

2017

Contactbijeenkomst 23 november 2017

De roadmap voor vakbekwaamheid en competentie

Hoe moet de cost engineer zich tot zijn bedrijf verhouden? Wat wordt van hem of haar verwacht, nu en in de toekomst? En omgekeerd, hoe gaat het bedrijf om met de functie van cost engineer; waar wil het bedrijf heen en wat betekent dat voor de cost engineer? Op de laatste contactbijeenkomst in 2017 wilde de SIG CEMM 'Cost engineering machinebouw en maakindustrie' het publiek bijspreken over deze vragen. Het thema van de bijeenkomst was daarom 'Cost engineer, competenties en maturity roadmap'.

De bijeenkomst begon feestelijk met de uitreiking van het Professional in Value Management certificaat aan Thera de Kramer door Anand Ramdien, de voorzitter van de SIG Value Management. Daarna nam DACE voorzitter Robert de Vries het woord en gaf een kort verslag van de bijeenkomst onlangs van het ICEC, het International Cost Engineering Council. Daar werden belangwekkende zaken behandeld zoals een nieuwe standaard contractvorm, gericht op samenwerking, en de initiatie van de ICMS coalitie, die wil komen tot internationale standaardisatie van bouwkosten. Over het ICEC is meer te lezen op www.icoste.org.

De eerste voordracht deze middag was van **Ronald de Roos** van Ydo. Hij focuste op de individuele competenties en vakbekwaamheid van de cost engineer. Alvorens dat te doen ging hij eerst in op twee aspecten die invloed hebben op de cost engineer: de bedrijfstypologie en de grondvorm van samenwerking. Een bedrijf kan getypeerd worden aan de hand van verschillende kenmerken. Is het bedrijf dienstverlenend of producerend? Wat is de complexiteit van de eindproducten? Is sprake van continue of van discrete productie? Wordt klant specifiek of niet-klant specifiek gewerkt, en daarmee samenhangend, wat is het KOOP, het klant order ontkoppelpunt? De cost engineer moet afhankelijk van het bedrijfstype weten wat er van hem of haar gevraagd wordt.

Bij het bepalen van de grondvorm van samenwerking is een glijdende schaal ontwikkeld van formeel (transactioneel) uitwisselen tussen twee partijen tot volledig delen. Daarnaast is er een schaal die de mate van gerichtheid laat zien op bestaande producten versus vernieuwen ofwel innovatie. Zo zijn verschillende grondvormen te ontwikkelen zoals servicegericht, ondernemend, verkennend en transactioneel, ofwel gericht op kosten en efficiency. Ook hier moet de cost engineer zijn weg zien te vinden.

Bij het proces in de maakindustrie van offerte, naar ontwerp, productie en instandhouding zijn verschillende rollen weggelegd voor de cost engineer. Het gaat dan niet alleen om de bekende zaken als het maken van de nacalculatie, de voortgang bewaken van kosten en uren, het opstellen van het realisatiebudget en het beheren van het kostenmodel. Ook is de cost engineer business partner bij contractdiscussies, technologiekeuzes, marketing en onderzoek. Als adviseur moet hij of zij soms richting geven of fungeert als geweten. Niet al deze rollen zijn altijd benodigd. Zoals gezegd dat wordt sterk bepaald door bedrijfstype en samenwerkingsvormen. Deze rollen zijn wat betreft benodigde competenties ook weer in te delen in profielen, bijvoorbeeld is men meer gericht op beheersing of is men flexibel? Is men meer intern of extern gericht? Ronald geeft aan dat deze indeling in de praktijk goed werkt en goed richting kan geven aan de ontwikkeling van de cost engineer, of deze zich in de breedte wil ontwikkelen of bijvoorbeeld juist wil specialiseren. Klik [hier](#) voor de presentatie.

De tweede spreker was **Ronald Provoost**, manager cost engineering van ASML. ASML is voortdurend bezig om de eigen kracht en dat van de supply chain te onderzoeken en verbeteren. Was bijvoorbeeld tot voor kort de life cycle van een chipproductiemachine zo'n drie tot vijf jaar, door meer diversiteit in de machine aan te brengen is dat aanzienlijk verlengd. Dit type onderzoek past bij de visie van ASML om betaalbare micro-elektronica te produceren ter verbetering van de kwaliteit van leven.

Ronald werkt in de afdeling development en engineering en daar is zo'n zes jaar geleden het traject gestart om veel beter expliciet te maken waar verbetering nodig is. Dat wil zeggen, goed weten wát men moet maken en ook hóe dat gemaakt moet worden. Dat is gedaan door zowel functies als competenties te definiëren die benodigd zijn om een machine te bouwen. Daarbij wordt ook de toegevoegde waarde van partners betrokken zoals leveranciers en kennisnetwerken.

Functies worden bepaald door de specificaties van de machine. Op zich verandert de functiebeschrijving niet in de loop van de tijd, bijvoorbeeld de functie positionering in de machine van de zogenoemde wafer, de circa 30 cm grote schijf waaruit de chips worden gemaakt. Wat wel verandert is de onderliggende oplossing en de performance. Functies worden daarbij zo gedetailleerd mogelijk beschreven. Die functiebeschrijving is vervolgens ook goed te gebruiken in het gesprek met een klant. Zichtbaar wordt namelijk in welke functies kosten gaan zitten en zo komt men tot goede afwegingen om niet het ultieme te eisen. Bij functies wordt ook een technology roadmap van 3, 5 en 10 jaar opgesteld om per functie zicht op toekomstige ontwikkeling te houden.

Bij maakcompetenties gaat het om zaken als productietechnieken, supply chain, werkmethoden en materialen. Hier ligt de focus op robuustheid en efficiënte productie. Verbetering van technologieën en gebruikte materialen is daarbij van belang, maar ook continue verbetering in productie- en werkmethoden, uitvoeren van haalbaarheidsstudies en samenwerking met kennisinstututen. Ook maakcompetenties vinden hun plek op de roadmap.

Gebruik wordt gemaakt van het zogenoemde competence maturity model, waarbij niveaus 1 tot en met 5 doorlopen kunnen worden. Voor de cost engineer geldt bijvoorbeeld dat op niveau 1 alleen de basics van cost engineering bekend zijn. Op niveau 5 wordt compleet klantgericht gewerkt. Uiteraard zijn de te doorlopen niveaus afhankelijk van het werk dat men doet; de cost engineer zal bijvoorbeeld niet heel vaak direct met de klant te maken hebben en het hoogste te behalen niveau zal vaak lager zijn dan 5. Met dit model kan de ontwikkeling van competenties actief worden uitgevoerd en deze is daarmee ook goed te meten en te volgen.

De roadmap geeft het inzicht dat in de loop van de jaren bepaalde functies en competenties niet meer nodig zijn en dat andere aangeleerd moeten worden, en dat levert ook gezonde discussies op in het bedrijf bijvoorbeeld hoe werknemers zich het beste kunnen ontwikkelen. [Klik hier](#) voor de presentatie.

Als laatste sprak **Patrick Strating** van NTS Mecon. NTS is producent van hoogwaardige onderdelen zoals (opto)mechatronische systemen en 3D printsystemen. Bij de afdeling development & engineering wordt een aantal strategische competenties onderscheiden: het betreft naast system engineering en specifieke engineering competenties als optica en 3D printing, expliciet ook cost engineering met een grote nadruk op Value Engineering (VE) en DfX, ofwel Design for Manufacturing/Assembly/Testing.

De noodzaak voor die laatste twee, VE en DfX, in de hightech maakindustrie is gelegen in de combinatie van een global playing field, hoge vereiste kwaliteit, kostendruk en snelle productlevenscyclus. OEM-bedrijven in deze sector zullen toenemend moeten focussen op innovatie en R&D. Met als gevolg minder op maakbaarheid, waardoor de behoefte ontstaat aan partners, zoals NTS, voor VE en DfX.

Patrick wijst op het belang om bij de start vanaf het concept ontwerp al goed betrokken te worden. In de hightech industrie zijn de ontwerpmarges klein en luistert maakbaarheid zeer nauw. De ervaren vakman/vrouw, die in een vroeg stadium aangeeft dat een bepaald gat niet zondermeer geboord kan worden in titanium is dan goud waard; dit is DfX aanpak in optima forma. Designkennis, vakmensen en ook vakmensen bij leveranciers bij elkaar brengen is dan van belang. Dit wordt het bloedvat/haarvaten

model genoemd; gezamenlijk beoordelen waar kostenreductie mogelijk is. Patrick laat een Value Engineering voorbeeld van het co-design van een mechanische constructie zien waar vroege betrokkenheid heeft geleid tot tientallen procenten kostenreductie. Daar waar late betrokkenheid in het traject naar schatting hooguit 10-15% oplevert. Dit soort exercities gaat overigens niet alleen gepaard met flinke kostenreducties maar ook met verbetering van performance.

Binnen deze aanpak zijn verschillende kostengerelateerde functies te onderscheiden zoals de calculator, cost engineer, de value engineer en de DfX engineer. Deze hebben allen hun eigen profiel en afhankelijk van eigen competenties en gewenste ontwikkelingsrichting kan men zijn carrière pad kiezen. Klik [hier](#) voor de presentatie.

Peter van Sambeek van Vanderlande en voorzitter van SIG CEMM, sloot de dag af met het tonen van een roadmap van waar de SIG CEMM zich mee bezighoudt; met categorieën als gebruikte tools, benodigde training, frameworks, marketing en services. Dit model is waarschijnlijk ook in andere SIG's c.q. sectoren toepasbaar, en hij nodigde de aanwezigen uit om met hem contact op te nemen om te bespreken in hoeverre deze onderwerpen ook leven, zodat van elkaar geleerd kan worden.

Contactbijeenkomst 28 september 2017

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 hield **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 richtte zich in zijn bijdrage op begrotingen. Om het even hoe die tot stand komen, bijvoorbeeld via parametrisering, 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 industrie soort modellen welke spreiding in kosten voor iedere projectfase maximaal toegepast kan 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 10 verschillende criteria zoals toetsbaarheid en onderkende risico's.

[Klik hier](#) voor de stellingen.

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 zijn bijdrage 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 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 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 een paar honderd kilometer verderop in Port Arthur?

Ook een eenvoudig lijkende formule als 'totale prijs = hoeveel x eenheidsprijs' blijkt niet te kloppen. Grotere hoeveelheden geven enerzijds quantumkortingen, 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.

Aafje Jansen – Romijn van Cost Engineering Consultancy ging in op het belang van benchmarking. Hiermee kan de cost engineer echt zagezegd 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. Aafje 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 [betoog](#) liet Aafje 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 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 neer te zetten. Hier bestaan verschillende methoden 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 turnaround, 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.

Contactbijeenkomst 1 juni 2017

Value Management in complexe gebouwprojecten

In Nederland wordt Value Management veelvuldig en met succes toegepast in de GWW sector, met bekende opdrachtgevers als Rijkswaterstaat en Prorail. In de tweede DACE contactbijeenkomst in 2017 werd het licht dit keer geworpen op de toepassing in een andere sector, namelijk de Utiliteitsbouw. De vraag die de SIG Value Management en SIG High Complexity Buildings wilden voorleggen is of Value Management van nut kan zijn bij de bouw van stations, ziekenhuizen en fabrieken, met zijn veelheid aan eisen, randvoorwaarden, gebruikers en belanghebbenden.

Om die vraag te beantwoorden zijn op deze bijeenkomst een aantal middelen ingezet: een workshop, presentaties over praktische toepassingen en een discussie aan de hand van stellingen.

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. Hierbij kwamen zaken aan de orde zoals kritisch zijn op teamsamenstelling om voldoende frisse blik te hebben, de zeven te doorlopen processtappen zoals de functieanalyse om het hoe-en-waarom achter het voorgelegde ontwerp helder te krijgen, de inzicht gevende kostenanalyse en de creatieve fase waarin geen idee te gek is. Tenslotte wees Hein op de VM grondslagen zoals het citaat *All cost is for function* van Larry Miles van General Electric en de centrale VM formule $WAARDE = (FUNCTIE + PRESTATIE) / (KOSTEN)$.

IJ-gebouw in Amsterdam CS

Jan Schouten en Ruud Loeve van Arcadis lieten een praktische toepassing van VM zien in het Amsterdamse Centraal Station. Zij zijn betrokken bij de renovatie van het zogenoemde IJ-gebouw dat stamt uit de uitbreiding van het CS in 1924 en dat wordt gezien als een monument. Het toenmalige station was opgebouwd uit sporen voor passagiers, aan de kant van de huidige binnenstad, en voor goederen aan de IJ zijde. De goederenperrons waren opgenomen in dit IJ-gebouw. Het gebouw bestaat in feite uit een 300 m lange stalen constructie waarop de sporen steunen. Gebleken is dat renovatie nodig is bijvoorbeeld vanwege corrosie en lekkage en vanwege nieuwe wensen zoals een verbreed perron aan de IJ zijde. Het probleem is dat het IJ-gebouw compleet in het hart van het huidige CS ligt, onder de oude kap. Zonder hinder renoveren lijkt niet mogelijk, want het IJ-gebouw raakt vitale functies als de fietspassage, winkels, kabels en leidingen, technische en logistieke ruimten, perrons en een fietsenstalling. Het projectteam had hiervoor al een aantal varianten ontwikkeld, van complete vernieuwing tot herstellen van het oude. Allemaal met hun eigen voor- en nadelen, zoals veel hinder, perrons niet kunnen verbreden, aantasting monumentale status en hoge kosten. Het team wilde weten of het toch niet slimmer kon en startte een VM-studie met vele

belanghebbenden en kennishouders waaronder specialisten van aannemers. Na de bekende VM processtappen zoals een uitgebreide informatieronde met rondleiding door de CS krochten en de functie-analyse, werd uit de kostenanalyse duidelijk dat veel euro's gingen zitten in 'collateral damage'. Ofwel tijdelijke voorzieningen om de verbouwing op te vangen en bestaande processen doorgang te laten vinden. De creatieve fase leverde een aantal ideeën zoals een verandering van de basisconstructie van wat intact kan blijven en wat vernieuwd wordt. Een ander idee was om een dedicated gebied voor kabels en leidingen en technische ruimten aan te wijzen, dus niet alleen als tijdelijke voorziening, maar ook als een goede investering voor de toekomst. Met deze ideeën op zak kan het projectteam verder om in goed vertrouwen het plan uit te werken.

Sanitair Schiphol SPA

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. Deze beleving wordt gemeten in de zogenoemde Airport Service Quality index ofwel ASQ. Schiphol wil een hoge ASQ score halen, vanwege de vooraanstaande en winstgevende positie die Schiphol als transferluchthaven heeft op de zakelijke markt en vanwege het belang van kwaliteitsbeleving voor deze markt.

Uit onderzoek blijkt dat toiletten een grote dissatisfier kunnen zijn, vanwege het niet schoon zijn, het onvoldoende rust geven en andere ongemakken. Investeren in toiletten is Schiphol daarom heel wat waard vanwege de hogere ASQ score.

Schiphol had al 3 jaar gewerkt aan een verbeterd concept met de introductie van een shaving zone, beauty zone, een family zone, de verbetering in materiaalkeuze en verlichting en de introductie van muziek en geur. Met recht kon het daarmee als Spa gemunt worden in plaats van een toiletgroep. Toiletten blijken zo ook van een dissatisfier omgeturnd te kunnen worden naar een satisfier.

De VM aanpak was hier anders dan doorgaans; het was niet de bedoeling om het nieuwe concept nog eens te verbeteren. Opgevallen was dat de kosten per m2 aanzienlijk hoger zijn dan de kosten van een gewone toiletgroep in het station en helemaal hoger dan die in een kantoorgebouw. De basisvraag voor de VM studie was daarom tweeledig: geeft dit concept *value for money* en zijn de hogere kosten te valideren c.q. zijn er technische verbeteringen?

Om met de eerste vraag te beginnen, uit VM analyse bleek dat ongeveer 25% van de kosten lagen in zaken als achterstallig onderhoud en ongeveer 20% in wat genoemd wordt contextkosten, of 'collateral damage' zoals Arcadis dat eerder noemde. Uitplaatsen en stilleggen van functies zoals een bagageband, security maatregelen, lawaai voorkomen overdag in de lounges en 's avonds in het hotel, verkeersmaatregelen, afzettingen etc. Een belangrijk besef op de luchthaven is dat je als project niet belangrijker bent dan al die andere processen. Al met al konden de hogere kosten van het Spa concept verklaard worden.

Wat betreft de tweede vraag zijn er ideeën opgekomen om bijvoorbeeld nog eens goed naar de stevige toiletdeuren te kijken vanuit brandveiligheidsperspectief. Een ander idee is om niet iedere Spa even luxe uit te voeren; op het eind van een pier kan deze wat minder zijn dan in de centrale lounges.

Klik [hier](#) voor de presentatie.

Discussie

De SIG teams hadden een vijftal stellingen voorbereid om een discussie op gang te brengen. De meeste reuring leverde de stelling dat bij VM de waarde van soft values, zoals uitstraling, marketing en emotie niet in geld is uit te drukken. Bij de start waren zeven het ermee eens en vijftien oneens. Een tegenstander roerde nog eens de VM grondslag van Miles aan: *all cost for function*. Een voorstander gaf aan dat bij de Erasmusbrug de iconische waarde nooit boven zou zijn gekomen in een VM studie. Iconische waarde is een uitdrukking van schaarste, niet het vervullen van een functie in een functie-analyse. En daarbij geldt dat voor het hoogste gebouw van de wereld de iconische waarde ook weer snel kan vervliegen. Daarop gaf een tegenstander weer aan dat je op zich in een VM studie in de creatieve fase wel 'uitstraling' als gidswoord mee kunt geven om ideeën op dat vlak te krijgen. 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 te voren is te bepalen.

Contactbijeenkomst 16 maart 2017

Van potlood en tekenafel naar hololens en neurale netwerken: de opmars van digitalisering

De eerste contactbijeenkomst van DACE in 2017 richtte zich op de grote veranderingen die digitalisering teweegbrengt in engineering, bouw, productie, logistiek en onderhoud. Op uitnodiging van Young DACE belichtte Menno de Jonge van BAM de soms ongekende digitale ontwikkelingen in de bouw en infrastructuur. Maarten Zanen van Arcadis en Karel Horn van FrieslandCampina lieten zien hoe de toepassing van big data technieken nu al een grote verbetering in onderhoud van rails en productie en distributie van melkproducten tot stand heeft gebracht.

Eerst digitaal bouwen; daarna echt bouwen

Nog niet eens zo lang geleden werd in de bouw en infrastructuur alles nog met potlood en papier getekend. En vervolgens werden op de bouwplaats zelf grote A0 tekeningen gebruikt. Menno de Jonge van BAM liet zien dat die praktijk inmiddels voorbij is en gaf een vergezicht van wat ons te wachten staat. Allereerst hebben digitale technieken het bouwproces zelf nu al veranderd.

De toepassing van 3D BIM bij het ontwerpen zorgt voor verbetering in coördinatie, clash detectie, logistiek en veiligheid op de bouwplaats. 4D BIM voegt de dimensie tijd toe ofwel de bouwplanning, waarbij inbreng van onderaannemers van belang is. In 5D BIM wordt ook estimating opgenomen, zodat hoeveelheden kunnen worden gegenereerd en geprijsd mogelijk is; de Duitse BAM bedrijven hebben hier een sprong gemaakt. 6D BIM trekt de functie door naar beheer en onderhoud, zodat de kennis die tijdens ontwerp en bouw is opgedaan een-op-een in het gebruik kan worden toegepast; een functie die BAM in de PPS projecten wil toepassen.

Ook de bouwplaats verandert. Daar worden tablets gebruikt en niet meer de grote A0 tekeningen. Helmen met specifieke sensoren en camera's waarschuwen bij opkomend gevaar. Met behulp van Virtual Reality, in dit geval een hololens, kunnen bijvoorbeeld systeemplafonds of wanden worden geplaatst; het stappenplan, de instructies en de visualisering van wat gedaan moet worden, werkelijk alles wordt de werknemer getoond. Zo kunnen best practices veel eenvoudiger overgebracht worden.

Op de bouwplaats zelf wordt steeds minder gedaan. De productie vindt voornamelijk plaats in fabrieken onder gecontroleerde omstandigheden; geen onwerkbaar weer daar en veiligheid kan beter gecontroleerd worden. Op de bouwplaats worden vervolgens de modules geassembleerd.

Dit alles vereist wel een groei in volwassenheid, niet alleen in het eigen bedrijf maar ook in de supply chain met bijvoorbeeld onderaannemers. Menno liet zien dat hiervoor binnen BAM het programma Digital Construction wordt uitgerold dat in 2018 zijn beslag moet krijgen.

Naast het bouwproces wordt de digitalisering ook in het gebouw zelf toegepast met het technieken als smart devices, sensoren en smart community. BAM neemt hier een vlucht vooruit door in te spelen op het zogenoemde Internet of Things.

Gevraagd naar toekomstontwikkelingen ziet Menno de toepassing van drones, bijvoorbeeld om een bouwplaats initieel in te scannen of later ten behoeve van voortgangscontroles. Verder zijn er kansrijke technieken als 3D-printing, robotisering en computer generated design. Met die laatste techniek genereert een computer zelfstandig een meest ideaal ontwerp aan de hand van een aantal meegeleverde randvoorwaarden; dit leidt tot grote efficiëntie en kostenbesparing.

Deze digitalisering en de bijhorende potentie in productieverbetering zorgt ervoor dat de bouwbranche concurrentie krijgt uit onverwachte hoek. Net als Uber en Airbnb kunnen ICT-achtige bedrijven opstaan die kansen zien en veel sneller en meer agile de digitale revolutie in de bouw kunnen waarmaken.

Klik [hier](#) voor de presentatie van Menno de Jonge.

Big data voor beter asset management

Maarten Zanen van Arcadis begon zijn presentatie met de vraag of het nieuw is, om met behulp van data-analyse tot slimmere uitvoering te komen. Daarbij gaf hij aan dat dit bijvoorbeeld in de sport al decennialang wordt gedaan. Recent voorbeeld is F1-coureur Max Verstappen die met zijn concept van 'zuinig sturen' de autosport verder brengt. Analyse van het asfalt, slijtage van banden, bochtvorm en minder sturen leidde tot een snellere koers met minder pit-stops.

Met de opkomst van big data technologie ziet hij ook een interessante ontwikkeling in de mogelijke toepassingen. Werd data vroeger gebruikt om achteraf te beschrijven wat is gebeurd, daar wordt data nu gebruikt om de diagnose te maken, door middel van vastgelegde data van de gebeurtenis via sensoren en andere middelen.

De toekomst belooft nog meer. Data zal worden gebruikt om een voorspellend model van storingen op te stellen, waarmee preventief onderhoud kan worden geoptimaliseerd.

Hoe big data technologie asset management op een hoger plan kan brengen, liet Maarten zien aan de hand van een case bij Asset Rail, een van de vier onderhoudspartijen van Prorail. Het idee was dat met het onderhoud aan wissels veel te winnen was. Daarvoor werd van 400 wissels alle mogelijke data verzameld; niet alleen over de assets zelf zoals leeftijd en laatste storing, maar ook allerlei omgevingsfactoren

zoals data over de grond, wie het onderhoud doet, het weer, beplanting in de buurt en grootte van de bladeren. Van deze data wordt ook de kwaliteit bepaald; iets wat essentieel is bij verdere verwerking. Vervolgens komt het big data crunching, met behulp van technieken als machine learning en neurale netwerken; een typisch werk voor de big data specialist. Dit levert een hele waslijst met nog niet bekende correlaties. Hier komt de (onderhouds)expert in zijn rol. Immers aan correlaties op zich heb je niets; het gaat om het ontdekken van de oorzaken.

Hiermee is uiteindelijk veel bereikt: minder storingen en de inspanningen veel meer gefocust daar waar de werkelijke problemen zitten.

Big data in productie en distributie

Karel Horn van FrieslandCampina presenteerde 'de boerenmanier om met big data om te gaan'. Zo'n twee jaar geleden verschenen artikelen over welke gouden bergen met big data behaald konden worden; bij FrieslandCampina is men toen een pilot gestart bij de kaasproductie om te kijken of dat iets kon opleveren. Bij de kaasproductie is consistentie in kwaliteit van het eindproduct van groot belang en verbetering in de beheersing van die kwaliteit levert marktvoordeel op en een hogere prijs voor de melk. Bij FrieslandCampina werden al zo'n 80 parameters rond de kaasproductie om verschillende redenen vastgelegd, maar welke verbanden er bestonden was niet bekend. 'Rijk aan data maar informatie arm'.

Deze 80 parameters uit allerlei verschillende bronnen werden verzameld in een grote Excel sheet en daarop werd de big data analyse uitgevoerd. Ook dit levert allerlei onbekende verbanden op, waarmee de proces- en productie-experts vervolgens aan de slag konden. Een voorbeeld betrof de vier machines voor wrongelbereiding; bij één wrongelbereider kon een verband worden gelegd met een lagere productkwaliteit. Na analyse bleek een toevoerleiding 10 cm langer te zijn dan bij de andere drie. Een goed voorbeeld dat het feit dat big data analyse niet stopt bij het vinden van correlaties; de achterliggende oorzaak moest hier met de procesexpert gezocht worden.

Een ander experiment betrof de distributie van babyvoeder naar China. Met behulp van tracking/tracing data is een loyalty programma voor de Chinese consument opgesteld. Ook daarmee kan FrieslandCampina zich onderscheiden van de concurrent.

2016

Contactbijeenkomst 24 november 2016

Special Interest Group 'Planning' heeft de laatste contactbijeenkomst van DACE in 2016 verzorgd.

Van deterministisch naar probabilistisch plannen: moderne risicobeheering

De laatste contactbijeenkomst van DACE in 2016 had een hoog P-gehalte. Op uitnodiging van de Special Interest Group Planning belichtten Bram König en Joris Hoogerwerf de meerwaarde van Probabilistisch Plannen (PP). Rick Luschen liet zien dat bij Rijkswaterstaat PP integraal verankerd is in de methodiek Project Planning Infrastructuur (PPI).

Planning is spiegel van project

Wat weet je van je project? Hoe zeker is de einddatum? Hoe is de doorlooptijd opgebouwd en welke kosten zijn er aan gekoppeld? Met deze vragen betrok Bram König van PrimaPlan Project Control zijn gehoor bij de problematiek van onvoorziene gebeurtenissen in de projectplanning. "Nog steeds worden de meeste projecten op basis van een deterministische planning opgezet en de risico's en onzekerheden aan de hand van ervaringsfeiten (expert judgement) geverifieerd. Als zo'n planning structureel goed is opgebouwd, levert dat een betrouwbaarheid op van hoogstens 70 procent. Daar valt in deze tijd niet meer mee te leven, zeker als wederom een bijgestelde einddatum richting politiek, publiek en media moet worden gecommuniceerd. Hier helpt Probabilistisch Plannen ons verder. Daarbij is een degelijke projectbasis met een deterministische planning nog steeds het uitgangspunt, echter de impliciete contingencies/floats moeten verwijderd worden. Dan volgt de crux: de risico-analyse. Voor alle activiteiten worden (plannings)risico's en hun kansen geïdentificeerd, met een expertgroep. Om er achter te komen waarin deze risico's kunnen schuilen, zijn benchmarking en een technische diagnose probate instrumenten. Immers, risico's kunnen liggen in de activiteit: welke zekerheid zit er in de calculatie; is er voldoende kennis van de scoop, enz. Maar ook in gebeurtenissen als weersinvloeden, politieke besluitvorming en technische onzekerheden. Deze risico's worden vervolgens in een probabilistisch planningsmodel opgenomen. Door een planning probabilistisch (statistisch) door te rekenen, worden de effecten inzichtelijk gemaakt van risico's en onzekerheden op de planning. Zo wordt het mogelijk met een grotere betrouwbaarheid een meest waarschijnlijke einddatum van het project te bepalen."

Onzekerheidsanalyse loont

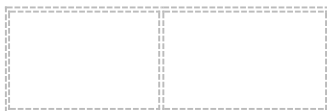
Joris Hoogerwerf van Riskineering dook nog wat dieper in het uitvoeren van een onzekerheidsanalyse en hoe deze kan bijdragen aan de kwaliteit van de (project)planning. "Met behulp van een onzekerheidsanalyse kunnen benoemde onzekerheden aan een deterministische planning worden toegevoegd. Ik noem de haalbaarheid van mijlpalen, onzekerheden met de grootste invloed op de haalbaarheid, inzicht in verschillende mogelijke kritieke paden, zicht op trends en de onderbouwing voor de financiële prognose t.a.v. tijdgebonden kosten. Dergelijke kwantitatieve resultaten leiden in zijn algemeenheid tot beter onderbouwde beslissingen. Ook de communicatie tussen de verschillende teams wint erbij. Er ontstaat een gedeeld beeld van planning en onzekerheden, alsmede inzicht in oorzaak, gevolg en maatregelen. Voordelen die vooral van belang kunnen zijn bij projecten met veel interne of externe raakvlakken - bijvoorbeeld verschillende deelprojecten, aanpalende projecten - of waar nog keuzes gemaakt kunnen worden of waarbij hoge eisen gesteld worden aan projectbeheersing en verantwoording."

Donload de presentatie van Joris Hoogerwerf [hier](#).

Planning halen doe je samen

Probabilistisch plannen wordt al meer dan 15 jaar toegepast bij grote infrastructurele projecten van Rijkswaterstaat (PPI). Dat vertelde planningconsultant Rick Luschen. "Als er één partij in ons land is die ervaring heeft met projecten met veel interne en externe raakvlakken - en dus ongekend veel onzekerheden en risico's - is het Rijkswaterstaat wel. Het is een van de redenen dat met een gestandaardiseerde planningsmethodiek wordt gewerkt. Risicomanagement neemt daarin een belangrijke plaats in. Brainstormsessies, risico-identificatie, -kwalificering en -kwantificering – ze zijn al door de vorige sprekers genoemd – leveren de input voor een risicodatabase; daarnaast worden bijhorende beheersmaatregelen ontwikkeld. Vervolgens worden in PPI-sessies risico's en beheersmaatregelen aan de planning geplakt. Een PPI wordt uitgevoerd door planners en risicomangers. De meerwaarde zit in eenduidige analyses, meer projectsturings-mogelijkheden, betere ondersteuning van integrale projectmanagement teams, de beheersing van de uitvoering van raamovereenkomsten en in samenwerking met de markt."

De PPI-methodiek is dit jaar wettelijk vastgelegd als Handreiking PPI. Inschrijvers op projecten dienen een planningsnota op te stellen, opgebouwd uit een deterministisch en een probabilistisch deel, inclusief de resultaten van projectsimulaties volgens gangbare methodieken.



netwerken presentatie

bijeenkomst

bijeenkomst bijeenkomst

Contactbijeenkomst 29 september 2016

Op 29 september 2016 vond de gezamenlijke DACE/NVBK bijeenkomst: "Hoe functioneel specificeren, samenwerking en life cycle costing bijdragen aan succesvolle ontwikkeling van complexe gebouwen" plaats.

Special Interest Group 'High Complexity Buildings (HCB) verzorgde deze derde bijeenkomst van 2016.

PPS-contracten bij complexe gebouwen - waar zit de meerwaarde?

Tijdens een gezamenlijke DACE/NVBK-bijeenkomst in het Nationaal Militair Museum te Soesterberg werd Life Cycle Costing (LCC) in relatie tot publiek-private samenwerking bouwkolom-breed belicht. De dilemma's en valkuilen leverden waardevolle input op voor de thematische onderzoeken van de Special Interest Group High Complexity Buildings (HCB) van DACE, organisator van de bijeenkomst.

De leden van deze SIG HCB hebben de afgelopen periode gewerkt aan de thema's Samenwerking in de bouwkolom, Functioneel specificeren en Life Cycle Costing. Marc Hengstmangers (Royal HaskoningDHV): "De *werkgroep LCC* heeft met zeven partijen gezocht naar overeenkomsten binnen ontwerp, realisatie en exploitatie van vastgoed. Het eerste dilemma kwam al snel langs: waar hebben we het precies over? Vallen kosten op het gebied van investering, gebruik, onderhoud en ontmanteling van vastgoed binnen LCC-begroten en hoe verhouden deze zich bijvoorbeeld tot Total Cost of Ownership? Om tot een eenduidige definitie van LLC te komen, zijn bronnen als de NEN 2699:2013, NEN-ISO15686: 2008 en BREEAM-NL geraadpleegd. Dit gaan we verder uitwerken en afstemmen met de normcommissie, CROW, DGBC (BREEAM) en RVOI."

"De *werkgroep Samenwerken*', zei Niels Vlieg (Schiphol Group), "richt zich met name op het beter gebruik maken van elkaars kennis, minder onduidelijkheden, het wegnemen van risico's en begrip in de bouwkolom voor elkaars problematiek. Tussen de droom van 'kostprijs+marge > daar doe je het voor' en de praktijk ligt een wereld te winnen. Het traditionele programma van eisen voldoet niet meer. Daarom gaan wij ons verdiepen in P360, de nieuwe manier om ambities en eisen vast te leggen." Download zijn presentatie [hier](#).

Winnie van Lierop (BAM): "PPS-projecten zijn al enige jaren een manier van aanbesteden. Maar waar zijn we eigenlijk mee bezig, kwam in de *werkgroep Functioneel specificeren* als vraag naar voren? Opdrachtgever en opdrachtnemer lijken vaak geheel verschillende 'talen' te spreken. Tegelijk moeten veel gegevens in korte tijd verwerkt

worden. De diversiteit van partijen en de moeilijkheidsgraad leveren andere bijkomende problemen op. Vaak zijn de verantwoordelijkheden niet helder, worden er teveel risico's bij de aannemers gelegd en zijn de tenderkosten zeer hoog." Download de presentatie [hier](#).

Gelukkig zijn er veel wegen om zaken te verbeteren, meent ook Van Lierop. "De basis voor een robuust programma van eisen - P360 - ligt besloten in allereerst het vastleggen van de ambities van de opdrachtgever ten aanzien van de realisatie van een gebouw. Deze ambities worden dan vertaald naar eisen. De fysieke randvoorwaarden spelen daarbij een rol. Het expertteam binnen het project formuleert de eisen. Vervolgens worden ambities en eisen overgedragen aan andere partijen die een rol gaan spelen binnen het project. Bereidheid tot samenwerken en gelijkwaardige rollen aan zowel opdrachtgever- als opdrachtnemerzijde vergroot de kansen op een succesvol project. Alles draait echter om vertrouwen. Dat begint aan de koffietafel."

'Samenwerken in de bouwkolom lang niet altijd vanzelfsprekend'

Peter Eitjes (Rijksvastgoedbedrijf) lichtte diverse dilemma's toe aan de hand van het Rijkskantoor de Knoop Utrecht, een geïntegreerd PPS-contract met een looptijd van meer dan 20 jaar.

"Tegen deze achtergrond was het verstandig stevig te investeren in de samenwerkingsrelatie tussen opdrachtgever en opdrachtnemer, in de bouwwereld nog lang niet altijd vanzelfsprekend. Verandering begint met ambitie. Het succes van het project ligt besloten in het verwezenlijken van de ambities. Het project is alleen een succes als iedereen dit als zodanig beleeft. Aan wat je van de opdrachtnemer vraagt, moet je zelf ook willen bijdragen.

Naast focus op gebouw en prijs/kwaliteit is die op de relatie - duurzaam partnerschap en gastheerschap - misschien nog wel belangrijker. Het juiste beeld van elkaar krijgen, om maar één aspect te noemen, is daarbij een vereiste. Dat kan met het vastleggen van visie in een ambitiedocument, met speeddaten, interviews over de exploitatiefase, dialoog over gebouw en over samenwerking, over gunningscriteria en over samenwerking. Daarbij hoort ook de uitwerking van - hoe gek het ook klinkt - een conflictmanagementsysteem door in gesprek te gaan over standpunten, belangen en normen en waarden. Een geëigend instrument om spanningen te adresseren en tegelijk een middel om kosten te beheersen." Download zijn presentatie [hier](#).

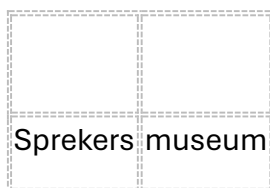
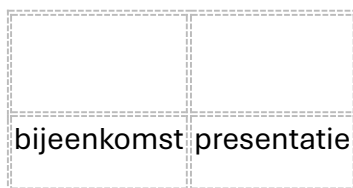
Tot slot gaf Eitjes zijn gehoor de volgende tips mee: toon leiderschap, neem de opdrachtnemer consequent mee in de visie, geef het goede voorbeeld, beloon de samenwerking en maak het praktisch en herkenbaar. Als coalitie zul je voortdurend en consequent moeten blijven sturen op samenwerking."

'Aannemer is uit de tijd'

De gastlocatie, het Nationaal Militair Museum, stond centraal in de bijdrage van de derde spreker, Ton Fleuren (Heijmans Utiliteit). "In 2010 begon voor Heijmans de uitdaging om een, voor Nederland, nieuw museum te ontwerpen, realiseren, beheren en te exploiteren middels een PPS. Na een tender van ruim 1 jaar met twee concurrerende consortia verworven wij het DBFMO-contract (Design, Build, Finance, Maintain & Operate). Een museum is natuurlijk een apart gebouw. Zo vallen onder M&O kaartverkoop, onderhoud, horeca, schoonmaak, beveiliging, winkel, reserveringen, website, ICT, museale middelen en evenementen. Deze publieke activiteiten brengen een sterke onderlinge afhankelijkheid tussen opdrachtgever en opdrachtnemer met zich mee. Samen zijn we op weg gegaan, op verkenning zou je ook kunnen zeggen."

Voor Heijmans leek het contract interessant vanwege een nieuwe realiteit in de markt, met kansen & trends. "Aannemer is in dit verband uit de tijd. De groei naar dienstverlener met een langjarig contract met de klant en het opbouwen van unieke kennis waren belangrijke drijfveren", meldde Fleuren. "Aan de andere kant had opdrachtgever Defensie behoefte aan integrale oplossingen. Voor hen leverde deze aanbestedingsvorm kwalitatief een beter eindproduct en een unieke oplossing op. Ook het 'ontzorgen' door de looptijd van het contract (25 jaar) zag men als een meerwaarde."

Sinds de opening in december 2014 heeft het aantal bezoekers het streefgetal van 200.000 per jaar ver overtroffen. "Enerzijds zijn we blij verrast door de populariteit, anderzijds moeten sommige keuzes kritisch gezien worden. Daarnaast zijn bij de opdrachtgever interne veranderingen. Veel nieuwe betrokkenen, waarmee we de ambities blijvend moeten delen. Discipline is een cruciale randvoorwaarde voor deze manier van samenwerken. Gelukkig zien we dat de kracht van het ontwerp werkt. De PPS voor het Nationaal Militair Museum blijkt een unieke oplossing voor de 'open' vraag."



Contactbijeenkomst 2 juni 2016

Special Interest Groups 'Value Management' (VM) en 'Cost Engineering Machinebouw en Maakindustrie' (CEMM) verzorgden de tweede contactbijeenkomst van DACE in 2016.

Contactbijeenkomst	SIG Young Professionals

Waarom investeren bedrijven als Philips, Royal FrieslandCampina, ASML en Fokker in Value Engineering?

In Nederland wordt VM wordt veelvuldig toegepast bij civiele projecten, met aansprekende resultaten. Grote infra opdrachtgevers als Prorail en Rijkswaterstaat hebben deze aanpak standaard in hun projectmanagementproces. In landen als Duitsland en USA is VM, Value Engineering, Value Analysis en 'Wertanalyse' een begrip in de "Machine en Manufacturing industry".

Per Mans (Philips)	Theo de Graaff (Fokker)
Hein de Jong (Value FM)	Paneldiscussie

Enkele vooraanstaande Nederlandse bedrijven in de M&M-industrie passen VE toe in hun designprocessen.

[Klik hier](#) voor de presentatie van Theo de Graaff (Fokker)

De presentatie van Per Mans (Philips) is niet beschikbaar, maar wel een [verwijzing](#) met [onderbouwing](#) naar een eerder gepubliceerd werk met [bijlage](#).

Contactbijeenkomst 17 maart 2016

Op 17 maart jl. vond de eerste contactbijeenkomst van 2016 in De Soesterduinen plaats. Het thema van de bijeenkomst was: **Design, Build, Finance and Maintain (DBFM); hoe een goede mix van D, B, F en M kan leiden tot een succesvol project.**

Netwerken	Robert de Vries, Voorzitter
-----------	-----------------------------

De laatste jaren wordt door de “grotere” overheden, zoals Rijkswaterstaat veel “complexe” projecten aanbesteed met behulp van DBFM (Design, Build, Finance and Maintain). Deze contractvorm biedt veel kansen voor het optimaal benutten van de kennis en kunde van de opdrachtnemers en tevens voor een goed beheersbaar project voor de opdrachtgever.

Binnen de GWW-sector kennen we het klappen van de zweep als het gaat om Bouwen en het deel Design. In deze themabijeenkomst werd dieper ingegaan op het onderdeel financiering en hoe we door het toevoegen van de onderhoudscomponent zoeken naar een optimale mix van investeringskosten en levensduurkosten.

Deze balans tussen Investering, Financiering en Onderhoud werd in deze bijeenkomst vanuit verschillende perspectieven toegelicht, zowel van de zijde van de Opdrachtnemer als van de Opdrachtgeverszijde worden de ervaringen vanuit de projecten en hun visie op dit onderwerp gedeeld.

Het voorprogramma had als thema: "Synergie tussen Cost Engineering en Project Controls - Twee verschillende werelden" en werd door Martin van Vliet van Cost Engineering Consultancy verzorgd. [Klik hier](#) om de presentatie te downloaden.

Rob Peeters (Senior financieel economisch adviseur bij RWS) gaf de presentatie "De financiering van een project". [Klik hier](#) om de presentatie te downloaden.

Rob Peeters RWS	Alexander Neumann Hochtief PPP Solutions	Mark Wehrung Ballast Nedam
--------------------	---	-------------------------------

Alexander Neumann (Managing Director HOCHTIEF PPP Solutions Netherlands B.V.) gaf de presentatie "DBFM - Succesvol van aanbesteding tot handover". [Klik hier](#) om de presentatie te downloaden.

Mark Wehrung (Manager Infrabeheer Ballast Nedam) gaf de presentatie: "Het DBFM-spel vanuit EPCM perspectief". [Klik hier](#) om de presentatie te downloaden. Na de presentaties werd een paneldiscussie gehouden en de contactbijeenkomst werd met een netwerkborrel afgesloten.

Contactbijeenkomst 26 november 2015

Op 26 november jl. vond de laatste contactbijeenkomst van 2015 in De Soesterduinen plaats. Het thema van de bijeenkomst was: 'Is contract synoniem voor conflict? - De verdeling van risico's'

Contactbijeenkomst	Bas van Schouwenburg (Conway Advocaten)
--------------------	--

Hoe gaan we om met risico's in contracten? Waar legt u uw risico's bij het uitbesteden van werk? Heeft u inzicht in de gevolgen en werkelijke kosten van het al dan niet doorschuiven van de risico's naar opdrachtnemers? Er blijkt regelmatig verschil te zijn tussen de mooie contracting-strategie en de weerbarstige praktijk. Er ontstaan verschillen van inzicht in wat de scope wel/niet bevat, wie verantwoordelijk is om e.e.a. alsnog voor zijn rekening te nemen. Soms leidt dat zelfs tot geschillen en claims, met vertraging en stagnatieschade tot gevolg. Bij complexe zaken komt men er soms niet zelfstandig uit en zijn mediators en advocaten nodig om de disputen op te lossen. In het ergste geval kan het uitmonden in arbitrage om de zaak te settelen.

Contactbijeenkomst	Uitreiking DACE Pricebooklet 31e editie
--------------------	--

Tijdens deze contactbijeenkomst kwamen opdrachtgevers en opdrachtnemers uit verschillende sectoren hun visie geven op het afdekken van risico's in samenwerkingsverbanden en contracten en de werkelijke kosten die daarmee gemoeid zijn bij de oplevering van het project. Ook kwam een ervaren advocaat aan het woord om inzicht te geven in het voorkomen en oplossen van geschillen bij projecten.

Wop Schat (RWS) en Carlo Kuiper (OpenIJ)	Robert de Vries (Stork)
---	-------------------------

Wop Schat (RWS) en Carlo Kuiper (OpenIJ) gaven een presentatie over de 'Nieuwe zeesluis in IJmuiden'. De nieuwe zeesluis bij IJmuiden biedt ruimte voor de ontwikkeling van de Amsterdamse havenregio en is tegelijk een onderdeel van de primaire waterkering. Een belangrijk, complex en risicovol project. En daarmee: Voor welke

aanbestedingsstrategie is gekozen en hoe is de risico- allocatie? Hoe kijkt de Opdrachtnemer naar deze vraagstukken en hoe heeft hij dit verwerkt in zijn aanbieding?



Het voorprogramma had als thema: 'Functionaliteitgericht ramen in de vroege projectfase' en werd door Dennis Monnickhof (Witteveen + Bos) gepresenteerd.

[Klik hier](#) voor de presentatie: 'Functionaliteitgericht ramen in de vroege projectfase' van Dennis Monnickhof (Witteveen + Bos).

[Klik hier](#) voor de presentatie: 'Het conflict is daar. Wat nu?' door Bas van Schouwenburg (Conway Advocaten).

[Klik hier](#) voor de presentatie: 'Risico's toeschuiven of gewogen verdelen?' door Jan-Gerd van Senden (OwlConsultancy)

[Klik hier](#) voor de presentatie: 'Nieuwe zeesluis in IJmuiden' van Wop Schat (RWS) en Carlo Kuiper (OpenIJ)

Voor het verslag van deze contactbijeenkomst [klik hier](#).

Contactbijeenkomst 24 september 2015

Op 24 september jl. vond de derde contactbijeenkomst van 2015 in De Soesterduinen plaats.

Het thema van de bijeenkomst was: 'Parametrisch ramen in de praktijk'

Contactbijeenkomst	Contactbijeenkomst

Bij het ramen van de kosten van complexe projecten kan goed gebruik gemaakt worden van kostengegevens van eerdere projecten. Een parametrische analyse levert een snelle raming in een fase van het project waarin gedetailleerde gegevens nog niet beschikbaar zijn. Bij een parametrische analyse wordt een kostenmodel ontwikkeld waarbij een statistische relatie ontstaat tussen kosten uit het verleden (historische data) en één of meer fysieke grootheden.

Joachim Schöffner (4Cost GmbH)	René Berghuijs (NCIA)

Zo ontstaat op wiskundige basis een Cost Estimating Relationship (CER) die gebruik kan worden voor toekomstige projecten. Dit klinkt mooi in theorie, maar hoe is dat in de praktijk. Welke problemen kom je tegen als je een parametrische raming wil maken en hoe ga je daarmee om.

Joost de Vries (To Interface)	Joost de Vries (To Interface)

Het voorprogramma had als thema: '**Semi parametrisch begroten van alle vaarwegviaducten in NL**'

Contactbijeenkomst	Paneldiscussie
Robert de Vries (vz. DACE)	Contactbijeenkomst

[Klik hier](#) voor de presentatie 'Parametrisch ramen bij Rijkswaterstaat' van Joost de Vries (To Interface)

[Klik hier](#) voor de presentatie 'Introductie Parametrische Analyse en Parametrisch Ramen' van René Berghuijs (NCIA)

[Klik hier](#) voor de presentatie 'Parametric Estimating for Machining & Production' van Joachim Schöffner (4Cost GmbH)

[Klik hier](#) voor de presentatie 'Landelijke kaders vaarwegen' van Marc Heijster (Arcadis) & Christian Beltman (Arcadis)

Contactbijeenkomst 4 juni 2015

Op 4 juni jl. vond de tweede contactbijeenkomst van 2015 in De Soesterduinen plaats. Het thema van de bijeenkomst was **'The Future of Project Management & Project Controls'**

contactbijeenkomst	Robert de Vries (vz. DACE)

De ontwikkelingen in het vak Projectmanagement en Cost Engineering staan niet stil. Projecten worden complexer, stakeholders veeleisender en de teams werken steeds meer verspreid over de wereld. Ondertussen barsten wij van de procedures, tools, best practices, overvloed aan informatie & data en continue druk om projecten goedkoper en sneller op te leveren.

prof. Hans Bakker (TU Delft)

Hoe houdt de projectleider stand? Wat is de rol van zijn rechterhand, de Project Controls Manager, nu en in de toekomst? Op 4 juni kon u luisteren naar door de wol geveerde experts uit de procesindustrie en infrasector op de DACE contactbijeenkomst.

Project Management 2025: Next Practices

Projectmanagement als onafhankelijke discipline bestaat pas ongeveer zestig jaar. Al die jaren is er geprobeerd de project prestaties te verbeteren onder andere door middel van het doorgeven van best practices. Helaas slechts met gering resultaat, want 40 tot 60 % van de projecten voldoet nog steeds niet aan de vooraf gestelde criteria. De vraag die we ons hier nu stellen is wat zijn de "next practices" waar de project manager, de project controls manager en de cost engineer zich op moeten gaan richten om meer succesvol te zijn.

Yke Norg (RWS)	Anton van der Steege (Fluor)

De rol van de cost engineer is door de loop van jaren behoorlijk aan verandering onderhevig. Waar zijn we ooit begonnen, waar staan we nu en hoe ziet de toekomst er voor de cost engineer uit?

De veranderende project omgeving, steeds meer mega-projecten zich afspelend op een

wereldtoneel, vragen ook een veranderende rol van de cost engineer. Verdergaande automatisering en integratie van project data spelen daar ook een belangrijke rol in.

Anton van der Steege (Fluor)	Paneldicussie

Infra projecten worden steeds complexer. System Engineering en System Integration zijn belangrijke pijlers. Maar hoe houdt je als projectmanagement van de opdrachtgever met een steeds kleiner wordend team koers en focus terwijl het stuur in handen is bij de opdrachtnemer. Goede voorbereiding met ondersteunende tooling en een gedegen inkoopfilosofie is cruciaal.

Het voorprogramma had als thema: **‘Functionaliteitgericht ramen in de vroege projectfase’**

Robert de Vries (vz. DACE) met het boek ' Management of Engineering Projects - People are Key '	Signeersessie prof. Hans Bakker (TU Delft)
Afscheid Timme Hendriksen bestuur DACE	Anand Ramdien (voorzitter SIG VM) overhandigt Timme Hendriksen Value Management bokaal

[Klik hier](#) voor de presentatie ‘Integraal projectmanagement bij complexe infraprojecten door de bril van de opdrachtgever’ van Yke Norg.

[Klik hier](#) voor de presentatie ‘Project Management 2015: Next Practices’ van prof. Hans Bakker.

[Klik hier](#) voor de presentatie ‘Evolutie van Project Controls; de Cost Engineer 2.0’ van Anton van der Steege.

Contactbijeenkomst 19 maart 2015

Op 19 maart jl. vond de eerste contactbijeenkomst van 2015 plaats in Hotel Breukelen. Deze werd verzorgd door de Special Interest Group “Grond- Weg en Waterbouw” (SIG GWW)

Het thema van de bijeenkomst was **“Financiële kant van civiele projecten: Wat doet een opdrachtgever/budgethouder nu met onze ramingsinformatie?”**.

Contactbijeenkomst	Paul van Eulem (MTBS)

Met dit thema heeft SIG GWW de deelnemers van DACE kennis laten maken met één van de aspecten van het kostenramen binnen de GWW, maar vooral werd er met elkaar in gesprek gaan.

Ron Vreeker (Arcadis)	Ron Vreeker (Arcadis)

Op deze bijeenkomst hebben drie spelers uit de Infrastructuur u meegenomen in de financiële kant van projecten. Als eerste heeft Ron Vreeker u laten zien hoe ramingen gebruikt worden in Maatschappelijke Kosten Baten Analyses (MKBA) en hoe MKBA kan bijdragen aan besluitvorming van projecten.

Contactbijeenkomst	Contactbijeenkomst

Hierna werd nader ingegaan op de financiële haalbaarheid van grote infrastructurele projecten. Welke informatie van u als kostenadviseur is van belang voor een sluitende Businesscase en hoe gaat een financiële instelling om met onzekerheden binnen het project.

Contactbijeenkomst	Renee Mellaard (HWBP)

Als derde spreker nam Renee Mellaard de deelnemers mee in de projectbeheersing van het hoogwaterbeschermingsprogramma. Dit programma is het meest omvangrijke programma dat momenteel - en in de komende jaren - op watergebied wordt uitgevoerd, als onderdeel van het Deltaprogramma. Specifiek werd ingegaan op hoe

ramingsinformatie hem heeft geholpen om het project beheersbaar te maken en te houden.



[Klik hier](#) voor de presentatie “Maatschappelijke kosten Baten Analyse” van Ron Vreeker.

[Klik hier](#) voor de presentaties “Hoe gaat een financier met ramingsinformatie om” van Paul van Eulem.

Contactbijeenkomst 27 november 2014

Op 27 november vond de vierde contactbijeenkomst van 2014 plaats in Hotel Breukelen. Deze werd verzorgd door de jongste Special Interest Group van DACE, Cost Engineering Machinebouw en Maakindustrie oftewel SIG CEMM.

Het thema van de bijeenkomst was **“Cost en functionaliteit: wat kunnen procesindustrie, infra en maakindustrie van elkaar leren?”** .

Om machines in Nederland te blijven ontwikkelen zijn een scherpe kostencalculatie, professionele begrotingsmethodieken en Value Engineering nodig om de wereldwijde concurrentie een stap voor te blijven. Er wordt wel gesproken over een Vierde Industriële Revolutie (Industry 4.0). Dit heeft onder meer tot gevolg dat de eisen, de complexiteit en de implementatiesnelheid van nieuwe machines en systemen toeneemt, zonder dat prijzen verhoogd mogen worden. Dit soort ontwikkelingen spelen ongetwijfeld ook in andere sectoren, zoals infra (denk aan DBFMO contractvorming) en procesindustrie.

Ronald de Roos (Ydo)	Panaldiscussie

SIG CEMM presenteerde zich met deze bijeenkomst aan de andere deelnemers van DACE. Bovendien greep zij deze bijeenkomst aan om van elkaar te leren als het er om gaat hoe de Cost Engineer een bijdrage kan leveren aan het tackelen van die (wereldwijde) ontwikkelingen.

Contactbijeenkomst	Ronald Provoost (ASML)	Jan Verbeek (ADSE)

Op deze bijeenkomst hebben twee spelers uit de maakindustrie hun visie gegeven op de onderwerpen “Ontwikkelingen in de maakindustrie” en “Design to Cost”. Onder het thema “Kosten & Functionaliteit” werden daarna in een interactieve sessie de resultaten getoond en besproken van de enquête van de werkgroep “Design-to-Cost” van de SIG CEMM. In deze sessie werd verkend wat de bedrijven in de machinebouw en maakindustrie met elkaar gemeen hebben, en waar dus synergie te vinden is, en waar ze van elkaar verschillen – waar dus van geleerd kan worden. Daarnaast werd in de paneldiscussie aandacht besteed aan de vraag waar gezamenlijke leerpunten zijn te vinden tussen de verschillende sectoren/branches.

In het voorprogramma presenteerde Robert de Vries, voorzitter DACE de highlights van het ICEC 2014 World Congress dat op 20 t/m 22 oktober in Milaan werd gehouden met het thema "Re-Engineering Total Cost Management".

Presentaties

- "Industry 4.0 en gevolgen voor Cost Engineering in de maakindustrie" - Ronald de Roos (Ydo) [klik hier](#) om de presentaties van Ronald de Roos te downloaden.

- "Applying Cost Engineering for cost effective design engineering at ASML" - Ronald Provoost (ASML)

[Klik hier](#) om de presentatie van Ronald Provoost te downloaden.

- "Design to Cost" - Jan Verbeek (ADSE)

Voor het verslag van de contactbijeenkomst [klik hier](#).

Contactbijeenkomst 25 september 2014

Op 25 september vond de derde contactbijeenkomst van 2014 plaats in Hotel Breukelen. Het thema van de bijeenkomst was "**De rol van de kostendeskundige bij High Complexity Buildings**".

Paneldiscussie	Contactbijeenkomst

Voorafgaand aan de bijeenkomst vond een voorprogramma plaats: Workshop SSK "Alles zelf doen is optellen, delen is vermenigvuldigen".

Bij complexe gebouwen denken wij o.a laboratoria/R&D centra, cleanrooms, ziekenhuizen, datacenters, hygiënische productiegebouwen voor pharma en food, hoofdstations en luchthaventerminals. Allemaal gebouwen met een hoge complexiteit en veel geavanceerde installaties en systemen. Dit vergt vanaf het opstellen van het programma van eisen t/m realisatie de betrokkenheid van veel partijen. Vaak zijn dit zeldzame en unieke projecten voor de opdrachtgever, waarbij (de) business case, programma van eisen/scope bepaling, life cycle costing, kostenkentallen, contractvormen en kostenbeheersing een extra uitdaging zijn. Is hier een speciale rol voor de cost engineer / kostendeskundige weggelegd?

Wienie van Lierop (BAM)	Jan Schouten (Arcadis)

De deskundigen deelden hun aanpak en dilemma's met u voor drie uiteenlopende complexe gebouwen:

Allereerst kwamen Wienie van Lierop en Robin van Es van BAM aan bod. Zij vertelden over de complexiteit van de bepaling van de kostprijs bij een ziekenhuis vanuit het gezichtsveld van de aannemer.

Vervolgens heeft Jan Schouten, Senior Projectmanager Stations & Transfer Arcadis, ons ingewijd in de bouw van een centraal station. Het moderne station is een knooppunt van verkeer met een flow van bewegingen in verschillende snelheden. Het is niet alleen een begin- en eindpunt van reizen maar ook de toegangspoort van de stad. Een gebouw met complexe vraagstukken op gebied van ontwerp, techniek en uitvoering, welke vraagt om een multidisciplinaire aanpak om te zorgen voor veilige, comfortabel en duurzame oplossingen die technisch en financieel haalbaar zijn!

Niels Vlieg (NVBK)	Contactbijeenkomst

Tot slot kwam Roel Maas, Sr. Cost Engineer & Estimator bij Tebodin. Hij heeft veel ervaring in pharma en food projecten. In een omgeving waar patenten aflopen, zijn nieuwbouw en renovatie projecten binnen de pharma voornamelijk tijdsgebonden. Maar wat als de balans omslaat en kosten belangrijker worden! Hoe gaat een Cost Engineer daarmee om van initiatief tot oplevering en welke valkuilen moet hij vermijden.

Roel Maas (Tebodin)

Onderstaand kunt u de getoonde presentaties downloaden:

- Jan Schouten (Arcadis), '[Bouw en exploitatie van een centraal station, kostenbepalende componenten en de rol van de kostendeskundige](#)' .
- Wienie van Lierop en Robin van Es (BAM): "[Bepalen van de kostprijs bij een ziekenhuis, vanuit het gezichtsveld van de aannemer](#)"

[Klik hier](#) voor het verslag van de contactbijeenkomst.

Contactbijeenkomst 5 juni 2014

Op 5 juni vond de tweede contactbijeenkomst van 2014 plaats in de Soesterduinen. Het thema van de bijeenkomst was **"Wat is de meerwaarde van Probabilistische Risico Analyse"**.

Voorafgaand aan de bijeenkomst vond een voorprogramma plaats "Effectieve kostenbeheersing door procesbeheersing" welke werd gefaciliteerd door Michael Taen en Annemiek Lengs van CRAFT Lean Management.

Dit kan met Lean! Lean is een verzameling van technieken welke ook voor u vele voordelen kent.

Versnellen van werkprocessen geeft ruimte om te focussen op de belangrijke elementen, terwijl de kwaliteit behouden blijft.

Om Lean te leren moet je Lean doen!

Contactbijeenkomst	Contactbijeenkomst	Fedde Tolman (KOAC-NPC)
--------------------	--------------------	-------------------------

Probabilistische Risico Analyse is een belangrijk en boeiend vakgebied dat antwoorden geeft op vragen, maar ook weer vragen oproept. Eén van die vragen waar we binnen SIG PRA mee bezig zijn is: Wat is de meerwaarde van PRA? En is dat voor iedereen hetzelfde of verschilt dat per rol en/of functie?

Stemkastjes sessie	Stemkastjes sessie	Stemkastjes sessie
--------------------	--------------------	--------------------

In de contactbijeenkomst van 5 juni a.s. werden ervaringen en ideeën hierover gedeeld en werd de vraag op interactieve wijze verkend. Deze contactbijeenkomst is een opstap naar een workshop over PRA geweest, die we in het najaar zullen organiseren en waarin dieper op het gebruik van PRA zal worden ingegaan en verschillende methodieken met elkaar worden vergeleken.

Stemkastjes sessie	Contactbijeenkomst	SIG PRA
--------------------	--------------------	---------

Tevens vond tijdens de bijeenkomst de lancering van het DACE Price Booklet 30e editie plaats.

--	--	--

Lancering DACE Price Booklet 30e editie	Niels Witten (BIM Media)(rechts) overhandigt eerste exemplaar Price Booklet aan Robert de Vries (vz. DACE)	DACE/BIM Media
---	--	----------------

Tijdens de bijeenkomst werden twee presentaties gehouden:

- Fedde Tolman (KOAC-NPC) - Inleiding over PRA. [Klik hier](#) voor de presentatie.
- Bas Bloemers (Ballast Nedam) en Arno Willems (Iv-Infra) - "Hoe kun je de meerwaarde van PRA bepalen?"

De bijeenkomst werd afgesloten met een netwerkborrel.

Contactbijeenkomst 20 maart 2014

Op 20 maart vond de eerste contactbijeenkomst van 2014 plaats in de Soesterduinen. Het thema van de bijeenkomst was "**De rol van Cost Engineer door de keten heen**".

Contactbijeenkomst	Olaf van der Sloot (Dow)

Welke (cruciale) rol speelt de Cost Engineer (CE) in z'n bedrijf? Wat is zijn plaats in de organisatie? Hoe zorgt hij voor een betrouwbare raming/investeringsbegroting? Hoe brengt hij de risico's in kaart en vertaalt dit alles in een realistisch budget dat hij efficiënt kan bewaken? Welke tools heeft de CE ter beschikking en hoe ziet zijn voortgangsrapportage eruit? Hoe gaat men om met change-orders? Een CE bij een Asset Owner heeft een ander "speelveld" dan de CE bij een aannemer. Een aannemer of leverancier heeft vaak minder flexibiliteit m.b.t. budget en planning.

Olaf van der Sloot (Dow)	Contactbijeenkomst

Op de contactbijeenkomst waren twee Asset Owners om een kijkje te geven in hun Cost Engineering/Estimating wereld. De ene Owner heeft een lange CE traditie (Dow) en bij de ander (FrieslandCampina) is deze functie volop in opbouw. Ook de rol van een CE bij een General Mechanical Contractor (Fabricom) kwam aan bod. Tot slot was er een paneldiscussie waarbij ook een CE van een ingenieursbureau (Fluor) aanwezig was om zijn visie te geven en vragen uit de zaal te beantwoorden.

Boudewijn Smolders (FrieslandCampina)	Jan Kleinepier (Fabricom)

Voorafgaand aan de bijeenkomst vond een voorprogramma plaats, waarbij Bart van Bussel (Algemeen Directeur Infram/Manager contracting en realisatie Project Zuidasdok): een presentatie gaf over "Kostenraming: van stoorzender naar steunzender"

Tijdens de bijeenkomst werden drie presentaties gehouden:

- Olaf van der Sloot (Dow): "De rol van Project Controls binnen Dow"
- Boudewijn Smolders (FrieslandCampina): "Wat brokkelt de cost engineer in de melk bij FrieslandCampina?" [Klik hier](#) voor de presentatie
- Jan Kleinepier (Fabricom): "De rollen van de Cost Engineer bij Cofely Fabricom, twee werelden"

Paneldiscussie	Netwerkborrel

De bijeenkomst werd afgesloten met een netwerkborrel.

Contactbijeenkomst 28 november 2013

Op 28 november vond de laatste contactbijeenkomst van 2013 plaats in Hotel Breukelen. Het thema van de bijeenkomst was "**Best Value for Projects**". Dat het onderwerp aansprak onder de deelnemers bleek uit de hoge opkomst.

Voorafgaand aan de bijeenkomst vond een voorprogramma plaats, waarbij Erik Tempels (Tempels Bouwadvies) een presentatie gaf over LCC bij RWS.

Geslaagde Value Management cursisten	Gloria van Ewijk, LIFE Training Coaching & Advies
--------------------------------------	---

Deze contactbijeenkomst werd iets anders ingevuld dan gebruikelijk. Drie personen gaven een TED talk, waarna er twee workshoprondes plaatsvonden.

Timme Hendriksen en Koen Schmitz zette eerst de aanwezige geslaagde Value Management cursisten in het zonnetje en overhandigden hen de certificaten.

Theo Heida, Procap	Maarten de Wilde, ProRail
--------------------	---------------------------

Alf Smolders (ProRail) startte met zijn TED talk over "Best Value Procurement". Best Value Procurement wordt steeds meer gedaan, maar waar zit nou de essentie. Tijdens de TED talk werd het publiek geënthousiasmeerd om BVP zoveel mogelijk in projecten toe te passen.

Gloria van Ewijk (LIFE Training Coaching & Advies) gaf een TED talk over "Value Based Pricing". Zij maakte het publiek nieuwsgierig naar een value based business model met een value based prijsstrategie en ging hier in haar workshop dieper op in.

Theo Heide (Procap) vertelde in drie minuten wat de essentie is van Value Engineering. Wat VE kan betekenen voor uw project, waarom het waarde kan opleveren en wat het zo waardevol maakt.

Contactbijeenkomst	Contactbijeenkomst
--------------------	--------------------

Maarten de Wilde (ProRail) startte de eerste workshopronde en liet zien, naar aanleiding van de TED talk van Alf Smolders, hoe BVP zoveel mogelijk in projecten toegepast kan worden.

--	--

Contactbijeenkomst Hein de Jong, Value FM

Gloria van Ewijk ging tijdens de tweede workshopronde dieper in op haar TED talk over de value based business model met een value based prijsstrategie. Het publiek werd in actie gezet en werd in tweetallen tegenover elkaar gezet om te brainstormen over een drietal stellingen die Gloria gaf. Na elke stelling werd er gewisseld van plaats. Het publiek was enthousiast en er werd volop gebrainstormd!

De bijeenkomst werd afgesloten met een netwerkborrel.

Klik op de desbetreffende presentatie om deze te downloaden:

- [Value Based Pricing - Gloria van Ewijk \(LIFE Training Coaching & Advies\)](#)
- [Best Value Projecten - Maarten de Wilde \(ProRail\)](#)
- [Best Value Procurement - Alf Smolders \(ProRail\)](#)

Op 28 november 2013 heeft Gerard Filé afscheid genomen als bestuurslid van DACE en als voorzitter van de SIG GWW.

Jacqueline Schlagwein is geïnstalleerd als nieuwe DACE bestuurslid en voorzitter SIG GWW.

Contactbijeenkomst 19 september 2013

Op 19 september vond de derde contactbijeenkomst van 2013 plaats in de Soester Duinen. Het thema van de bijeenkomst was "**Design to Cost**".

Contactbijeenkomst Wim Witte, Shell

Voorafgaand aan de bijeenkomst vond een voorprogramma plaats, waarbij Ton de Vries (Rijkswaterstaat) een pilot gaf over Zeeland omtrent samenwerking in de keten GWW.

Kees Vermeij, Ballast Nedam Kees Vermeij, Ballast Nedam en Robert de Vries, voorzitter DACE

Tijdens de bijeenkomst werd een drietal presentaties gehouden:

- Target Costing in Oil & Gas projects, how hard can it be? Apparently it is hard... - Wim Witte (Shell)
- [Design to cost in de maakindustrie - De prijs als ontwerp-parameter - Goof Pruijsen \(I4value\)](#)
- [Design to Cost toegepast bij Ballast Nedam Infra - Kees Vermeij \(Ballast Nedam\)](#)

Contactbijeenkomst Robert de Vries, voorzitter DACE, Goof Pruijsen, I4value en Wim Witte, Shell

De bijeenkomst werd afgesloten met een netwerkborrel.

De presentaties van [Goof Pruijsen](#) en [Kees Vermeij](#) kunt u downloaden door op de naam van de presentator te klikken.

Contactbijeenkomst 30 mei 2013

Levendige discussies tijdens DACE/NVBK bijeenkomst

Deze discussies werden gevoerd tijdens de door DACE en NVBK gezamenlijk georganiseerde bijeenkomst in De Soester Duinen op 30 mei jl. Het thema van de bijeenkomst was “**Asset Valuation**”. Dat het onderwerp aansprak onder de deelnemers bleek uit de hoge opkomst.

Jim van Burk, SPIE en Ko des Bouvrie, CEC	Contactbijeenkomst

Er werden vier presentaties gegeven:

- [Asset Valuation and Verification in the Process Industry door Ko des Bouvrie \(CEC\) en Jim van Burk \(SPIE\)](#)
- [Asset Valuation voor infrastructuur door Geert Fuchs \(RHDHV\)](#)
- Waarderen na de vastgoedcrisis door Stef Weekers (AT Osborne) (Pdf van de presentatie is op verzoek aan te vragen via info@dace.nl)
- [Waarde drijvers achter huizenprijzen door Peter van der Pijl \(Brink Groep\)](#)

Stef Weekers, AT Osborne	Paneldiscussie

Tot slot vond er een paneldiscussie plaats. Stellingen werden naar voren gebracht, waarop het enthousiaste en geïnteresseerde publiek kon reageren. Tijdens de netwerkborrel konden de deelnemers ideeën en suggesties uitwisselen met elkaar.

Kortom, een zeer geslaagde bijeenkomst!

Niels Vlieg, voorzitter NVBK	Contactbijeenkomst

Contactbijeenkomst 14 maart 2013

Op 14 maart vond de eerste contactbijeenkomst van 2013 plaats in de Soester Duinen. Het thema van de bijeenkomst was "**Kosten en Waarde van Duurzaamheid**".

Contactbijeenkomst	Contactbijeenkomst

Voorafgaand aan de bijeenkomst vond een voorprogramma plaats, waarbij Gerard Filé (Royal HaskoningDHV) en Jacqueline Schlagwein (Arcadis) een terugblik gaven op het project "Extra spuicapaciteit Afsluitdijk".

Contactbijeenkomst	Sprekers

Tijdens de bijeenkomst werd een drietal presentaties gehouden:

- [De waarde en kosten van CO2-emissies - Jos Cozijnsen \(Consultant Energie & Milieu\)](#)
- [Duur of Duurzaam? Hoe procesmatig verdienmodellen toepassen die geld besparen/opleveren - Richard Ruijtenbeek, Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam](#)
- [Conceptual design of an Energy and Water Efficient Brewery - Hayco Bloemen, Heineken](#)

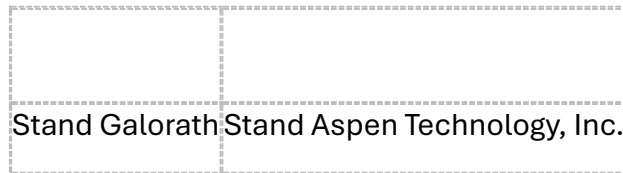
Contactbijeenkomst	Contactbijeenkomst

De bijeenkomst werd afgesloten met een netwerkborrel.

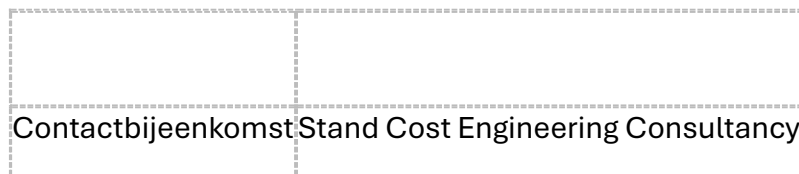
Contactbijeenkomst 6 december 2012

Op 6 december vond de druk bezette (record opkomst 110 deelnemers!) vierde en tevens laatste contactbijeenkomst van 2012 plaats. Het thema van de bijeenkomst was "**Cost Estimating/Engineering Tools**".

Voorafgaand aan de bijeenkomst vond een voorprogramma plaats, waarbij Wim van den Brink (Rijkswaterstaat) een presentatie gaf over kosten in het Deltaprogramma.



Deze contactbijeenkomst werd iets anders ingevuld dan gebruikelijk. Voorafgaand aan de DACE contactbijeenkomst hadden vier bedrijven, die Cost Estimating Software ontwikkelen, een stand ingericht in de zaal. Vanaf 14.30 uur was er de mogelijkheid om deze informatiestands te bezoeken en alle informatie te krijgen die men wenste. De deelnemende bedrijven die een stand hadden waren: Cost Engineering Consultancy, Brink Groep, Galorath en Aspen Technology.



Tijdens de bijeenkomst werd een drietal presentaties gehouden:

- IBIS-CALC: gestructureerd ramen - Harmen Tacke en Richard van Ammerzoden, Brink Groep
- Creating Flexible Model Based Estimates - Dan McCarthy, Aspen Technology, Inc.
- Capital Cost Estimating Tool - Jaap Vreeburg en Ferry Zöllner, Shell



Na de presentaties was er de mogelijkheid om onder het genot van een hapje en een drankje langs de stands te gaan om aanvullende informatie in te winnen.

De bijeenkomst werd afgesloten met een netwerkborrel.

Voor de presentatie van Brink Groep. "Gestructueerd ramen met IBIS-CALC", klik [hier](#).

Contactbijeenkomst 20 september 2012

Op 20 september vond de derde contactbijeenkomst van 2012 plaats. Het thema van de bijeenkomst was "**Contractvormen en hun invloed op de kostenraming**".

Contactbijeenkomst Arno Rol, voorzitter DACE

Voorafgaand aan de bijeenkomst vond een voorprogramma plaats, waarbij Henrico Plantinga (ProRail) een presentatie gaf over Allianties bij spoorwerk SAAL.

Bart van der Roest, Rijkswaterstaat Niek Ridderbos, Van Hattum en Blankevoort

Tijdens de bijeenkomst werd een drietal presentaties gehouden:

- [Impact van contractvormen op projectkosten A2 Hooggelegen - Bart van der Roest, RWS](#)
- [Kostprijontwikkeling en contractvormen n.a.v. ervaringen opgedaan in de Alliantie van het project A2 Hooggelegen - Niek Ridderbos, Van Hattum en Blankevoort](#)
- [Contracts & Costs - Large Engineering and Construction Projects \(LECP's\) in the Oil & Gas Industry - Kees Berends, Shell](#)

Contactbijeenkomst Kees Berends, Shell

De bijeenkomst werd afgesloten met een netwerkborrel.

Contactbijeenkomst

Contactbijeenkomst 31 mei 2012

Op 31 mei vond de tweede contactbijeenkomst van 2012 plaats. Het thema van de bijeenkomst was "**Probabilistische plannen**".



Voorafgaand aan de contactbijeenkomst vond een voorprogramma plaats, waarbij Aad Jongbloets (Tauw B.V.) een presentatie gaf over BIM@Tauw.



Tijdens de bijeenkomst werd een drietal presentaties gehouden:

- [Probabilistische planning: Wat levert dat op? - Ton Kommers, ARAM](#)
- [Risicoplaning bij RWS - Jaap de Vries, RWS](#)
- Probabilistisch plannen als management tool bij projecten in de procesindustrie - Marco Eykelenboom, Fluor



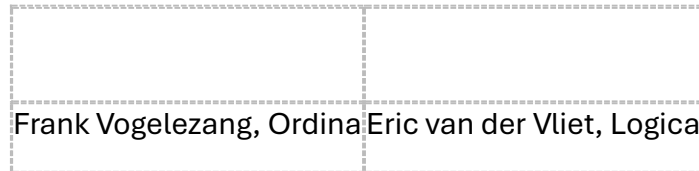
De bijeenkomst werd afgesloten met een netwerkborrel.

De presentaties van [Ton Kommers](#) en [Jaap de Vries](#) kunt u downloaden door op de naam van de presentator te klikken.

Contactbijeenkomst 22 maart 2012

Op 22 maart vond de eerste contactbijeenkomst van 2012 plaats.

De bijeenkomst was georganiseerd in samenwerking met NESMA. Het thema van de bijeenkomst was "**Cost Estimating of Software Development**".



Voorafgaand aan de contactbijeenkomst vond een voorprogramma plaats, waarbij Kimberley Mayland een presentatie gaf over "Reference Class Forecasting".



Tijdens de bijeenkomst werd een viertal interessante presentaties gehouden:

- [De noodzaak om risico's van software op projecten te identificeren? De visie van NESMA](#) - Ton Dekkers , President NESMA - Galorath International
- [Het bepalen van de grootte van software? Punten in plaats van M²](#) - Ton Dekkers , President NESMA - Galorath International
- [Hoe omvang te vertalen naar kosten? Een Cost Model voor software](#) - Frank Vogelezang, Ordina
- [Hoe software te positioneren in de begrotingsbehandeling? "Kleine" uitgaven met enorme impact](#) - Eric van der Vliet, Logica

De bijeenkomst werd afgesloten met een netwerkborrel.

Contactbijeenkomst 1 december 2011

Op 1 december vond de vierde en tevens de laatste contactbijeenkomst van 2011 plaats.

Deze bijeenkomst was georganiseerd in samenwerking met ISPA. Het thema van de bijeenkomst was "**Parametric Estimating Challenge**".

Internationale jury: Gerard Filé, Hervé Joumier en Jason Dechoretz	Presentatie Team DATA
---	-----------------------

Voorafgaand aan de contactbijeenkomst vond een voorprogramma plaats, waarbij Ton de Vries en Erik Tempels (Rijkswaterstaat) een workshop gaven met de titel "LCC-ramingen, toepasbaarheid binnen RWS".

Contactbijeenkomst 1 december 2011	Presentatie PEC-team 1
Presentatie Team Bridging the Budget-Gap	Team Bridging the Budget-Gap

Een aantal weken voor de contactbijeenkomst hadden twaalf deelnemers zich aangemeld om deel uit te willen maken van de drie PEC-teams. Zij hadden de opdracht gekregen een oeverbinding (brug/tunnel) parametrisch te ramen en presenteerden tijdens de bijeenkomst hun aanpak en uitkomsten aan de internationale jury. Het was een interactieve bijeenkomst met gelegenheid voor vragen en opmerkingen van de aanwezigen.

Jurylid Hervé Joumier	Het winnende team: Team DATA
-----------------------	------------------------------

Aan het einde van de bijeenkomst werd het winnende team bekend gemaakt door de jury. De winnaars van Team DATA: Jacqueline Schlagwein - Arcadis, Laura Wouters - Tauw, Gerrit Morren - Arcadis, Jacek Pachocki - DHV.

De bijeenkomst werd afgesloten met een netwerkborrel.

De [presentatie "LCC-ramingen, toepasbaarheid binnen RWS"](#) van Ton de Vries en Erik Tempels is te downloaden door op de titel van de presentaties te klikken.

Contactbijeenkomst 15 september 2011

Op 15 september vond de derde contactbijeenkomst van 2011 plaats. Deze bijeenkomst was georganiseerd in samenwerking met de NVBK. Het thema van de bijeenkomst was "**Probabilistische Risico Analyse**".

Contactbijeenkomst 15 september 2011	Presentatie Joep van der Meer, PRC/Arcadis
--------------------------------------	--

Voorafgaand aan de bijeenkomst vond een voorprogramma plaats, waarbij Hetty van der Zwaag en Koen Vermeer (DHV) een workshop gaven met de titel "Probabilistische ramen gedurende de looptijd van een project".

Presentatie Ton Blommestijn, Fluor	Presentatie Arno Willems, IV-Infra
------------------------------------	------------------------------------

Tijdens de druk bezochte bijeenkomst werd een drietal presentaties gehouden:

- Inleiding Probabilistische Risico Analyse - Joep van der Meer, PRC/Arcadis
- Probabilistische Risico Analyse in de aanbestedingsfase - Ton Blommestijn, Fluor
- Expertmeningen in Probabilistische Risico Analyse - Arno Willems, IV-Infra

Contactbijeenkomst 15 september 2011	Contactbijeenkomst 15 september 2011
--------------------------------------	--------------------------------------

De bijeenkomst werd afgesloten met een netwerkborrel.

Presentatie: [Expertmeningen](#) in Probabilistische Risico Analyse

Het document Uitleg Probabilistische Risico Analyse zijn bij Bureau DACE op te vragen.

Afscheidsreceptie Jaap de Kleijn 8 september 2011

Op 8 september jl. heeft een groot aantal mensen afscheid kunnen nemen van Jaap de Kleijn, tot half juli directeur van DACE en NAP. Jaap heeft deze functie vanaf 2006 met veel enthousiasme, creativiteit en daadkracht vervuld.

Hij heeft een belangrijke bijdrage geleverd aan de vitaliteit en uitbouw van activiteiten van DACE.



DACE-voorzitter Arno Rol roemde de vele nieuwe initiatieven die onder Jaap's leiding tot wasdom zijn gekomen. Al bij zijn aantreden initieerde Jaap een brainstorm met het bestuur over de missie van DACE.



Jaap heeft in 2008 DANGER (DACE New Generation) opgericht en begeleid. Daarnaast initieerde Jaap de Kennisbank op de website van DACE. In juni 2011 verscheen een nieuw DACE Bulletin, dat nu geen nieuwsbrief meer is maar onder de bezielende leiding van Jaap een vakblad is geworden. Als slotoffensief lanceerde Jaap in juli jl. ook nog de site www.costandvalue.org, de intelligente zoekmachine voor CE's en VE's. Ondertussen heeft hij met veel energie meegewerkt aan de nieuwe cursus Essenties van Cost Engineering, die onlangs een succes is gebleken.



Jaap reageerde in zijn dankwoord: "Ik heb mijn werk met uitermate veel plezier gedaan".

Contactbijeenkomst 26 mei 2011

Op 26 mei vond de tweede contactbijeenkomst van 2011 plaats. Het thema van de bijeenkomst was "**Project Planning - Scheduling - Control**".

Contactbijeenkomst 26 mei 2011	Presentatie Arne Siewertsen (Bluewater)
--------------------------------	---

Voorafgaand aan de contactbijeenkomst vond een openbaar GWW bijeenkomst plaats, waarbij Ruud Schoonhoven (Arcadis) een presentatie gaf over kostenkerngetallen.

Presentatie Marco Buijnsters (Balance)	Presentatie Mark Winkelaar (Fluor)
--	------------------------------------

Tijdens de bijeenkomst werd een drietal presentaties gehouden:

- [Tijd is geld](#) - Arne Siewertsen, Bluewater
- [Earned Value Management](#) - Marco Buijnsters, Balance
- Change Impact Assessment - Mark Winkelaar, Fluor

Contactbijeenkomst 26 mei 2011	Contactbijeenkomst 26 mei 2011
--------------------------------	--------------------------------

De bijeenkomst werd afgesloten met een netwerkborrel.

De presentaties [Tijd is geld](#) en [Earned Value Management](#) zijn bij Bureau DACE op te vragen.

Contactbijeenkomst 10 maart 2011

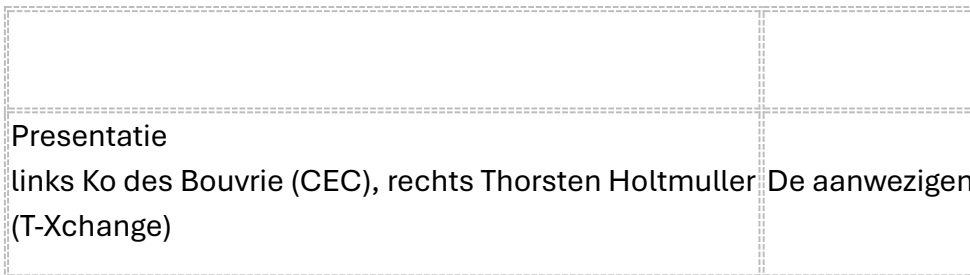
De druk bezochte eerste bijeenkomst van 2011 met als thema **“Value Creation in the future”** vond op 10 maart jl. plaats in de Soester Duinen.



Voorafgaand aan de contactbijeenkomst vond een openbare GWW bijeenkomst plaats, waarbij Jeroen van Veldhuizen (ProRail) een presentatie gaf met de titel "Prestatie Gerichte Onderhoudscontracten".

De Special Interest Group Value Management lichtte tijdens deze bijeenkomst een tipje van de sluier op over hoe het vakgebied er in 2020 uitziet. Door Mariska van Dalen en Frans Tillemans (Tebodin) werd een presentatie "[Cradle-to-Cradle? Value Management!](#)" gegeven.

Thorsten Holtmuller (T-Xchange) en Ko des Bouvries (Cost Engineering Consultancy) gaven de presentatie "Value Management: the game".



De dagvoorzitter, Eric van der Schans (Oranjewoud), legde aan het eind van de middag een aantal stellingen voor aan de deelnemers.

Contactbijeenkomst 25 november 2010

De laatste bijeenkomst van 2010 vond plaats in de Soester Duinen
Het thema was "**CE & BIM - de kostendimensie in het bouwmodel**", waarbij de volgende sprekers een presentatie hielden met aansluitend een paneldiscussie.

BIM - [van hype naar praktijkintegratie](#) - René Dorleijn, Movares

BIM = [Budget Informatie Model](#) - Bernd Karstenberg, Deerns

CE & BIM – [de kostendimensie in het bouwmodel](#) - Eric Borst, Royal Haskoning

[Verdatarisering van bouwsector](#) - Ted Peek, PRC

Bijeenkomst 25 november 2010	Paneldiscussie
Netwerken in de pauze	De opkomst

Contactbijeenkomst 9 september 2010

Op 9 september vond het DACE-NVBK seminar plaats in Hotel Theater Figi te Zeist. Het thema was “**Bouwen zonder bloopers**”.

Hotel Theater Figi

Tijdens het seminar werden vier presentaties gehouden:

- * Project Betuweroute: [Hoezo kostenoverschrijdingen?](#) - Martijn Gesink (PRC Kostenmanagement)
- * [Kostenmanagement van een megaproject in het Midden-Oosten](#) - Hein Tournaij (Fluor)
- * [Nieuwbouw ziekenhuis Meander MC in Amersfoort](#) - Willem Rodenhuis, Bouwdirecteur Meander MC (AT Osborne)
- * [Het Maasvlakte 2 project](#) - Ir. René van der Plas, Hoofd Realisatie Maasvlakte 2



Aansluitend vond een paneldiscussie plaats onder leiding van prof.ir. Hans de Jonge, hoogleraar Vastgoed TU Delft en directievoorzitter Brink Groep. Ter afsluiting was er een netwerkborrel.

De presentaties van de bijeenkomst zijn bij Bureau DACE op te vragen.

Contactbijeenkomst 20 mei 2010

Op 20 mei vond de tweede contactbijeenkomst van dit jaar plaats. Het thema van de bijeenkomst was “**Cost Engineering en Risicomanagement**”.

Tijdens de bijeenkomst werd een tweetal presentaties gehouden:

* [Risk Management on a large topsides design project](#) - Peter Astley MSc, ex AMEC

* [Risicomanagement bij grote infrastructurele projecten: regulier werk of een uitdaging?](#) -

Victor Ludlam, ProRail



Tevens zijn de plannen van de SIG Probabilistic Risk Analysis gepresenteerd.

Na afloop is in de buitenlucht nog nageborreld en nagepraat.

DACE-ISPA Seminar 4 maart 2010

Thema: '**Parametrische Analyse**' in samenwerking met de International Society of

Parametric Analysts (ISPA)

Presentaties gegeven door:

- Dale Shermon, PRICE Systems, UK,
(schrijver van het boek 'Systems Cost Engineering' en winnaar van de Freiman Award 2009)
- Jason Dechoretz, MCR, USA
(Voorzitter van de ISPA Board of Directors)
- Marcel Smit, TNO
- Michel van Pelt, European Space Agency en Bram Voslamber, Shell

Tevens is het Memorandum of Understanding getekend door de voorzitters van DACE en ISPA.

Arno Rol en Jason Dechoretz tekenen de MoU

2009:

4 november 2009

Seminar "**Van crisis naar kans**"

De volgende presentaties werden gehouden:

Welkom en Keynote speaker, Patrick Buck, Prorail

[Target Costing](#), Goof Pruijsen

[Waar voor ons geld!](#), Koen Schmitz, Prorail en Anand Ramdien, Rijkswaterstaat

[Green Valuemanagement](#), Ruud Loeve, PRC

[Value Management in de Truckindustrie](#), Jos Verschuijten, Drive to Quality

VE voor ontwikkeling, Frits Willems, Flow-Way

Value Management bij ingenieursbureaus, Wim Hoogduijn, Jacobs

Er waren ook verschillende workshops te volgen:

Introductieworkshop Value Engineering

Toolbox meeting

Toepassen VE op een eenvoudige case

17 september 2009

Seminar DACE en NVBK, met als thema "**Kosten en Waarde van Duurzaamheid**".

Presentaties verzorgd door mevrouw M. van Dalen, de heer dr. C. Cronenberg, de heer R. Berghuijs, de heer ir. J. Vogtlander en de heer dr.ir. T. de Jonge.

De presentatie Kosten en waarden C2C ontwerp van mevrouw M. van Dalen is bij Bureau DACE op te vragen.

12 maart 2009

Thema: "**Life Cycle Costing / Total Cost of Ownership**"

[Duurzaam ondernemen door een focus op Life Cycle Costing \(LCC\)](#), Martin Bunnik,

Fluor

Uitbesteding heftruckvloot leidt tot vertraging TCO, Vincent Weinschenk, Districon

[Anders kijken, meer bereiken Activity-Based LCC](#), Peter van Gestel, DeltaPi

2008:

27 november 2008

Seminar "**Cost Engineering Process Industry, kennis delen en toepassen**"

DACE Normenboek, R.van Hoeve, Fabricom GTI Major Projects bv

Locatie factoren, A. Jansen, CEC

Internationale bouwkosten Index, J.A.G. Dukers, Dukers & De Cock

["Kennis delen" Hoe doe je dat?](#), J.C. Lammertse, Fluor

15 september 2008

Seminar "**Kosten en waarde van de Zuidas**" (in samenwerking met de NVBK).

[Zuidas, geschiedenis, business case, uitdagingen](#) - mr.dr.s. L.C. Brinkman, voorzitter

Bouwend Nederland

[Zuidas, ramen en beheersen van de kosten en risico's](#) - ir. A.L.M. van Eekelen MBA,

Directeur PRC – Projectmanagement & Advies

[Zuidas, analyseren en beheersen van de waarde](#) - ir. H. A. A. Habib, Managing Director

Grontmij - Environment & Transportation

13 maart 2008

Prijsvorming via Europees aanbesteden

EU-regelgeving, uitdaging en ontwikkeling - prof.mr.dr. M.A.B. Chao-Duivis, TU Delft

[Europees aanbesteden in de praktijk](#) - mr.ir. M. Weisenborn, Tebodin BV

[EU-tenders in de industrie, infra en bouw](#) - J. Niks, Ballast Nedam

De presentaties van prof.mr.dr. M.A.B. Chao-Duivis en mr.ir. M. Weisenborn zijn bij Bureau DACE op te vragen.

2007:

29 november 2007

Seminar "**Kostenmanagement in de GWW**".

Rail Case Base - Fred Hop, ProRail

CROW-Objectenbibliotheek: interactieve demonstratie - Paul Jansen, CROW

[Probabilistisch ramen](#) - Bert Schilder en Arnaud Bots, DHV & Arcadis

BDB Indexatie - Ted Peek, namens de Stichting BDB

Systems engineering en bouwkosten - Timo Gilling, Movares

[Functioneel specificeren en ramingen](#) - Paul Govaerts, DHV

20 september 2007

Valkuilen en uitdagingen bij schatten en begroten

Begroten in de huidige marktomstandigheden – A. Blok, Fluor

Rekenkundige en statistische valkuilen – Dr. M.S.A. Vrijland, €duCo\$t

[Begroten in de staalwereld](#) – N. Hoogendijk, Hollandia

15 maart 2007

Quantity Surveying

[Royal Institute of Chartered Surveyors, RICS Nederland](#) - E.L. Nypels

["Quantity surveying - de Engelse aanpak in Nederland - kansrijk of kansloos?"](#) - Ir. E.

Frehe, Stevens en Van Dyck

Quantity Surveying in de procesindustrie - J. McCracken, contractmanager bij Fabricom GTI

2006:

30 november 2006

Seminar '**Succes van Value Management in Nederland?!**'

met presentaties van Shell, Universiteit Twente, ProRail en Cleton & Com

[Value Engineering in de praktijk](#) - Universiteit Twente

[Aanpak Value Management binnen Prorail](#) - Prorail
[Increasing Value of capital projects](#) - Shell
[Succes van Value Management in Nederland](#) - Cleton & Com

21 september 2006

[Van cost-engineer naar contract-manager](#) - J. Brussel (Honeywell)
[Investeringsramingen Zuiderzeelijn](#) - ir. A.H. Rol (Movares)

16 maart 2006

[Cost Engineering: core competence of an owners organization](#) - Ir. A. van der Werf,
Project Manager DuPont en bestuurslid DACE
Effect of Competency Deployment on Project Performance - Patrick Voogd,
Independent Project Analysis: Europe (IPA)
[The owner his driver is profitability of the production facility](#) - Robin Hutchinson,
Project Management Services Manager voor zowel Upstream als Downstream (E&P and
Global Solutions) van Shell Global Solutions

2005

8 december 2005

Zijn organisaties betere opleiders dan de onderwijsinstellingen? - ing. M. Gesink,
bestuurslid NVBK en directeur PRC Kostenmanagement B.V.
[Reliability and Accuracy of Estimates](#) - S.G.J. Boeschoten, DSM

8 september 2005

Thema **“life-cycle cost (LCC)”**
Life cycle value optimizations during design - M. Bunnik, Fluor
[Civiele constructies: ontwerp – bouwen - onderhouden](#) - ir. J.P.M. Dries, BAM Civiel
Projecten

17 maart 2005

[Temmen van ontwerpproblemen: nut en noodzaak](#) - ir. L.C.M.M. van Geffen,
Universiteit Twente

[Ervaringen van ProRail met Design & Construct contractvormen](#) - ing. G.K. van der
Wal, ProRail

Standaardisatie van life cycle data leidt tot betere cost estimates - P.W.H.M. van Exel
en Mr D. Sud, USPI-NL

Deze presentaties zijn bij Bureau DACE op te vragen

2004

23 maart 2004

[Betuweroute karakteristieken van het infrastructuurproject](#) - ir P. Buck,
projectdirecteur Betuwelijn

9 september 2004

Goed management houdt de risico's in het oog - J.K. Vrijling, TU-Delft

Deze presentatie is helaas niet te downloaden.

9 december 2004

Kennismanagement

[Corus and Sharing Best practices](#) - ir. A.W. van Haften (Corus Staal)

[Gedeelde kennis is dubbele kennis](#) - ir. E. Mensink (Heddes Bouw)

[Estimate Centric Execution and Knowledge Management](#) - ir. P.P. Pruijn & J.C.
Lammertse (Fluor Daniël B.V.)