de productiekosten voor een elektrische auto de komende jaren flink zullen dalen.

**Volkswagen wil in 2025 dertig elektrische modellen op de markt gebracht hebben (waardoor de investeringen verdrievoudigen de komende jaren) Wat vinden jullie daar van?**

**Gerwin:** “Aan deze investering van VW zie je dat volledig elektrische auto’s op weg zijn naar een doorbraak. De belangrijkste barrières voor succes – laadinfrastructuur, actieradius en prijs – worden de komende jaren doorbroken. De elektrische auto is daarmee op een groeipad naar een volledig aandeel in autoverkoop. Voor de Europese auto-industrie is de overgang naar elektrisch rijden een enorme uitdaging maar biedt ook kansen. Als voorbeeld komen batterijleveranciers voor elektrische voertuigen grotendeels uit Noord-Amerika en vooral Azië, terwijl Europa hierin nu nog een achterstand heeft.”

**Ewout:** “We zien dat er vanuit onze klanten steeds meer aanvragen komen om machines te gaan maken voor battery packs en andere aan elektrische auto’s verbonden onderdelen. Hieraan valt ook te zien dat de productieaantallen nu zo ver omhoog gaan dat automatisering van het productieproces rendabel is. Door deze automatiseringsslag zullen ook de kosten van elektrische auto’s verder dalen. De afgelopen vijf jaar zijn de kosten om een accu te produceren al gehalveerd en de verwachting is dat die trend zich alleen maar doorzet.”

**Cost engineering in 2007 en in 2017, wat zijn de belangrijkste ontwikkelingen?**

**Gerwin:** “AWL heeft zich in de afgelopen tien jaar ontwikkeld van een Europese speciaal machinebouwer van geautomatiseerd boog- en puntlassen naar een globale modulaire machinebouwer met specifieke onderscheiding op hoogwaardige laserlas-technologie naast de conventionele metaalverbindingen. Met name in het seating segment (machines voor het maken van het stalen frame van autostoelen) zijn we grotendeels overgegaan van engineering-to-order oplossingen naar configure-to-order oplossingen. Waar eerst bijna iedere machine uniek was, hebben we nu steeds meer gestandaardiseerd en geautomatiseerd.”

**Ewout:** “De afgelopen jaren heb ik bij ons de trend gezien dat het detailniveau waarop we begroten steeds verder is afgenomen. Waar we eerst de tijd hadden om een machine bottom-up door te

rekenen, zie ik dat we meer en meer met best examples zijn gaan werken. Door de groei die we hebben doorgemaakt, was het niet meer mogelijk om alles in detail uit te rekenen. Bij ons bleek echter dat de betrouwbaarheid van een begroting daar eigenlijk nauwelijks van achteruit gaat. Doordat projecten groter worden vallen verschillen op detail niveau vaak tegen elkaar weg.”

**Als we vooruitkijken naar 2027, wat denk je dat de ontwikkelingen zullen zijn?**

**Gerwin:** “Onze organisatie zal verder uitbreiden met meerdere vestigingen in verschillende werelddelen en globale groei zal ertoe leiden dat modulariteit en standaardisatie belangrijke pijlers worden. Door het kunnen uitvoeren van projecten op verschillende locaties wereldwijd met verschillende kostenstructuren wordt deze groei en locatiekeuze zeer bepalend voor verder ontwikkelen van kostenmodel en methodiek waarmee we gaan werken.”

**Ewout:** “Door sterk in te zetten op modulariteit verwacht ik dat we een deel van het huidige cost engineering proces kunnen automatiseren en dat er een verschuiving van werkzaamheden zal plaatsvinden. Waar wij nu veel tijd besteden aan het maken van begrotingen voordat een project verkocht is verwacht ik dat een cost engineer een meer adviserende rol met betrekking tot uitvoeringskeuzes zal gaan spelen. Ik merk in mijn werk dat mensen het lastig vinden om bij uitvoeringskeuzes de kosten uit het hele voortbrengingsproces te kunnen doorzien. Daar kan een Cost Engineer een goede bijdrage aan leveren. Daarnaast verwacht ik dat de opkomst van BigData ook een belangrijke rol gaat spelen. Als bedrijf zijnde generen we erg veel data en het zal dan ook een hele uitdaging zijn om onze data schoon te houden, zodat we de juiste informatie analyseren.”

**Op automotive gebied, waar ligt de verandering/verschuiving?**

**Gerwin:** “Europese autofabrikanten zijn lange tijd en nu nog toonaangevend op het gebied van brandstofmotoren. Komende jaren zien we dit concurrentievoordeel echter verdwijnen met de overgang naar elektrische aandrijving (elektromotoren en batterijen).”

**Ewout:** “Er is op dit moment de trend gaande dat de aantrekkingskracht van autobezit onder jongeren afneemt. Naast de elektrificatie van auto’s is dan ook mijn verwachting dat mensen veel meer behoefte krijgen aan de functie die een auto vervuld en niet zozeer het autobezit zelf. In Nederland neemt het autobezit nog niet af, maar dat zou de komende jaren door auto deel diensten en dergelijke zo maar eens kunnen veranderen.”

**Welke invloed heeft de groei van de elektrische auto op cost engineering in het algemeen en binnen AWL?**

**Gerwin:** “We zijn ons steeds meer global aan het ontwikkelen en krijgen daarmee een goede positie om voor global projecten van

# ‘Verwacht wordt dat over zeven tot tien jaar de elektrische auto goedkoper wordt dan de brandstof aangedreven auto’

Europese autofabrikanten in Europa en andere werelddelen (US en Azië) met onze kennis en expertise in het leveren van 'world class' hightech lasmachines voor de nieuwe generatie elektrisch aangedreven auto's uit te breiden.

Speciaal op gebied van vervaardigen van battery pack-behuizingen in hoog volume die deel van de carrosserie zijn, zien we met onze lasmachines en laserkennis mogelijkheden een extra markt kunnen betreden. Hiervoor zullen deels nieuwe machinemodules moeten worden uitgedacht en berekend."

**Ewout:** "Zoals Gerwin al aangeeft, zullen er deels nieuwe machine modules ontwikkeld moeten worden. Waar een bodem van een auto eerst uit veel kleinere onderdelen bestond is een battery pack vaak één groot geheel. Dat zorgt ervoor dat we deze modules zonder historische data moeten begroten. Waar een cost engineer normaal gesproken vrij zelfstandig een begroting kan maken zal hij hier meer onderzoek moeten verrichten en meerdere specialisten op verschillende gebieden hierbij moeten betrekken. Dat maakt het ook uitdagender en interessanter."

## Hoe ga je hiermee om?

**Gerwin:** "We hebben een taskforce team voor deze ontwikkeling van battery packs geformeerd waarin ook al cost engineering in een vroeg stadium kan worden aangeschakeld om benodigde kosten info te onderzoeken en berekenen van nieuwe modules."

## Wat zijn de grootste uitdagingen in zo'n proces?

**Gerwin:** "De uitdaging voor de Europese auto-industrie is van het huidige businessmodel, waarin waarde wordt behaald uit productie en verkoop van auto's, naar een nieuw businessmodel te bewegen waarin waarde wordt gegenereerd uit het faciliteren van efficiënt en betaalbaar gebruik van auto's. AWL zal ook het met product- en productieontwikkelingen die hierin plaatsvinden haar businessmodel moeten aanpassen. Voor de cost engineering betekent dit met inzet van verschillende verbindingstechnologie en wijzigende machineconcepten per locatie onderzoeken wat nieuwe kostenmodel wordt. Modulaire bouwwijze van deelmachines en tooling in verschillende vestigingen is nieuw."

**Ewout:** "Waar klanten eerder vrij zeker waren over verwachte productieaantallen, merk je dat ze daar bij elektrische auto's nog onzeker over zijn. Er komt daardoor steeds meer vraag naar flexibele productie oplossingen. Doordat autofabrikanten meer en meer met standaard platforms werken, geldt ook hier dat we voor verschillende productielocaties dezelfde machines aanbieden. Waar wij dan graag alles hetzelfde houden, willen klanten

vaak toch net andere machines per locatie. In landen met hoge lonen loont meer automatisering, terwijl in landen met lage lonen dat niet rendabel is. Wat dat betreft merk je dat er vanuit klanten steeds meer focus op total cost of ownership komt. Voor ons maakt dat het in de aanbestedingsfase een stuk uitdagender omdat we snel moeten kunnen wisselen tussen machineconcepten en locaties."

## Kunnen we hier dan ook spreken over Cost Engineering 2.0?

**Gerwin:** "Het 'ontzorgen' van de klant is en blijft voor ons de centrale opdracht. De inzet van nieuwe verbindingstechnologie, predictive maintenance, bediening op afstand en optimale inzet van machines en systemen, is hierbij essentieel. Al deze extra facetten en meer vragen om multidisciplinaire kennis en communicatievaardigheden ook van cost engineers in de toekomst."

De ontwikkeling van brandstof aangedreven auto's naar elektrische auto's gaat de gehele opbouw en productie van auto's wijzigen. De ervaring en expertise van huidige cost engineers en huidige referentie data zal niet langer alleen de basis zijn maar nieuwe ontwikkelingen en methodieken zullen in ons team uitdagend zijn en geïmplementeerd moeten worden in de samenwerking met groei in meerdere locaties in verschillende werelddelen."

**Ewout:** "Wij zijn een innovatief bedrijf en gewend om nieuwe technologieën te implementeren en toe te passen. We hebben als één van de eerste machinebouwers laserlassen geadopteerd en ook daar kom je als cost engineer uitdagingen tegen omdat je geen oude data hebt. Wel denk ik dat de uitdagingen en risico's groter worden, omdat projecten groter en global worden waardoor missers een veel grotere impact hebben. Daarnaast verandert de wereld om ons heen snel. Een presidentsverkiezing of referendum kan er maar zo voor zorgen dat een wisselkoers enorm fluctueert en dat het wel of niet rendabel is om op een bepaalde locatie te gaan produceren."

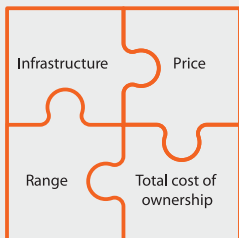
## Wat kun je zeggen over de prijsontwikkeling van accu's/elektrische auto's?

**Gerwin:** "Verwacht wordt dat over zeven tot tien jaar de elektrische auto goedkoper wordt dan de brandstof aangedreven auto. Voordat elektrische auto's de markt kunnen domineren, liggen er naast de hoge prijs ook nog wel een aantal uitdagingen die opgelost moeten worden als laadinfrastructuur en actieradius. Over maximaal tien jaar zullen de kosten van eigendom en gebruik van een volledig elektrische auto met voldoende actieradius in evenwicht zijn met die van een gelijkwaardige brand-

stofaangedreven auto in Europa. In andere werelddelen ligt deze duur al anders en waarschijnlijk eerder.”

**Ewout:** “Het spreekt voor zich dat hoe hoger de aantallen zijn, hoe lager de kosten zullen worden. Op dit moment bepaalt accu van een elektrische auto nog voor een derde deel de kosten van een elektrische auto. Alleen daar al zie je dat er de afgelopen jaren een enorme daling in kosten is geweest en dat zal de komende jaren doorzetten. Daarnaast bestaat de aandrijflijn van een elektrische auto uit slechts 200 componenten. Een traditionele brandstof aandrijflijn bestaat uit zo'n 1.400 componenten wat dus uiteindelijk veel complexer is.

**Puzzle fits in 2024**



De prestaties van elektrische auto's zullen de komende jaren sterk verbeteren. Daarnaast zullen de kosten dalen. Daarbij komt ook nog eens dat de infrastructuur wat betreft laadpalen zal gaan verbeteren. Dit maakt dat het alleen maar aantrekkelijker wordt om een elektrische auto te gaan rijden. De verwachting van ING is dat rond 2024 deze puzzelstukjes op zijn plek zullen vallen.”

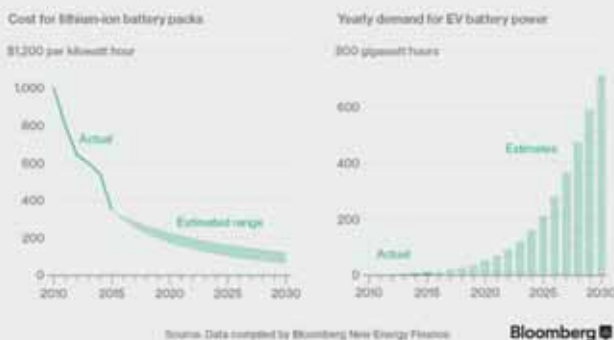
De eisen aan een battery pack worden steeds hoger. Hoe speelt de markt hier op in, vraagt dat nog iets van AWL?

**De eisen aan een battery pack worden steeds hoger. Hoe speelt de markt hier op in, vraagt dat nog iets van AWL?**

**Gerwin:** “De eisen die aan een battery pack worden gesteld en de productontwikkeling die dit tot gevolg heeft, worden door het task force team van AWL (in samenwerking met klanten en partners) nauwlettend gevolgd om ook met onze machineconcepten, verbindingstechnologie en bijbehorende kosten structuur snel te kunnen reageren en van waarde te zijn voor onze klanten.”

**It's All About the Batteries**

Batteries make up a third of the cost of an electric vehicle. As battery costs continue to fall, demand for EVs will rise.



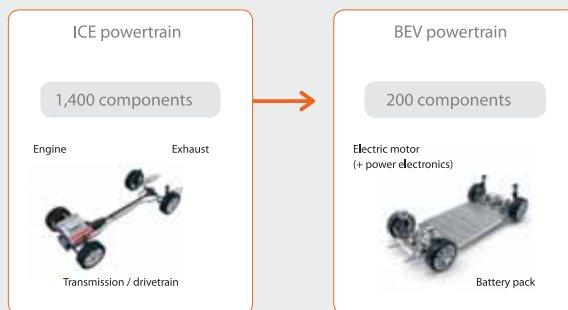
**Kun je een voorbeeld geven van een recent project op dit gebied?**

**Ewout:** “Recent hebben we een project verkocht waarin we een machine gaan maken voor de bodem van een elektrische auto. We combineren daar nieuwe technologie met bestaande modules. We hebben daar in het voorstadium ook al proeven mee gedaan om aan te tonen dat we dit volgens de gewenste specificaties kunnen laserlassen. We beschikken daarvoor over een zogeheten Field Lab waar we dit soort proeven kunnen doen. Door middel van de resultaten van deze proeven en de ervaringsdeskundigen die daarbij betrokken zijn, is er ook een inschatting te maken van de kosten die er voor een serieproductie oplossing nodig zijn. Hierbij worden de softskills die je als Cost Engineer moet bezitten veel meer van belang.”

**Wat zijn nu de belangrijkste leermomenten voor de cost engineer?**

- Ewout:**
- “Niet meer alles in detail uit rekenen, het blijkt dat de betrouwbaarheid van een begroting daar eigenlijk nauwelijks van achteruit gaat.
  - Als cost engineer besteedde ik veel tijd aan het maken van begrotingen en dat verandert meer naar een adviserende rol met betrekking tot uitvoeringskeuzes. Omdat je van het hele voorbrengingsproces kennis hebt, kun je de hele keten doorzien en kun je goed advies uitbrengen.
  - Het leren uit ervaringen van het verleden krijgt in de toekomst een andere dimensie erbij. Immers van innovatieve oplossingen zijn geen historische gegevens, dus zul je op een andere manier informatie moeten verzamelen. Bijvoorbeeld door het analyseren van Big Data.
  - De Total Cost of Ownership van machines zijn belangrijk als je wereldwijd machines wilt leveren, immers het verschil in kosten tussen mens en machine is in alle landen anders. Daarnaast merken we dat er vanuit onze klanten steeds meer focus op Total Cost of Ownership komt.
  - De overgang van engineering-to-order naar configure-to-order oplossingen zorgt ervoor dat we steeds meer kunnen automatiseren en optimaliseren.”

**Change from ICE (Internal Combustion Engines) to BEV (Battery Electric Vehicles).**



# 4 VRAGEN AAN...



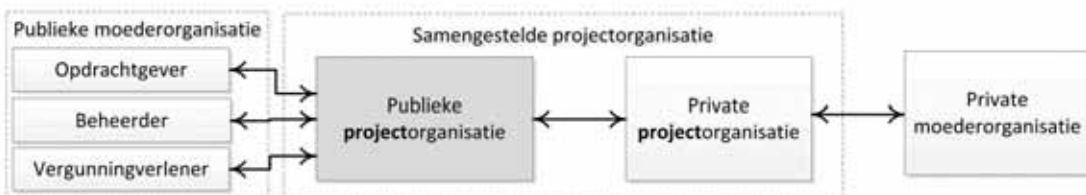
In elke editie van VIEWonVALUE stelt de redactie aan iemand uit het werkveld enkele vragen rondom Cost Engineering en Value Engineering en de toepassing daarvan in de praktijk. Deze keer vier vragen aan ir. Leonie Koops, werkzaam bij Witteveen+Bos als Business unit Manager Integrated Contracts en promovendus bij de faculteit Civiele Techniek aan de TU Delft. In december 2017 verdedigt zij haar proefschrift 'Creating Public Value, Optimizing cooperation in the public sector'. Ze is bereikbaar via [l.s.w.koops@tudelft.nl](mailto:l.s.w.koops@tudelft.nl).

## Is het in het belang van de burger dat publieke en private organisaties samenwerken?

Het uitvoeren van infrastructuurprojecten levert economische voordelen op zoals betere doorstroming van het verkeer en betere bereikbaarheid van bedrijven. Deze projecten worden betaald met belastinggeld van de burger. Projectmanagers binnen de publieke sector, en vooral degenen op regionaal en lokaal niveau, zijn zich dit sterk bewust. Echter een focus alleen op de kosten kan er toe leiden dat de private partij aan het begin van het project wordt overvraagd en daarvoor wordt de prijs betaald gedurende de werkzaamheden. Door een betere samenwerking kun je een efficiëntere besteding van het geld krijgen en

## Zijn er verschillen in focus bij projectmanagers binnen publieke en private organisaties?

Een publiek-private samenwerking kan je zien als een productiebedrijf, waarbij de focus van het private deel ligt op het realiseren van het product, de wegverbreding, de brug of bijvoorbeeld het veranderen van een rotonde. Deze is productgericht. De focus van het publieke deel ligt vervolgens op het opleveren van het product aan meerdere afnemers, bijvoorbeeld een brug aan een provincie, de vaarweg aan een waterschap en aansluitende weg op dezelfde brug aan een gemeente. De mate van project succes hangt ook nog af van de vrager van het project. Voor een project dat binnen een bepaalde tijd opgeleverd dient te worden,



riscio's beter managen waardoor er voor de burger meer waarde kan worden gecreëerd.

## Hebben publieke en private organisaties hetzelfde kostenbewustzijn?

Beide organisaties hebben wel degelijk hetzelfde kostenbewustzijn, maar hebben een geheel ander beeld van kosten-risico's en de wijze waarop je deze beheerst. Voor publieke organisaties is de rechtmatigheid van uitgaven het grootste belang, terwijl dit voor de private organisaties de doelmatigheid is. Beide kijken heel goed naar budgetten en kosten, maar reageren bijvoorbeeld verschillend op signalen van mogelijke kostenoverschrijdingen.

is de rechtmatigheid van alle projectactiviteiten van het grootste belang voor de manager van publieke projecten.

## Wat kan je cost engineers meegeven?

Kijk met welke projectmanager je te maken hebt en wat hij of zij nodig heeft voor een succesvol project. Wees je bewust wat je toevoegt aan de maatschappij en focus niet alleen op de kosten en opbrengsten aan het begin van een project, maar laat juist ook zien wat de balans van kosten en opbrengsten aan het eind van de project is, in plaats van alleen een eventuele over-run op het oorspronkelijke budget te laten zien. De verhouding kosten-baten kan dan juist veel gunstiger zijn geworden door scope changes gedurende het project en daar is de belastingbetaler uiteindelijk veel meer mee gediend.



*Columnist:*  
Kasia Krugla, Lead Cost Engineer  
at Fluor

## WOMEN IN OIL & GAS INDUSTRY

When you look around the company, department or project you are working on, how many women do you see? And how many women are in a lead / manager position? My guess? Not a lot! It is said that the Oil and Gas industry is a “Men’s World”, is that the reason we see so few women? Can a woman pursue a career in this industry? What are the potential pit-falls women may fall into?

The times are changing and so is the Oil and Gas industry. Companies are looking at different ways to improve their bottom line value by changing the business models, adjusting supply chains, reworking the portfolios and paying more attention to diversity and inclusion in their organizations. More diverse environment helps companies to be innovative, open for new solutions and growth. More attention is given to women’s development, potential and career opportunities that match their skills and ambitions.

### **“This is a Men’s world”**

The industry needs more women and the focus is there. Times are changing, but we still have a long way to go. From a woman perspective it may seem difficult to work in the Oil and Gas industry. Often, the work may require much more flexibility than was expected: relocating to a new and unknown location away from home, family and friends. And let’s not forget working long hours in not preferred conditions and fulfilling job demands and requirements. The key is to find balance between work and personal life.

The other side of the challenge is to keep focusing on our development, gaining new knowledge, experience and skills. Often, women may have to work harder and prove to others that we have the same competence and are suitable for any role / position as our male colleagues. It is not right or wrong. It is just how the industry dynamics have been.

Women are different than men - we look and perceive things differently and approach the challenges from different perspectives. But a women’s perspective may add another dimension to solving problems and execution of projects. Women may take time to make a decision as we analyze all pros and cons, see what the benefits are and then we “go for it”. Often we use our intuition. Maybe sometimes we are emotional. It may do with “our role” at home – usually we are the ones managing the home budget and expenses. So when it comes to managing the cost of the project we tend to treat it as “our own” money. This may be a different point of view as we all are used to. What looks scary at first, usually works out pretty good at the end. The key is to find a mutual respect between female and male colleagues and build the trust in working relationship. We should reinforce each other’s strong points, and support each other where needed. After all, we all work together!

All of these may displease quite a turn-off for both women and men... But there is always another side to it. The feeling of being part of something great, building and influencing the Oil and Gas Industry. Of course, women were, are and will be an important part of it.

## Achter het Nieuws

In deze rubriek geven enkele VoV-redacteuren en anderen uit het werkveld in het kort hun reactie op recente nieuwsitems over cost en value engineering. Dit zijn persoonlijke reacties van de auteurs en deze geven niet noodzakelijkerwijs het officiële standpunt weer van hun werkgever of van DACE.



# BETROUWBARE BEGROTERS?

'Begroters zitten er vaak naast'. Dat is eigenlijk de strekking van het verhaal van het Financieel Dagblad ('Crisis ontregelde begrotingsramingen Centraal Planbureau', 19 april 2017). Nu gaat dit artikel over het Centraal Plan Bureau en overheidsbegrotingen, maar deze stelling is wellicht ook van toepassing voor projecten in de industrie en overheid. Prognoses, onzekerheden, risico's en het kwantificeren van het onvoorzien, doen we het in de industrie beter dan op landsniveau?



**John de Looij, gepensioneerd Sr. Estimator bij Visser & Smit Hanab**

Een wijs man zei eens: een begroting bestaat uit de totalisering van een onbepaald aantal misvattingen...

**Ruud Loeve, senior consultant bij Arcadis**

Het omgekeerde is waar: begroters hebben bijna altijd gelijk. Cost engineering is één van de eerste beroepsgroepen die is gaan werken met gestandaardiseerde methodieken als SSK en een certificering van professionals. Ook worden kostenramingen in het algemeen beter gecontroleerd dan andere producten omdat iedereen beseft dat ramingen vrijwel altijd de grondslag vormen voor belangrijke beslissingen. Natuurlijk, het blijft mensenwerk. Maar het komt naar mijn gevoel weinig voor dat grote missers te wijten zijn aan slechte begrotingen. Ramingen vormen altijd de laatste wagon van de projecttrein. Pas als alle eisen zijn verzameld, alternatieven gekozen, ontwerpen gemaakt en risico's ingeschat kan de cost engineer aan het werk en een schatting maken van het kostenplaatje. Als de kosten hoger uitpakken dan gewenst, is de cost engineer zelden de schuldige. Bijvoorbeeld, een brandweerkorps eist meer technische voorzieningen, een bestuurder honoreert de wens, een ontwerper bedenkt de installatie en de kostendeskundige rekent het uit. Wat is de prijs van elke extra eis? Bestuurders hebben daar vaak geen benul van. In dit dilemma levert value engineering vrijwel altijd meerwaarde. Samen met stakeholders wordt de relatie tussen kosten en geleverde prestatie ontrafeld en worden dure eisen met weinig opbrengst blootgelegd. Deze inzichten worden samen met mogelijke alternatieven teruggelegd bij de bestuurders die vervolgens hun beslissingen kunnen herijken.

**Christiaan Crouwers, Consultant bij Kruger**

Zijn de CPB-ramingen nu eindelijk betrouwbaar? In maart 2016 presenteerde het CPB wederom haar korte termijnramingen en daar viel onder meer het volgende te lezen: "De economie groeit dit jaar met 1,8% en volgend jaar met 2,0%. Indien een groot aantal ontwikkelde landen en China hun binnenlandse bestedingen uitstellen, is de groei 0,2% respectievelijk 0,5% lager. De kans dat de economische groei in 2016 meer dan 1,5% negatief afwijkt van de raming bedraagt 5%. In 2017 bedraagt die kans 15%."

'What's new?', denkt u misschien. Het CPB publiceert vier keer per jaar deze ramingen en ze komen toch nooit uit! In de kern is dat waar, maar er is tóch wat veranderd bij het CPB. Medio 2013 onderzocht Kruger de afwijkingen tussen de ramingen en de daadwerkelijk gerealiseerde cijfers. Van de 21 onderzochte ramingen bleken er twintig te optimistisch. Er was dus sprake van een sterke bias. Bovendien waren de afwijkingen zeer groot. De maximale afwijking tussen raming en realisatie bedroeg bijna 3%. Uit een analyse van de meest recente acht ramingen bleken er vier te optimistisch en vier te pessimistisch. De maximale afwijking tussen raming en realisatie was 0,5% - 1%. Je zou dus kunnen zeggen dat de ramingen betrouwbaarder zijn gebleken.

De toename van betrouwbaarheid is echter niet de belangrijkste wijziging. Dit kan namelijk ook andere oorzaken hebben. Een

stabielere economie, bijvoorbeeld. Nee, de belangrijkste wijzigingen zijn dat het CPB in 2016 voor het eerst de onzekerheid over de begroting kwantificeert én een alternatief scenario presenteert.

Wat is de toegevoegde waarde nog van deze ramingen, als het CPB zelf zegt dat ze zo onzeker zijn? Mijns inziens is de toegevoegde waarde juist toegenomen. Door de inkadering van de ramingen kunnen deze minder makkelijk door besluitvormers misbruikt worden om bepaalde maatregelen door te drukken. Het is bij besluitvormers nu meer dan eerst duidelijk wat de effecten kunnen zijn van tegenvallers en zo kunnen ze beter op wijzigingen anticiperen. Het is nu aan de besluitvormers om wat met deze informatie te doen.

**Ed Antoine, sr. cost/value engineer bij RHDHV**

Het verhaal van Christiaan spreekt mij om twee redenen aan; betrouwbaarheid en onafhankelijkheid.

Tussen 2013 en nu was de afwijking tussen de raming en realisatie aanvankelijk 3% en is de laatste jaren terug gebracht naar 1% à 1,5%. De aanleiding voor het FD om met deze kop te openen, is dat een jaar geleden voor 2016 een tekort voorspeld werd van 1,7% van het bbp en in april 2017 bleek er een overschot te zijn van 0,4%. Dat levert een verschil op van 2,1 procentpunt, oftewel bijna 15 miljard euro. Dat is drie keer zoveel als de belastingverlaging voor 2016 waar kabinet en Tweede Kamer maanden over spraken!

Dit is veel geld voor Nederland, maar de omzet van Google ligt in de orde van grootte van 25 miljard euro per jaar, Apple 75 miljard dollar, Boeing 95 miljard dollar en Shell ruim 400 miljard dollar. Dan blijken we een klein land en met grote zorgen. Immers; de verschillen in procenten zijn het gevolg van wat deze reuzen doen in de wereld. Zij hebben invloed op de investeringen, werkgelegenheid en bepalen zo de economische groei waar wij in ons kleine land van afhankelijk zijn. Tel daarbij de mondiale emotie die door sociale media getriggerd kan worden en je hebt een volstrekt onvoorspelbare wereld. Als je in deze turbulente omgeving in staat bent om een begroting op te stellen binnen een breedte van een paar procent, dan kunnen we daar als industrie nog zeker veel van leren. De begrotingen van de infrastructurele werken en utiliteitsbouw komen nooit binnen een breedte van plus of min 5%. Rond de 10% is gangbaar, terwijl de omgevingsfactoren minder lastig zijn dan waar het CPB mee kampt.

Christiaan schrijft over het inkaderen van de ramingen zodat besluitvormers geen misbruik kunnen maken om bepaalde maatregelen door te drukken. Deze onafhankelijkheid klinkt als muziek in de oren voor menig kostenrammer in de infrastructuur en utiliteitsbouw. Kostenoverschrijdingen zijn daar vaak het gevolg van teveel willen voor te weinig budget. De kostenrammer en ontwerper worden aan het werk gezet, het moet goedkoper of de inkoper 'maakt een slimme deal'. Uiteindelijk is er iemand die verlies lijdt. Of de uitvoerende partij die te weinig betaald krijgt of de opdrachtgever die te weinig kwaliteit krijgt. Ook hier geldt; doe wat met de informatie en maak een keuze. De begroters, of ze nu werken voor het CPB of de industrie, kampen vaak met opdrachtgevers die zich al te makkelijk rijk rekenen en die potentiële tegenvallers bagatelliseren. En zo zijn we weer terug bij de eerste reactie in deze rubriek...



**Royal  
HaskoningDHV**

Consultancy, Engineering & Management

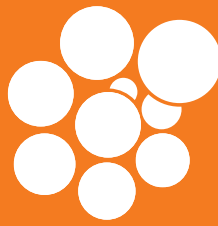
# Kosten- risico- en valuemanagement

## Doordacht en doeltreffend

Complexe projecten goed financieel onderbouwen terwijl plannen en risico's voortdurend veranderen, is voor de adviseurs en kostenmanagers van Royal HaskoningDHV dagelijks werk. Zij maken plannen concreet en onderbouwen investeringskosten en levensduurkosten van GWW- utiliteitsbouw en industrieën. U krijgt inzicht in de risico's en de gevolgen daarvan voor besluitvorming. Hiermee kunt u bouwen op betrouwbare gegevens, kostenbewust ontwerpen en nieuwe ontwikkelingen initiëren. De kracht van Royal HaskoningDHV is de bundeling van kennis en de intensieve samenwerking met de collega's om voor de klant het maximale aan kwaliteit en aan slagkracht te bereiken.

### Een greep uit onze expertises:

- Kostenramingen en –rapportages, onderscheid projectonderdelen, calculatieprogramma
- Risicoanalyse en –management, identificeren, beheersen
- Schaduwramingen, ontwerpfasen, contracten, second opinion, kosten beheersen
- Planeconomisch prijzenboek, basismodel grondexploitatie, aanleg en beheer
- Coaching kostenramingmethodiek, maatwerkopleiding
- Value management studies
- Uitvoeren van kosten-, risico- en waardebeheersing als onderdeel van het ontwerpproces



# CLEOPATRA

ENTERPRISE

De #1 Project Controls Software

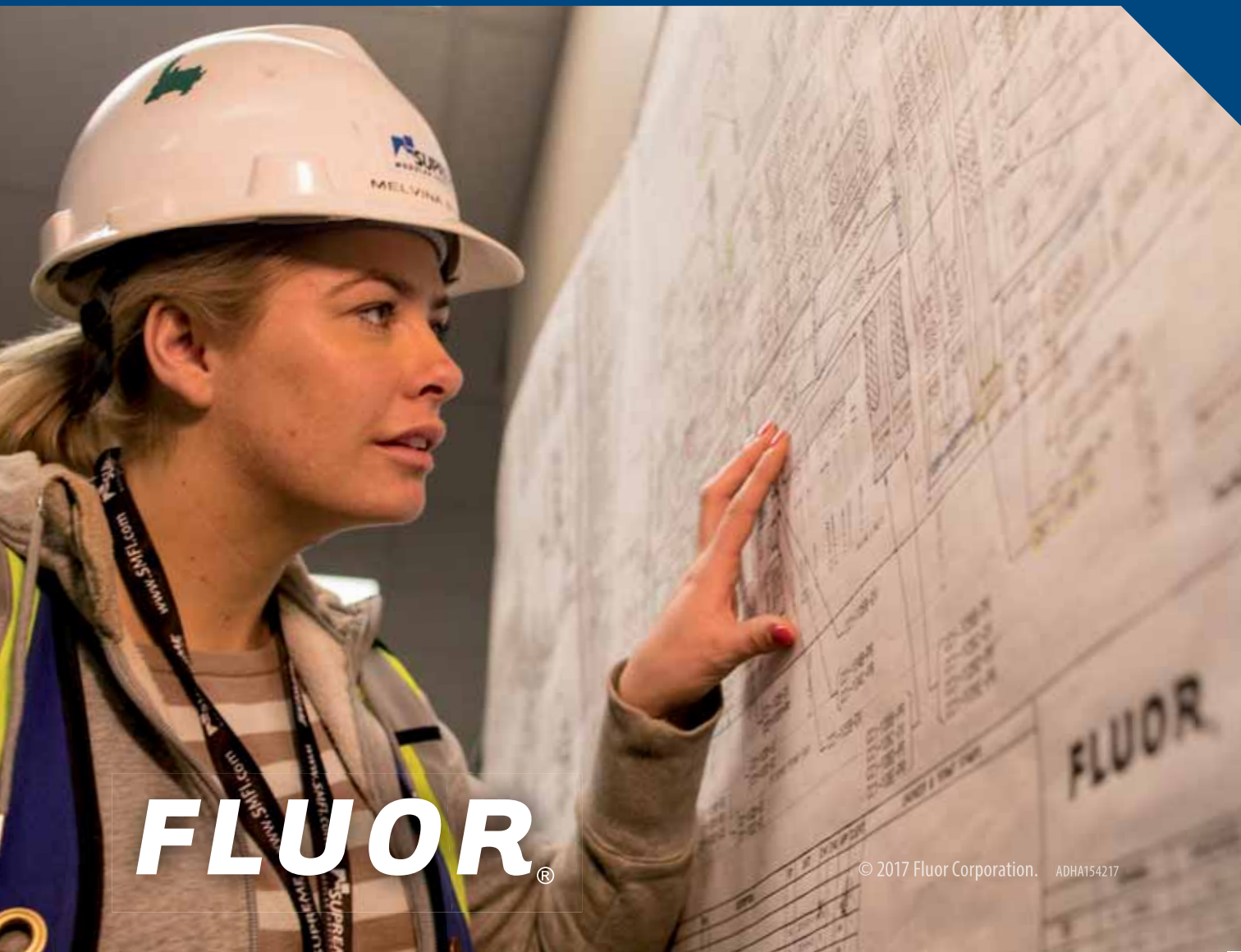


## Careers at Fluor - Come Work with Us

Fluor offers jobs and career opportunities in engineering, procurement, fabrication, construction, operations and maintenance around the world.

As a global leader in the engineering and construction industry, Fluor designs, builds and maintains complex and challenging capital projects across six continents.

Are you ready to be challenged?



# FLUOR®