

De Nieuwe Kleren van de Architect

OVER ARCHITECTUUR VOOR BOUWBARE SYSTEMEN

mr. M. Post (Mind-IT)
J. Truijens (UvA)



SAMENVATTING

Architectuur is geen ontwerp maar maakt goed en bouwbaar ontwerp mogelijk. Architectuur is de weerslag van een door de ‘stakeholders’ gedeelde visie in de vorm van een beschrijving van componenten, hun onderlinge relaties en hun afzonderlijke en gezamenlijke prestaties.

Een architect bemoeit zich met de PR rond ‘zijn’ architectuur maar heeft ook bemoeienis met de concretisering in de ontwerp- en bouwfasen. Aldus werkt hij in twee richtingen: op de lijn tussen wensen en mogelijkheden én op de lijn van conceptie naar concrete producten.

Het mooie van het architectenwerk is dat er geen compromissen gesloten mogen worden, niet met de gebruikers, niet met de opdrachtgevers en niet met de bouwers. Tegenstrijdige eisen en wensen zullen vroegtijdig moeten worden opgespoord, prestatie-eisen dienen gegarandeerd te kunnen worden, kostenschattingen mogen geen ‘slag in de lucht’ zijn en onzekerheden moeten in pilots worden uitgebannen voordat ze de architectuur kunnen infecteren. Een architectuur is geslaagd als de systemen die onder die architectuur tot stand gekomen zijn naar wens en naar behoren werken.

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting.....	1
Inhoudsopgave.....	1
1 Inleiding.....	2
2 Architectuurafbakening en -verkaveling.....	3
3 Architectuur ≠ Ontwerp.....	6
4 Architectuur en ‘Engineering’.....	7
5 Architectuurontwikkeling en het architectuurteam.....	9
6 Kosten.....	10
7 Realisatie en Exploitatie onder Architectuur.....	11
8 Voorzichtige conclusies.....	13
Noten en Literatuur.....	13
Over de auteurs.....	14

1 INLEIDING

In de geautomatiseerde informatievoorziening van grotere en gevestigde ondernemingen wemelt het van toepassingen en gegevensverzamelingen die resideren op allerlei, onderling verbonden, computers. Zo is het gegroeid en zo wordt het gebruikt en beheerd. Maar het gaat niet om een willekeurige hoeveelheid technologische onderdelen. Er is in de digitale huishouding een ordening, in functies, in technische taken en in verantwoordelijkheden. Die structuur is deels een gevolg van de bedrijvigheid¹ deels gevolg van externe ontwikkelingen² en deels gevolg van stelselmatig plannen en ingrijpen. En dat laatste noemt men ‘architectuur’ – ordenen, voorschrijven en detailleren van de onderdelen van de geautomatiseerde informatievoorziening en haar organisatie.

Die informatievoorziening van een organisatie is nooit “af”. In een bedrijvige organisatie worden nieuwe activiteiten ontplooid en worden steeds nieuwe eisen aan de ondersteuning gesteld, zowel in functioneel opzicht als uit prestatieoogpunt. Min of meer continu staat de informatievoorziening ‘in de steigers’ en het is dus zaak de veranderingen ordelijk in te passen terwijl de bestaande voorzieningen, die aan het verdienvermogen bijdragen, goed blijven functioneren.

Veranderingen in de informatievoorzieningen worden veelal gerechtvaardigd door (nieuwe) wensen en verwachtingen van ondernemingszijde. Vanwege kosten en doorlooptijd zullen echter niet alle commerciële kansen worden gehonoreerd. Het moet dan ook mogelijk zijn behoorlijke impacttaxaties te maken om bij besluitvorming afwegingen tussen business- en informatievoorzieningsbelang mogelijk te maken.

Het beheersbaar houden van de informatievoorziening én het veranderbaar houden is een opgave waar architectuur een antwoord op moet geven. Daarom is architectuur niet (uitsluitend) een ontwerp maar (ook) een stelsel van richtlijnen en standaarden. De bestaande én de toekomstige informatievoorziening moeten immers betaalbaar, stabiel en flexibel zijn.

Maar het gaat niet uitsluitend om principes. Voorgestelde veranderingen moeten bouwbaar zijn en nieuwe voorzieningen moeten presteren en dus voldoende vermogen (kunnen) krijgen. Daarmee bestaat de architectuuragenda niet alleen uit ‘business requirements’ maar ook uit een aantal ‘non-functional requirements’ zoals: consistente bouwpatronen, capaciteitsbereik van componenten en beheersbaarheid van werkende systemen.

Ingrepen in de informatievoorziening verwijzen, zwart-wit denkend, naar twee verschillende architectuuropgaven.

- Het domein is bekend en de vereiste functies zijn bekend, binnen de firma én binnen de bedrijfstak of discipline. Men kan hier denken aan ‘de boekhouding’: financiële administraties zijn er al sinds de familie De Medici en ontwikkeling betekent vooral werkwijzen en wensen uitwerken en daarna een pakket inrichten.
- Het domein is onvoldoende bekend en ontwikkeling betekent: terra incognita en innovatie. Het kan uitdraaien op een pakket (als er in het onderhavige terrein al hulpmiddelen zijn...), het kan ook uitdraaien op eigenbouw. Maar in ieder geval is nodig dat ambities op tafel komen, technische haalbaarheden daarbij betrokken worden en dat behalve een weg ook verkeersregels worden ontwikkeld. Innovatie in functie en techniek betekent veelvuldig toetsen op wenselijkheid, haalbaarheid en schaalbaarheid.

In het eerste geval – pakketten – wordt om redenen van doorlooptijd, kostenbeheersing of stabiliteit op langere termijn architectuur geïmporteerd en wordt complexiteit afgekocht. In het tweede geval dient (een stukje) architectuur te worden ontwikkeld en zal de discussie met ‘de business’ moeten worden gevoerd opdat ambities correct worden dóórvertaald.

Architectuur – digitale architectuur, zoals Rijsenbrij³ zegt – is in de mode, misschien omdat de belofte van beheersbaarheid en flexibiliteit zo goed van pas komt... Maar het gaat intussen vaak om eigenschappen die door de business gewenst zijn maar voor ICT-ers tegenstrijdig of zelfs onmogelijk⁴ zijn en dan moeten prioriteiten worden gesteld. Er zijn evenmin simpele vuistregels te formuleren die gemakkelijk hanteerbaar zijn en tot bestendig succes leiden. Toch doen we in dit artikel een poging het werken onder architectuur te verhelderen en het werk van een architect te verduidelijken. Daarbij baseren we ons mede op ervaringen uit een architectuurproject van Rabobank Nederland, de retailtak van Rabobank.

De vernieuwing van de ‘populaire’ site “rabobank.nl” was niet alleen uit business-belang maar ook vanwege bedrijfsvoeringskwesties ondernomen. Als gevolg van het vroege begin van de internetactiviteiten liet de flexibiliteit te wensen over en dreigde de wet op de remmende voorsprong bewaarheid te worden. De kosten groeiden mét de populariteit van de site. Het betrokken management wilde dan ook een nieuwe architectuur zodat de wetten van de complexiteit⁵ tijdig konden worden gekeerd.

Er is vaak veel aan de hand met de informatievoorziening. Populair geformuleerd: het kostenniveau zint management niet, de stabiliteit krijgt de handen van gebruikers niet op elkaar en de eigenschappen van ‘het digitale beton’ zijn een wanhoop voor business-ontwikkelaars. Wat zou dan de meerwaarde van architectuur zijn?

- Architectuur moet ordenen: zonder duidelijke structuur is elke uitbreiding een avontuur.
- Architectuur moet regels en richtlijnen geven: zonder deze is elke verandering ook erosie.
- Architectuur moet ondersteunen bij innovatie: voorstellen moeten op hun consequenties kunnen worden beoordeeld en de resulterende vernieuwing moet mogelijk zijn zonder aantasting van continuïteit.
- Architectuur moet, tenslotte, garanties bieden: voorgestelde veranderingen moeten kunnen werken en moeten voldoende vlot kunnen werken.

Dát zijn de opbrengsten die van architectuur mogen worden verwacht.

In dit artikel trachten we in een aantal stappen die opbrengst binnen bereik te krijgen. Ter illustratie zullen we putten uit de praktijk van het genoemde vernieuwingsproject voor het Internetkanaal van Rabobank Nederland. Dat zal in een aantal tekstboxen zichtbaar worden.



2 ARCHITECTUURAFBAKENING EN -VERKAVELING

Over afbakening gesproken: bij de aanleg van een nieuw tuinpad is het voor visuele aansluiting goed om de huidige voorzieningen van de gemeente te kennen alsook haar plannen voor de toekomst; de gemeente stemt dat waarschijnlijk af met buurgemeenten (ter beheersing van aanleg- en onderhoudskosten bijvoorbeeld) die op hun beurt de provincie inschakelen om geen trottoirbuitenbeentje te zijn, terwijl de provincie zich houdt aan de landelijk afgesproken richtlijnen die... zo kom je voor tien stoeptegels in Brussel terecht!

Het gaat bij architectuur om *samenhang* tussen technische onderdelen waardoor er tijdens hun *samenwerking* een prestatie kan worden geleverd. Met andere woorden: aan de tekentafel worden de verschillende onderdelen bedacht en benoemd en wordt de assemblage gepland, waardoor de echte samenstelling straks kan werken en naar behoren presteren. Maar het is niet zo dat *alle* beschikbare en denkbare onderdelen in die ontwerp- en assemblage-activiteiten behoeven te worden betrokken en in ieder geval zijn niet alle afhankelijkheden even belangrijk⁶. Daarom heeft het zin die grote organisatie- en technologieruimten in te perken. Op ondernemingsniveau wordt in de regel een (groot) aantal domeinen benoemd om tot minder complexe modellen te komen en de interactie met de ‘stakeholders’ van dat domein effectiever te doen verlopen.

De beslissing binnen Rabobank Nederland de kanalen als één apart domein te behandelen heeft te maken met de overeenkomsten in marketing, in verkoopambitie en in klantgerichte oriëntatie. Daarnaast zijn natuurlijk de vereiste beveiliging van transacties, de bescherming van privacy van klanten en allerlei andere bestaande en verwachte multi-channelkwesties van belang. De hernieuwde aandacht voor CRM is in dit verband natuurlijk een in het oog springend voorbeeld.

Die afbakening in domeinen heeft evenwel niet louter voordelen: de domeinen staan namelijk niet op zichzelf maar zijn onderling afhankelijk.

- In de business-dimensie kan een aantal domeinen worden onderscheiden, bijvoorbeeld op basis van productgroepen of marktsegmentatie of frontoffice–backofficeverschillen. Er is echter geen volledig disjuncte indeling te bedenken omdat binnen een bedrijf de

activiteiten, hoe ook gegroepeerd, zich nooit op een informatie-eiland zullen afspelen en nooit volledig onafhankelijk zijn.

- In de technische dimensie is gelaagdheid een bekend fenomeen. In netwerken spreekt men van de protocolstapel en in computersystemen van de softwarestapel. Het onderscheid in lagen houdt geen breuklijn in maar een koppelvlak omdat sluitende samenwerking in de stapel noodzaak is. Een deel van een stapel als afzonderlijk domein bestemmen doet aan de afhankelijkheid niets af. Ook de platform- en netwerkdomeinen zijn afhankelijk: netwerkvoorzieningen zijn tenslotte afhankelijk van platformzaken.
- Niet alleen in de technologie maar ook in de business kan sprake van gelaagdheid zijn. Dat impliceert dat er voor een aantal domeinen dezelfde architectuurvoorwaarden gelden, voorwaarden die dus uit een ‘overkoepelend’ domein kunnen komen. Dat klinkt ingewikkelder dan het is. Als een aantal domeinen ‘onderworpen’ is aan een ander domein (denk aan de financiële functie, aan beveiliging of aan besturing), moet met beide rekening worden gehouden.

Domeinen zijn er voor het verkrijgen van gedetailleerd inzicht en van goede afspraken over een samenhangend deel van de business dat gezien belang en omvang het onderscheiden waard is.

Het benoemen van een domein CRM betekent bij Rabobank Nederland dat de klantinformatie, klantcontacten, klantgerichte dienstverlening en klantgedreven commerciële activiteiten als één samenhangende bundel activiteiten en informatiebronnen kan worden beschouwd. Maar de CRM-gerichte activiteiten staan in de regel niet op zichzelf omdat ze veelal onderdeel zijn van commerciële of administratieve of bedrijfsvoeringsprocessen.

Het negeren van de afhankelijkheid van andere domeinen brengt weliswaar prettige vereenvoudiging, maar het afschuwelijke nadeel daarvan is dat tunneldenken wordt bevorderd. Dat kan dan tot functievershraling leiden en tot versimpelde toepassingen die onwerkbaar zijn. Daartegenover staat het voordeel van meer mogelijkheden tot diepgang en commitment van specialisten terzake.

Bij veel financiële instellingen, zo ook bij Rabobank Nederland, is Beveiliging een apart domein dat de gehele stapel, van gebruikersfuncties tot en met technische maatregelen, sluitend moet omvatten. Door dat security-domein worden ongeveer alle bancaire voorzieningen en handelingen beïnvloed. Beveiliging is daarom niet alleen een vak dat veel specialistische kennis vereist maar ook een domein dat een grote actieradius heeft, van Mobile Banking en Internetbankieren tot en met aanlogkaarten voor PC's en procedures voor het vullen van geldautomaten. Alle detaillering- en ontwikkelingsactiviteiten binnen een domein vergen dan ook een toets aan de regels en richtlijnen van het overkoepelende beveiligingsdomein.

De informatievoorziening van een (grote) onderneming wordt dus in de regel in een aantal domeinen verkaveld.

De beslissing bij Rabobank Nederland de kanalen als een apart domein te behandelen, heeft te maken met de overeenkomsten in marketing, in verkoopambitie en in klantgerichte oriëntatie, naast – natuurlijk – beveiliging van transacties en bescherming van persoonlijke aspecten.

Behalve die indeling in domeinen kunnen al op het meest globale niveau architectuuraspecten worden onderscheiden die voor alle domeinen gelden. Van die overall-aspecten zijn er veel – begrijpelijk – van structurele aard. Het gaat om voorzieningen, richtlijnen en gebruiksregels die voor *alle* onderdelen van de informatievoorziening gelden. Men zou bijvoorbeeld de functies en de inrichting van de desktop een infrastructuur gegeven kunnen noemen. Bij persoonlijk werk, afdelings- en bedrijfsbrede informatieverstrekking én bij toegang tot functionele businessapplicaties speelt de desktop-inrichting een rol. De eisen die aan deze veelsoortige inzet worden gesteld en de continuïteit die wordt verlangd dwingen tot standaardisering. Dat komt in elk domein terug.

Een ander voorbeeld is de klantinformatie die in alle segmenten, alle commerciële activiteiten en alle klantgebonden processen een rol speelt. Kwaliteits- en actualiteitsverschillen zijn in de verschillende business-situaties ongewenst. Voor elk domein zijn de klantinformatie en de processen daaromtrent dus gegevens die de structuur tot en met de toegangs- en aanpassingsprocessen vastleggen.

3 ARCHITECTUUR ≠ ONTWERP

In de dagelijkse praktijk worden architectuur en ontwerp vaak met elkaar verward. Deze misinterpretatie is gemeengoed binnen zowel de business als de ICT. De vraag is of het hier een fundamentele tekortkoming van de architectuurdiscipline betreft of dat de gevolgde aanpak faalt. De misvatting dat architectuur en ontwerp hetzelfde zijn wordt verder gevoed door diverse ontwikkelmethoden die de term architectuur gebruiken voor een ontwerpdocument (RUP, eXtreme Programming)⁷. Een architectuur is echter geenszins hetzelfde als een ontwerp. Hoewel beide een abstractie bieden van de onderliggende realiteit (infrastructuur, software, data) is de architectuur weergave inherent abstracter dan het ontwerp en dient het een ander doel.

Waar architectuur de ordening en relaties en interacties van componenten beschrijft, beschrijft ontwerp de interne werking van deze componenten. De architectuur is daarmee veel meer de visie van buiten, kijkend naar het geheel ten behoeve van (blijvende) samenhang, terwijl het ontwerp de interne visie is, met een focus op individuele aspecten ten behoeve van realisatie.

Daar waar ontwerp verheldering zoekt door verder op de details in te zoomen zoekt architectuur verheldering door een stap terug te nemen en te kijken naar het geheel. Dit betekent echter niet dat architectuur lossier staat van de realiteit dan ontwerp, uitsluitend het beschouwingsniveau verschilt!

Architectuur en ontwerp spelen een verschillende rol in het realisatieproces van systeemoplossingen. Het ontwerp is een vast onderdeel (of zou dat moeten zijn) in het ontwikkeltraject van een nieuw systeem. Vrijwel elke software ontwikkelmethodologie van de afgelopen decennia kent een belangrijke plaats toe aan het ontwerp. Architectuur daarentegen heeft geen vaste plaats binnen de bekende ontwikkelmethodologieën. Architectuurmethoden zweven om ontwerpmethodologieën heen als de zwarte materie van de natuurkunde; allomtegenwoordig maar onvindbaar. Weliswaar wordt er binnen verschillende methodologieën gesproken over architectuur maar dit is nooit anders dan ontwerp met wellicht iets meer abstractie en nog altijd volledig georiënteerd op individuele aspecten. Aspecten zoals infrastructuur, beveiliging en andere niet-functionele systeemkwaliteiten ontbreken vaak.

Voor architecturen gelden andere voortbrengingsprocessen dan voor ontwerpen. Deze voortbrengingsprocessen voor architecturen zijn al tientallen jaren in ontwikkeling (Zachman, EAP, TOGAF)⁸ maar er lijkt weinig consensus te bestaan over hun effectiviteit. Een nadere beschouwing van de diverse voortbrengingsprocessen leidt tot het inzicht dat ze met name gericht zijn op de indeling van informatievraagstukken in domeinen en niet zozeer op de uiteindelijke realisatie van systemen. Vanuit deze visie is architectuur een middel om te komen tot een algeheel model van de informatievoorziening dat, zodra het is afgerond en compleet is, gaat leiden tot systemen.

De realiteit gebiedt evenwel anders want in de echte wereld zijn er te veel factoren die er voor zorgen dat het grote overkoepelende schema nooit gerealiseerd wordt. De markt verandert, de organisatie verandert en de techniek verandert; niets is ooit voor lange tijd stabiel. Architectuur vanuit dit perspectief bekeken wordt door de business ervaren als een typische activiteit van de ICT: methodisch, systematisch en onbereikbaar.

De oplossing ligt niet in het verder naar de business opschuiven van de inhoud van de architectuur maar in het verder opschuiven naar de business in het proces om tot de architectuur te komen. De architectuur stelt business- en ICT-professionals in staat om op gelijkwaardig niveau met elkaar te communiceren. De uit dit proces voortvloeiende architectuur is vervolgens leidend bij het opstellen van ontwerpen om te komen tot realisatie van de architectuur.

De business formuleert een business-visie en business-requirements terwijl de ICT-professionals dit vertalen naar een technische visie. Deze technische visie is *bouwbaar* en geeft een impressie van de eindtoestand van de systemen. Het is van tevoren bekend en geaccepteerd dat op bepaalde onderdelen de architectuur gewijzigd wordt wanneer ze in aanraking komt met realisatie-aspecten (“The best laid plans have aft gang aglay”). Structureel dominante aspecten van de architectuur mogen echter niet gewijzigd worden zonder de consequentie van architectuurhertoetsing aangezien ze de kern vormen van de architectuur.

Binnen de architectuur voor het Internet kanaal is gekozen voor een strikte scheiding van klant en niet-klant gedeelte. Het niet-klant gedeelte kent geen enkele vorm van klantherkenning (dus geen enkele vorm

van authenticatie), in tegenstelling tot eerdere realisaties die voor klantherkenning een technisch foeffe hadden. Door deze sterke vereenvoudiging kan met een simpele technologie worden gewerkt die lagere kosten meebrengt. Aantasting van dit vereenvoudigingsprincipe betekent aantasting van de gekozen technologie en daarmee van de bovenliggende business-case en de bijpassende architectuur.

Architectuur vormt het communicatiemiddel tussen business en ICT. Op het juiste niveau van de architectuur valt er te praten over componenten die business-betekenis hebben zonder dat de onderliggende technische realiteit uit het oog verloren wordt.

In de regel komt in Rabobank-architecturen geen capaciteitsoverweging voor omdat strikt genomen capaciteit en prestatie geen direct verband met functionaliteit hebben. Maar een architectuur die de (vervolg-)ontwikkeling richt en ordent moet ook de beschikbaarheid en de performance van passende componenten en de bruikbaarheid van het geassembleerde resultaat onder bedrijfsomstandigheden garanderen. Het heeft geen zin met abstracties te blijven werken op weg naar realisatie en integratie. Bij het opstellen van de internetarchitectuur hebben prestatie-overwegingen van meet af aan meegespeeld.

Die onderliggende technische realiteit komt naar voren in de materiaalkennis van de architect. Business-wensen zoals flexibiliteit, uitbreidbaarheid en betrouwbaarheid worden gekoppeld aan structurele eigenschappen zoals interfaces, modulariteit en transactionaliteit. Dergelijke koppelingen van business-wensen aan structurele eigenschappen vergen voortdurend toetsing aan de latere realisatie. In de realisatiefase wordt immers de architectuur geïmplementeerd en is het te laat om fundamentele tekortkomingen te herstellen. De architect voert een ‘fast-forward’ scenario uit als hij de in ontwikkeling zijnde architectuur op een aantal kritische punten op voorhand toetst op implementeerbaarheid. Bouwbaarheid staat immers steeds voorop en vaak staan prestatie-eisen al min of meer vast.

De verschillende onderdelen van www.rabobank.nl dienen het aanbod (indertijd meer dan 200.000 bezoekers en meer dan 2 miljoen ‘page views’ per dag), het piekpatroon daarin en de beveiligingseisen te kunnen verwerken alsook de geprojecteerde aantallen en de verwerkingseisen daarvan. Directe confrontatie van het oplossingsstramien en de business-eisen is nodig, op straffe van luchtfitserij.

Als de architectuur gebaseerd wordt op bekende en beproefde technologieën kunnen de taxaties van de architect voldoende betrouwbaar zijn, maar bij het gebruik van nieuwe technologie zal een definitiestudie of pilot noodzakelijk zijn om voldoende kennis en voeling met het nieuwe materiaal te krijgen – niet alleen kennis en voeling bij de architect maar met name kennis en voeling bij de ontwikkelaars en beheerders. De vraag is immers of de technologie voldoende begrepen wordt, of een ontwikkelaar er mee uit de voeten kan en of ‘beheer’ het ziet zitten om het uiteindelijke systeem in productie te nemen. Deze aspecten zijn belangrijker dan het uiteindelijke technische voetenwerk om een systeem te bouwen.

Dit laatste aspect speelt ook een rol bij de inzet van pakketten. Een pakket vormt een ruil tussen complexiteit en flexibiliteit: de complexiteit van een systeem wordt afgekocht middels een pakket in ruil voor flexibiliteit. Het pakket is een ingekochte architectuur waar niet van mag en kan worden afgeweken. De architect vervult nu de rol van systeemintegrator en zal het pakket moeten inbedden in de omgeving. Ook hier heeft architectuur een nuttige rol door het in kaart brengen van de pakketonderdelen in relatie tot elkaar en tot de omgeving. Als de relatie tussen architectuur en ontwerp/pakketinrichting goed begrepen wordt, dan biedt de architectuur een planologie voor de realisatie van diverse onderdelen die vervolgens elk vergezeld gaan van hun eigen ontwerp. Deze architectuur is bouwbaar, getoetst op realisatie en biedt voldoende aanknopingspunten om er ontwerpen op te baseren.

4 ARCHITECTUUR EN ‘ENGINEERING’

Architectuur is nimmer een einddoel – aan het einde van de horizon staan systemen die de verwezenlijking van de architectuur vormen. Het idee dat architectuur tot systemen leidt, brengt onvermijdelijk het uitgangspunt mee dat een architectuur bouwbaar moet zijn.

Dit uitgangspunt mag niet lichtzinnig worden opgevat. Een bouwbare architectuur vereist namelijk diepgaande materiaalkennis om te voorkomen dat rampzalige constructies bedacht worden. Net zomin als een echte architect een wolkenkrabber zal positioneren op een lemen fundament, mag een architect in de digitale wereld de verkeerde uitgangspunten nemen voor een systeem. Om te voorkomen dat een architectuur de toets van bouwbaarheid niet doorstaat, is een architect verplicht om principes van ‘software engineering’ mee te ne-

men bij het opstellen van ‘zijn’ architectuur. Veel van deze principes zijn inmiddels gecodificeerd middels de ‘software patterns’⁹ aanpak en lenen zich dan ook voor opname dan wel gebruik in de architectuur.

Materiaalkennis omvat meer dan alleen software patterns: het betekent onder andere ook begrip en inzicht in de werking van infrastructuur, informatiebeveiliging en bestaande systemen/pakketten. Het is deze complete bundel van materiaalkennis die de engineering-kern van de architectuurdiscipline vormt. Zonder deze specifieke materiaalkennis heeft een architect bij voorbaat de strijd verloren en behoort hij tot het legioen der PowerPoint-architecten: mooie plaatjes zonder relatie met de werkelijkheid. Een architectuur die ontwikkeld is door een architect zonder materiaalkennis kan weliswaar geïmplementeerd worden maar de interpretatie zal uitgevoerd worden door ontwikkelaars en beheerders op basis van “best effort”, waarbij onverwachte en ongewenste neveneffecten, voortvloeiend uit de (mis)interpretaties, vrijwel onvermijdelijk zijn.

Bouwen in een domein dat voortdurend business-wise en technologisch in verandering is, maakt de reeks stappen van overall-architectuur naar domeinarchitectuur naar ontwerpen op deelgebieden en technische keuzes tot een grote uitdaging. Verandering als business-gegeven betekent het niet kunnen schetsen van een eindsituatie in termen van eindgebruikers. Dat betekent niet dat er geen beginsituatie is maar het betekent wél dat bepaalde functionaliteitsambities niet kunnen worden gespecificeerd en hooguit kunnen worden geanalyseerd op technische voorwaarden en op connectiviteit naar het ‘achterland’, de back-office functies waar het om gaat. Met de combinatie van architectuur en engineering kunnen dergelijke zaken vroegtijdig gesignaleerd worden, bij voorkeur zelfs al in de business case-fase. Ervaren architecten weten binnen hun systemenlandschap wat “moeilijk” is en wat relatief eenvoudig gerealiseerd kan worden. Er kan dan besloten worden de business case en/of de requirements bij te stellen, de architectuur aan te passen of het initiatief buiten de architectuur te ontwikkelen.

Niet elke verandering leidt noodzakelijkerwijs tot verandering van de architectuur anders zou de architectuur voortdurend “in de steigers staan”. Het antwoord op dergelijke tekentafel-turbulenties komt neer op het vinden van andere beschouwningsniveau’s.

Als verandering een gegeven is, kan de architectuur op een ander beschouwningsniveau worden ontwikkeld. In softwaretermen moet men denken aan een ‘framework’ dat voor een langere periode het ontwikkelingsraamwerk fixeert en regels en richtlijnen daaromtrent uitvaardigt.

Door in de -architectuur Beveiliging, ContentManagement, Pagina-opmaak en Browsergebruik nauwkeurig vast te leggen kunnen toekomstige functies, hoe ook geïmplementeerd, toch worden beveiligd, van informatie worden voorzien en efficiënt worden opgemaakt en gedistribueerd. Mét de vereiste interface-specificaties wordt zo uitbreiding zonder architectuuraanpassingen mogelijk en, nog belangrijker, kan er min of meer ‘in flight’ worden gewijzigd en uitgebreid zonder schokgolven in de programmatuur en de service. Voorwaarde is een ijzeren discipline in het handhaven van het ‘framework’ dat als een meta-ontwerp onderdeel van de architectuur uitmaakt.

Het is daarom van belang te bepalen wat het niveau en de impact van de verandering is om te kunnen bepalen of de architectuur aangepast dient te worden:

- Verandering in functionaliteit zal zeker verandering voor het ontwikkelde en werkende systeem inhouden maar hoeft niet noodzakelijkerwijs leiden tot aanpassing van de architectuur. Een architectuur houdt zich immers meer bezig met requirements en is vanuit zijn aard gericht op ‘non-functional’ requirements.
- Verandering op procesniveau (werkwijze van de klant, werkwijze van de organisatie, nieuwe interactievormen in het contact tussen klant en onderneming) zal in veel gevallen wél tot verandering in de gerealiseerde en werkende voorziening betekenen.

Software engineering is niet hetzelfde als architectuur maar de methoden en technieken van software engineering dienen wel toegepast te worden binnen het ontwikkelen van een architectuur. Zoals eerder aangegeven, heeft elke architectuur de verplichting van bouwbaarheid in zich. Het toepassen van software engineering methoden en technieken binnen een architectuur dwingen deze bouwbaarheid af.

5 ARCHITECTUURONTWIKKELING EN HET ARCHITECTUURTEAM

Architectuurontwikkeling vergt betrokkenheid van verschillende disciplines. De samenstelling van een architectuurteam hangt enigermate van het domein af waarvoor architectuur wordt ontwikkeld maar heeft ook te maken met de mate van business-innovatie en technologievernieuwing. Die zullen immers straks extra eisen aan implementatie stellen, evenals de beheereisen die in het onderhavige domein gaan gelden.

Bij het samenstellen van het internet-architectuurteam werd een marketeerster annex communicatiedeskundige aangezocht om de business-visie te verwoorden. In eerste instantie was er enige huiver deel te nemen aan een ‘mannenteam’ van technische signatuur – “ik wil jullie excuus-truus niet zijn” – maar al snel bleek dat we veel aan elkaar hadden. Allerlei marktonderzoeken kwamen los die zeer relevant bleken bij het opsporen en honoreren van flexibiliteitsfactoren. Bovendien werkte de voortdurende noodzaak van bepleiten en uitleggen van technische opties, hun business-mogelijkheden en hun bijkomende kosten zeer heilzaam. Voor de ICT-ers werd het een voortdurende oefening in bescheidenheid...

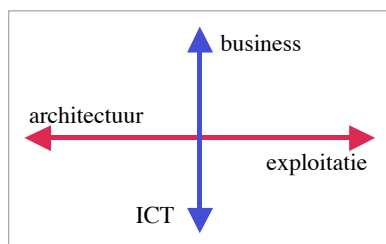
Architectuurontwikkeling vergt een zuiver beeld van de bestaande ICT-ondersteuning en een scherp beeld van de business-prognoses. Juist die business-wensen, waar even zovele business-ambities bij horen, vergen voortdurende doorvertaling naar implementatiemogelijkheden en hun consequenties voor realisatie en kosten. Hetzelfde geldt voor aantrekkelijke ontwikkelingen bij concurrenten ...

In het kader van de nieuwe architectuur van www.rabobank.nl is in een groot aantal Europese landen een aantal sites van financiële dienstverleners bezocht, beproefd en beoordeeld op business-proposities, ‘look-and-feel’ en technische eigenschappen. Met de gevonden mogelijkheden en eigenschappen zijn Rabobank’s business-wensen alsook de huidige gebruikskennmerken geconfronteerd. De resultaten gaven een flinke impuls aan de vernieuwingsdrang van de business-units en aan de flexibiliteitseisen die aan de architectuur werden gesteld.

Het is bepaald niet eenvoudig de toekomstige ontwikkelingen te voorspellen op hun realiteitsgehalte, hun business-attractiviteit en hun verdienvermogen. En als dat wél het geval is, kan een ogenschijnlijke eenvoudige business-wens een onevenredig grote invloed op de architectuur hebben. Juist dán is discussie binnen het architectuurteam nodig.

De door de business gewenste personalisatie van www.rabobank.nl (hierboven al eerder als voorbeeld genomen), vergde niet slechts een ongelukkige kanaalspecifieke administratie maar maakte feitelijk iedere pagina richting klant-browser uniek, waardoor ‘caching’ bij voorbaat werd uitgesloten. Dat zou tot enorme kostenverhoging in de exploitatie leiden. Diverse onderzoeken hadden inmiddels uitgewezen dat klanten slechts in uitzonderlijke gevallen en dan nog zeer beperkt van personalisatiemogelijkheden gebruik maken (minder dan 5% van de gebruikers van www.rabobank.nl). Gecombineerd met de hoge kosten leidde dit tot het besluit af te zien van personalisatie voor www.rabobank.nl.

Er zijn grote verschillen tussen architecturen in (bijvoorbeeld) een bekend domein met een welomschreven transactievolume en in een relatief onbekend domein dat zijn zwaartepunt in nog niet ontgonnen functionaliteiten heeft. In het eerste geval kan de exploitatie van vergelijkbare bestaande systemen bijdragen aan het ontwikkelen van kwantitatief inzicht maar in het tweede geval ligt dat lastiger. In ieder geval zullen professionals uit de exploitatie-omgeving – die architecturen op beheercomplexiteit kunnen beoordelen – en professionals uit de ontwikkelwereld – die architecturen op constructiecomplexiteit kunnen beoordelen – in een architectuurteam niet misstaan. Het geheim zit in het (kunnen) werken in multidisciplinair gezelschap. Dat betekent onophoudelijk vertalen van wensen in oplossingsrichtingen en onophoudelijk terugvertalen van technische mogelijkheden naar business-termen. Communiseren en itereren is waar het om draait.



De multidisciplinariteit van het architectuurteam lijkt dus een gegeven maar rol en inbreng van de teamleden verschillen onderling aanzienlijk. Ondersteuning door professionele ontwikkelaars is in innovatietrajecten een ‘must’. Maakbaarheid is immers steeds aan de orde en eisen van schaalbaarheid en flexibiliteit vergen veel vakmanschap. Maar ook een belangrijk project kan zijn omgeving niet ‘invriezen’ en voortdurend schakelen met de omgeving is dan ook noodzakelijk. Dat stelt extra eisen aan de regie van de architect.

Bij de architectuurontwikkeling voor www.rabobank.nl waren enkele ICT-professionals ongeveer full-time geboekt maar slechts part-time ingeroosterd. Zij besteedden – volgens plan – een flink deel van hun tijd in lopende bouwprojecten en hadden daar intensief overleg met bouwteams. Aldus ontstond een welomlijnd beeld van de mogelijkheden, voorkeuren en vakkennis van de ontwikkelaars alsook draagvlak voor nieuwe methoden en hulpmiddelen. Deze inspanningen bleken bij het vervolg van onschatbare waarde te zijn: Rabobank's internetbouwbedrijf was koersvast, ook in de hoogste versnelling!

Architectuurontwikkeling wordt vaak in projectvorm ondernomen. De wensen van de opdrachtgevers slaan dan neer in een gedefinieerd eindresultaat met bepaalde kosten in bepaalde tijd. Traditionele indeling van een project in fasen (en tussenresultaten) vergt ook een traditionele lineaire werkwijze en die staat vaak haaks op een iteratieve benadering. Een bepaalde projectopzet kan dus behoorlijk wringen met een voorgeschreven lineaire projectmethode en de bijbehorende rapportageplichten. Daar komt bij dat de betrokkenheid van (interne en externe) partijen sowieso tot schokgolven in de projectagenda kunnen leiden.

Een knorrige opmerking tot slot: juist als een architectuurproject door de leiding wordt gedragen, zijn managementinterventies aan de orde van de dag: “je moet ook eens met die-en-die gaan praten en bij deze-of-gene firma een kijkje gaan nemen”. Het is van belang in dergelijke situaties aan te geven dat de kwaliteit van een architectuur niet evenredig stijgt met het aantal participanten.

Bij Rabobank was een paar jaar eerder een hoeveelheid software aangekocht en aangepast. Er was nogal wat druk om die software via het internetarchitectuurtraject nieuw leven in te blazen om een desinvestering af te wenden. Het viel niet mee om dit ‘nog even’ buiten de deur te houden en eerst een behoorlijke concurrentie- en requirementsanalyse uit te voeren. Gaandeweg werd geaccepteerd dat het beter was het verlies te nemen dan van de vernieuwingsopdracht een overbepaald probleem te maken.

Het is de projectleider die het allemaal moet voorzien en in zijn projectopzet moet inpassen. Ook hier geldt: “de grootste fouten maak je op de eerste dag.”

6 KOSTEN

Architectuuroopdrachten zullen nooit louter uit functionaliteitseisen binnen een bepaald domein bestaan. Randvoorwaarden voor kosteneffectiviteit en flexibiliteit zijn regel! Dit moet echter niet als een handicap worden gezien: er is dan kennelijk een concreet business-belang. Een en ander legt wel extra druk op de uitwerking van de architectuur, de concreetheit van de benoemde onderdelen en van hun samenhang, en de voorspelbaarheid van “het gedrag op de weg”. Omdat architectuur zich met name met structurele en niet-functionele aspecten bezighoudt, komen vooral de structuurkosten en niet de functionaliteitskosten in beeld, terwijl de business uitsluitend in termen van functionaliteit denkt! Toch moeten afspraken over kosten worden gedaan. Hoe duidelijker de functionaliteitseisen en hoe beter de materiaalkennis van de architect, des te betrouwbaarder zullen zijn kostenschattingen zijn.

Een eerder voorbeeld vervolgend: personalisatie vanaf het eerste scherm zou tot blijvend hogere exploitatiekosten leiden, terwijl de business een kostenverlaging van 50% wilde bereiken! Die kostenreductie vergde juist stroomlijnen van ‘pagina-assemblage’, eenvoud en snelheid in de ‘paginamotor’ en goedkope en goed werkende beveiligingscomponenten.

Er zijn drie soorten kosten waarin het management inzicht wil hebben: kosten van verwerving, kosten van implementatie en kosten van exploitatie. Daarnaast is er een bijzondere kostenpost: doorlooptijd – bijzonder omdat die in alle projectonderdelen een rol speelt en omdat tijd nu eenmaal niet te koop is.

- Kosten van verwerving zijn redelijk te taxeren als eenmaal vaststaat hoe de make-or-buy beslissing zal uitpakken voor de onderscheiden architectuuronderdelen, welke (vervolg)ontwerpen de bouwteams straks moeten realiseren en waarmee die vergelijkbaar zijn. Een kostenschatting kan natuurlijk beter zijn dan een orde-van-grootte-taxatie als men op bekend terrein blijft.
- Kosten van implementatie zijn eenvoudig te voorspellen als installatie het zwaartepunt is maar indien een grote gebruikersgemeenschap warm gemaakt moet worden (en uiteindelijk het succes van de ontwikkeling uitmaakt) moet men met aanzienlijke inspanningen rekening houden.
- Kosten van exploitatie zijn nog moeilijker te schatten dan bouwkosten. Het is lastig de vereiste machinecapaciteit alsook de vereiste mankracht voor beheer te begroten als noch

de kwaliteit van de architectuurrealisatie noch de benodigde vereiste technische kwantiteiten bekend zijn. Maar een architect kan zichzelf hier helpen door bepaalde componenten vooraf te bepalen – daarmee komt een deel van de exploitatievraag op bekend terrein terecht.

- Als de architectuur verder gaat dan het benoemen van functionele componenten en ook bepaalde pakketten of componenten voorschrijft, kan ook de leverancier een bijdrage aan exploitatieschattingen leveren.

In ieder geval zullen de bestaande kosten in beeld moeten zijn opdat verschillen kunnen worden geïndiceerd en enigmatische gekwantificeerd.

De exploitatiekosten van de bestaande site van Rabobank waren niet eenvoudig vast te stellen vanwege de van oudsher over verschillende business-units gespreide voorzieningen en ondersteuningsteams. De programmacode was bovendien – geheel volgens de “wet van de remmende voorsprong!” – niet bepaald modulair meer en dus moeilijk te besnuffelen op kostenhaarden. Andere, nieuwere sites gaven evenwel indicaties voor belangrijke onderdelen zoals content management en internettransport en de transactieomgeving leerde het een en ander over de beveiligingskosten.

Uiteindelijk koos het management uit een aantal varianten voor die architectuur die op kosten en flexibiliteit onderscheidend was. De exploitatiekosten¹⁰ van die architectuur waren overigens redelijk te schatten vanwege de modulariteit en de bekendheid met een aantal componenten, zoals ‘zoek&vind’, contentmanagement, formulierenmanagement, ‘banners’, ‘statistics’ en FAQ.

Het voorspellen van kosten van ingrijpende systeemvernieuwing is dus soms een lastige en hachelijke zaak. Maar het móet. Business-wensen zijn gebaseerd op commerciële taxaties en de bedrijfsvoeringskosten zullen daarvan én van de bestaande en bekende praktijk moeten worden afgeleid. Besluitvorming vergt een behoorlijk betrouwbare kostenschatting en vergt veelal ook opties, variërend van ‘simpel, kijken of het wat wordt’ tot en met ‘het moet groot-schalig want we werken op grote schaal’. Dat pleit eens te meer voor een goed opererend team dat wensen en opties voor realisatie snel kan taxeren en zo nodig alternatieven kan aandragen.

In ieder geval zal de architect de verwachtingen moeten managen als het om kosten gaat en vroegtijdig verwachte afwijkingen melden. Daarnaast zal de architectuur duidelijke componenten en componentrelaties moeten aangeven om gegevens over aantallen gebruikers, verwacht piekgedrag, e.d. te kunnen vertalen naar technische en financiële impact ten behoeve van besluitvorming, eerst over de architectuur en later over de verschillende business-cases die bij uitbreidingsvoorstellen worden opgevoerd.

De aanpak die bij ontwikkeling van de architectuur wordt gevolgd, is van invloed op de betrouwbaarheid van kostenschattingen. Een iteratief ontwikkelend architectuurteam kan gaandeweg, bij het aanscherpen van de regels en richtlijnen en van de eisen die aan de diverse onderscheiden onderdelen worden gesteld, ook scherper inzicht in de (relatieve) kosten krijgen.

Rabobank beschikt inmiddels over de nodige exploitatie-ervaring en op internetgebied zijn de prestaties van bekende componenten min of meer openbaar. Bij de samenstelling van het team is (natuurlijk niet toevallig) de ervaring met de (kleinschaliger) ontwikkeling van www.rabobank.be – de Rabosite in buurland België – ingebracht.

7 REALISATIE EN EXPLOITATIE ONDER ARCHITECTUUR

Architectuur houdt niet op bij het maken van mooie platen en indrukwekkende teksten. Architectuur loopt door in elk project tot aan realisatie en exploitatie. Zoals Mies van der Rohe¹¹ al aangaf “God is in the details”, geldt ook dat de effectiviteit van een architectuur bepaald wordt door verregaande bemoeienis bij de uitvoering van de architectuur. Architectuur strekt zich uit tot projecten, tot realisatie en tot exploitatie.

Zoals eerder aangegeven houdt architectuur zich bezig met de blik van buiten naar binnen en niet met individuele componenten. Dit lijkt in tegenstelling te zijn met de aanpak die hier voorgesteld wordt. Zoals elke architect ervaart is het ondoenlijk om individuele componenten te beschouwen zonder hun onderlinge relaties in kaart te brengen. Het is dit aspect van onderlinge relaties dat een beschouwing vanuit architectuur vereist. Het is niet de bedoeling de exacte werking van elke individuele component te kennen of zelfs te willen kennen maar

wel de structurele eigenschappen, onderlinge relaties en wisselwerking tussen de componenten die gezamenlijk de architectuur bepalen. Als bijvoorbeeld een structurele eigenschap van de architectuur uitmuntende performance is dan is het essentieel dat individuele componenten geselecteerd worden op deze eigenschap boven andere eigenschappen. De architect bewaakt de architectuur door betrokken te zijn bij de selectie dan wel creatie van de individuele componenten. Alleen op deze wijze kan gegarandeerd worden dat de architectuur uitgevoerd wordt zoals vastgesteld. Bepaalde structurele eigenschappen die essentieel zijn maar waarbij getwijfeld wordt of een bepaald component er aan kan voldoen, kunnen middels pilots beproefd worden. Wanneer dit vroegtijdig in het traject gebeurt kunnen kostbare misers vermeden worden¹². Dit biedt niet alleen inzicht aan de architect maar met name aan de ontwikkelaars en beheerders. Getoetst kan worden of het component bruikbaar is vanuit het perspectief van de ontwikkelaar en of het component beheerbaar en onderhoudbaar is. Met name dit laatste aspect is van groot belang aangezien een systeem 40%-80% van zijn levenscyclus doorbrengt in onderhoud¹³. Naarmate een systeem een betere structuur voor onderhoudbaarheid kent zal het verder uitgebreid worden en blijven bijdragen aan doelstellingen van de organisatie.

Naast toetsing vooraf kan de architect een goede rol vervullen als er een alternatieve oplossing geformuleerd moet worden. Elk project kent (onverwachte) tegenvallers zodat alternatieve oplossingen en workarounds een zekerheid vormen. Door als architect betrokken te zijn bij deze fase kan een oplossing gevonden worden die gevormd is door diverse afwegingen die normaliter niet door ontwikkelaars en beheerders in het beslissingsproces worden meegenomen. Dit laatste aspect treedt op doordat de architect betrokken is bij de business case en beter in staat is de business belangen af te wegen ten opzichte van de technische oplossingen. Het is echter niet de bedoeling dat een architect deze overwegingen in isolatie maakt. Ontwikkelaars en beheerders dienen volledig betrokken te zijn bij de afweging. Het vragen om een oordeel is niet vrij van verplichtingen, het betekent ook dat er daadwerkelijk door de architect naar gehandeld moet worden. Dit zal niet in alle gevallen leiden tot een één-op-één invulling van het gegeven advies maar in ieder geval bestaat de verplichting tot uitleg waarom een advies wel of niet gevolgd wordt.

Zelfs na pilots kunnen verrassingen optreden, zeker als er fouten geconstateerd zijn. Overleg met ontwikkelaars moet dan tot bijstelling van gemaakte keuzes leiden. De eenvoudigste wijze om deze discussies te laten plaatsvinden is door fysiek aanwezig te zijn in het project en discussies aan te moedigen. Door deze aanpak werd al vroeg in de bouwfase van www.rabobank.nl duidelijk dat er in een pilot een misser was geslopen. Dat was tijdig genoeg om zonder veel verlies van code een nieuwe route in te slaan. Verrassingen blijven...

Tot slot is betrokkenheid bij de exploitatiefase van belang om de eerder afgegeven schattingen in de fase van de business case te kunnen bewaken. De architect is namelijk mede verantwoordelijk voor de business case en bewaakt dus de uitgaven die de exploitatielasten (zullen) vormen van het nieuwe systeem. Samen met beheer worden passende oplossingen gekoppeld aan het budget van het project. Sleutelbegrip in deze fase is “standaard dienstverlening” – dienstverlening die bekend is bij beheer en product management en daarmee calculeerbaar. Elke special leidt immers tot onvoorspelbare kosten terwijl standaard diensten bekend zijn en ondersteund worden.

In de beginfase van het www.rabobank.nl-project zijn in overleg tussen de architecten en productmanagement schattingen gemaakt over het jaarlijkse exploitatiebudget. Acht maanden verder in het project, vlak voor exploitatie blijkt deze budgetinschatting correct te zijn met een afwijking van 4% ten op zichte van de originele schatting.

De bemoeienis van een architect houdt niet op bij het schrijven van de architectuur. Gedurende de volledige looptijd van de projecten die de architectuur invullen, is aanwezigheid en betrokkenheid van de architect essentieel. De architect valideert keuzes, beoordeelt afwijkingen en consulteert beheer bij het inrichten van de exploitatie omgeving.

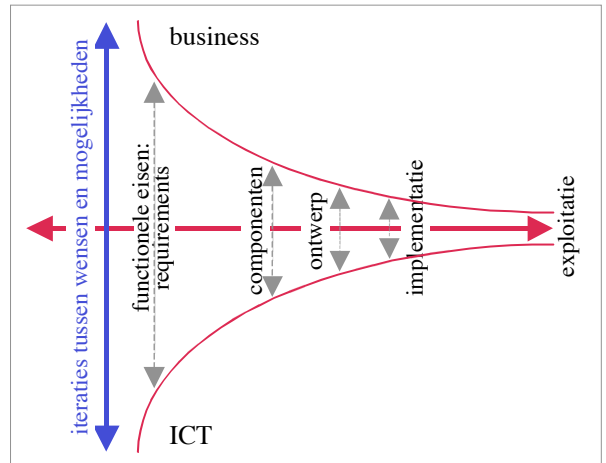
8 VOORZICHTIGE CONCLUSIES

Een architect werkt bij de ontwikkeling van de informatievoorziening met twee perspectieven: het realisatieperspectief en het ondersteuningsperspectief, en deze twee perspectieven zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden.

- Het realisatieperspectief loopt van de eerste architectuurschetsen tot en met het in gebruik nemen van de systemen die onder zijn architectuur zijn gebouwd.
- Het ondersteuningsperspectief betreft de business-wensen en de ICT-mogelijkheden tot en met de gekozen implementatie.

De architect moet zijn business-domein kennen om gesprekspartner met de business te zijn en te blijven en daarnaast moet hij zijn technologie-domein kennen om maakbaarheid te kunnen beoordelen en architectuurconformiteit daadwerkelijk te kunnen toetsen.

De organisatie die er rondom een architectuurproject is, hoeft niet eindeloos voort te bestaan. Maar men moet beseffen dat er systemen onder architectuur worden gebouwd en opgeleverd, en dat die systemen zullen moeten worden onderhouden en regelmatig aangepast. Dan moet er over de consequenties van aanpassingen kunnen worden gesproken om uitbreidbaarheid, stabiliteit en exploitatiekosten te beoordelen en zullen waarschijnlijk dezelfde ‘stakeholders’ ter besluitvorming aan de tafel moeten zitten als tijdens het architectuurproject.



De kwaliteit van een architectuur is niet eenvoudig vast te stellen. Voor een deel zit die kwaliteit in het architectuurproces en in de relaties met de ‘stakeholders’ die daadwerkelijk betrokken zijn. Voor een ander deel zit die kwaliteit in het architectuurvermogen dat is ingebracht. Dan gaat het om kwaliteit van de vertalingen van business-wensen en van ICT-mogelijkheden, om de materiaalkennis die daarbij is ingezet en om de structurele eigenschappen die in de loop der tijd het architectuurgelijk moeten bewijzen. Uiteindelijk gaat het de uitspraak op: “aan de vruchten ken je de boom”¹⁴. Eén architect zal die vereiste kwaliteiten waarschijnlijk niet in zich verenigen. Zijn kwaliteiten als teamspeler en als bindende kracht zijn dan ook bepalend.

Architectuur is méér dan plaatjes, principes en papieren tijgers en daarom moet de architectuurbemoeienis tot in realisatieprojecten reiken. Om zeker te zijn dat precies wordt gebouwd hetgeen is beoogd en dat de prestaties aan de uitgangspunten voldoen, zullen kritieke componenten tevoren moeten worden beproefd, zodat zekerheid omtrent de gekozen constructieprincipes wordt verkregen. Dán blijkt de vakkennis van de architect.

NOTEN EN LITERATUUR

- ¹ Er is nu eenmaal onderscheid in primaire en ondersteunende processen en dat is óók zo in de ondersteuning met informatietechnologie.
- ² Beschikbare ICT-voorzieningen veronderstellen een bepaalde wijze van inzet; mét het verwerven van die voorzieningen wordt niet alleen de wijze van ondersteunen maar ook de wijze van installeren en aansluiten geïmporteerd, zowel in technisch als in informatorisch opzicht.
- ³ Zie Rijsenbrij’s inaugurale rede aan de Radboud Universiteit Nijmegen: Architectuur in de digitale wereld, 1 oktober 2004, ISBN 90-9018285-3
- ⁴ Drs. T. Jongmans, hoofd rekencentrum DNB en later informatiemanager bij Rabobank Nederland, verwoordt dat aldus: “De specificaties van een vliegend tapijt zijn snel opgeschreven maar het ontwerp...”

-
- 5 Zie bijvoorbeeld
- George J. Klir: Complexity: Some General Observations, Systems Research, vol. 2, no. 2, pp. 131-140, 1985;
 - Jan Koolhaas: Organization Dissonance and Change, John Wiley & Sons, Chichester, 1982, ISBN 0 471 10140 0;
 - Robert L. Flood & Ewart R. Carson: Dealing with Complexity, 1993, ISBN 0-306-44299-X
- 6 Koppelingen (interfaces) zijn bijvoorbeeld vaak belangrijker dan taalkeuzes.
- 7 RUP: Rational Unified Process
- 8 EAP: Enterprise Architecture Plan
TOGAF: The Open Group Architecture Framework
- 9 Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vissides: Design patterns – elements of reusable object-oriented software, Addison-Wesley, 1994, ISBN 0-201-63361-2
- 10 Onder de ontwikkelde internetarchitectuur is inmiddels een site gebouwd waarvan de exploitatiekosten tot op 4% nauwkeurig zijn voorspeld.
- 11 Mies van der Rohe, architect van Duitse komaf die voor de 2^e wereldoorlog naar de Verenigde Staten ging en daar befaamd werd om zijn open stal-glas-constructies; zie <http://www.designboom.com/portrait/mies/bg.html>
- 12 Boehm geeft aan dat het 100 x duurder is om fouten in productie te corrigeren dan in de ontwikkelfase, zie B. Boehm/V. Basili, “Software Defect Reduction Top 10 List”, IEEE Computer.
- 13 “Facts and fallacies of software engineering”, R. Glass, Addison-Wesley, 2003
- 14 Mattheus 7: 15-20.

OVER DE AUTEURS



MEINT POST, als zelfstandig adviseur werkzaam, werkte bij Rabofacet aan de architectuur van www.rabobank.nl nadat hij eerder architectuur, ontwerp, productkeuze én implementatie van de site voor de nieuwe internetbank van de Rabobank in België had gerealiseerd ... in 4 maanden. Meint geeft cursussen aan professionals op het gebied van beveiliging, met name de security architectuur, en ontwikkelt nog steeds websites. Hij heeft bijdragen geleverd aan verschillende ‘Open Source’-initiatieven en is een erkende autoriteit op zijn specialismen web-architectuur en beveiliging.

✉ meint.post@mind-it.info



JAN TRUIJENS werkte bij Rabofacet aan de architectuur van de directe kanalen, met name van het internetkanaal. Daarvoor ontmantelde hij ‘legacy’ systemen, ontwikkelde hij multi-channel CRM-voorzieningen en was hij verantwoordelijk voor de financiële systemen en de verslaglegging. Eerder leidde hij de ontwikkeling van de lokale infrastructuur en van het landelijk netwerk. Tegenwoordig is hij zelfstandig adviseur en daarnaast part-time docent aan de Universiteit van Amsterdam, vooral op het terrein van de informatie-architectuur en de informatie-infrastructuur. Hij is co-auteur van twee boeken en heeft een aantal artikelen over infrastructuur en architectuur gepubliceerd.

✉ truijens.digit@tref.nl